

**2023**

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA  
FAZENDA GUARÁ**



**G4 ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA  
MORADA NOVA DE MINAS/MG  
SETEMBRO DE 2023**

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>2</b>	<b>INFORMAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>19</b>
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	19
2.2	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO OBJETO DO LICENCIAMENTO .....	19
2.3	EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA E RIMA.....	19
2.4	EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA.....	20
<b>3</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>21</b>
3.1	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA.....	21
3.2	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DA PROPRIEDADE .....	21
3.3	ACESSIBILIDADE AO EMPREENDIMENTO .....	23
3.4	ATIVIDADES DO EMPREENDIMENTO CONFORME DN 217/2017.....	24
3.5	FASE DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL .....	25
3.6	INTERVENÇÃO/REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL – AGENDA VERDE .....	26
3.7	INTERVENÇÃO EM RECURSOS HÍDRICOS – AGENDA AZUL .....	27
3.8	RESTRICÇÕES AMBIENTAIS.....	29
3.9	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO .....	32
3.10	ÁREA DO EMPREENDIMENTO .....	33
3.11	MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DA PROPRIEDADE .....	34
3.12	GERAÇÃO DE EMPREGOS .....	34
3.13	DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DAS ATIVIDADES .....	35
3.13.1	Suinocultura .....	35
3.13.2	Criação de bovinos, bubalinos, equinos, muares, ovinos e caprinos em regime extensivo .....	47
3.13.3	Criação de bovinos, bubalinos, equinos, muares, ovinos e caprinos, em regime de confinamento .....	50
3.13.4	Culturas anuais, perenes, semiperenes e silvicultura excluindo a horticultura.....	53
3.13.5	Horticultura .....	59
3.13.6	Sistema de geração de energia termoeletrica utilizando combustível não fóssil .....	62
3.13.7	Posto de abastecimento de combustíveis .....	63
3.14	EQUIPAMENTOS E VEÍCULOS DA PROPRIEDADE.....	65
3.14.1	Manutenção dos equipamentos .....	65
3.15	RELAÇÃO DE INSUMOS AGRÍCOLAS .....	68
3.16	DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE APLICAÇÃO DE INSUMOS E DEFENSIVOS AGRÍCOLAS .....	69
3.17	FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA .....	70
3.18	CARACTERIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS FÍSICAS EXISTENTES NA PROPRIEDADE .....	70
<b>4</b>	<b>DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA .....</b>	<b>74</b>
4.1	ÁREAS DE INFLUÊNCIA NOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO (mfb).....	74
4.1.1	Área Diretamente Afetada (ADA-mfb) .....	74
4.1.2	Área de Influência Direta (AID-mfb) .....	75
4.1.3	Área de Influência Indireta (AII-mfb).....	75
4.2	ÁREAS DE INFLUÊNCIA NO MEIO SOCIOECONÔMICO (mse).....	77
4.2.1	Área Diretamente Afetada (ADA-mse).....	77
4.2.2	Área de Influência Direta (AID-mse).....	77
4.2.3	Área de Influência Indireta (AII-mse) .....	77



<b>5</b>	<b>CORPOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS EXISTENTE NA ADA RELATIVAS AOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO.....</b>	<b>79</b>
<b>6</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA.....</b>	<b>81</b>
6.1	ESTAÇÕES AMOSTRAIS.....	82
6.2	AVIFAUNA.....	85
6.2.1	Considerações iniciais.....	85
6.2.2	Material e métodos.....	87
6.2.3	Metodologias e levantamento de dados.....	87
6.2.4	Resultados.....	87
6.2.5	Considerações finais.....	99
6.3	HERPERTOFAUNA.....	99
6.3.1	Considerações iniciais.....	99
6.3.2	Material e métodos.....	101
6.3.3	Resultados.....	103
6.3.4	Dados Secundários.....	114
6.3.5	Considerações finais.....	115
6.4	MASTOFAUNA.....	116
6.4.1	Considerações iniciais.....	116
6.4.2	Material e métodos.....	117
6.4.3	Resultados.....	119
6.4.4	Considerações finais.....	128
6.5	ENTOMOFAUNA.....	129
6.5.1	Considerações iniciais.....	129
6.5.2	Material e métodos.....	130
6.5.3	Resultados.....	133
6.5.4	Considerações finais.....	145
6.6	ICTIOFAUNA.....	146
6.6.1	Considerações iniciais.....	146
6.6.2	Material e métodos.....	146
6.6.3	Medidas de precisão.....	149
6.6.4	Resultados.....	149
6.6.5	Considerações finais.....	156
6.7	CARACTERIZAÇÃO DO ECOSISTEMA AQUÁTICO.....	156
6.7.1	Considerações iniciais.....	156
6.7.2	Material e métodos.....	158
6.7.3	Resultados e discussão.....	161
<b>7</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DA FLORA.....</b>	<b>176</b>
7.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	176
7.2	METODOLOGIA.....	177
7.2.1	Levantamento da Flora – Qualitativo.....	177
7.2.2	Levantamento da Flora – Quantitativo.....	179
7.2.3	Fitossociologia.....	181
7.2.4	Distribuição diamétrica e de altura.....	183
7.2.5	Cálculo Volumétrico.....	183
7.2.6	Suficiência amostral.....	184
7.3	RESULTADOS.....	185
7.3.1	Levantamento Qualitativo.....	185
7.3.2	Levantamento Quantitativo.....	197
7.3.3	Classe Diamétrica e de Altura.....	202
7.3.4	Volume de madeira e suficiência amostral.....	203
7.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	212
<b>8</b>	<b>FATORES AMBIENTAIS DO MEIO FÍSICO.....</b>	<b>214</b>

8.1	GEOLOGIA .....	214
8.1.1	Metodologia .....	214
8.1.2	Caracterização regional (AII) .....	214
8.1.3	Recursos Minerais .....	222
8.1.4	Caracterização local (AID).....	222
8.2	GEOMORFOLOGIA .....	225
8.2.1	Metodologia .....	225
8.2.2	Caracterização regional (AII) .....	226
8.2.3	Caracterização local (AID).....	228
8.3	PEDOLOGIA .....	230
8.3.1	Metodologia .....	230
8.4	CLIMATOLOGIA .....	241
8.4.1	Metodologia .....	241
8.4.2	Caracterização regional (AII) .....	241
8.4.3	Síntese climática .....	251
8.4.4	Caracterização local (AID).....	252
8.5	HIDROLOGIA.....	252
8.6	HIDROGEOLOGIA .....	254
8.7	RECURSOS HÍDRICOS .....	256
8.8	QUALIDADE DAS ÁGUAS .....	257
8.8.1	Considerações iniciais.....	257
8.8.2	Material e métodos .....	258
8.8.3	Resultados e discussão.....	259
<b>9</b>	<b>ANÁLISE QUÍMICA DE SOLOS.....</b>	<b>268</b>
<b>10</b>	<b>PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL .....</b>	<b>269</b>
10.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	269
10.1.1	Contextualização conceitual sobre patrimônio cultural .....	269
10.1.2	Abordagem teórico-metodológica .....	270
10.1.3	Metodologia .....	273
10.1.4	Política de Proteção do Patrimônio Cultural dos municípios de Morada Nova de Minas e de Paineiras.....	276
10.1.5	Diagnóstico do patrimônio cultural.....	279
10.1.6	Patrimônio Cultural Imaterial do município de Morada Nova de Minas.....	303
10.1.7	Considerações finais.....	316
<b>11</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO ESPELEOLÓGICA.....</b>	<b>320</b>
11.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	320
11.2	METODOLOGIA.....	321
11.2.1	Levantamento de dados .....	321
11.2.2	Análise Cartográfica .....	322
11.2.3	Espeleologia .....	322
11.3	ESPELEOLOGIA DA ÁREA DE ESTUDO .....	323
11.4	POTENCIAL ESPELEOLÓGICO .....	324
11.5	CAVIDADES E ABRIGOS .....	325
11.6	ESPELEOTOPOGRAFIA .....	327
11.7	RESULTADOS .....	331
11.7.1	POTENCIAL ESPELEOLÓGICO .....	331
11.7.2	CAVIDADES CADASTRADAS .....	332
11.7.3	PROSPECÇÃO ESPELEOLÓGICA.....	333
11.7.4	FEIÇÕES ESPELEOLÓGICAS .....	334
11.8	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	334
11.9	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO .....	335

<b>12</b>	<b>RELACIONAMENTO DO EMPREENDEDOR COM A COMUNIDADE DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO MEIO SOCIOECONÔMICO .....</b>	<b>345</b>
12.1	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	345
12.2	CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS .....	348
12.2.1	Contexto histórico dos municípios da AII.....	348
12.2.2	História de Paineiras.....	351
12.2.3	Dinâmica demográfica .....	351
12.2.4	Estimativa da População 2021.....	353
12.2.5	Qualidade de vida nos municípios da AII.....	360
12.2.6	Desigualdade social nos municípios da AII .....	364
12.2.7	Habitação.....	365
12.2.8	Educação .....	367
12.2.9	Saúde .....	373
12.2.10	Economia .....	380
12.2.11	Segurança Pública.....	385
12.2.12	Uso e ocupação do solo do meio socioeconômico .....	386
12.2.13	Povos e comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais.....	390
<b>13</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES AMBIENTAIS NA ADA – MFB... 391</b>	
13.1	RUÍDOS (CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO) .....	391
13.2	RESÍDUOS SÓLIDOS (IDENTIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO, CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS).....	393
13.3	EFLUENTES LÍQUIDOS (IDENTIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO, CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS).....	395
13.4	EFLUENTES ATMOSFÉRICOS (CARACTERIZAÇÃO DAS FONTES PONTUAIS E DIFUSAS) .....	396
<b>14</b>	<b>SISTEMAS DE CONTROLE, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DAS EMISSÕES .....</b>	<b>398</b>
14.1	RUÍDOS (ADOÇÃO DE MEDIDAS DE CONTROLE).....	398
14.2	RESÍDUOS SÓLIDOS (EQUIPAMENTOS, SISTEMAS DE CONTROLE E TRATAMENTO, ARMAZENAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL).....	399
14.3	EFLUENTES LÍQUIDOS (EQUIPAMENTOS, SISTEMAS DE CONTROLE, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL).....	401
14.3.1	Efluentes líquidos domésticos.....	401
14.3.2	Efluentes oleosos.....	403
14.3.3	Dejetos da suinocultura .....	404
14.4	EFLUENTES ATMOSFÉRICOS (EQUIPAMENTOS, SISTEMAS DE CONTROLE, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL).....	404
<b>15</b>	<b>POSSIBILIDADES DE ACIDENTES COM DANOS AMBIENTAIS.....</b>	<b>407</b>
<b>16</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS NO EMPREENDIMENTO .</b>	<b>408</b>
16.1	IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	408
16.1.1	Metodologia .....	408
16.1.1	Impactos ambientais identificados .....	409
16.2	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS .....	411
16.2.1	Metodologia .....	411
16.2.2	Avaliação dos impactos ambientais identificados.....	415
16.2.3	Matriz síntese da avaliação dos impactos ambientais.....	425
<b>17</b>	<b>PASSIVOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>431</b>

<b>18</b>	<b>MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS ADOTADAS PELO EMPREENDEDOR E/OU PROPOSTA NOS ESTUDOS.....</b>	<b>432</b>
18.1.1	Medidas Mitigadoras e Potencializadoras .....	432
<b>19</b>	<b>PLANOS E PROGRAMAS .....</b>	<b>439</b>
19.1	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	439
19.1.1	Justificativas.....	439
19.1.2	Objetivos .....	440
19.1.3	Público-Alvo .....	440
19.1.4	Metodologia .....	440
19.1.5	Cronograma .....	440
19.2	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO AMBIENTE.....	440
19.2.1	Automonitoramento dos Resíduos Sólidos e Rejeitos.....	440
19.2.2	Monitoramento dos Efluentes Líquidos.....	442
19.2.3	Monitoramento da Fertirrigação do Solo.....	445
<b>20</b>	<b>INFORMAÇÕES ADICIONAIS .....</b>	<b>447</b>
<b>21</b>	<b>PROPOSTAS DE CONDICIONANTES.....</b>	<b>448</b>
<b>22</b>	<b>ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO.....</b>	<b>449</b>
<b>23</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>452</b>
23.1	CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA.....	452
23.2	LIMNOLOGIA E ANÁLISE DA ÁGUA.....	467
23.3	CARACTERIZAÇÃO DA FLORA .....	470
23.4	CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO .....	471
23.5	CARACTERIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL E MEIO SOCIOECONÔMICO .....	475
23.6	CARACTERIZAÇÃO ESPELEOLÓGICA.....	477
<b>24</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>480</b>
24.1	ANEXO I. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) .....	481
24.2	ANEXO II. MAPA COM AS INFRAESTRUTURAS DA FAZENDA GUARÁ .....	482
24.3	ANEXO III. MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	483
24.4	ANEXO IV. MAPA DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA .....	484
24.5	ANEXO V. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO .....	485
24.6	ANEXO VI. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DOS MEIOS FÍSICOS E BIÓTICO.....	486
24.7	ANEXO VII. DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO .....	487
24.8	ANEXO VIII. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO .....	488
24.9	ANEXO IX. AUTORIZAÇÃO PARA MANEJO DA FAUNA SILVESTRE.....	489
24.10	ANEXO X. AUTORIZAÇÃO PARA MANEJO DE ICTIOFAUNA.....	490
24.11	ANEXO XI. ANÁLISES DE ÁGUA.....	491
24.12	ANEXO XII. ANÁLISES DE SOLO.....	492
24.13	ANEXO XIII. ÁREAS DE INFLUÊNCIA PARA OS ESTUDOS DE PROSPECÇÃO ESPELEOLÓGICA.....	493
24.14	ANEXO XIV. CONTRATO PARA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	494
24.15	ANEXO XV. MAPAS TEMÁTICOS DO ZONEAMENTO.....	495

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização da Fazenda Guará, no município de Morada Nova de Minas/MG. .....	22
Figura 2. Planta detalhada com as infraestruturas da Fazenda Guará ( <b>ANEXO II</b> ).....	23
Figura 3. Roteiro de acesso e localização da Fazenda Guará.....	24
Figura 4. Ponto de captação de água na Fazenda Guará. ....	29
Figura 5. Poço tubular outorgado na Fazenda Guará.....	29
Figura 6. Poço a ser outorgado próximo à sede da Fazenda Guará. ....	29
Figura 7. Área de proteção de aeródromos presentes na área da Fazenda Guará (IDE-SISEMA). .....	31
Figura 8. Unidades de Conservação próximas à Fazenda Guará. ....	33
Figura 9. Mapa de Uso e Ocupação do Solo da Fazenda Guará ( <b>ANEXO III</b> ). ....	34
Figura 10. Vista geral do setor de gestação na granja da Fazenda Guará. ....	36
Figura 11. Vista das baias dos reprodutores na granja da Fazenda Guará.....	37
Figura 12. Sala de inseminação artificial da granja na Fazenda Guará. ....	38
Figura 13. Vista para o galpão de maternidade da granja.....	39
Figura 14. Vista da creche na granja da Fazenda Guará.....	40
Figura 15. Vista do galpão de terminação. ....	41
Figura 16. Vista geral da composteira 1 da Fazenda Guará.....	45
Figura 17. Vista geral da composteira 2 da Fazenda Guará.....	45
Figura 18. Vista das caneletas na granja de suínos da Fazenda Guará.....	46
Figura 19. Vista do equalizador do sistema de tratamento de dejetos da Fazenda Guará. ...	46
Figura 20. Lagoa 1 do sistema de tratamento de dejetos. ....	47
Figura 21. Lagoa 2 do sistema de tratamento de dejetos. ....	47
Figura 22. Atividades de bovinocultura extensiva na Fazenda Guará. ....	47
Figura 23. Fábrica de ração na Fazenda Guará.....	48
Figura 24. Estrutura de apoio para bovinocultura na Fazenda Guará. ....	49
Figura 25. Animais em confinamento na Fazenda Guará. ....	51
Figura 26. Barracão destinado ao processamento de alimento para bovinocultura. ....	52
Figura 27. Curral de manejo na Fazenda Guará.....	52
Figura 28. Vista da plantação na Fazenda Guará. ....	54
Figura 29. Pivô irrigando as culturas na Fazenda Guará. ....	58
Figura 30. Plantação de cebola na Fazenda Guará.....	59
Figura 31. Gerador de energia a partir do biogás presente na Fazenda Guará.....	63
Figura 32. Vista geral do posto de combustível da Fazenda Guará. ....	64
Figura 33. CSAO do posto de combustível da Fazenda Guará. ....	65
Figura 34. Oficina da Fazenda Guará.....	66
Figura 35. Manutenção sendo realizada nos equipamentos. ....	66
Figura 36. Vista geral de um dos lavadores da Fazenda Guará. ....	67
Figura 37. Vista geral do depósito de adubos e sementes na Fazenda Guará. ....	69
Figura 38. Medicamentos separados na granja da Fazenda Guará.....	69
Figura 39. Detalhe do armazenamento de sementes no depósito.....	69
Figura 40. Detalhe do armazenamento de defensivos na Fazenda Guará.....	69
Figura 41. Área Diretamente Afetada da Fazenda Guará ( <b>ANEXO IV</b> ). ....	75
Figura 42. Delimitação da Área de Influência Direta dos meios Físico e Biótico ( <b>ANEXO V</b> ).76	
Figura 43. Delimitação da Área de Influência Indireta dos meios Físicos e Biótico ( <b>ANEXO VI</b> ). .....	76
Figura 44. Delimitação da Área de Influência Direta do meio Socioeconômico ( <b>ANEXO VII</b> ). .....	78
Figura 45. Delimitação da Área de Influência Indireta do meio Socioeconômico ( <b>ANEXO VIII</b> ). .....	78
Figura 46. Cursos d'água próximos a Fazenda Guará. ....	80



Figura 47. Pontos amostrais para os levantamentos da fauna (Avifauna, herpetofauna, mastofauna e entomofauna) da Fazenda Guará. ....	83
Figura 48. Pontos amostrais para os levantamentos da fauna (Ictiofauna) da Fazenda Guará. ....	84
Figura 49. Sede e plantação de eucalipto.....	85
Figura 50. Lago temporário e Cerradão. ....	85
Figura 51. Represa de Três Marias. ....	85
Figura 52. Pivô e granjas de suínos. ....	85
Figura 53. Plantação de eucalipto e estradas de acesso. ....	85
Figura 54. Área de pastagem.....	85
Figura 55. <i>Dendrocygna viduata</i> . ....	97
Figura 56. <i>Ardea cocoi</i> . ....	97
Figura 57. <i>Chrysomus ruficapillus</i> .....	97
Figura 58. <i>Colaptes campestris</i> . ....	97
Figura 59. <i>Piaya cayana</i> . ....	98
Figura 60. <i>Heterospizias meridionalis</i> . ....	98
Figura 61. <i>Passer domesticus</i> . ....	98
Figura 62. <i>Vanellus chilensis</i> . ....	98
Figura 63. <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> . ....	98
Figura 64. <i>Anhinga anhinga</i> .....	98
Figura 65. <i>Ardea alba</i> . ....	98
Figura 66. <i>Euphonia chlorotica</i> .....	98
Figura 67. Busca ativa diurna sendo realizada.....	102
Figura 68. Busca ativa noturna sendo realizada na Fazenda Guará. ....	102
Figura 69. Busca ativa noturna sendo realizada.....	103
Figura 70. Busca com veículo nas áreas da Fazenda Guará. ....	103
Figura 71. Captura de <i>Bothrops moojeni</i> .....	103
Figura 72. Busca com pinção em ambientes de reprodução.....	103
Figura 73. Sapó-cururu ( <i>Rhinella schneideri</i> ).....	111
Figura 74. Rã-manteiga ( <i>Leptodactylus latrans</i> ). ....	111
Figura 75. Pererequinha ( <i>Dendropsophus jimi</i> ). ....	111
Figura 76. Perereca-de-banheiro ( <i>Scinax fuscovarius</i> ).....	111
Figura 77. Curuzinho ( <i>Rhinella mirandaribeiro</i> ).....	112
Figura 78. Rã-quatro-olhos ( <i>Physalaemus nattereri</i> ). ....	112
Figura 79. Amplexo de Sapinho-da-areia ( <i>Pleurodema diplolister</i> ).....	112
Figura 80. Rã-cachorro ( <i>Physalaemus cuvieri</i> ).....	112
Figura 81. Rã-quatro-olhos ( <i>Physalaemus nattereri</i> ). ....	112
Figura 82. Lagartixa-de-parede ( <i>Hemidactylus mabouia</i> ).....	112
Figura 83. Cobra-cega ( <i>Siphonops annulatus</i> ).....	113
Figura 84. Caiçara ( <i>bothrops moojeni</i> ). ....	113
Figura 85. Bico-doce ( <i>Ameiva ameiva</i> ). ....	113
Figura 86. Calango ( <i>Tropidurus torquatus</i> ). ....	113
Figura 87. Teiú ( <i>Salvator merianae</i> ). ....	113
Figura 88. Jibóia ( <i>Boa constrictor amarali</i> ).....	113
Figura 89. Cascavel ( <i>Crotalus durissus</i> ). ....	114
Figura 90. Jacaré-do-papo-amarelo ( <i>Caiman latirostris</i> ). ....	114
Figura 91. Cachorro-do-mato ( <i>Cerdocyon thous</i> ).....	127
Figura 92. Soim ( <i>Callithrix penicillata</i> ). ....	127
Figura 93. Fezes de Lobo-guará ( <i>Chrysocyon brachyurus</i> ).....	127
Figura 94. Rato ( <i>Rhipidomys macrurus</i> ).....	127
Figura 95. Pegada de veado-catigueiro ( <i>Mazama gouazoubira</i> ).....	127
Figura 96. Pegada de mão-pelada ( <i>Procyon cancrivorus</i> ). ....	127
Figura 97. Morcego-de-cauda-curta ( <i>Carollia perspicillata</i> ). ....	128
Figura 98. Morcego-pescador ( <i>Noctilio leporinus</i> ). ....	128



Figura 99. Gambá-de-orelha-branca ( <i>Didelphis albiventris</i> ). .....	128
Figura 100. Pegada de Tamanduá-bandeira ( <i>Myrmecophaga tridactyla</i> ). .....	128
Figura 101. Rato ( <i>Rhipidomys macrurus</i> ). .....	128
Figura 102. Gambá-de-orelha-branca ( <i>Didelphis albiventris</i> ). .....	128
Figura 103. Posicionamento da armadilha tipo VSR. ....	130
Figura 104. Abastecimento das armadilhas de queda. ....	130
Figura 105. Instalação de armadilhas Pitfall. ....	131
Figura 106. Busca ativa e uso de Puçá. ....	131
Figura 107. Verificação de armadilhas. ....	131
Figura 108. Posicionamento de armadilha luminosa. ....	131
Figura 109. Estrutura laboratorial usada. ....	132
Figura 110. Biólogo utilizando lupa de cabeça. ....	132
Figura 111. Microscópio óptico e lupa esteroscópica. ....	132
Figura 112. Triagem do material para posterior identificação. ....	132
Figura 113. Apresentador Digital Samsung SDP-9000dxt 12x Optical Zoom Lentes. ....	132
Figura 114. Identificação com a lupa. ....	133
Figura 115. Materiais de consulta bibliográfica. ....	133
Figura 116. Material em apresentador digital. ....	133
Figura 117. Espécies sendo observadas. ....	133
Figura 118. Triagem do material para posterior identificação. ....	133
Figura 119. Confeção do relatório final. ....	133
Figura 120. Besouro (COLEOPTERA – Carabidae). ....	141
Figura 121. Lacráia (DERMAPTERA – Anisolabidae) ....	141
Figura 122. Mosquito (DIPTERA – Culicidae). ....	141
Figura 123. Mosca (DIPTERA – Muscidae). ....	141
Figura 124. Abelha (HYMENOPTERA – Apidae). ....	142
Figura 125. Mariposa (LEPIDOPTERA - Noctuidae). ....	142
Figura 126. Vespa (HYMENOPTERA – Vespidae – <i>Polistes spp.</i> ). ....	142
Figura 127. Vespa (HYMENOPTERA – Vespidae – <i>Polybia spp.</i> ). ....	142
Figura 128. Borboleta (LEPIDOPTERA – Erebidae). ....	142
Figura 129. Libélula (ODONATA – Libellulidae – <i>Brachymesia sp.</i> ). ....	142
Figura 130. Formiga (HYMENOPTERA - Formicidae – <i>Neoponera sp.</i> ). ....	143
Figura 131. Formiga (HYMENOPTERA - Formicidae - <i>Atta sp.</i> ). ....	143
Figura 132. Barata (BLATTODEA – Blaberidae). ....	143
Figura 133. Barata (BLATTODEA – Ectobiidae). ....	143
Figura 134. Cupim (BLATTODEA – Serritermitidae). ....	143
Figura 135. Besouro (COLEOPTERA – Scarabaeidae). ....	143
Figura 136. Tesourinha (DERMAPTERA - Labiduridae). ....	144
Figura 137. Mosca (DERMAPTERA – Muscidae). ....	144
Figura 138. Percevejo (HEMIPTERA – Pentanomidae). ....	144
Figura 139. Marimbondo (HYMENOPTERA – Argidae). ....	144
Figura 140. Inseto (NEUROPTERA – Chrysopidae). ....	144
Figura 141. Mariposa (LEPIDÓPTERA – Noctuidae). ....	144
Figura 142. Louva-Deus (MANTODEA – Mantidae). ....	145
Figura 143. Grilo (ORTHOPTERA – Gryllidae). ....	145
Figura 144. Instalação da rede de emalhar. ....	148
Figura 145. Instalação do covo. ....	148
Figura 146. Uso de puçá para coleta ativa. ....	148
Figura 147. Soltura de espécime coletada após a realização de biometria. ....	148
Figura 148. Biometria em espécime de <i>Cichla sp.</i> ....	149
Figura 149. Biometria em espécime <i>Acestrorhynchus lacustres</i> . ....	149
Figura 150. Biometria de <i>Hoplias malabaricus</i> . ....	155
Figura 151. Biometria de <i>Serrasalmus maculatus</i> . ....	155
Figura 152. Biometria em espécime <i>Leporinus reinhardtii</i> . ....	155

Figura 153. Observação de espécime de <i>Cichlasoma facetum</i> em borda de represa. ....	155
Figura 154. Observação de espécime de <i>Hoplias malabaricus</i> em borda de represa.....	156
Figura 155. Biometria em espécimes de <i>Pimelodus maculatus</i> . ....	156
Figura 156. Arraste de rede para coleta de fitoplâncton, sendo realizada na Fazenda Guará. .....	159
Figura 157. Filtragem de água para coleta de zooplâncton na Fazenda Guará.....	160
Figura 158. Filtragem de água para coleta de zooplâncton na Fazenda Guará.....	160
Figura 159. Área de estudo localizada na Fazenda Guará, zona rural de Morada Nova de Minas/ Mg. ....	177
Figura 160. Mapa de distribuição das 15 parcelas da amostragem e dos indivíduos arbóreos registrados no censo.....	180
Figura 161. Avaliação de folhas e tronco para identificação de espécies. ....	181
Figura 162. Medição dos indivíduos arbóreos com fita métrica.....	181
Figura 163. Plaqueamento de indivíduos arbóreos. ....	181
Figura 164. Medição e alocação de parcela. ....	181
Figura 165. Fitofisionomias e localização das parcelas e indivíduos arbóreos mensurados no censo na Fazenda Guará. ....	187
Figura 166. <i>Strychnos pseudoquina</i> .....	192
Figura 167. <i>Roupala montana</i> .....	192
Figura 168. <i>Maprounea guianensis</i> . ....	192
Figura 169. <i>Pera glabrata</i> . ....	192
Figura 170. <i>Nectandra sp.1</i> . ....	192
Figura 171. <i>Solanum granuloseprosum</i> . ....	192
Figura 172. <i>Justicia lanstykii</i> . ....	193
Figura 173. <i>Serjania erecta</i> . ....	193
Figura 174. <i>Bauhinia rufa</i> . ....	193
Figura 175. <i>Antonia ovata</i> . ....	193
Figura 176. <i>Handroanthus ochraceus</i> . ....	193
Figura 177. <i>Davilla elliptica</i> .....	193
Figura 178. <i>Brosimum gaudichaudii</i> . ....	194
Figura 179. <i>Senna silvestres</i> . ....	194
Figura 180. <i>Agonandra brasiliensis</i> .....	194
Figura 181. <i>Annona monticola</i> .....	194
Figura 182. <i>Coussarea hydrangeifolia</i> .....	194
Figura 183. <i>Terminalia argentea</i> . ....	194
Figura 184. <i>Curatella americana</i> . ....	195
Figura 185. <i>Eriotheca pubescens</i> . ....	195
Figura 186. <i>Lafoensia pacari</i> .....	195
Figura 187. <i>Virola sebifera</i> . ....	195
Figura 188. Interior do fragmento.....	196
Figura 189. Visualização do interior do fragmento. ....	196
Figura 190. Serrapilheira do fragmento. ....	196
Figura 191. Dossel aberto dentro dos fragmentos. ....	196
Figura 192. Foto 1 da vista da floresta. ....	197
Figura 193. Foto 2 da vista da floresta. ....	197
Figura 194. Foto 3 da vista da floresta. ....	197
Figura 195. Foto 4 da vista da floresta. ....	197
Figura 196. Áreas de adensados próxima ao barracão da oficina. ....	197
Figura 197. Áreas de adensados próximas à oficina. ....	197
Figura 198. Representatividade das famílias botânicas encontradas na área de Cerradão..	200
Figura 199. Representatividade das famílias botânicas encontradas na área de Cerradão..	202
Figura 200. Número de indivíduos distribuídos em classes diamétricas (A) e de altura (B) na área de Cerradão. ....	202

Figura 201. Número de indivíduos distribuídos em classes diamétricas (A) e de altura (B) na área de Árvores isoladas. ....	203
Figura 202. Curva de rarefação de espécies para as áreas de Cerradão.....	207
Figura 203. Pequenos blocos esféricos intemperizados na AID da Fazenda Guará. ....	223
Figura 204. Afloramentos esféricos de hornblenda-biotita gnaisse de granulação fina a média. ....	223
Figura 205. Afloramentos de tonalidade alaranjado e levemente laterizado localizados na Fazenda Guará.....	223
Figura 206. Gretas de ressecamento disseminadas por toda a AID da Fazenda Guará. ....	224
Figura 207. Mapa de Geologia. ....	225
Figura 208. Superfícies aplainadas no entorno da AID da Fazenda Guará. ....	229
Figura 209. Mapa de Geomorfologia.....	230
Figura 210. Perfil de Latossolo Vermelho na seção intermediária da Fazenda Guará. ....	237
Figura 211. Perfil de Latossolo Vermelho, ocupada por mata nativa na Fazenda Guará. ....	238
Figura 212. Mapa de Suscetibilidade a Erosão.....	239
Figura 213. Mapa de Pedologia para a região da Fazenda Guará. ....	240
Figura 214. Hidrologia próxima da Fazenda Guará.....	254
Figura 215. Mapa hidrogeológico da ADA da Fazenda Guará. ....	256
Figura 216. Coletas de água sendo realizadas na Fazenda Guará.....	258
Figura 217. Biblioteca pública de Paineiras.....	290
Figura 218. Imagem de São Cristóvão, com o prédio da prefeitura de Paineiras ao fundo, na praça Terezinha de Vargas Mendonça. ....	291
Figura 219. Imagem de São Cristóvão.....	292
Figura 220. Praça farmacêutico Manoel Ferreira. ....	293
Figura 221. Coralzinho São Rafael em cortejo de Folia de Reis. ....	294
Figura 222. Igreja Matriz de Nossa Senhora de Loreto.....	297
Figura 223. Edificação que abrigou o Fórum municipal Renato Márcio Avelar. ....	298
Figura 224. Casa de Caridade São Sebastião.....	299
Figura 225. E. E. Frei Orlando (Bem tombado).....	300
Figura 226. Sede da Corporação Musical Santa Cecília. ....	301
Figura 227. Prefeitura municipal de Morada Nova de Minas.....	301
Figura 228. Casa da Cultura. ....	302
Figura 229. Cemitério municipal Parque das Flores.....	303
Figura 230. Equipamentos públicos na praça pública Pontal do Guará.....	303
Figura 231. Entrada da Sociedade São Vicente de Paula. ....	303
Figura 232. Jogo da Capoeira (RUGENDAS, 1979).....	307
Figura 233. Roda de Capoeira, provavelmente no bairro Corta Braço em Salvador. (Fotografia de Pierre Verger. Dossiê Iphan nº 12: Roda de Capoeira e Ofício dos Mestres de Capoeira). ....	308
Figura 234. Roda de capoeira do grupo professor Falcão. Fonte: Acervo pessoal – professor Falcão. ....	311
Figura 235. Início do cortejo da Associação das Folias de Reis do Oriente e Estrela da Guia e São Sebastião de Morada Nova de Minas Gerais. Foto: acervo pessoal – Nilson Lopes.....	314
Figura 236. Áreas de Influência para os estudos de Prospecção espeleológica ( <b>ANEXO XIII</b> ). ....	321
Figura 237. Sistema cárstico carbonático simplificado com seus principais componentes (Fonte: Auler; Piló 2010). ....	323
Figura 238. Mapa de potencialidade espeleológica regional e cavidade com registro CECAV, 2021. Fonte: IBGE, 2019 – GeoEye.....	325
Figura 239. Esquema diferenciando cavidade abrigos e abismos. Fonte: ICMBio/CECAV, 2020. ....	326
Figura 240. Medição da projeção horizontal de acordo com o método da descontinuidade. Fonte: Carste, 2015.....	329
Figura 241. Modelo de medição do desnível das cavidades. Fonte: Cárste, 2015. ....	329

Figura 242. Método de medição da área do interior da cavidade. Fonte: Cárste, 2015. ....	330
Figura 243. Cálculo do volume de uma caverna a partir da altura média das seções verticais/bases topográficas.....	330
Figura 244. Potencial espeleológico local. Fonte: Hidrografia CPRM 2004; Municípios, IBGE, 2019. ....	332
Figura 245. Mapa pontos de registro e caminhamento. Fonte: Hidrografia CPRM 2004; município, IBGE 2019; Imagem Google Earth. ....	334
Figura 246. Ponto 01 – E 472209.34 – N 7913223.61 – Elevação 620 m. ....	335
Figura 247. Ponto 02 - E 472200.53 – N 7915453.64 – Elevação 606 m. ....	336
Figura 248. Ponto 03 – E 472064.45 – N 7915022.08 – Elevação 594 m. ....	336
Figura 249. Ponto 04 – E 474666.64 – N 7914622.64 – Elevação 605 m. ....	336
Figura 250. Ponto 05 – E 470986.62 – N 7914674.77 – Elevação 587 m. ....	337
Figura 251. Ponto 06 – E 470907.60 – N 7916106.42 – Elevação 586 m. ....	337
Figura 252. Ponto 07 – E 473424.16 – N 7915564.13 – Elevação 583 m. ....	337
Figura 253. Ponto 08 – E 470503.53 – N 7913540.32 – Elevação 594 m. ....	338
Figura 254. Ponto 09 – E 472777.84 – N 7915370.23 – Elevação 582 m. ....	338
Figura 255. Ponto 10 – E 471974.48 – N 7912644.57 – Elevação 646 m. ....	338
Figura 256. Ponto 11 – E 470870.92 – N 7911589.06 – Elevação 610 m. ....	339
Figura 257. Ponto 12 – E 472776.85 – N 7914893.23 – Elevação 580 m. ....	339
Figura 258. Ponto 13 – E 472271.09 – N 7914266.44 – Elevação 612 m. ....	339
Figura 259. Ponto 14 – E 472624.92 – N 7912831.65 – Elevação 656 m. ....	340
Figura 260. Ponto 15 – E 473693.16 – N 7912457.98 – Elevação 678 m. ....	340
Figura 261. Ponto 16 – E 474151.11 – N 7911555.18 – Elevação 661 m. ....	340
Figura 262. Ponto 17 – E 471825.87 – N 7914521.59 – Elevação 587 m. ....	341
Figura 263. Ponto 18 – E 474345.10 – N 7913474.74 – Elevação 643 m. ....	341
Figura 264. Ponto 19 – E 474345.10 – N 7913474.74 – Elevação 643 m. ....	341
Figura 265. Ponto 20 – E 472946.28 – N 7913689.61 – Elevação 621 m. ....	342
Figura 266. Ponto 21 – E 473786.00 – N 7913914.52 – Elevação 634 m. ....	342
Figura 267. Ponto 22 – E 473342.51 – N 7914146.04 – Elevação 630 m. ....	342
Figura 268. Ponto 23 – E 474016.27 – N 7915128.79 – Elevação 585 m. ....	343
Figura 269. Ponto 24 – E 473743.98 – N 7914517.08 – Elevação 596 m. ....	343
Figura 270. Ponto 25 – E 474633.87 – N 7913973.27 – Elevação 593 m. ....	343
Figura 271. Ponto 26 – E 475291.51 – N 7913156.80 – Elevação 598 m. ....	344
Figura 272. Ponto 27 – E 472635.72 – N 7912431.34 – Elevação 638 m. ....	344
Figura 273. Croqui da captação de água de Morada Nova de Minas. Fonte: Agência Nacional de Águas. ....	366
Figura 274. Croqui da captação de água de Paineiras. Fonte: Agência Nacional de Águas – ANA. ....	366
Figura 275. Escola Estadual Celestino Nunes, em Paineiras. ....	369
Figura 276. Escola Estadual Frei Orlando, em Morada Nova de Minas.....	369
Figura 277. Unidade de pronto atendimento de Paineiras.....	378
Figura 278. Hospital de Morada Nova de Minas. ....	378
Figura 279. Depósito de resíduos sólidos na Fazenda Guar4. ....	395
Figura 280. Fossa séptica do escritório instalado na Fazenda Guar4. ....	403
Figura 281. Mapas temáticos Zoneamento da Fazenda Guar4 ( <b>ANEXO XV</b> ). ....	451

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Equipe técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA.....	20
Tabela 2. Localização geográfica da Fazenda Guar4. ....	21
Tabela 3. Atividades desenvolvidas na Fazenda Guar4 listadas conforme a DN 217/2017....	25
Tabela 4. Enquadramento do empreendimento conforme a DN 217/2017. ....	25
Tabela 5. Fase de regularização ambiental da Fazenda Guar4. ....	26



Tabela 6. Intervenções / Regularização Ambiental – Agenda Verde, identificadas.....	26
Tabela 7. Intervenções em Recursos Hídricos – Agenda Azul, identificadas na Fazenda Guará. .....	27
Tabela 8. Uso dos recursos hídricos na Fazenda Guará. ....	28
Tabela 9. Restrições Locacionais identificadas na Fazenda Guará.....	30
Tabela 10. Lista de aeródromos presentes na Fazenda Guará.....	31
Tabela 11. Unidades de conservação identificadas na Fazenda Guará. ....	32
Tabela 12. Levantamento do Uso do Solo na Fazenda Guará.....	33
Tabela 13. Equipamentos e veículos do empreendimento. ....	65
Tabela 14. Tipos de insumos e local de armazenamento na Fazenda Guará.....	68
Tabela 15. Infraestruturas presente na Fazenda Guará.....	70
Tabela 16. Tabela de referência de corpos hídricos superficiais da ADA na Fazenda Guará. ....	79
Tabela 17. Caracterização da fauna presente na ADA da Fazenda Guará.....	81
Tabela 18. Coordenadas dos pontos amostrais para levantamento da fauna (Avifauna, herpetofauna, mastofauna e entomofauna) da Fazenda Guará.....	83
Tabela 19. Coordenadas dos pontos amostrais para levantamento da ictiofauna da Fazenda Guará.....	84
Tabela 20. Relação entre número de indivíduos e abundância relativa (AR) das espécies de aves registradas durante os levantamentos da avifauna da Fazenda Guará. ....	92
Tabela 21. Espécies da herpetofauna identificadas na Fazenda Guará.....	104
Tabela 22. Abundância relativa para a herpetofauna. ....	109
Tabela 23. Espécies registradas da herpetofauna como dados secundários.....	114
Tabela 24. Espécies da mastofauna diagnosticadas na Fazenda Guará.....	120
Tabela 25. Abundância relativa da mastofauna presente na Fazenda Guará.....	125
Tabela 26. Espécies da entomofauna diagnosticadas na Fazenda Guará.....	135
Tabela 27. Abundância relativa na entomofauna encontrada na Fazenda Guará.....	140
Tabela 28. Espécies da ictiofauna diagnósticas nas áreas de estudo da Fazenda Guará. ...	150
Tabela 29. Abundância relativa da ictiofauna da Fazenda Guará.....	153
Tabela 30. Espécies encontradas através de levantamento de dados secundários de estudos realizado na represa de Três Marias.....	154
Tabela 31. Coordenadas geográficas dos pontos de amostragem das análises de água da Fazenda Guará.....	159
Tabela 32. Riqueza fitoplanctônica registrada em cada ponto amostral, por campanha.....	162
Tabela 33. Comunidade fitoplanctônica encontrada nas amostras analisadas na área de influência da Fazenda Guará. Densidade de cada táxon em org./m <sup>3</sup> . ....	164
Tabela 34. Riqueza zooplanctônica registrada em cada ponto amostral, por campanha. ...	167
Tabela 35. Comunidade zooplanctônica encontrada na ADA da Fazenda Guará.....	169
Tabela 36. Comunidade zoobentônica encontrada na ADA da Fazenda Guará.....	172
Tabela 37. Comunidade zoobentônica encontrada na área de influência da Fazenda Guará. .....	174
Tabela 38. Caracterização da flora presente na ADA da Fazenda Guará.....	176
Tabela 39. Coordenadas geográficas centrais (em metros) das parcelas amostradas (UTM, Datum, WGS 1984, Zona 23S).....	180
Tabela 40. Parâmetros e respectivas equações para cálculo da suficiência amostral baseada no volume de madeira. ....	185
Tabela 41. Listagem florística das espécies amostradas pelo método de Avaliação Ecológica Rápida na área da Fazenda Guará. ....	188
Tabela 42. Fitossociologia da área de Cerrado Sentido Restrito. ....	198
Tabela 43. Fitossociologia da área de Árvores Isoladas.....	200
Tabela 44. Parâmetros de números de indivíduos, área basal, diâmetro médio, altura média e volume de madeira na área de Cerradão. ....	203
Tabela 45. Parâmetros por parcela de números de indivíduos, área basal, diâmetro médio, altura média e volume de madeira na área de Cerradão. ....	204



Tabela 46. Volume de madeira amostrado (0,6 ha) em m <sup>3</sup> e estéreo; volume estimado por hectare em m <sup>3</sup> e estéreo; e volume estimado para a área total (15,33 ha) em m <sup>3</sup> e estéreo por espécie amostrada na área de Cerradão. ....	204
Tabela 47. Cálculos da suficiência amostral baseado no volume de madeira dos indivíduos para a área de Cerradão.....	206
Tabela 48. Parâmetros de número de indivíduos, área basal, diâmetro médio, altura média e volume de madeira na área de árvores isoladas. ....	208
Tabela 49. Volume de madeira amostrado em m <sup>3</sup> e estéreo.....	208
Tabela 50. Rendimento lenhoso para árvores isoladas .....	210
Tabela 51. Volumetria do rendimento lenhoso calculado .....	211
Tabela 52. Resumo geral do rendimento lenhoso. ....	212
Tabela 53. Volume encontrado na ADA da Fazenda Guará. ....	213
Tabela 54. Processos mineratórios da AII da Fazenda Guará.....	222
Tabela 55. Simbologia correspondente às classes de aptidão agrícola das terras.....	231
Tabela 56. Classificação dos solos na AID quanto à aptidão agrícola.....	240
Tabela 57. Normais pluviométricas e climatológicas.....	241
Tabela 58. Normais Climatológicas na estação Pompéu (1961/2015). ....	244
Tabela 59. Pluviometria mensal na área de estudo.....	245
Tabela 60. Variação sequencial pluviométrica. ....	246
Tabela 61. Intensidade máxima das chuvas na Fazenda Guará.....	248
Tabela 62. Número de dias de chuva na área de estudo. ....	249
Tabela 63. Balanço Hídrico de Patos de Minas.....	250
Tabela 64. Balanço Hídrico de Curvelo.....	250
Tabela 65. Balanço Hídrico de Pompeu.....	250
Tabela 66. Parâmetros higrométricos na área de estudo. ....	251
Tabela 67. Coordenadas geográfica dos pontos de amostragem das análises de água da Fazenda Guará.....	259
Tabela 68. Parâmetros de solos analisados na Fazenda Guará.....	268
Tabela 69. Indicadores da qualidade das políticas de preservação do patrimônio cultural (2017). ....	277
Tabela 70. Pontuação dos municípios de Morada Nova de Minas e Paineiras nos critérios do ICMS Cultural – exercícios 2022 e 2023.....	279
Tabela 71. Bens tombados em Morada Nova de Minas.....	294
Tabela 72. Violeiros cadastrados em Morada Nova de Minas. ....	316
Tabela 73. Potencial espeleológico segundo litotipo. Fonte: CECAV, 2020.....	324
Tabela 74. Grau e Classe da Espeleotopografia realizada. ....	328
Tabela 75. Efetividade da malha de caminhamentos prospectivos.....	333
Tabela 76. População total, taxa de crescimento, área e densidade demográfica. ....	352
Tabela 77. População rural e urbana dos municípios da AII da Fazenda Guará – 1991/2010. ....	354
Tabela 78. Evolução da taxa de urbanização.....	355
Tabela 79. Razão de Dependência nos municípios da AII.....	356
Tabela 80. Razão de sexo nos municípios da AII. ....	357
Tabela 81. Imigrantes x Emigrantes: Saldo Migratório. ....	359
Tabela 82. Origem dos imigrantes x destino dos emigrantes. ....	359
Tabela 83. Índice de Desenvolvimento Humano IDH-M.....	362
Tabela 84. Indicadores de vulnerabilidade social dos municípios da AII.....	364
Tabela 85. Índice de Gini dos municípios da AII da Fazenda Guará.....	365
Tabela 86. Indicadores de Segurança Hídrica nos municípios da AII, em 2021.....	365
Tabela 87. Indicadores de Saneamento Básico e Serviços Públicos essenciais – 2010.....	367
Tabela 88. Matrículas na rede de ensino dos municípios da AII, em 2020.....	368
Tabela 89. Percentual de professores com curso superior, segundo o nível de ensino – 2020. ....	369
Tabela 90. Taxa de distorção idade-série em 2020. ....	371



Tabela 91. Rede de ensino municipal – IDEB 4ª série/5ª ano. ....	371
Tabela 92. Rede de ensino municipal – IDEB 8ª série/9ª ano. ....	372
Tabela 93. Rede de ensino estadual – IDEB ensino médio. ....	372
Tabela 94. Índice de qualidade geral da educação – IQE e IMRS Educação. ....	373
Tabela 95. Estabelecimentos de saúde nos municípios da AII em janeiro 2022. ....	374
Tabela 96. Distribuição dos leitos nos municípios da AII, em janeiro de 2022, segundo as especialidades médicas. ....	375
Tabela 97. Médicos presentes nos municípios da AII, em julho de 2022, segundo especialidades. ....	376
Tabela 98. Total de internações por grupo de causas de janeiro a dezembro 2021 nos municípios da AII. ....	376
Tabela 99. Percentual de internações por grupo de causas de janeiro a dezembro 2021 nos municípios da AII. ....	377
Tabela 100. Indicadores qualitativos de saúde na AII, em 2020. ....	380
Tabela 101. Produção Econômica dos municípios da AII – 2019 (x1.00 R\$). ....	381
Tabela 102. Distribuição dos empregos em Morada Nova de Minas e Paineiras. ....	383
Tabela 103. Evolução do mercado de trabalho de Morada Nova de Minas – 2019/20. ....	384
Tabela 104. Evolução do mercado de trabalho de Paineiras – 2018/19. ....	384
Tabela 105. Indicadores de Segurança Pública – 2020. ....	386
Tabela 106. Utilização das terras por classes de atividades nos municípios da AII, segundo total de estabelecimentos agropecuários. ....	387
Tabela 107. Utilização das terras por classes de atividades nos municípios da AII, segundo total de estabelecimentos agropecuários. ....	387
Tabela 108. Número de estabelecimentos agropecuários, segundo os grupos de área total. ....	388
Tabela 109. Dados das lavouras temporárias, em 2021, na AII. ....	389
Tabela 110. Pecuária nos municípios da AII, em 2021. ....	390
Tabela 111. Quantidade produzida e valor da produção de leite na AII. ....	390
Tabela 112. Resíduos sólidos gerados na Fazenda Guará. ....	394
Tabela 113. Descrição da segregação e destinação dos resíduos na Fazenda Guará. ....	400
Tabela 114. Sistemas de tratamento dos efluentes líquidos da Fazenda Guará. ....	401
Tabela 115. Matriz de interação dos impactos decorrente da operação da Fazenda Guará. ....	410
Tabela 116. Parâmetros de avaliação da intensidade dos impactos. ....	412
Tabela 117. Atributos de significância. ....	414
Tabela 118. Matriz de impactos para a Fazenda Guará. ....	426
Tabela 119. Impactos identificados, local de geração e resumo das medidas mitigadoras e/ou compensatórias para a Fazenda Guará. ....	428
Tabela 120. Propostas de condicionante para a Fazenda Guará. ....	448
Tabela 121. Componente Socioeconômico e Componente Geofísico e Biótico da Fazenda Guará. ....	449

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Curva cumulativa de espécies observadas (S est) e curva de riqueza estimada segundo o método Jackknife de primeira ordem para a comunidade de aves registrada durante o levantamento da avifauna da Fazenda Guará. ....	88
Gráfico 2. Ordem das aves registradas durante o levantamento da avifauna na Fazenda Guará. ....	88
Gráfico 3. Espécies por família de aves passeriformes registradas na Fazenda Guará. ....	89
Gráfico 4. Espécies por família de aves não passeriformes registradas no levantamento da avifauna da Fazenda Guará. ....	89
Gráfico 5. Gráfico de similaridade entre os pontos amostrais utilizando o índice de Jaccard. Registrados no levantamento da avifauna da Fazenda Guará. ....	90

Gráfico 6. Maiores abundâncias relativas detectadas durante o levantamento da avifauna da Fazenda Guará.....	91
Gráfico 7. Dispersão por abundância das espécies de aves da Fazenda Guará. ....	91
Gráfico 8. Curva do Coletor/Registro das espécies de aves da Fazenda Guará.....	92
Gráfico 9. Curva do coletor para a herpetofauna. ....	105
Gráfico 10. Índice de similaridade – Jaccard, para a herpetofauna. ....	106
Gráfico 11. Riqueza de Ordens da herpetofauna.....	107
Gráfico 12. Riqueza de Famílias para a herpetofauna.....	108
Gráfico 13. Curva do coletor para a mastofauna.....	121
Gráfico 14. Índice de similaridade – Jaccard para a mastofauna. ....	122
Gráfico 15. Riqueza de Ordens para a mastofauna. ....	123
Gráfico 16. Riqueza de Famílias para a mastofauna. ....	123
Gráfico 17. Curva do coletor para entomofauna. ....	136
Gráfico 18. Índice de Similaridade – Jaccard para entomofauna. ....	137
Gráfico 19. Riqueza de Ordens para entomofauna.....	138
Gráfico 20. Abundância das Famílias para entomofauna.....	139
Gráfico 21. Ordens diagnosticadas no estudo da ictiofauna. ....	152
Gráfico 22. Famílias diagnosticadas no estudo da ictiofauna.....	152
Gráfico 23. Curva do coletor para espécies da ictiofauna encontradas na Fazenda Guará.....	152
Gráfico 24. Similaridade entre os pontos de rede utilizando Jaccard.....	153
Gráfico 25. Número de táxons por grupo da comunidade fitoplanctônica presentes nas amostras em cada campanha de campo (C1= Campanha 1 – Setembro 2022; C2= Campanha 2 – Novembro 2022).....	161
Gráfico 26. Número de táxons do fitoplâncton registrados em cada campanha, por ponto amostral (C1= Campanha 1 – Setembro 2022; C2= Campanha 2 – Novembro 2022).....	162
Gráfico 27. Densidade total de organismos fitoplanctônicos presentes nas amostras em cada campanha (C1= Campanha 1 – Setembro 2022; C2= Campanha 2 – Novembro 2022). ...	163
Gráfico 28. Número de táxons por grupo da comunidade zooplanctônica presentes nas amostras em cada campanha de campo (C1= Campanha 1 – Setembro 2022; C2= Campanha 2 – Novembro 2022).....	167
Gráfico 29. Número de táxons do zooplâncton registrados em cada campanha, por ponto amostral (C1= Campanha 1 – Setembro 2022; C2= Campanha 2 – Novembro 2022).....	168
Gráfico 30. Densidade total de organismos fitoplanctônicos presentes nas amostras em cada campanha (C1= Campanha 1 – Setembro 2022; C2= Campanha 2 – Novembro 2022). ...	169
Gráfico 31. Comparação entre os valores de pH encontrados em cada ponto amostral. ...	259
Gráfico 32. Comparação de valores de sólidos dissolvidos em cada ponto amostral, por campanha.....	261
Gráfico 33. Comparação dos valores de turbidez em cada ponto amostral. ....	262
Gráfico 34. Comparação dos valores de condutividade elétrica em cada ponto amostral. .	263
Gráfico 35. Comparação dos valores de oxigênio dissolvido em cada ponto amostral.....	263
Gráfico 36. Comparação das concentrações de nitrato em cada ponto amostral. ....	265
Gráfico 37. Comparação das concentrações de (A) coliformes totais e <i>Escherichia coli</i> e (B) coliformes termotolerantes e <i>Streptococcus fecalis</i> , em setembro de 2022 em cada ponto amostral.....	267
Gráfico 38. Comparação das concentrações de (A) coliformes totais e <i>Escherichia coli</i> e (B) coliformes termotolerantes e <i>Streptococcus fecalis</i> , em novembro de 2022 em cada ponto amostral.....	267
Gráfico 39. Dinâmica Demográfica na AII 1991- 2010.....	352
Gráfico 40. Estimativa populacional 2021. Fonte: IBGE,2021. ....	353
Gráfico 41. Evolução da taxa de urbanização. ....	355
Gráfico 42. Distribuição das matrículas na AII por dependência administrativa em 2020. Fonte: (BRASIL. INEP/MEC, 2022).....	368
Gráfico 43. Participação dos setores econômicos na formação dos PIB's dos municípios da AII em 2019.....	382

Gráfico 44. Participação dos setores da economia no mercado de trabalho em 2020. .... 385



## SIGLAS

ADA - Área Diretamente Afetada  
AID - Área de Influência Direta  
AII - Área de Influência Indireta  
ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico  
CANIE - Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas  
CECAV - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas  
CETEC - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais  
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente  
COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental  
CRAS - Centro de Referência em Assistência Social  
DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral  
EIA - Estudo de Impacto Ambiental  
EPI - Equipamento de Proteção Individual  
FJP - Fundação João Pinheiro  
FUNAI - Fundação Nacional dos Povos Indígenas  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade  
ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços  
IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica  
IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas  
INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira  
IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional  
IUNC - União Internacional para a Conservação da Natureza  
LOC - Licença de Operação Corretiva  
MBP - Manual de Boas Práticas  
MMA - Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima  
MAPA - Ministério da Agricultura e Pecuária  
OMS - Organização Mundial de Saúde  
SBE - Sociedade Brasileira de Espeleologia  
SEMAD - Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais  
SIG - Sistema de Informações Geográficas  
SISEMA - Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos  
SLA - Sistema de Licenciamento Ambiental  
SUPRAM/ASF - Superintendência Regional de Meio Ambiente do Alto São Francisco  
SUS - Sistema Único de Saúde  
TR - Termo de Referência  
UPGRH - Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos.

## **1 APRESENTAÇÃO**

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA), tem como objetivo apresentar a avaliação dos impactos ambientais gerados durante a operação do empreendimento agrossilvipastoril, denominado neste documento como Fazenda Guará, localizado no município de Morada Nova de Minas, estado de Minas Gerais. No EIA é apresentado o detalhamento, de todos os levantamentos técnicos e estudos, bem como a conclusão da viabilidade ambiental do empreendimento.

De acordo com a Deliberação Normativa COPAM n.º 217/2017, este empreendimento é classificado como classe 4 e está sendo licenciado para desempenhar as seguintes atividades: G-02-04-6 – Suinocultura; G-01-01-5 – Horticultura (floricultura, olericultura, fruticultura anual, viveiricultura e cultura de ervas medicinais e aromáticas); G-02-07-0 – Criação de bovinos, bubalinos, equinos, muares, ovinos e caprinos, em regime extensivo; G-02-08-9 – Criação de bovinos, bubalinos, equinos, muares, ovinos e caprinos, em regime de confinamento; G-01-03-1 – Culturas anuais, semiperenes e perenes, silvicultura e cultivos agrossilvipastoris, exceto horticultura; e F-06-01-7 – Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação.

O estudo foi elaborado com base no Termo de Referência fornecido pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) e será submetido a Superintendência Regional de Meio Ambiente do Alto São Francisco (SUPRAM/ASF) com o objetivo específico de obter a Licença de Operação Corretiva (LOC) para o empreendimento em questão.

Ao apresentar os resultados abrangentes e detalhados, busca-se assegurar o cumprimento das normas ambientais e promover o desenvolvimento sustentável. Todo o estudo foi conduzido com rigor e embasamento técnico, visando fornecer informações consistentes para a tomada de decisões conscientes e responsáveis.

## **2 INFORMAÇÕES GERAIS**

### **2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR**

Nome: Igor Eduardo Perrella Amaral Costa

CPF: 109.517.916-05

Endereço: Avenida Oscar Niemeyer, n.º 1.033, sala 904 – Vila da Serra

Nova Lima - MG

CEP: 34.006-056

Telefone: (31) 98357-9564

E-mail: igor@guaraagronegocios.agr.br

Condição do Empreendedor: Comodatário

### **2.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO OBJETO DO LICENCIAMENTO**

Nome Fantasia: Fazenda Guará

Endereço: Zona rural, S/N – Morada Nova de Minas/MG

CEP: 35.628-000

Matrículas: n.º 7543 e 7544

Área total: 1.539,0124 hectares

### **2.3 EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA E RIMA**

A G4 Engenharia e Meio Ambiente Ltda., é uma empresa do Grupo G4 Empresarial especializada em projetos, estudos e execuções de serviços ambientais relacionados a empreendimentos de infraestrutura, mineração, energia, industriais e agropecuário. Seu portfólio inclui serviços que norteiam o licenciamento ambiental e manutenção das licenças em vários níveis, sempre buscando uma melhoria contínua dos seus clientes. A seguir, os dados cadastrais da empresa:

Razão Social: G4 Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

CNPJ: 30.353.449/0001-02

Registro CTF: 7195346

Endereço: Rua Paulo Mário Del Giudice, 60/04, Belvedere – Viçosa/MG

CEP: 36.570-200

Telefone: (31) 3891-209

E-mail: [glaucio@g4empresarial.com.br](mailto:glaucio@g4empresarial.com.br)





## 2.4 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA

A equipe responsável pela elaboração dos estudos relacionados ao licenciamento ambiental do empreendimento encontra-se listada na Tabela a seguir.

Tabela 1. Equipe técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA.

EQUIPE TÉCNICA	FORMAÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	REGISTRO CTF	RESPONSABILIDADE
<b>Gláucio Cristiano Cabral de Barros Nogueira</b>	Zootecnista	CRMV-MG: 1320/Z	1800337	Coordenação Geral EIA/RIMA
<b>Julio Cezar Parpaiola Baroni</b>	Eng. Agrônomo	CREA-MG: 133.503/D	5163690	Coordenação EIA/RIMA
<b>Norberto Emídio de Oliveira Neto</b>	Biólogo	CRBio nº 098555/04-D	5478374	Diagnóstico da Flora
<b>Anselmo Pereira Bezerra</b>	Geólogo	CREA-RJ: 6137451-D	6805004	Diagnóstico do Meio Físico
<b>Fábio Soares Lima</b>	Biólogo/Espeleólogo	CRBio nº: 104.236-04-D	542173	Espeleologia - Estudos e Relatório Técnico
<b>Pilar Cozendey Silva</b>	Bióloga	CRBio nº: 112249/04-D	5881164	Diagnóstico Limnologia
<b>Emmanuel Nicodemos Oliveira Santana</b>	Biólogo	CRBio nº 98889/04-D	6144213	Coordenação dos Estudos de Fauna - Herpetofauna/Entomofauna
<b>Otoni Márcio Zica Rêis</b>	Biólogo	CRBio nº 112746/04-D	7146670	Diagnóstico da Avifauna
<b>Jessica Helena da Cruz Prado</b>	Bióloga	CRBio nº 112304/04-D	6396125	Diagnóstico da Mastofauna
<b>Michel Felipe da Silva Agostinho</b>	Biólogo	CRBio nº 117437/04-D	7434956	Diagnóstico da Ictiofauna
<b>Vitor Campana Martini</b>	Biólogo	-	-	Auxiliar de campo estudos da Flora
<b>Ricardo Rabinovic Trotta</b>	Engenheiro Florestal	-	-	Auxilio na Espeleologia - Mapas Temáticos
<b>Larissa G. Fontes dos Santos</b>	Geógrafa	-	-	Elaboração dos Mapas
<b>Nercy Lopes Fernandes</b>	Mateiro	-	-	Auxiliar de campo para o diagnóstico da Fauna
<b>David Costa Maia</b>	Biólogo	-	-	Auxiliar de campo para o diagnóstico da Fauna
<b>Dênio Pires Teixeira</b>	Biólogo	-	-	Auxiliar de campo para o diagnóstico da Fauna
<b>Sabrina Faggion</b>	Bióloga	-	-	Auxiliar de campo para o diagnóstico da Fauna

### 3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

#### 3.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Na tabela abaixo é apresentado a localização da Fazenda Guará, objeto desse Estudo de Impacto Ambiental.

Tabela 2. Localização geográfica da Fazenda Guará.

NOME DA PROPRIEDADE/MATRÍCULAS N.º: FAZENDA GUARÁ/7543 E 7544		
Datum: SIRGAS 2000		
Formato Lat/Long	Latitude	Longitude
	18°52'26"	45°15'58"
Formato UTM	X	Y
	472.116,87	7.913.197,73
Fuso central: (23K)		

#### 3.2 PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DA PROPRIEDADE

O empreendimento encontra-se localizado na zona rural do município de Morada Nova de Minas na mesorregião Central Mineira, pertencente à microrregião de Três Marias, estado de Minas Gerais. A figura a seguir ilustra o mapa de localização da propriedade.





ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

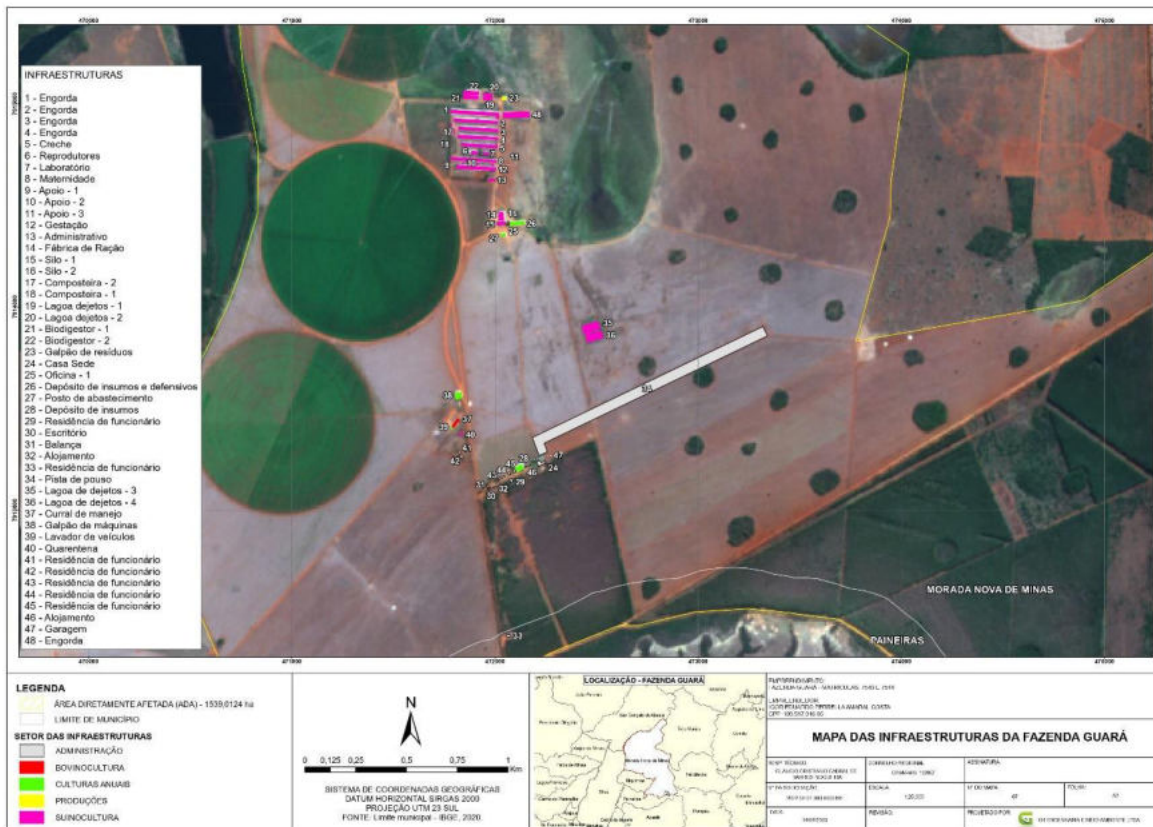


Figura 2. Planta detalhada com as infraestruturas da Fazenda Guar4 (**ANEXO II**).

### 3.3 ACESSIBILIDADE AO EMPREENDIMENTO

O acesso ao empreendimento a partir de Belo Horizonte, pode ser feito através da Rodovia BR-040 percorrendo 125 quilômetros até o trevo de acesso à cidade de Pompéu. A partir do trevo, seguir por cerca de 137 quilômetros até a cidade de Paineiras. A partir desta, seguir por via não pavimentada sentido a localidade de Frei Orlando, após percorrer cerca de 37 quilômetros chega-se à sede da Fazenda Guar4.

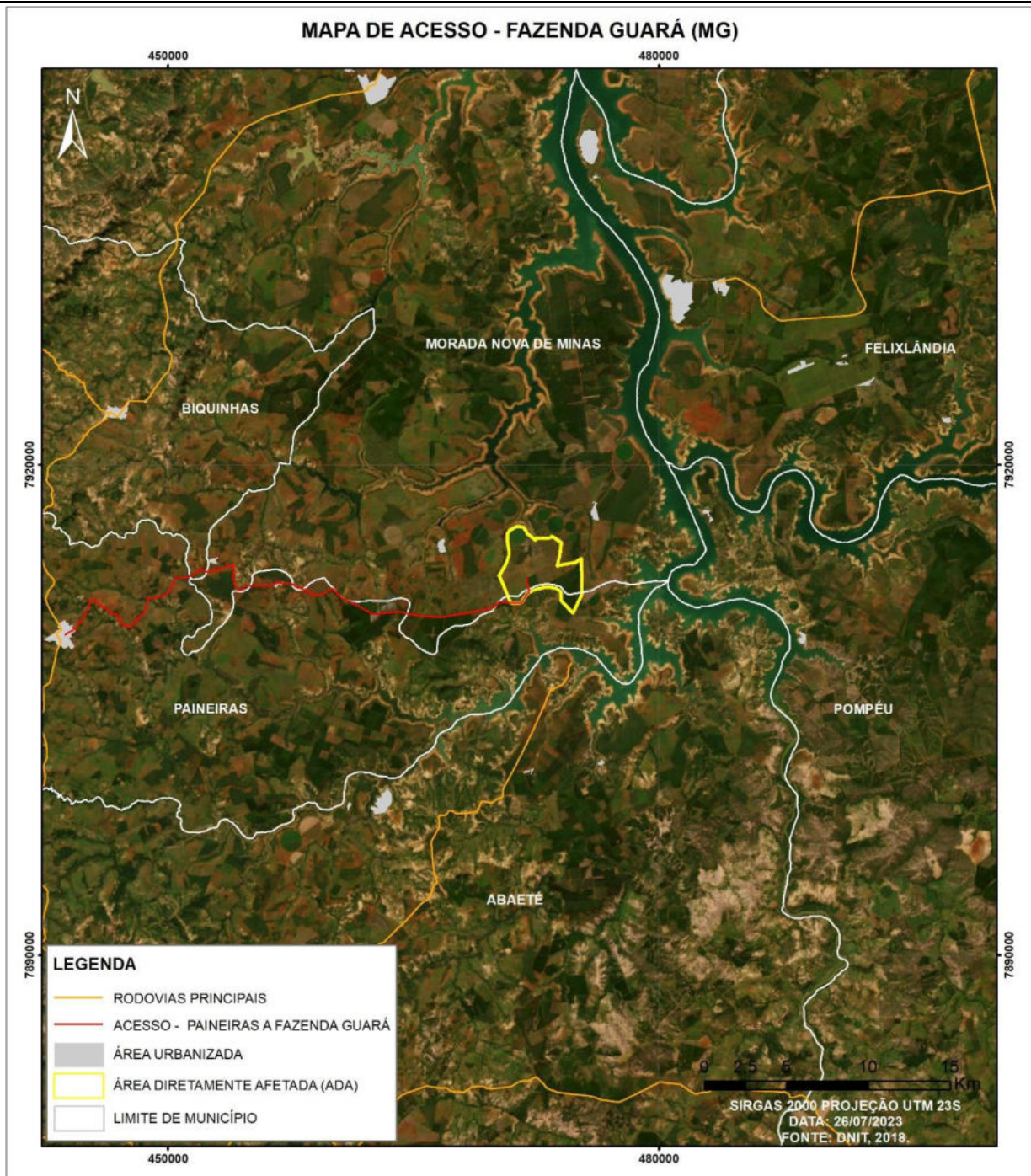


Figura 3. Roteiro de acesso e localização da Fazenda Guará.

### 3.4 ATIVIDADES DO EMPREENDIMENTO CONFORME DN 217/2017

Com base na classificação do empreendimento em relação ao porte das atividades, bem como nos critérios locacionais estabelecidos pela Deliberação Normativa COPAM n.º 217, de 06 de dezembro de 2017, foi possível determinar o enquadramento do empreendimento nas modalidades correspondentes, conforme demonstrado na tabela a seguir.



Tabela 3. Atividades desenvolvidas na Fazenda Guará listadas conforme a DN 217/2017.

<b>ATIVIDADES OBJETO DE REGULARIZA AMBIENTAL</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>PARÂMETRO</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>ENQUADRAMENTO (CLASSIFICA SEGUNDO A DN 217/17)</b>
Horticultura.	G-01-01-5	rea útil	100	Hectares	Classe 3
Sistema de gera de energia termoelétrica utilizando combustível n fssil.	E-02-02-2	Capacidade Instalada	0,13	MW	Não Passível
Suinocultura.	G-02-04-6	Número de Cabeças	20.000	Cabeças	Classe 4
Cria de bovinos, bubalinos, equinos, muares, ovinos e caprinos, em regime extensivo.	G-02-07-0	rea de Pastagem	500	Hectares	Classe 2
Culturas anuais, semiperenes e perenes, silvicultura e cultivos agrossilvipastoris, exceto horticultura.	G-01-03-1	rea útil	1.271	Hectares	Classe 4
Cria de bovinos, bubalinos, equinos, muares, ovinos e caprinos, em regime de confinamento.	G-02-08-9	Número de cabeças	2.000	Cabeças	Classe 3
Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalaes de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviao.	F-06-01-7	Capacidade de Armazenamento	15,00	m <sup>3</sup>	Não Passível
<b>Outras atividades existentes na propriedade (Desenvolvidas por terceiros)</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>PARÂMETRO</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>ENQUADRAMENTO (CLASSIFICA SEGUNDO A DN 217/2017)</b>
-	-	-	-	-	-

Tabela 4. Enquadramento do empreendimento conforme a DN 217/2017.

<b>ENQUADRAMENTO DO EMPREENDIMENTO</b>	
Classe predominante resultante	4
Fator locacional resultante	1
Modalidade resultante	LAC 2 – LOC Corretiva

### 3.5 FASE DE REGULARIZA AMBIENTAL

Atualmente, a Fazenda Guará opera suas atividades sem possuir a licença ambiental necessária, estando amparada por meio de um Termo de Ajustamento de Conduta – TAC firmado junto à Supram Alto São Francisco. Com o intuito de regularizar



sua situação junto ao órgão competente, a propriedade dará continuidade ao seu processo de regularização ambiental de acordo com a modalidade de licenciamento “Licença Ambiental Corretiva LAC 2 – LOC”, conforme solicitação no Sistema de Licenciamento Ambiental (SLA) n.º 2022.02.01.003.0003191.

Tabela 5. Fase de regularização ambiental da Fazenda Guará.

<b>REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL</b>			
A licença requerida é para ampliação ou modificação de empreendimento já licenciado?			
<input checked="" type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim, informe ao lado	Nº do processo	
<input type="checkbox"/> Fase de Licença de Instalação (LI). Apresentar PCA.			
<input type="checkbox"/> Fase de Licença de Instalação Corretiva (LIC), Apresentar PCA.			
<input type="checkbox"/> Fase de Licença Prévia + Licença de Instalação (LP+LI), Apresentar PCA.			
<input checked="" type="checkbox"/> Fase de Licença de Operação Corretiva (LOC), Apresentar PCA.			
<input type="checkbox"/> Fase do Licenciamento RADA, preencher relatório de desempenho ambiental e apresentar PCA.			

### 3.6 INTERVENÇÃO/REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL – AGENDA VERDE

A Fazenda Guará encontra-se em processo de obtenção de autorização para realização de intervenção ambiental, o qual contempla a supressão de fragmentos de vegetação nativa e o corte de árvores isoladas nativas vivas.

Tabela 6. Intervenções / Regularização Ambiental – Agenda Verde, identificadas.

<b>POSSUI AUTORIZAÇÃO PARA INTERVENÇÃO AMBIENTAL</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Não “Regularizar”	<input type="checkbox"/> Sim “Apresentar documentação comprobatória”		
Regularização de Reserva Legal – Situação			
<input checked="" type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada	
Regularização de Ocupação Antrópica Consolidada ou Não Consolidada em APP – Situação			
<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada	
Supressão da cobertura vegetal nativa com ou sem destoca – Situação			
<input type="checkbox"/> Regularizada	<input checked="" type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada	
Intervenção em APP com ou sem supressão de vegetação nativa – Situação			
<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada	
Destoca em área de vegetação nativa – Situação			
<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada	
Aproveitamento econômico do material lenhoso – Situação			
<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada	
Corte de árvores isoladas nativas vivas – Situação			
<input type="checkbox"/> Regularizada	<input checked="" type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada	
Coleta / extração de plantas e/ou produtos da flora nativa – Situação			
<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada	

Manejo Sustentável de Vegetação Nativa – Situação		
<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
Em caso de "Não Regularizada" está disponível no <i>site</i> do SISEMA o termo de referência para Intervenção Ambiental.		

### 3.7 INTERVENÇÃO EM RECURSOS HÍDRICOS – AGENDA AZUL

A Fazenda Guará está autorizada a realizar captações de água da represa de Três Marias por meio de 03 (três) outorgas emitidas pela Agência Nacional de Águas (ANA). Duas dessas outorgas são destinadas à irrigação e a terceira tem o propósito de fornecer água para dessedentação animal. Além disso, há uma autorização de captação cadastrada como uso insignificante junto à ANA, especificamente para atender às necessidades de dessedentação animal.

A fazenda possui ainda outorga, emitida pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), que permite a captação de águas subterrâneas por meio de poço tubular já existente para dessedentação dos animais. Ainda pelo IGAM, existe um cadastro de uso insignificante de recursos hídricos que possibilita a captação de água subterrânea através de um poço manual (cisterna) para fins de consumo humano. Além disso, há um requerimento de outorga em análise, para uma captação em poço tubular profundo já existente. No processo, apresenta-se os comprovantes de protocolo da formalização do processo para regularizar a intervenção em recursos hídricos.

O processo de captação de água envolve o bombeamento da água por meio de uma bomba centrífuga para um reservatório, onde passa por tratamento de cloração. A água é então distribuída para as instalações da fazenda utilizando-se a rede hidráulica existente, que opera por gravidade, especialmente projetada para esse propósito.

Conforme as exigências formais estabelecidas pelo Termo de Referência, a tabela a seguir apresenta as intervenções relacionadas aos recursos hídricos.

Tabela 7. Intervenções em Recursos Hídricos – Agenda Azul, identificadas na Fazenda Guará.

AGENDA AZUL	
Faz uso de Recurso Hídrico da Concessionária Local.	
<input checked="" type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim "Informar qual concessionária"
Faz uso de Autorização/ Regularização para Intervenção em Recurso Hídrico	
<input type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim "Formalizar processo de regularização nos termos da Portaria IGAM 48/2019"

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

Captação em curso de água – Situação		
<input checked="" type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
Poço tubular – Situação		
<input checked="" type="checkbox"/> Regularizada	<input checked="" type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
Poço manual – Situação		
<input checked="" type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
Rebaixamento – Situação		
<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
Surgência – Situação		
<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
Lançamento de efluente em corpo de água – Situação		
<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
Outra, especificar ao lado – Situação		
<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
1. A lista de todas as Intervenções em Recurso Hídrico está disponível no <i>site</i> do IGAM. 2. Em caso de "Não Regularizada" está disponível no <i>site</i> o termo de referência para cada Intervenções em Recurso Hídrico. 3. Consulte a DN CERH 09/2004 para verificar se a Intervenções é Uso Insignificante.		

Todas as utilizações de recursos hídricos na fazenda, bem como os atos autorizativos correspondentes, são detalhadas na tabela a seguir:

Tabela 8. Uso dos recursos hídricos na Fazenda Guará.

TIPO	PROCESSO	VENCIMENTO	COORDENADAS
Outorga ANA	02500.033054/2020-06	22/07/2026	18°51'31.32" 45°16'39.11"
Outorga ANA	02500.033055/2020-42	22/07/2026	18°50'46.90" 45°16'38.80"
Outorga ANA	02500.001358/2019-62	14/01/2029	18°51'31.1" 45°16'38.6"
Uso Insignificante ANA	912/2018/SRE	-	18°51'31.1" 45°16'38.6"
Uso Insignificante IGAM	00000486224/2021	16/09/2024	18°51'36,71" 45°15'56,91"
Outorga IGAM	10121/2018	22/07/2031	18°51'39,05" 45°15'48,78"
Outorga IGAM	49003/2023	Em análise	18°52'23.70" 45°15'52.11"



Figura 4. Ponto de captação de água na Fazenda Guará.



Figura 5. Poço tubular outorgado na Fazenda Guará.



Figura 6. Poço a ser outorgado próximo à sede da Fazenda Guará.

### 3.8 RESTRIÇÕES AMBIENTAIS

A Fazenda Guará está situada no bioma Cerrado e apresenta duas principais formações vegetais: o Cerradão e as Árvores Isoladas. O Cerradão é encontrado em pequenos fragmentos circulares espalhados por toda a fazenda, assim como em fragmentos florestais. Nas Áreas de Preservação Permanente (APP's), são identificadas formações florestais, como matas ciliares e de galeria, localizadas nas margens dos cursos d'água.

O quadro a seguir indica as restrições locais conforme requerido pelo Termo de Referência.

Tabela 9. Restrições Locacionais identificadas na Fazenda Guará.

RESTRIÇÕES LOCACIONAIS			
Qual Bioma o empreendimento está localizado? *			
<input checked="" type="checkbox"/> Cerrado	<input type="checkbox"/> Mata Atlântica	<input type="checkbox"/> Outro – Qual?	
O empreendimento está localizado em área com remanescente de formações vegetais nativas? *			
<input type="checkbox"/> Floresta Ombrófila Sub Montana	<input type="checkbox"/> Floresta Ombrófila Montana	<input type="checkbox"/> Floresta Ombrófila Alto Montana	<input type="checkbox"/> Floresta Estacional Semidecidual Sub Montana
<input type="checkbox"/> Floresta Estacional Semidecidual Montana	<input type="checkbox"/> Floresta Estacional Decidual Sub Montana	<input type="checkbox"/> Floresta Estacional Decidual Montana	<input type="checkbox"/> Campo
			<input type="checkbox"/> Campo Rupestre
			<input type="checkbox"/> Campo Cerrado
			<input type="checkbox"/> Cerrado
			<input checked="" type="checkbox"/> Cerradão
			<input type="checkbox"/> Vereda
			<input type="checkbox"/> Outro, qual:
O empreendimento está localizado em Área de Preservação Permanente – APP?			
<input checked="" type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim		
O empreendimento se localiza em propriedade que possui Área de Preservação Permanente – APP?			
<input type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim		
A APP se encontra comprovadamente preservada? (Responder essa pergunta somente se marcou sim em uma das duas anteriores)			
<input checked="" type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim		
A APP está protegida? (Responder essa pergunta somente se marcou sim em uma das duas sobre localização de APP)			
<input checked="" type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim		
O empreendimento localiza-se totalmente ou em parte em área cárstica?			
<input checked="" type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim		
O empreendimento localiza-se totalmente ou em parte em área fluvial/lacustre?			
<input checked="" type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim		
* Consultar o Inventário Florestal de Minas Gerais em <a href="http://inventarioflorestal.meioambiente.mg.gov.br/">http://inventarioflorestal.meioambiente.mg.gov.br/</a>			

Ao analisar a delimitação do perímetro do empreendimento, não foram encontradas restrições ambientais, seja de natureza física, biológica ou econômica. É importante destacar que a área em questão não está atualmente designada como uma zona de proteção especial ou unidade de conservação.

Verificou-se a presença de 03 (três) Áreas de Segurança Aeroportuária (ASA) de domínio privado na localização do empreendimento (Tabela 10). A Fazenda Guará conta com uma infraestrutura (Fábrica de ração com 2 silos) para a formulação industrial de rações para animais, no entanto sem finalidade comercial, a qual não se enquadra na DN n.º 217/2017, tal atividade possui um pequeno potencial atrativo para fauna. No PCA, consta compromisso formal do emprego do conjunto de técnicas para mitigar efeito atrativo de espécies de fauna que causam problemas para aviação.



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

Tabela 10. Lista de aeródromos presentes na Fazenda Guarά.

IDENTIFICAÇÃO	COORDENADAS	CLASSIFICAÇÃO
MG0208	-18,705555555556 -45,335555555556	Privado
MG0170	-18,762777777778 -45,113333333333	Privado
MG0595	-18,869722000000 -45,259167000000	Privado

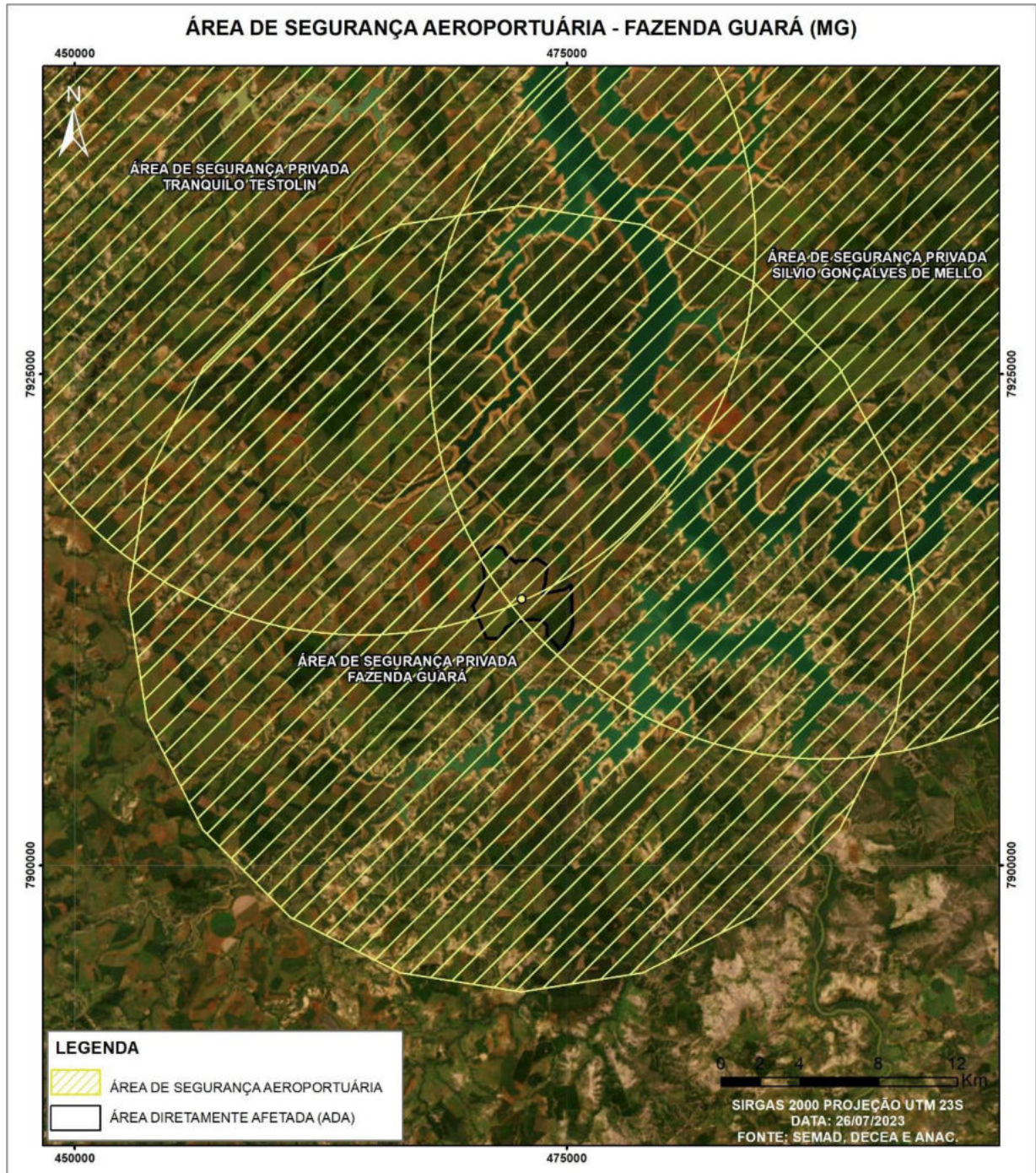


Figura 7. Área de proteção de aeródromos presentes na área da Fazenda Guarά (IDE-SISEMA).

### 3.9 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Observa-se que o empreendimento, bem como as suas Áreas de Influências, não se situa no interior de Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação.

Tabela 11. Unidades de conservação identificadas na Fazenda Guará.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	
O empreendimento está situado dentro de unidade de conservação ou dentro de zona de amortecimento de unidade de conservação, atender o disposto na Resolução CONAMA 428/2010).	
<input checked="" type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim, apresentar anuência do órgão gestor da referida Unidade, preencher as informações abaixo.
Indicar propriedade	<i>(Nome da propriedade / Nº de Matrícula)</i>
Distância	
Nome da UC	
Categoria de Manejo?	
<input type="checkbox"/> Uso Sustentável	<input type="checkbox"/> Proteção integral.
Jurisdição	<input type="checkbox"/> Federal <input type="checkbox"/> Estadual <input type="checkbox"/> Municipal <input type="checkbox"/> Privada
Informar o órgão gestor:	
* Consultar o Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE em <a href="http://www.zee.mg.gov.br/">http://www.zee.mg.gov.br/</a> em caso de dúvida na utilização do sistema, consultar o Manual em: <a href="http://www.zee.mg.gov.br/Ajuda/">http://www.zee.mg.gov.br/Ajuda/</a>	



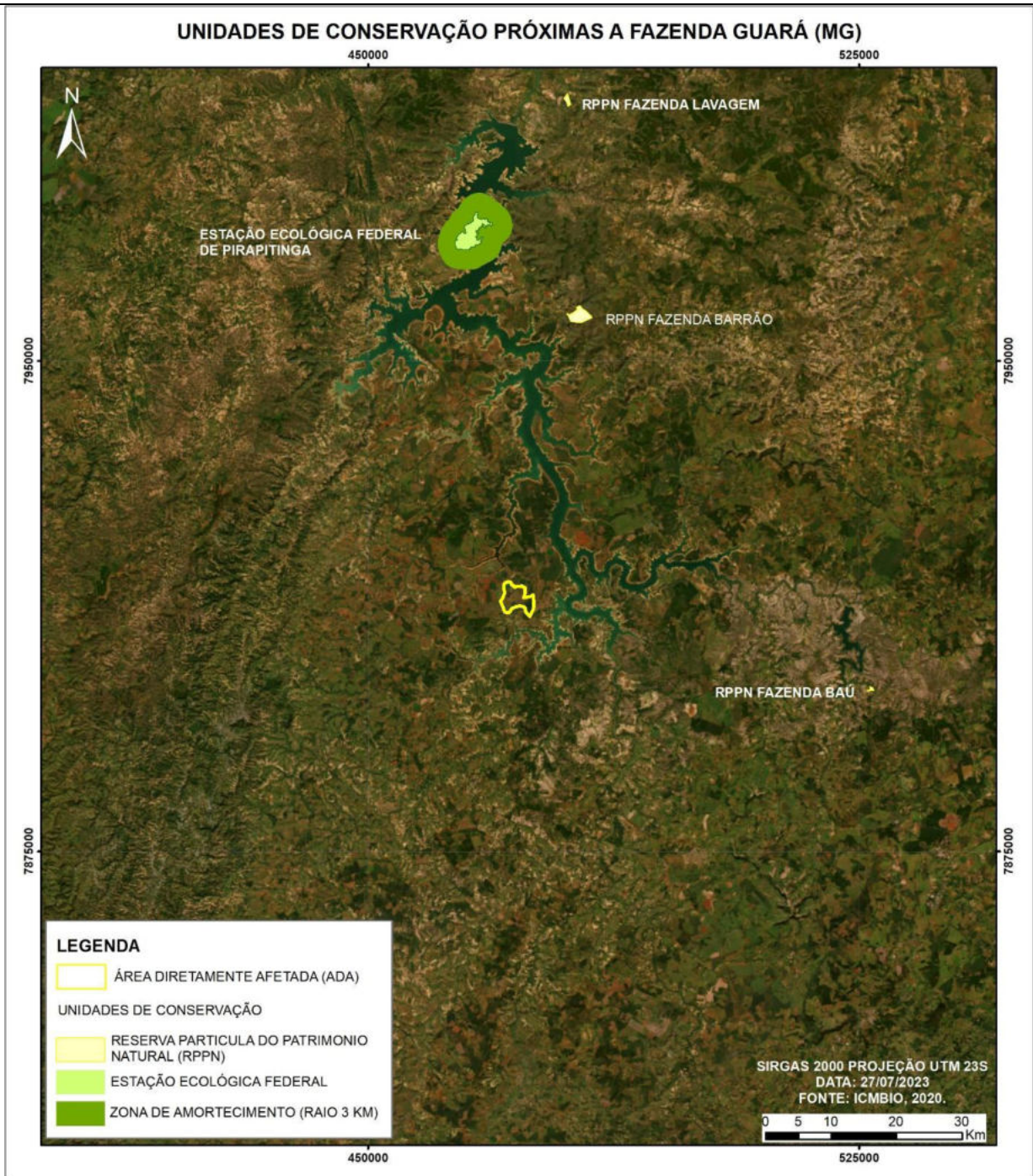


Figura 8. Unidades de Conservação próximas à Fazenda Guará.

### 3.10 ÁREA DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento compreende uma extensão total de 1.539,0124 hectares, sendo esta delimitação formalizada por meio das matrículas n.º 7543 e 7544.

Tabela 12. Levantamento do Uso do Solo na Fazenda Guará.

DESCRIÇÃO	ÁREA (HECTARES)	PERCENTAGEM (%)
Acessos/Outras estruturas	20,3664	1,31
APP	8,7022	0,56

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

DESCRIÇÃO	ÁREA (HECTARES)	PERCENTAGEM (%)
Culturas Anuais	881,5388	56,68
Horticultura	100,0000	6,36
Vegetação Nativa	52,6331	3,38
Pastagem	86,7444	5,58
Silvicultura	393,3594	25,29
Suinocultura	13,0379	0,84
<b>TOTAL</b>	<b>1.556,3822</b>	<b>100</b>

### 3.11 MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DA PROPRIEDADE

O mapa de Uso e Ocupação do Solo da propriedade foi elaborado de forma a contemplar toda área de abrangência da propriedade passível de regularização. Este é apresentado abaixo.

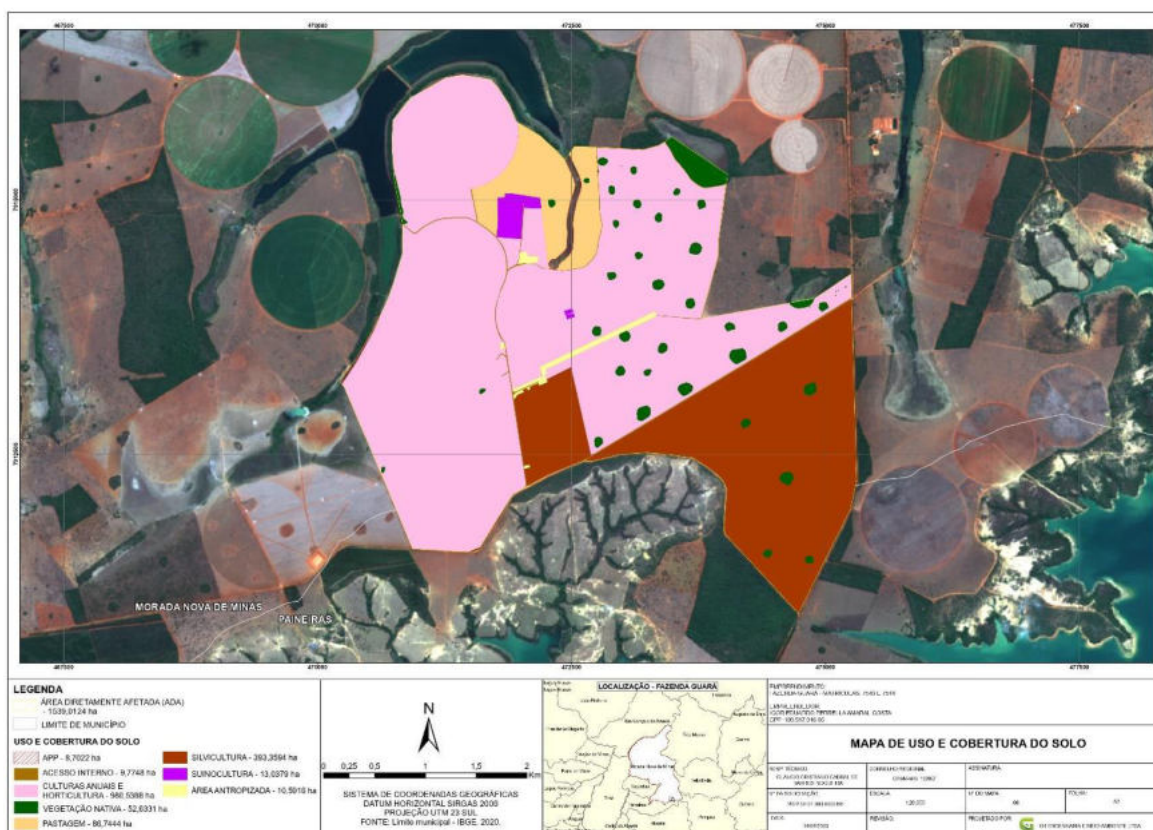


Figura 9. Mapa de Uso e Ocupação do Solo da Fazenda Guará (**ANEXO III**).

### 3.12 GERAÇÃO DE EMPREGOS

Atualmente, cerca de 42 (quarenta e dois) colaboradores estão envolvidos nas tarefas de produção que abrangem o manejo pecuário e a agricultura da Fazenda Guará. Dentro desse grupo, há 5 (cinco) famílias que residem e trabalham no empreendimento, com exceção dos filhos. Além disso, é realizado contratações



temporárias de trabalhadores diaristas, uma média 9 (nove) pessoas, de acordo com a demanda sazonal das atividades de plantio e colheita das culturas.

Aqueles funcionários que não têm residência na fazenda são transportados diariamente, sendo que estes residem na região de Morada Nova de Minas.

### **3.13 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DAS ATIVIDADES**

#### **3.13.1 Suinocultura**

A suinocultura de ciclo completo é a atividade principal do empreendimento, abrangendo todas as etapas de desenvolvimento do animal. Abaixo segue a descrição de todo o processo executado na Fazenda Guará.

##### **3.13.1.1 Gestação - Leitoas**

Essa fase tem início com a primeira seleção na creche, por volta dos 60 dias de idade. Nesse momento, são observados problemas acentuados, como condição corporal (magras, refugagem), questões de aprumo (artrite, manqueira), defeitos anatômicos (hérnia) e tetos ausentes.

Após essa primeira seleção, as leitoas passam para a fase de preparação, onde recebem brincos de identificação. No local, os animais são agrupados em lotes, respeitando sempre a densidade populacional. As baias estão sempre limpas e desinfetadas de acordo com os protocolos de segurança estabelecidos.

Aos 160 dias de idade, as marrãs iniciam a preparação para a parte reprodutiva por meio do manejo de "passagem do macho", estimulando a abertura do ciclo estral das fêmeas por meio da liberação de feromônios no ar. Aos 220 dias, ocorre a primeira cobertura, tornando-se assim matriz reprodutora.





Figura 10. Vista geral do setor de gestação na granja da Fazenda Guará.

### **3.13.1.2 Manejo dos rufiões**

A seleção dos machos destinados à reprodução, assim como das fêmeas, tem início na creche. No entanto, ao contrário das marrãs, os machos não desempenham atividades reprodutivas, atuando apenas como estimuladores para as fêmeas, uma vez que o sêmen é adquirido por meio de uma central de inseminação, localizada na própria fazenda.

No manejo reprodutivo, são utilizados rufiões com idade acima de 10 meses, sendo feito um rodízio entre eles para as atividades de detecção de cio. A passagem do rufião em frente às matrizes e marrãs consiste basicamente em permitir que um macho passe em frente às gaiolas das fêmeas. Essa ação é simples e eficaz na detecção de cio. No caso das marrãs, a exposição do rufião deve ser prolongada, uma vez que elas tendem a ser mais nervosas e inquietas.

Na Fazenda Guará as estruturas destinadas a gestação (leitoas) e ao alojamento dos rufiões possui cerca de 2.895,00 m<sup>2</sup>.



Figura 11. Vista das baias dos reprodutores na granja da Fazenda Guará.

### **3.13.1.3 Pré-Cobrição em porcas e leitoas**

No empreendimento, uma etapa importante do manejo reprodutivo é a pré-cobrição, que combina práticas de reprodução animal e tem início logo após o período de lactação. O período ideal para essa etapa é geralmente de 21 a 23 dias, permitindo uma adequada evolução uterina e evitando desgastes excessivos durante a amamentação.

Em relação às porcas adultas, em geral, elas retornam ao cio 4 ou 5 dias após o desmame. Caso não sejam cobertas nesse período, voltarão a manifestar o cio após 21 dias do desmame. Para estimular e observar o cio das porcas, é necessário colocá-las em contato direto com o macho pelo menos duas vezes ao dia, com um intervalo mínimo de 8 horas, a partir do segundo dia após o desmame.

No caso das leitoas, o primeiro cio ocorre em torno de 160 dias, idade recomendada para iniciar o processo com a utilização de rufiões. Para estimular a puberdade, utiliza-se um rufião com boa libido, acima de 10 meses de idade, dócil e com um peso adequado. Se uma leitoa entrar em processo de cio, mas ainda não tiver idade ou peso suficientes para ser inseminada, o protocolo de iniciação do processo deve ser mantido, ou seja, a inseminação deve ocorrer dentro de 21 dias. Duas semanas antes da data estimada para a inseminação, é fornecido um aumento na

quantidade de alimentação para que as leitoas atinjam o peso ideal para a inseminação.

### **3.13.1.4 Inseminação**

A inseminação é uma prática simples adotada nas porcas, utilizando o sêmen de reprodutores selecionados. Geralmente, cada inseminação tem uma duração de 5 a 10 minutos e é realizada nas próprias gaiolas de gestação. Para que o processo ocorra, a porca deve estar em cio e sua vulva deve estar higienizada.

Tanto as matrizes quanto as leitoas recebem de duas a três inseminações, com um intervalo de 12 horas entre cada uma delas. Esse protocolo ajuda a aumentar as chances de fertilização e maximizar as taxas de sucesso reprodutivo. A estrutura destinada à inseminação na Fazenda Guará possui 648,00 m<sup>2</sup>.



Figura 12. Sala de inseminação artificial da granja na Fazenda Guará.

### **3.13.1.5 Gestação**

Durante a gestação, as matrizes são alojadas em baias individuais com comedouros e bebedouros próprios. Elas recebem monitoramento e assistência 24 horas por dia. As matrizes têm uma nutrição específica, e todos os procedimentos são registrados e sistematizados. Elas permanecem nesse local até 110 dias de gestação, quando são conduzidas para a maternidade. Após a inseminação, as porcas são alojadas em sequência de cobertura.



Tanto as porcas no início da gestação (até 4 ou 5 semanas após a cobertura) quanto aquelas no final da gestação (1 ou 2 semanas antes do parto) requerem atenção especial em relação à temperatura ambiente. Temperaturas elevadas podem causar efeitos negativos, com perdas embrionárias mais evidentes, especialmente entre os dias 8 e 16 após a cobertura. Entre os dias 21 e 85 de gestação, a quantidade de ração é ajustada para que a porca mantenha uma boa condição corporal. Do dia 86 até a transferência para a maternidade, é fornecida ração pré-lactação, seguindo as orientações estabelecidas no protocolo de alimentação.

### **3.13.1.6 Maternidade**

Na maternidade, as matrizes prenhes dão à luz aos leitões em baias individuais e maiores, com o acompanhamento de funcionários treinados e médicos veterinários responsáveis pelo cuidado do plantel. A alimentação das matrizes e a disponibilidade de água são cuidadosamente equilibradas de acordo com as necessidades específicas da situação. Durante a fase de lactação, os leitões recebem uma ração complementar balanceada para complementar sua dieta.

Os leitões permanecem junto com a mãe durante aproximadamente 23 dias para a fase de lactação e, em seguida, são transferidos para a creche. A maternidade possui uma área de 2.552,00 m<sup>2</sup>, com comedouros e bebedouros individuais para cada baia, além de um sistema de ventilação e canaletas para facilitar a higienização do local.



Figura 13. Vista para o galpão de maternidade da granja.

### **3.13.1.7 Creche e recria**

A creche e a recria contam com uma estrutura cuidadosamente concebida, destinada a acolher os leitões logo após o período de lactação, quando estão prontos para iniciar uma dieta balanceada que atenda às suas demandas de crescimento. Essa estrutura, abrange uma área total de 2.284,00 m<sup>2</sup>, é constituída por baias amplas, projetadas para acomodar vários leitões simultaneamente. Nela, os leitões compartilham o espaço de maneira harmoniosa, recebendo alimentação e água em intervalos regulares e em quantidades cuidadosamente medidas.



Figura 14. Vista da creche na granja da Fazenda Guará.

### **3.13.1.8 Terminação**

A fase de terminação representa a etapa culminante do ciclo de produção suína, marcada pela separação dos suínos de acordo com o sexo. Nessa fase, as baias de terminação são divididas em seções destinadas aos machos e às fêmeas. Estas instalações são equipadas com comedouros e bebedouros automatizados, visando garantir a alimentação e hidratação adequadas. Cada baia é provida de um sistema de abastecimento de água individualizado, assegurando que cada animal receba a quantidade necessária.

Ao término do período de terminação, os suínos são direcionados para a baia de carregamento. Nesse local, eles são acomodados em caminhões fornecidos por parceiros terceirizados, que os transportarão aos frigoríficos para o processo de abate.



Os galpões destinados à fase de terminação abrangem uma área total de 15.086,00 m<sup>2</sup>, proporcionando um ambiente apropriado para o desenvolvimento final dos suínos antes de serem encaminhados para o próximo estágio da cadeia produtiva.



Figura 15. Vista do galpão de terminação.

### **3.13.1.9 Processo produtivo**

A suinocultura presente na Fazenda Guarά abrange todas as etapas do ciclo de criaçāo, desde leitōes lactantes atē leitōes em fase de recria e terminaçāo, alēm de fēmeas gestantes. Hά atualmente um total de 12.751 animais, com capacidade para um nūmero mάximo de 20.000 mil animais.

### **3.13.1.10 Manejo nutricional**

Sāo adotadas medidas de manejo nutricional para melhorar o desempenho e as carcaças dos suínos, reduzindo a poluiçāo dos dejetos e os custos de produçāo. Com isso sāo utilizadas raçōes formuladas com base nos nutrientes disponıveis nos alimentos e informaçōes especıficas dos suınos. O sistema de alimentaçāo ē automatizado para evitar poeira, reduzir custos e evitar o estresse dos animais. Sāo usadas dietas mais precisas ao longo do ciclo de produçāo, de acordo com a categoria dos animais.

### **3.13.1.11 Manejo sanitário**

São realizados na granja todos os procedimentos necessários para prevenir doenças e manter um alto padrão sanitário. Isso inclui vacinações, desinfecções e monitoramento sorológico, seguindo um programa de biossegurança específico.

A granja adota duas barreiras de biossegurança, com duas etapas de banho e duas trocas de roupas. Após a desocupação de qualquer sala ou instalação na granja é realizada imediatamente a lavagem com água sob pressão e detergente, seguida de desinfecção. A área fica em vazio sanitário por no mínimo 96 horas antes de receber um novo lote de animais.

Os caminhões de transporte dos suínos são limpos e desinfetados após cada entrega e antes de serem carregados novamente. As visitas são restritas e as pessoas que precisarem entrar na granja devem cumprir as normas básicas de controle sanitário, incluindo obrigatoriamente o banho e a troca de roupas.

### **3.13.1.12 Estruturas de apoio**

#### **3.13.1.12.1 Escritório/sanitários e refeitório**

Na granja da Fazenda Guará, é possível encontrar um conjunto de instalações cruciais para a operação eficiente e cuidadosa das atividades. Como o escritório central, onde se realiza a gestão do manejo dos animais, a administração das rações essenciais e a emissão de notas relacionadas à venda de animais. Além de suas funções administrativas, o escritório também serve como um depósito para os medicamentos necessários ao cuidado dos animais.

Juntamente com o escritório, o local abriga instalações para as necessidades diárias dos funcionários. Há instalações sanitárias dedicadas para homens e mulheres. Para garantir que a equipe desfrute de um ambiente propício para o descanso e a alimentação, a granja também conta com um refeitório.

#### **3.13.1.12.2 Embarque**

Após completarem todo o ciclo, os suínos são comercializados e transportados para as indústrias de consumo por meio de caminhões gaiola, operados por empresas terceirizadas. Para o embarque, a granja possui um sistema equipado com rampa e brete, juntamente com uma balança de pesagem específica para suínos. Após o embarque, a nota fiscal é processada e os suínos são transportados para o seu destino

final. É importante ressaltar que nenhuma atividade de abate ou processamento de suínos é realizada nas instalações da granja.

### **3.13.1.12.3 Compostagem**

O manejo adequado dos resíduos animais na produção de suínos é um desafio enfrentado pelos produtores. Para lidar com as carcaças dos porcos mortos durante o período de criação, é necessário adotar medidas que evitem problemas como maus odores e atração de moscas.

Os animais que morrem naturalmente, bem como os restos de parto e outros resíduos orgânicos gerados na granja, são encaminhados para o processo de compostagem, que é realizado em uma área separada de todos os setores. Na compostagem, esses resíduos são dispostos em camadas juntamente com serragem e palha, favorecendo sua decomposição. A limpeza do composto é realizada periodicamente, e o descarte é feito de modo a garantir que não haja contaminação cruzada no plantel nem danos ao meio ambiente.

Na granja, são utilizadas duas unidades de composteiras, sendo uma destinada à gestação e maternidade, e outra para creches e terminações. Todas as composteiras possuem canaletas que direcionam o chorume, líquido resultante da decomposição, para uma caixa de armazenamento impermeável. Esse chorume é então retirado com o auxílio de uma carreta de chorumeira e conduzido para o sistema de tratamento de dejetos suínos.

A compostagem tem sido uma alternativa econômica e ambientalmente aceitável para o destino das carcaças, utilizando um processo natural de decomposição da matéria orgânica por meio de bactérias e fungos. Além disso o composto é utilizado como adubo para as áreas de cultura da fazenda.

#### Processo de compostagem

Durante a compostagem, após cerca de 2 a 3 dias, é observado um aumento na temperatura, o que contribui para a destruição de agentes patogênicos. Essa temperatura se mantém acima de 55°C por 4 a 5 dias, resultando na eliminação da maioria dos patógenos. Testes realizados demonstraram a destruição de bactérias como a causadora da erisipela (*Erysipela rhusiopathiae*) e de bactérias causadoras de

diarreias, como a *Salmonella sp.*, além de vírus como os responsáveis pela doença de Aujeszký.

#### Tempo de fermentação

Na fazenda se utiliza um período de 7 a 9 meses para a compostagem. Durante esse tempo, é importante evitar movimentar a pilha em processo, pois isso pode prejudicar o equilíbrio do ambiente de decomposição, causando problemas como evaporação excessiva, mau odor e atração de animais. A pilha é deixada em repouso, exceto pela adição de novas carcaças, até que os ossos menores se decomponham e a temperatura comece a diminuir.

O manejo diário da compostagem requer pouco tempo, mas deve ser realizado com cuidado, seguindo os procedimentos corretos. Caso haja erros no manejo, podem surgir odores desagradáveis e a atração de moscas.

#### Aplicação do composto no solo

A composição do composto resultante da compostagem pode variar de acordo com diversos fatores, como a idade da cama, o tipo de fonte de carbono e a temperatura durante o processo. Recomenda-se que cada criador faça uma análise do composto para determinar os níveis de nutrientes, como nitrogênio, fósforo e potássio, e um técnico pode ajudar a interpretar os resultados.

Se não for possível obter dados de laboratório, pode-se fazer uma estimativa aproximada da composição do composto. Por exemplo: Nitrogênio total: em torno de 17,23 kg/tonelada; Fósforo ( $P_2O_5$ ): aproximadamente 24,94 kg/tonelada; e Potássio ( $K_2O$ ): cerca de 18,59 kg/tonelada. É importante considerar que aproximadamente 30% do nitrogênio será perdido para a atmosfera após a aplicação no solo, portanto, para fins de planejamento, assume-se que cerca de 12,25 kg de nitrogênio estará disponível para as plantas.

#### Manutenção da estrutura

Realizam-se inspeções na estrutura da composteira pelo menos duas vezes ao ano, preferencialmente quando ela está vazia. É importante fazer a reposição de qualquer parte danificada, além disso, é essencial examinar a estrutura do telhado para garantir sua integridade e funcionamento adequado.

### Taxa de mortalidade

A taxa de mortalidade na Fazenda Guar4 é baixa. Na an4lise mais recente, que foi em agosto de 2023, registrou-se um percentual de perda de 1,65% por m4s, resultando em poucos animais dispon4veis para a compostagem.



Figura 16. Vista geral da composteira 1 da Fazenda Guar4.



Figura 17. Vista geral da composteira 2 da Fazenda Guar4.

#### **3.13.1.12.4 Sistemas de tratamento de dejetos**

Os efluentes gerados pelos dejetos dos su4nos, passam por um tratamento em sistema de lagoas em s4rie para reduzir seu impacto ambiental. O processo consiste em conduzir os efluentes por canaletas at4 o primeiro equalizador e depois para o segundo equalizador, que remove os s4lidos, e em seguida direcion4-os para uma lagoa de estabiliza4o. O efluente 4 parcialmente retido nessa lagoa e bombeado para os biodigestores, onde ocorre a decomposi4o metanog4nica, eliminando o metano e gerando efluente tratado. As lagoas foram projetadas para reter o efluente por um per4odo mais longo, melhorando assim o tratamento dos res4duos.

4 importante ressaltar que os efluentes l4quidos passam por tratamento em lagoas antes de serem direcionados para as 4reas de fertirriga4o em nas 4reas de culturas anuais da Fazenda Guar4.





Figura 18. Vista das canaletas na granja de suínos da Fazenda Guará.



Figura 19. Vista do equalizador do sistema de tratamento de dejetos da Fazenda Guará.



Figura 20. Lagoa 1 do sistema de tratamento de dejetos.



Figura 21. Lagoa 2 do sistema de tratamento de dejetos.

### **3.13.2 Criação de bovinos, bubalinos, equinos, muares, ovinos e caprinos em regime extensivo**

#### **3.13.2.1 Área ocupada e raça utilizada**

Na Fazenda Guará, cria-se 300 (trezentas) cabeças de gado da raça zebuína. O manejo adotado caracterizado pelo sistema extensivo é aquele no qual os animais são criados em regime de pastoreio, ocupando uma área, atualmente de 87,0 hectares. Essa extensão de pastagem poderá ser expandida devido à prática de rotação de culturas adotada na fazenda, com a possibilidade de alcançar até 500 hectares.



Figura 22. Atividades de bovinocultura extensiva na Fazenda Guará.



### 3.13.2.2 Alimentação

O gado na Fazenda Guar´a ´e criado em pastos compostos por capim *andropogon* e braqui´aria. Essas esp´ecies de gram´ineas sˆao utilizadas como fonte de alimento ao rebanho, acrescida de suplementa¸cˆao mineral. Esses suplementos sˆao disponibilizados em cochos estrategicamente posicionados nos pastos.

Al´em da alimenta¸cˆao, ´e essencial que o gado tenha acesso a ´agua adequada. Na Fazenda Guar´a, isso ´e garantido por meio de bebedouros. Essa disponibilidade de ´agua ´e fundamental para a hidrata¸cˆao dos animais e para seu bem-estar geral.

A fim de apoiar a bovinocultura extensiva, a Fazenda Guar´a conta com instala¸cˆoes dedicadas `a prepara¸cˆao de ra¸cˆoes e `a mistura de sal mineral para suplementa¸cˆao da alimenta¸cˆao animal. Entre essas instala¸cˆoes incluem-se uma f´abrica de ra¸cˆo que possui 2 (dois) silos para armazenamento de grˆaos.



Figura 23. F´abrica de ra¸cˆo na Fazenda Guar´a.

### 3.13.2.3 Manejo sanit´ario

Na Fazenda Guar´a, o manejo sanit´ario consiste na vacina¸cˆao contra a febre aftosa e outras que sejam recomendadas. Al´em disso, sˆao adotados produtos para controle da infesta¸cˆao por endo e ectoparasitas, levando em considera¸cˆao a infesta¸cˆao presente no rebanho, atrav´es da utiliza¸cˆao de produtos registrados e sob a orienta¸cˆao t´ecnica.

Al´em da vacina contra a aftosa, os bezerros recebem tamb´em na fazenda a primeira dose da vacina¸cˆao contra raiva e clostridiose. A segunda dose ´e administrada

30 dias após a primeira aplicação. As fêmeas com idade entre 4 e 8 meses também são vacinadas contra brucelose.

### **3.13.2.4 Infraestrutura de apoio**

A Fazenda Guará adota a organização das glebas por meio de cercas de arame liso, com a maioria delas contendo bebedouros equipados com boias e cochos para alimentação. Além da mencionada fábrica de ração, a fazenda também conta com uma sólida estrutura de apoio à bovinocultura, incluindo um curral de manejo com área total de 600,00 m<sup>2</sup>, estrategicamente localizado na propriedade. Esse curral de manejo desempenha um papel fundamental no cuidado do gado, proporcionando serviços como vermifugação, marcação, pesagem e outros procedimentos necessários para garantir o bem-estar e a saúde dos animais. Além disso, serve como depósito para medicamentos.



Figura 24. Estrutura de apoio para bovinocultura na Fazenda Guará.

### **3.13.2.5 Produtos e insumos**

Todos os insumos utilizados na atividade são adquiridos na região de Morada Nova de Minas. Os animais são vendidos para frigoríficos da região para abate.



### **3.13.2.6 Emissões geradas pela atividade**

As atividades pecuárias geram diversas formas de emissões, incluindo os dejetos produzidos pelos animais, as embalagens vazias de medicamentos e vacinas, e eventualmente, animais mortos. No entanto, é importante ressaltar que a grande maioria dos dejetos excretados pelos animais permanece nas áreas de pastagens, onde atuam como um adubo orgânico natural, contribuindo para a fertilidade do solo. Na fazenda existem depósitos próprios para colocar os resíduos sólidos que resultam da atividade.

Apesar da baixa taxa de mortalidade na bovinocultura, todos os animais que falecem são recolhidos e encaminhados para uma unidade de compostagem. Esse procedimento é essencial para evitar a contaminação decorrente da decomposição da matéria orgânica, garantindo uma abordagem responsável e sustentável para o manejo dos animais mortos.

### **3.13.3 Criação de bovinos, bubalinos, equinos, muares, ovinos e caprinos, em regime de confinamento**

#### **3.13.3.1 Área ocupada e raça utilizada**

Na Fazenda Guará, é adotada a prática da criação de bovinos em confinamento, no qual os animais são alojados em áreas previamente destinadas ao plantio. Nesse sistema, a capacidade de abrigar os animais chega a até 2.000 (duas mil) cabeças de gado da raça nelore. A idade de chegada ao confinamento é de cerca de 2 anos de idade com um peso médio de aproximadamente 11 a 12 arrobas.



Figura 25. Animais em confinamento na Fazenda Guará.

### **3.13.3.2 Alimentação**

A principal fonte alimentar dadas aos animais na fazenda é derivada do cultivo de milho e sorgo (silagem) e suplementação por meio de minerais e concentrado a base de milho e soja ou algum substituto, dependendo da disponibilidade.

Para garantir a suplementação mineral adequada, é disponibilizada uma mistura mineral (sal mineralizado) no cocho durante todo o ano, permitindo que todo o rebanho tenha acesso a ela à vontade. Isso assegura a ingestão dos minerais necessários para a saúde e o bem-estar dos animais ao longo do ano.

Assim como na bovinocultura extensiva, para os animais em confinamento também tem instalações dedicadas à preparação de rações e à mistura de sal mineral para suplementação da alimentação animal.

### **3.13.3.3 Manejo sanitário**

Assim como no manejo sanitário dos animais em extensão, os animais em confinamento também recebem vacinação contra a aftosa. Na propriedade, a taxa de mortalidade é baixa, em torno de 1% ao ano. Além da vacinação, são empregados outros métodos de vermifugação e, quando necessário, é feito o uso de antibióticos e soros. Essas medidas adicionais são adotadas visando a saúde e o bem-estar dos

animais, assegurando um controle eficiente de parasitas e o tratamento adequado em casos de necessidade.

#### **3.13.3.4 Infraestrutura de apoio**

Os animais são alojados em piquetes, nos quais recebem água e alimento. O espaçamento do cocho é adequadamente delimitado. O confinamento opera com uma capacidade inferior à sua capacidade máxima, proporcionando maior conforto e segurança aos animais.

Os currais são cercados com arame e possuem chão de terra sem cobertura, além de cochos de alimentação cimentados. É importante ressaltar que os bovinos são mantidos em confinamento apenas durante a época de seca. A produção de bovinos de corte envolve a fase de engorda.

A água é garantida por meio de bebedouros. Na propriedade, há um barracão destinado ao armazenamento de grãos, farelos e minerais, além de curral de manejo. Os equipamentos disponíveis incluem 1 trator para transporte e fornecimento da dieta específica.



Figura 26. Barracão destinado ao processamento de alimento para bovinocultura.



Figura 27. Curral de manejo na Fazenda Guará.

#### **3.13.3.5 Produtos e insumos**

No confinamento, assim como na criação extensiva, todos os insumos necessários são adquiridos localmente, na região de Morada Nova de Minas. Após o período de engorda, os animais são comercializados e vendidos para frigoríficos da região, onde são destinados para o abate.

### **3.13.3.6 Emissões geradas pela atividade**

Assim como na criação extensiva, as atividades de confinamento geram diferentes tipos de emissões, incluindo os dejetos produzidos pelos animais, as embalagens vazias de medicamentos e vacinas, e eventualmente, animais mortos. No entanto, é importante destacar que a maior parte dos dejetos excretados pelos animais permanece nas áreas de pastagens, onde desempenham o papel de adubo orgânico natural, contribuindo para a fertilidade do solo.

Apesar da baixa taxa de mortalidade na bovinocultura, todos os animais que falecem são devidamente recolhidos e encaminhados para uma unidade de compostagem. Esse procedimento é essencial para prevenir a contaminação resultante da decomposição da matéria orgânica, assegurando uma abordagem responsável e sustentável para o manejo dos animais mortos.

### **3.13.4 Culturas anuais, perenes, semiperenes e silvicultura excluindo a horticultura**

#### **3.13.4.1 Área ocupada**

As culturas anuais em estudo na Fazenda Guará compreendem uma área total de 1.271 hectares. As principais culturas desenvolvidas na propriedade são o feijão, soja, milho e sorgo (881,5388 hectares). Sendo estes cultivados parte sob o regime hídrico de plantio sequeiro, e parte irrigada. Além disso, na fazenda, também é realizada a atividade de silvicultura, abrangendo uma extensão de 393,3594 hectares, onde ocorre o plantio de eucalipto.





Figura 28. Vista da plantação na Fazenda Guará.

#### **3.13.4.2 Preparação do solo**

A Fazenda Guará utiliza tecnologia agrícola intensificada, com destaque para o sistema de plantio direto na palhada e o uso de materiais e insumos de alta produtividade. O objetivo principal é obter a máxima produção em uma área reduzida. Além disso, a fazenda pratica o plantio da safra de inverno, conhecida como safrinha, e adota a integração lavoura/pecuária. Em alguns casos, as culturas são plantadas em conjunto com gramíneas de pastejo, com o intuito de enriquecer a palhada destinada aos bovinos.

Outra prática importante é o plantio em nível, com a adoção de curvas de nível nos locais mais propensos à ocorrência de processos erosivos, mesmo que a declividade da Fazenda Guará seja baixa.

#### **3.13.4.3 Seleção de sementes**

As sementes utilizadas no plantio da Fazenda Guará, são obtidas de empresas especializadas na comercialização de sementes destinadas ao plantio e adaptadas para o cultivo da região.

#### **3.13.4.4 Época de plantio**

Para otimizar os resultados agrícolas, efetua-se o plantio durante o início do período chuvoso, visando a maximização do desenvolvimento das culturas. No caso específico da cultura da soja, essa janela de plantio engloba os meses de fevereiro a março, enquanto para o cultivo do feijão, o período ideal abrange os meses de maio a junho. Quanto ao milho, sua semeadura é mais propícia nos meses de setembro a novembro, e o sorgo, por sua vez, encontra sua janela de plantio ideal no mesmo período, após o cultivo do milho.

Tais períodos foram selecionados devido à consistência das chuvas nessa época, o que resulta na redução dos riscos associados à escassez de água e minimiza a necessidade de uso intensivo de irrigação.

#### **3.13.4.5 Plantio e adubação**

A Fazenda Guará, também adota práticas de correção do solo, como a aplicação de gesso e calcário a cada dois anos, ou sempre que necessário de acordo com as análises de solo. A adubação é feita levando em consideração as necessidades específicas de cada cultura, respeitando sempre as análises realizadas.

Além disso, a fazenda utiliza ferramentas de agricultura de precisão, como a aplicação de taxas variáveis, visando evitar o uso excessivo de insumos agrícolas. A aplicação de defensivos é realizada de acordo com prescrições, buscando sempre a rotação de princípios ativos para evitar resistência de pragas e doenças.

A fazenda também leva em consideração o zoneamento agrícola e a aptidão do solo para determinar quais cultivos e variedades são mais adequados para a região. No caso das principais culturas que são o milho, soja, sorgo e feijão, são adotadas medidas adicionais quando necessário.

##### **1. Correções de solo:**

As correções de solo são feitas a lanço em área total com calcário e gesso a cada dois anos ou quando necessário.

##### **2. Adubação:**

É importante destacar que os resíduos gerados pela atividade de suinocultura são aproveitados de forma benéfica nas áreas de cultivo, resultando em uma redução na

dependência de fertilizantes químicos. Quando a análise do solo indica a necessidade, são realizadas aplicações estratégicas de diferentes substâncias para garantir o crescimento saudável das plantas. Dentre essas substâncias, incluem-se o cloreto de potássio (KCl), que é espalhado uniformemente antes do plantio, com doses que variam de 0 a 100 kg/ha de K<sub>2</sub>O; o fosfato, que é colocado no sulco de plantio, com quantidades que variam de 60 a 120 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; e os micronutrientes, que são aplicados tanto no sulco de plantio quanto diretamente nas folhas.

Além disso, há a utilização de produtos à base de compostos diversos para enriquecer o solo com nutrientes e promover o desenvolvimento das culturas. A implementação de surfactantes também desempenha um papel crucial, melhorando a capacidade do solo de reter água e facilitando a distribuição uniforme das substâncias aplicadas.

#### **3.13.4.6 Descrição dos tratamentos culturais**

##### **1. Controle de ervas daninhas:**

O controle do crescimento indesejado de plantas daninhas é realizado por meio de um processo chamado dessecação, que ocorre antes do plantio. Essa etapa envolve a pulverização com herbicidas como o Osbar, Dez, Amplo, Cardeal, Gladium, Cartago, entre outros. Sendo que a aplicação desses herbicidas é variada para que não se gere uma resistência no meio de cada cultura.

##### **2. Controle de pragas:**

O manejo de pragas engloba um conjunto de estratégias abrangentes, abarcando medidas como o tratamento das sementes, aplicações pulverizadas nas folhas e a utilização de inseticidas específicos, adaptados a cada variedade de praga. No processo de tratamento de sementes, empregam-se agentes como Fipronil e Tiametoxan, os quais proporcionam uma salvaguarda às sementes contra eventuais ataques de pragas.

As pulverizações foliares, por sua vez, são direcionadas às folhas das plantas, tendo como objetivo principal o controle de pragas como lagartas, percevejos e ácaros. Dedicados a enfrentar cada tipo de praga de maneira singular, os inseticidas específicos, como o Brutus, Trinca Caps, Taura, Perito, entre outros, são empregados. Durante o ciclo de crescimento das culturas, é comum executar cerca de cinco

aplicações desse procedimento. É fundamental salientar a importância da adoção de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) como uma medida de segurança, além da necessidade de avaliar criteriosamente as condições ambientais no momento da aplicação do produto.

### **3. Controle de doenças:**

O controle de doenças em culturas agrícolas envolve diversas medidas, incluindo o tratamento de sementes e pulverizações foliares ao longo do ciclo da cultura. Para o tratamento de sementes, são utilizados produtos como Carbendazim e Thiram, que ajudam a proteger as sementes contra doenças.

As pulverizações foliares são realizadas durante todo o ciclo da cultura, normalmente de três a quatro aplicações por ciclo. Nesse processo, são utilizados produtos como Triazois, Estrobilurinas e outros, que auxiliam no controle de doenças.

Quanto ao consumo de água para as pulverizações, normalmente são utilizados cerca de 1.500 litros de água por hectare. Essa água é distribuída de forma adequada ao longo dos 4 a 5 meses de cultivo da cultura, com cerca de 7 a 10 pulverizações por ciclo.

#### **3.13.4.7 Irrigação**

O empreendimento possui 4 (quatro) pivôs de irrigação já implantados, com 262,2500 hectares. Além disso, está prevista a instalação de novos pivôs para os quais as áreas ainda serão definidas.

A água utilizada para irrigação é proveniente das outorgas previamente listadas no estudo "Intervenção em Recursos Hídricos - Agenda Azul". No entanto, é importante ressaltar que a irrigação é realizada apenas de forma suplementar. O objetivo é suprir o déficit hídrico, reduzindo a queda na produção durante períodos prolongados de estiagem.





Figura 29. Pivô irrigando as culturas na Fazenda Guará.

#### **3.13.4.8 Galpão de máquinas**

Para dar suporte às operações de plantio na Fazenda Guará, existe um galpão especialmente designado para armazenar máquinas e equipamentos agrícolas. Este desempenha um papel fundamental ao fornecer o respaldo necessário não apenas para atividades de plantio, mas também para as práticas relacionadas à pecuária e horticultura.

#### **3.13.4.9 Colheita**

A colheita é executada de forma totalmente mecanizada, utilizando colheitadeiras automotrizes que são previamente ajustadas para se adequar a cada tipo de cultura. Essas máquinas são configuradas com antecedência, levando em consideração as especificidades de cada safra, garantindo assim uma colheita eficiente e otimizada.

#### **3.13.4.10 Destinação dos produtos**

Após a colheita os produtos são comercializados à granel, armazenados temporariamente no galpão em *bags* e destinados a silos de terceiro.

Os restos culturais (palhas da própria planta) são deixados sobre o solo para decomposição. As embalagens de defensivos agrícolas são temporariamente armazenadas no depósito de embalagens vazias na propriedade e posteriormente

recolhidas por empresa especializada. Os resíduos oriundos de manutenção de máquinas e equipamentos como o óleo lubrificante, a graxa, as estopas contaminadas, etc., são acondicionados em recipientes específicos, o óleo usado armazenado em tambor para este fim, todos estes resíduos são coletados periodicamente por empresa especializada neste setor.

### **3.13.5 Horticultura**

#### **3.13.5.1 Área ocupada**

A hortalíça selecionada para cultivo na Fazenda Guará é a cebola, podendo ocupar uma área de, até, 100,00 ha sob pivô central.



Figura 30. Plantação de cebola na Fazenda Guará.

#### **3.13.5.2 Preparação do solo**

Na fazenda utiliza-se o método de semeadura direta para o plantio da cebola no local definitivo, usando enxada rotativa com encanteirador, de modo a deixar o solo bem destorroado e aplainado, para que se obtenha uniformidade na distribuição das pequenas e irregulares sementes de cebola. Além disso foi feito um zoneamento agrícola, considerando-se a aptidão das áreas de cultivo.

### **3.13.5.3 Seleção de sementes**

As sementes utilizadas no plantio, são obtidas de empresas especializadas na comercialização de sementes destinadas ao plantio e adaptadas para o cultivo da região.

### **3.13.5.4 Época de plantio**

O período mais adequado para o plantio de cebolas é entre março e novembro. Nesse intervalo, as temperaturas são mais amenas, especialmente durante as noites, e há menor incidência de chuvas prolongadas. Essas condições climáticas favoráveis facilitam o manejo da cultura, permitindo um melhor controle de doenças e resultando na produção de bulbos de alta qualidade. O último plantio realizado na Fazenda Guará foi feito em abril de 2023.

### **3.13.5.5 Plantio e adubação**

Para o plantio da cebola são feitas adubações de cobertura conforme a necessidade da cultura, normalmente aos 30 e/ou 60 dias após o plantio. Existem diferentes opções para a adubação, tais como: aplicação de 5 toneladas por hectare de composto orgânico (massa seca), ou 3 toneladas por hectare de composto de farelos (bokashi), ou ainda a aplicação de 0,4 litros por metro quadrado de extrato de composto (preparado com uma proporção de 1 parte de composto orgânico para 3 partes de água, em volume), ou o uso de biofertilizantes líquidos.

### **3.13.5.6 Descrição dos tratos culturais**

#### **1. Controle de ervas daninhas:**

O controle de ervas daninhas é realizado através de métodos culturais e químicos. No controle cultural, são adotadas diversas práticas, como o manejo adequado da água no solo, a correção do pH do solo, o uso de fertilizantes apropriados e o espaçamento entre linhas.

Por outro lado, o controle químico é realizado utilizando herbicidas e é considerado o método mais eficiente para o manejo de plantas daninhas em cultivos de cebola, especialmente em áreas com alta infestação. Esse método apresenta melhores resultados nas linhas da cultura, sem prejudicar o sistema radicular das cebolas, além de proporcionar economia de mão de obra.

## **2. Controle de pragas:**

O controle de pragas na cultura da cebola é realizado por meio do uso de defensivos registrados no Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), de acordo com o registro específico para as pragas encontradas nessa cultura. Essa prática assegura a utilização de produtos adequados e autorizados, seguindo as diretrizes e regulamentações estabelecidas pelo MAPA.

## **3. Controle de doenças:**

No que diz respeito a doenças, na Fazenda Guará são adotadas medidas preventivas para evitar sua ocorrência. No entanto, caso seja necessário, são utilizados fungicidas para o controle de doenças fúngicas, bem como controle químico para combater vírus e bactericidas para o controle de doenças bacterianas. É importante ressaltar que a Fazenda Guará não apresenta ocorrência de doenças atualmente.

### **3.13.5.7 Irrigação**

Para a cultura da cebola são utilizados sistemas de irrigação por aspersão, através de pivô central. A cultura por apresentar baixa tolerância ao déficit hídrico, requer um bom suprimento de água durante todo o ciclo produtivo. Sendo a fase de crescimento de bulbo mais sensível ao déficit hídrico, principalmente durante o rápido espessamento das bainhas.

### **3.13.5.8 Galpão de máquinas**

Da mesma maneira que acontece com as culturas anuais, o galpão de máquinas desempenha um papel fundamental no suporte às atividades da horticultura. Nesse espaço, são armazenadas máquinas e implementos essenciais para o manejo adequado das operações.

### **3.13.5.9 Colheita**

A colheita das cebolas é feita quando a maioria das plantas tenha sofrido tombamento (ou "estalo"), como resultado do murchamento da folhagem, acompanhado de amarelecimento. Nesse momento os bulbos são arrancados com facilidade por operadores contratados, nessa época.



### **3.13.5.10 Destinação dos produtos**

Após a colheita as cebolas são transportadas para serem comercializadas junto aos principais mercados consumidores do Estado.

### **3.13.6 Sistema de geração de energia termoelétrica utilizando combustível não fóssil**

Na Fazenda Guará, é implementado um sistema de aproveitamento dos dejetos da suinocultura. Através do processo de biodigestão anaeróbia, esses resíduos são tratados em biodigestores, resultando na produção de biogás. Esse biogás é utilizado como fonte de energia para gerar eletricidade, que é injetada na rede e distribuída pela comercializadora de energia local que é a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG).

O sistema de geração de energia a partir do biogás possui uma capacidade instalada de 0,13 MW e é composto por dois ramais distintos. O primeiro ramal é responsável pela equalização dos dois biodigestores, garantindo um processo estável e contínuo este direciona o biogás do *skid*. O segundo ramal transporta o biogás do biodigestor até o motor gerador, onde ocorre a conversão direta do biogás em energia elétrica. Esse processo ocorre de forma eficiente e sustentável, aproveitando ao máximo o potencial energético da biomassa residual.

Dessa forma, a Fazenda Guará não apenas trata os resíduos da suinocultura de maneira ambientalmente responsável, mas também contribui ativamente para a geração de energia renovável, reduzindo a dependência de fontes não renováveis e promovendo a sustentabilidade.



Figura 31. Gerador de energia a partir do biogás presente na Fazenda Guará.

### **3.13.7 Posto de abastecimento de combustíveis**

Próximo da oficina mecânica, a Fazenda Guará possui um posto de combustível que desempenha um papel fundamental no abastecimento dos veículos, máquinas e equipamentos da empresa. Esse posto tem uma capacidade de armazenamento de 15 m<sup>3</sup> de combustível e oferece exclusivamente óleo Diesel.

Com a localização estratégica, o posto de combustíveis proporciona conveniência e eficiência no abastecimento interno da empresa. Ele se torna um ponto central para garantir o fornecimento contínuo de diesel, essencial para a operação dos veículos e equipamentos utilizados no dia a dia das atividades do empreendimento.

Dessa forma, o posto de combustíveis assegura a disponibilidade do combustível necessário, facilitando a logística interna e contribuindo para a eficiência operacional da empresa.



Figura 32. Vista geral do posto de combustível da Fazenda Guará.

O piso do posto é projetado com uma camada impermeável e inclui canaletas estrategicamente posicionadas para coletar efluentes oleosos. Esses efluentes são direcionados para uma caixa separadora de água e óleo (CSAO), que está localizada ao lado do posto. A CSAO é responsável por realizar a separação adequada dos resíduos, garantindo a correta destinação de água e óleo.

Periodicamente, um funcionário designado, realiza a coleta da borra oleosa acumulada na CSAO. Essa borra é armazenada em tambores no galpão de resíduos até que seja recolhida por uma empresa devidamente licenciada para realizar o seu descarte adequado. Além disso, a limpeza da CSAO é realizada mensalmente para manter seu desempenho eficiente. Todos os produtos e materiais utilizados durante o processo de limpeza são devidamente encaminhados ao galpão de resíduos e armazenados em tambores identificados de acordo com as normas de segurança e regulamentações aplicáveis.

Essas práticas asseguram que a edificação esteja em conformidade com as diretrizes ambientais, promovendo a gestão adequada de efluentes oleosos e garantindo a minimização de impactos ambientais negativos.



Figura 33. CSAO do posto de combustível da Fazenda Guará.

### 3.14 EQUIPAMENTOS E VEÍCULOS DA PROPRIEDADE

A seguir, apresentamos a tabela com os equipamentos e veículos presentes na Fazenda Guará.

Tabela 13. Equipamentos e veículos do empreendimento.

EQUIPAMENTOS E VEÍCULOS	
DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
Caminhão	4
Colhedeira/colhetadeira	1
Pulverizador	1
Trator	6
Plantadeira	3
Automóveis	1
Motocicleta	4
Ônibus	1
Pivô central	4

#### 3.14.1 Manutenção dos equipamentos

O empreendimento possui uma oficina dedicada à execução de reparos, manutenções, ajustes e inspeções nos equipamentos. Essa oficina possui uma área de



220 m<sup>2</sup> e é caracterizada por uma cobertura metálica, parede lateral e piso impermeável.

Todos esses procedimentos só são executados quando as máquinas e equipamentos estão parados, a menos que o movimento seja indispensável para sua realização. As revisões e reparos mais extensos são realizados em concessionárias e lojas especializadas, logo a Fazenda Guará se responsabiliza por ações pontuais e menores.

Para garantir a qualidade dos serviços, há uma constante organização das ferramentas na oficina, bem como a manutenção regular dos equipamentos. As ferramentas e produtos utilizados na manutenção dos equipamentos são armazenados de maneira apropriada e organizada em um local específico.



Figura 34. Oficina da Fazenda Guará.



Figura 35. Manutenção sendo realizada nos equipamentos.

Além disso, o empreendimento dispõe de dois lavadores para os veículos e equipamentos. O sistema de lavagem inclui um decantador para retenção dos sólidos grosseiros. O óleo é separado na CSAO e é adequadamente armazenado e descartado por empresas especializadas nessa finalidade.



Figura 36. Vista geral de um dos lavadores da Fazenda Guará.

No empreendimento, a manutenção e cuidado com os equipamentos são aspectos primordiais. Existem duas abordagens distintas: as manutenções corretivas, que são realizadas por terceirizados, e as manutenções preventivas, executadas pelos próprios operadores. É essencial seguir as recomendações do fabricante e as normas técnicas oficiais vigentes no país para garantir a eficiência e segurança dos equipamentos.

Nas áreas de trabalho onde as máquinas estão em operação, apenas os operadores e pessoas autorizadas têm permissão para permanecer. Isso visa garantir a segurança de todos os envolvidos, minimizando riscos e acidentes. Os operadores são instruídos a não se afastarem das áreas de controle das máquinas enquanto estão em funcionamento, priorizando a atenção e o monitoramento constante.

Quando ocorrem paradas temporárias ou prolongadas, os operadores são orientados a adotar medidas de segurança específicas. Isso inclui posicionar os controles das máquinas em posição neutra, acionar os freios e tomar outras precauções para eliminar possíveis riscos relacionados a deslocamentos inesperados.

Além disso, o empreendimento preza pela utilização de equipamentos apropriados para a movimento de materiais, garantindo eficiência e segurança nas operações. A proteção contra riscos elétricos é assegurada por meio de instalações

elétricas adequadas, projetadas por profissionais qualificados, e a iluminação no local de trabalho é cuidadosamente planejada para proporcionar condições adequadas de visibilidade.

Por fim, a segurança pessoal dos operadores é priorizada por meio do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), adequados à natureza das atividades desempenhadas. Dessa forma, o empreendimento adota uma abordagem abrangente para garantir a integridade dos equipamentos, a segurança dos operadores e a eficiência das operações.

### 3.15 RELAÇÃO DE INSUMOS AGRÍCOLAS

Na Fazenda Guará, há um depósito dedicado ao armazenamento de adubos e sementes, bem como outro exclusivamente designado para defensivos agrícolas. Além disso, tanto a granja de suínos quanto a bovinocultura possuem em suas dependências áreas destinadas ao armazenamento de medicamentos.

Tabela 14. Tipos de insumos e local de armazenamento na Fazenda Guará.

INSUMOS UTILIZADOS		
INSUMOS		LOCAL DE ARMAZENAMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> Gesso		Depósito de adubos e sementes
<input checked="" type="checkbox"/> Calcário		Depósito de adubos e sementes
<input type="checkbox"/> Sílica		-
<input checked="" type="checkbox"/> Fertilizantes	<input checked="" type="checkbox"/> Fosfatagem	Depósito de adubos e sementes
	<input checked="" type="checkbox"/> Outros	Depósito de adubos e sementes
<input checked="" type="checkbox"/> Defensivos agrícolas	<input checked="" type="checkbox"/> Herbicida	Depósito de defensivos
	<input checked="" type="checkbox"/> Inseticida	Depósito de defensivos
	<input checked="" type="checkbox"/> Fungicida	Depósito de defensivos
	<input checked="" type="checkbox"/> Outros	Depósito de defensivos
<input type="checkbox"/> Acaricida		-
<input checked="" type="checkbox"/> Vermífugo		Depósito de medicamentos
<input checked="" type="checkbox"/> Antibióticos		Depósito de medicamentos
<input type="checkbox"/> Hormônios		-
<input checked="" type="checkbox"/> Vacinas		Depósito de medicamentos
<input type="checkbox"/> Outros	Adicione quantas linhas forem necessário para especificar a abaixo	



Figura 37. Vista geral do depósito de adubos e sementes na Fazenda Guará.



Figura 38. Medicamentos separados na granja da Fazenda Guará.



Figura 39. Detalhe do armazenamento de sementes no depósito.



Figura 40. Detalhe do armazenamento de defensivos na Fazenda Guará.

### **3.16 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE APLICAÇÃO DE INSUMOS E DEFENSIVOS AGRÍCOLAS**

Na Fazenda Guará, adota-se as seguintes condições para aplicação dos insumos e defensivos agrícolas: as aplicações de defensivos são realizadas em horas do dia mais frescas, com nível de umidade relativa acima de 70% e temperatura abaixo de 30°C. Quando necessário aplicar em condições diferentes, as pressões são ajustadas para aumentar o tamanho das gotas, garantindo que elas permaneçam, suspensas por mais tempo até atingirem o alvo desejado. Depois de vazias, as embalagens destes, passam por um processo de tríplice lavagem e novamente são armazenadas temporariamente, até a devolução ao fornecedor.

Quanto ao uso de insumos agrícolas, estes são receitados pelo engenheiro agrônomo responsável pelo plantio e são armazenados temporariamente no depósito de adubos e sementes até o momento da aplicação. Outros insumos utilizados nas atividades da Fazenda Guará são vermífugos, vacinas, medicamentos como antibióticos, anti-inflamatórios, aerossóis, mosquicidas e carrapaticidas, estes são



colocados em depósitos próprios localizados na suinocultura e bovinocultura, até o seu uso.

### 3.17 FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

A fazenda é abastecida pela CEMIG, que é a concessionária local responsável pelo fornecimento de energia elétrica. Além disso, o empreendimento possui um sistema de geração de energia, baseado na utilização de biogás, que está interligado à rede elétrica rural. Isso possibilita uma fonte adicional de energia sustentável.

### 3.18 CARACTERIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS FÍSICAS EXISTENTES NA PROPRIEDADE

A seguir, apresenta-se uma lista abrangente de todas as estruturas físicas presentes na fazenda, acompanhadas de detalhes quantitativos e informações específicas sobre cada uma delas.

Tabela 15. Infraestruturas presente na Fazenda Guará.

INFRAESTRUTURA				
Infraestrutura	Quantidade	Área total (m <sup>2</sup> )	Foto	Descrever de forma sucinta a infra estrutura
Alojamento	02	170,00	01	Edificação com estrutura sólida de alvenaria, piso impermeabilizado, cobertura segura, portas e janelas bem vedadas, ambiente iluminado e ventilado.
Casa de sede	01	627,00	02	Edificação com estrutura sólida de alvenaria, piso impermeabilizado, cobertura segura, portas e janelas bem vedadas, ambiente iluminado e ventilado.
Residência dos funcionários	07	1.350,00	03	Edificação com estrutura sólida de alvenaria, piso impermeabilizado, cobertura segura, portas e janelas bem vedadas, ambiente iluminado e ventilado.
Escritório	01	92,00	04	Estrutura em alvenaria, coberta, bem ventilada, piso impermeável.
Curral de manejo	01	600,00	05	Estrutura coberta, com piso impermeável e bem ventilada.
Galpão de armazenamento de adubos e sementes	01	578,00	06	Estrutura em alvenaria, coberta, bem ventilada, piso impermeável.
Lavador de máquinas e equipamentos	02	180,00	07	Área impermeabilizada com coleta de efluentes e CSAO.
Armazenamento de combustível	01	250,00	08	Área impermeabilizada, mureta de contenção, canaletas e CSAO.
Galpão de máquinas	01	860,00	09	Estrutura em estrutura metálica, coberta, bem ventilada para

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

				armazenamento de maquinários e implementos.
Galpão de suínos e infraestruturas de apoio (administração, inseminação, sanitários)	11	23.800	<b>10</b>	Área impermeabilizada e coberta, dotada de canaletas direcionadas de resíduos para a lagoa de decantação.
Lagoa de tratamento de resíduos	02	1.167	<b>11</b>	Manta PEAD.
Refeitório	01	100	<b>12</b>	Edificação com estrutura sólida de alvenaria, piso impermeabilizado, cobertura segura, portas e janelas bem vedadas, ambiente iluminado e ventilado.
Galpão de defensivos	01	210,00	<b>13</b>	Estrutura em estrutura metálica, coberta, bem ventilada.
Silos	02	15,10	<b>14</b>	Estrutura metálica pré-fabricada.
Oficina	01	220,00	<b>15</b>	Estrutura em alvenaria, com piso impermeabilizado.
Depósito de resíduos sólidos	01	312,00	<b>16</b>	Estrutura em estrutura metálica, coberta, impermeável com separação para os tipos de resíduos.



**Foto 1** – Alojamento.



**Foto 2** – Sede.



**Foto 3** – Residência dos funcionários.



**Foto 4** – Escritório.



**Foto 5** – Curral de manejo.



**Foto 6** – Galpão de armazenamento de adubos e sementes.



**Foto 7** - Lavador de máquinas e equipamentos.



**Foto 8** - Armazenamento de combustível.



**Foto 9** - Galpão de máquinas.



**Foto 10** - Galpão de suínos.



**Foto 11** – Lagoa de resíduos.



**Foto 12** – Refeitório.





**Foto 13** – Galpão de defensivos.



**Foto 14** – Silos.



**Foto 15** - Oficina



**Foto 16** – Depósito de resíduos sólidos.



## **4 DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA**

As áreas de influência correspondem aos limites geográfico e sociais que podem incidir impactos potenciais da operação de um empreendimento. Assim, a sua definição apresenta-se como o ponto de partida para a elaboração de um diagnóstico ambiental adequado, sendo que as investigações ambientais devem ser direcionadas para as regiões, locais e comunidades direta e indiretamente afetadas, dependendo do meio a ser considerado.

Conforme a Resolução CONAMA n.º 01 de 23 de janeiro de 1986, no Inciso III do artigo 5º é estabelecido a seguinte diretriz na elaboração de EIA/RIMA:

*"III – Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pela implantação, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza."*

Portanto, as áreas do estudo de impacto ambiental são categorizadas em três níveis: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII). A área que sofre diretamente as intervenções de implantação e operação da atividade é reconhecida como Área Diretamente Afetada. A ADA encontra-se geograficamente imersa na AID, que por sua vez insere-se na AII.

A definição das áreas de influência para a Fazenda Guará, considerou os critérios técnicos para cada meio (físico, biótico e socioeconômico), bem como suas interações entre si e o empreendimento. Além disso, são avaliadas as interações sociais e econômicas derivadas do empreendimento, que em muitos aspectos extrapolam o conceito de distância direta em relação ao mesmo, abordando divisões políticas e administrativas. De posse dessas informações serão expostas e descritas a seguir as áreas de influência delimitadas para o empreendimento.

### **4.1 ÁREAS DE INFLUÊNCIA NOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO (mfb)**

#### **4.1.1 Área Diretamente Afetada (ADA-mfb)**

A Área Diretamente Afetada, consiste na área de implantação efetiva do empreendimento, as quais irão suportar interferências diretas. Nela é considerada todas as estruturas que compõem o empreendimento, incluindo as infraestruturas, instalações, equipamentos, maquinários, estradas, via de acessos e áreas produtivas.

A área total da ADA é de 1.539,0124 hectares. O mapa com a delimitação da ADA para a Fazenda Guar´a é apresentado na Figura 41.

#### 4.1.2 Área de Influência Direta (AID-mfb)

A Área de Influência Direta, abrange o espaço onde as alterações nos fatores do meio ambiente resultam clara e diretamente das atividades inerentes às diversas etapas de operação da Fazenda Guar´a. Para os diagnósticos dos meios físico e biótico, considerou-se como AID um *buffer* de 500 metros a partir da borda de delimitação da ADA, ou seja, da área destinada à operação das atividades da fazenda (Figura 42).

#### 4.1.3 Área de Influência Indireta (AII-mfb)

A Área de Influência Indireta, compreende o espaço onde se desenvolvem os impactos indiretos da fase de operação da Fazenda Guar´a. Esta foi definida inicialmente como a sendo a área da microbacia do Córrego Jatobá e a porção da margem esquerda da bacia do Ribeirão São Vicente, onde impactos indiretos acerca do empreendimento podem ter influência (Figura 43).

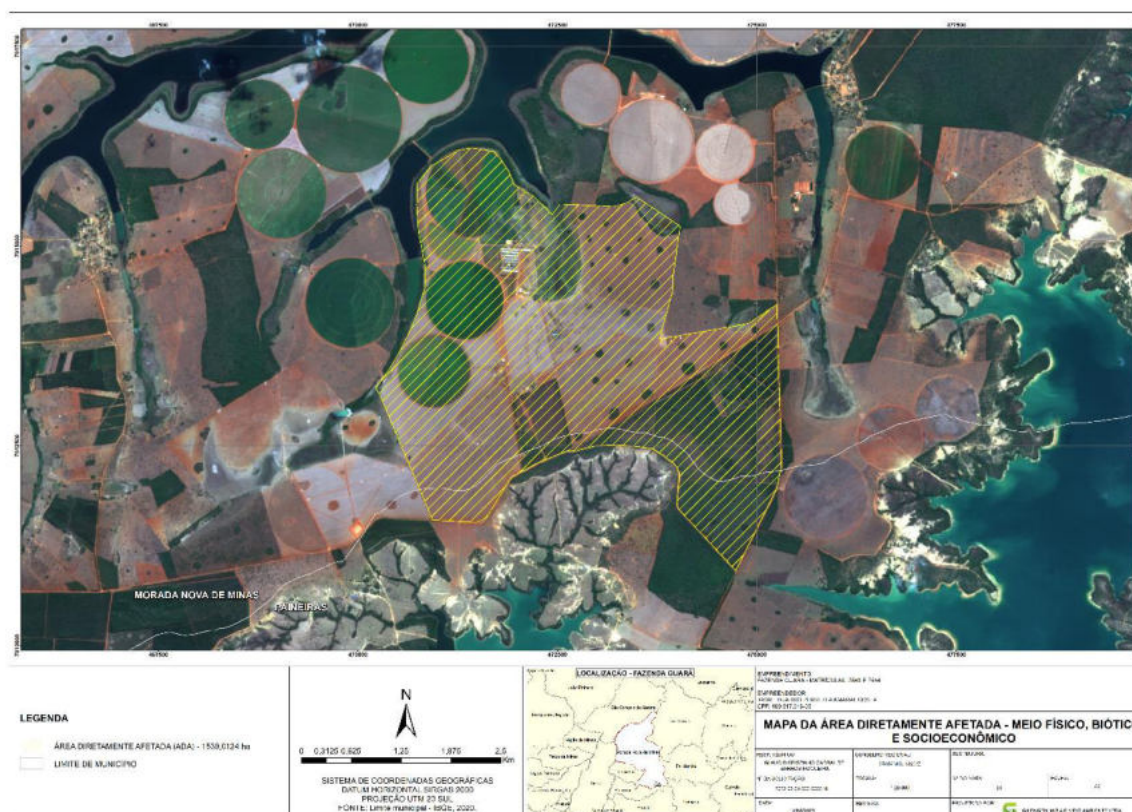


Figura 41. Área Diretamente Afetada da Fazenda Guar´a (**ANEXO IV**).



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

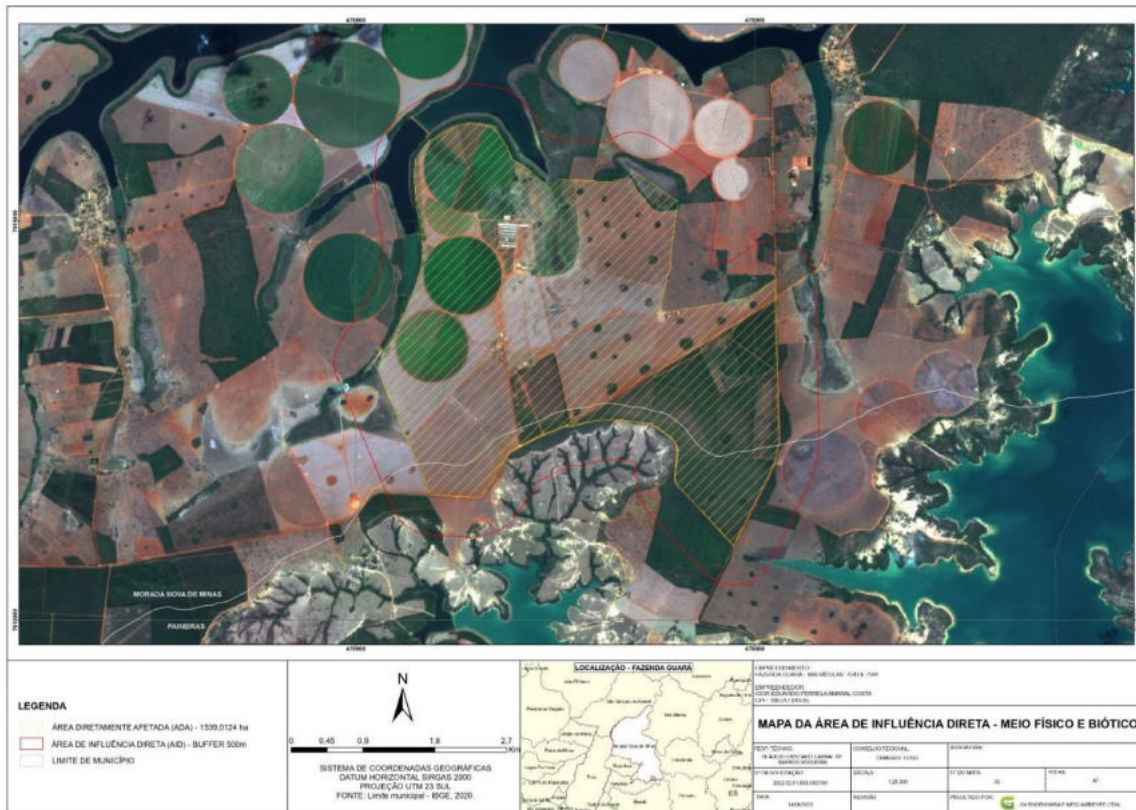


Figura 42. Delimitação da Área de Influência Direta dos meios Físico e Biótico (**ANEXO V**).

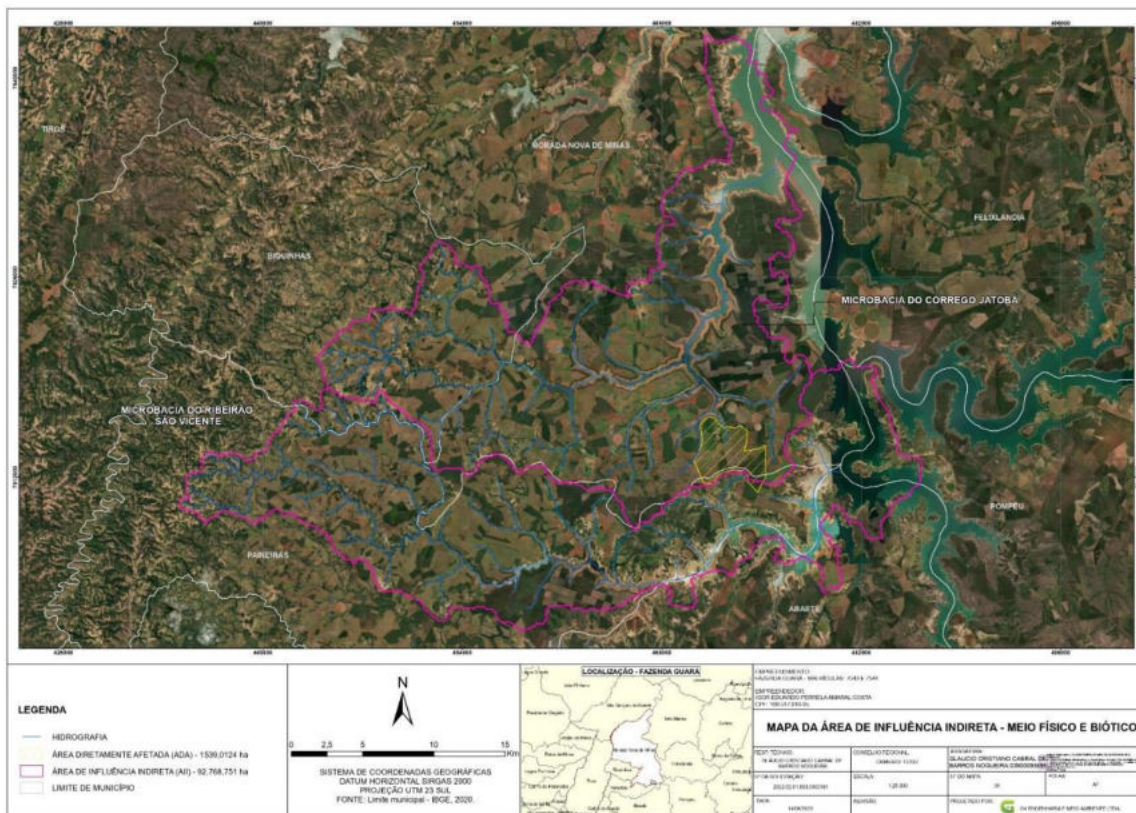


Figura 43. Delimitação da Área de Influência Indireta dos meios Físicos e Biótico (**ANEXO VI**).

## **4.2 ÁREAS DE INFLUÊNCIA NO MEIO SOCIOECONÔMICO (mse)**

### **4.2.1 Área Diretamente Afetada (ADA-mse)**

Assim como definido na Figura 41, a ADA para os estudos do meio socioeconômico corresponde à área ocupada pelo empreendimento propriamente dito, incluindo aquelas destinadas à instalação da infraestrutura e sua operação.

### **4.2.2 Área de Influência Direta (AID-mse)**

Com efeito, entende-se que a Fazenda Guará tem potencial para gerar impactos diretos sensíveis às propriedades do entorno e às comunidades mais próximas, que são Frei Orlando (também conhecida como Junco) e Vau das Flores, ambas inscritas no município de Morada Nova de Minas. Os impactos diretos mencionados são relativos às relações de vizinhança que são estabelecidas com as propriedades limítrofes, bem como os empregos gerados, além de questões pontuais relacionadas ao transporte da produção e dos insumos utilizados. Portanto, com relação aos impactos diretos, considera-se que estão inscritas na Área de Influência Direta do meio socioeconômico as propriedades limítrofes e as comunidades de Frei Orlando e Vau das Flores (Figura 44).

### **4.2.3 Área de Influência Indireta (AII-mse)**

Por sua vez, a Área de Influência Indireta é definida pelos municípios nos quais o empreendimento está inscrito. A Fazenda Guará ocupa parte do território dos municípios de Morada Nova de Minas e de Paineiras, com maior extensão de área no primeiro. Logo, eles conformam a AII do empreendimento (Figura 45).



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

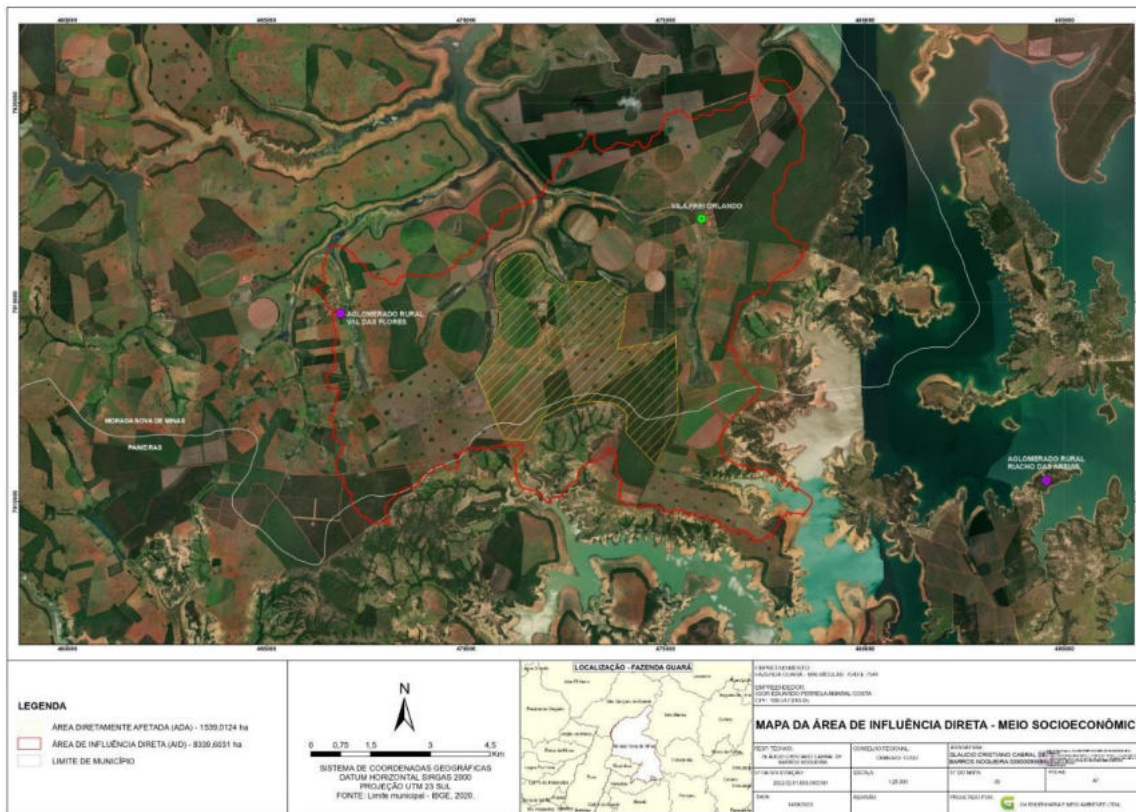


Figura 44. Delimitação da Área de Influência Direta do meio Socioeconômico (**ANEXO VII**).

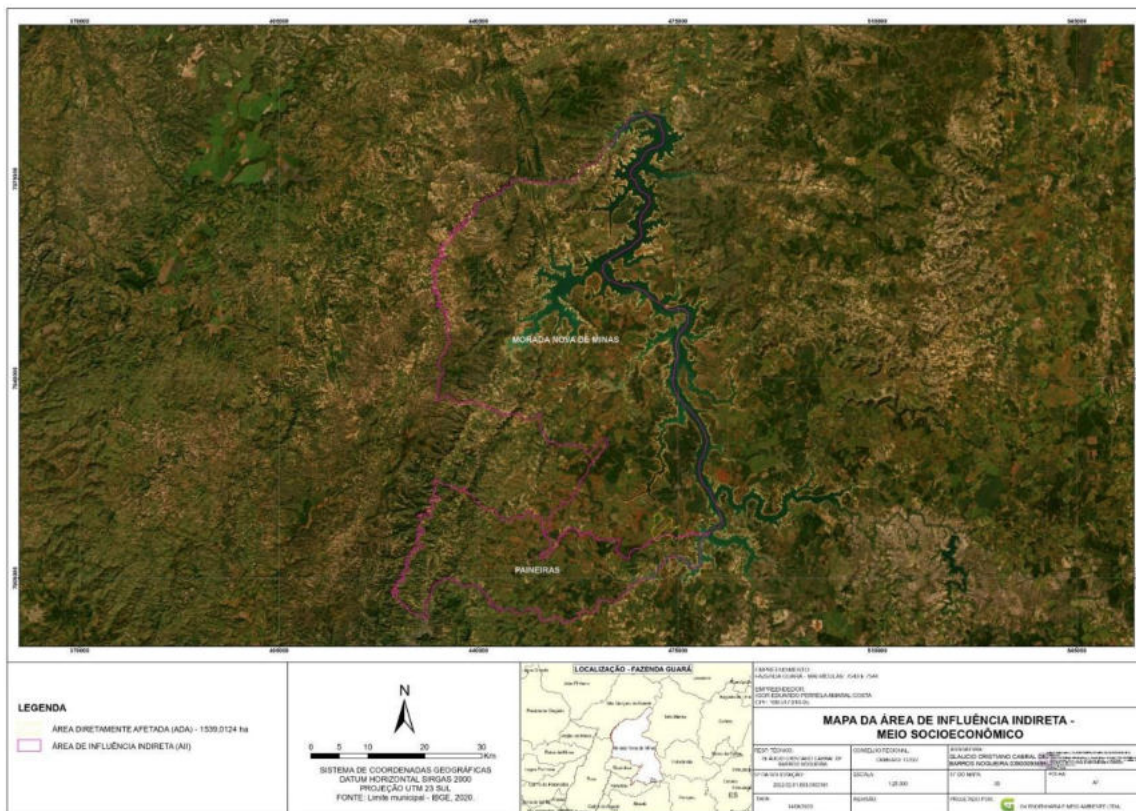


Figura 45. Delimitação da Área de Influência Indireta do meio Socioeconômico (**ANEXO VIII**).

## 5 CORPOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS EXISTENTE NA ADA RELATIVAS AOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

Tabela 16. Tabela de referência de corpos hídricos superficiais da ADA na Fazenda Guará.

RECURSOS HÍDRICOS		
Há nascentes (intermitentes ou não) na ADA / MFB?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Nome do corpo hídrico superficial (intermitente ou não) mais próximo do empreendimento	Ribeirão São Vicente Córrego Jatobá	
O corpo hídrico informado na alínea anterior está dentro do terreno de amortecimento ou é elemento demarcador de divisa de terreno do empreendimento?		
<input type="checkbox"/> Sim, está dentro do terreno do empreendimento.		
<input type="checkbox"/> Sim, é elemento demarcador da divisa do terreno do empreendimento.		
<input checked="" type="checkbox"/> Não, está fora do terreno do empreendimento.		
Menor distância do limite do terreno do empreendimento até ao corpo hídrico superficial citado acima, considerando seu nível de cheia, para um período de recorrência de 100 anos.	Ribeirão São Vicente: 2.200 m Córrego Jatobá: 4.200 m	
Nome dos demais corpos hídricos superficiais (intermitentes ou não) existentes na ADA-mfb.		
Afluentes do Córrego Jatobá.		
Dentre os corpos hídricos superficiais, algum é/será receptor do efluente líquido gerado no empreendimento.		
<input checked="" type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim, nome do corpo hídrico	
Caso tenha respondido Sim no item anterior, assinalar no quadro abaixo os usos do corpo hídrico receptor informado.		
A abrangência da investigação deverá limitar-se ao trecho do corpo hídrico contido na área de influência relativa aos meios físico e biótico – (AI-MFB).		
<b>Tipo de uso do corpo hídrico na área de influência relativa aos meios físico e biótico – AI-MFB</b>	<b>Para cada opção assinalada, informar a distância do ponto de uso mais próximo até o ponto de lançamento de efluente líquido e/ou de esgoto sanitário do empreendimento</b>	
	<b>A montante</b> (distância em metros)	<b>A jusante</b> (distância em metros)
<input type="checkbox"/> Captação para uso no próprio empreendimento		
<input type="checkbox"/> Captação para abastecimento público		
<input type="checkbox"/> Captação por terceiros para uso industrial		
<input type="checkbox"/> Captação por terceiros para irrigação		
<input type="checkbox"/> Captação por terceiros para piscicultura		
<input type="checkbox"/> Lançamento de esgoto sanitário por terceiros		
<input type="checkbox"/> Lançamento de efluente industrial por terceiros		
<input type="checkbox"/> Barragem		
<input type="checkbox"/> Outros usos (especificar):		



A área onde o empreendimento está localizado pertence à Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. O empreendimento está situado a cerca de 11 quilômetros da Represa de Três Marias, e o curso de água mais próximo ao local é o Córrego Jatobá.



Figura 46. Cursos d'água próximos a Fazenda Guará.

## 6 CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA

A caracterização da fauna foi conduzida por meio de levantamento de dados primários, realizando duas campanhas de campo distintas: uma durante o período seco, entre os dias 23 e 27 de maio de 2023, e outra no período chuvoso, entre os dias 13 e 17 de fevereiro de 2023. Essas campanhas abrangeram o ciclo pluviométrico da região, sendo complementadas por dados secundários obtidos por meio de entrevistas com moradores locais e consulta à literatura científica já publicada.

O estudo da fauna na área de influência da Fazenda Guará compreendeu um levantamento abrangente de dados sobre a fauna terrestre local, incluindo espécies da herpetofauna (anfíbios e répteis), mastofauna, entomofauna e ictiofauna. Especial atenção foi dada às espécies consideradas indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, bem como aquelas que são raras e ameaçadas de extinção. Além disso, foram estudados as relações entre essas espécies e o ambiente, com foco nos impactos que as afetam.

O estudo prévio realizado, durante as estações seca e chuvosa, forneceu informações cruciais requisitadas pelo Termo de Referência para a ADA da Fazenda Guará, conforme apresentado na Tabela 17

Tabela 17. Caracterização da fauna presente na ADA da Fazenda Guará.

FAUNA DA AREA DIRETAMENTE AFETADA		
Quais representantes da fauna estão presentes na área diretamente influenciada: (X) Aves (X) Mamíferos (X) Peixes (X) Répteis (X) Anfíbios (X) Invertebrados ( ) Bioespeleo		
Há presença de espécies em extinção (X) Sim – descrever ao lado ( ) Não	<b>Nome comum</b>	<b>Nome científico</b>
	Arara-canindé	<i>Ara ararauna</i>
	Lobo Guará	<i>Chrysocyon brahyurus</i>
	Tamanduá-bandeira	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>
Há presença de espécies endêmicas (X) Sim – descrever ao lado ( ) Não	Tapiti	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>
	<b>Nome comum</b>	<b>Nome científico</b>
	Periquito-da-caatinga	<i>Eupsittula cactorum</i>
Há presença de espécies não identificadas ( ) Sim – descrever ao lado (X) Não	Gralha-cancã	<i>Cyanocorax cyanopogon</i>
	Gênero	
Há presença de morcegos hematófagos ( ) Sim – descrever ao lado (X) Não	Espécie	



Caso existam locais de reprodução de aves, mamíferos, peixes, répteis, anfíbios e bioespeleo, caracterizar a seguir:
Apresentar, conforme especificado em anexo, estudos que caracterizem os aspectos bióticos da ADA e AID(mfb) .

O inventário de fauna silvestre, autorizado sob o número 051.002/2023 (**ANEXO IX**), foi conduzido como parte integrante do Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto do Meio Ambiente (EIA/RIMA) no processo de licenciamento ambiental da Fazenda Guará. O referido estudo foi registrado no Sistema Eletrônico de Informações (SEI/MG) sob o processo n.º 1370.01.0034893/2022-26.

No que se refere à fauna aquática, também foi obtida autorização para o manejo da ictiofauna, com o número 051.023/2022 (**ANEXO X**), e tal autorização foi registrada no Sistema Eletrônico de Informações (SEI/MG) sob o processo n.º 1320.01.0034897/2022-15.

A seguir, serão apresentadas as metodologias empregadas nos inventários, bem como os resultados obtidos para cada grupo faunístico, conforme detalhado na Tabela 17.

## 6.1 ESTAÇÕES AMOSTRAIS

Com o objetivo de abranger uma ampla variedade de ambientes e paisagens na Fazenda Guará, foram escolhidos pontos estratégicos situados entre ADA e AID, bem como locais acessíveis por meio de estradas e trilhas. Para conduzir as atividades de campo de forma eficaz, foram definidos 05 (cinco) pontos de amostragem (conforme ilustrado na Figura 47 e Tabela 18), destinados a coletar dados sobre a avifauna, herpetofauna, mastofauna e entomofauna.

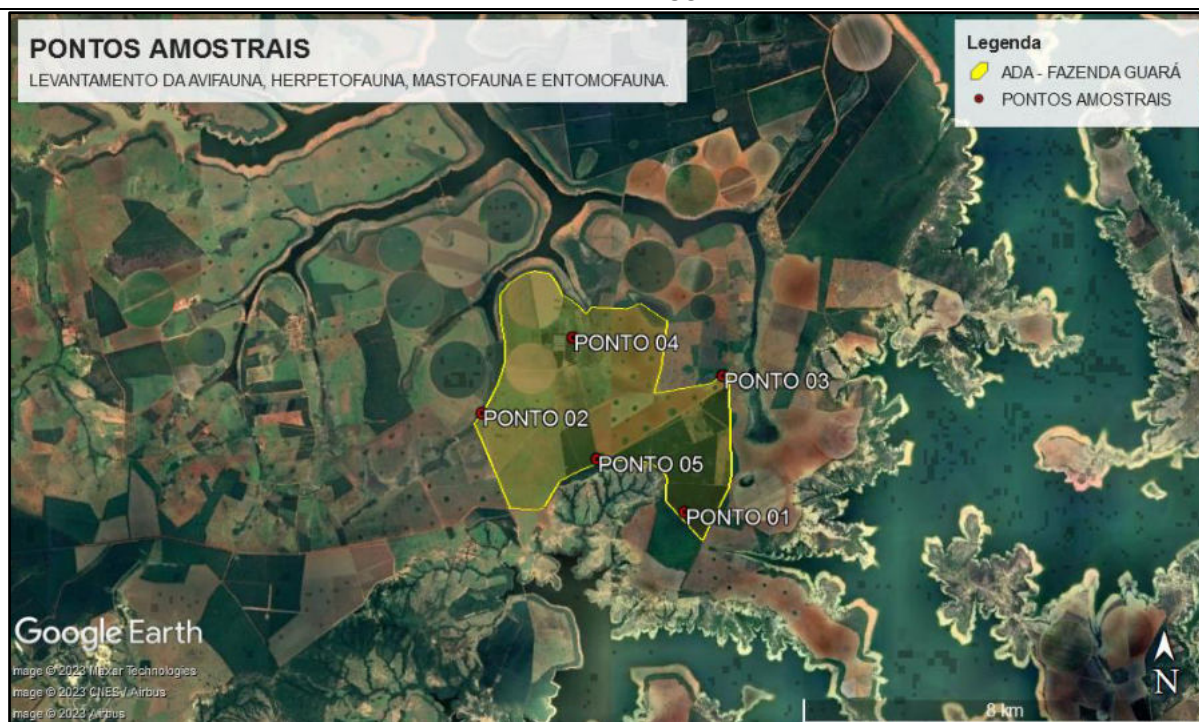


Figura 47. Pontos amostrais para os levantamentos da fauna (Avifauna, herpetofauna, mastofauna e entomofauna) da Fazenda Guará.

Tabela 18. Coordenadas dos pontos amostrais para levantamento da fauna (Avifauna, herpetofauna, mastofauna e entomofauna) da Fazenda Guará.

PONTO	FUSO	LONGITUDE	LATITUDE	FITOFISIONOMIAS
1	23K	474394,09 m E	7911520,03 m S	Cerrado
2	23K	470390,78 m E	7913457,81 m S	Cerrado
3	23K	475145,00 m E	7914197,00 m S	Cerrado
4	23K	472184,03 m E	7914943,52 m S	Cerrado
5	23K	472661,17 m E	7912558,09 m S	Cerrado

No contexto da análise da ictiofauna, as coletas foram feitas nos corpos hídricos, abrangendo 5 (cinco) pontos de amostragem (Figura 48 e Tabela 19) distribuídos na região de estudo, englobando o afluente do Córrego Jatobá e do Ribeirão São Vicente, ambos pertencentes ao reservatório de Três Marias.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

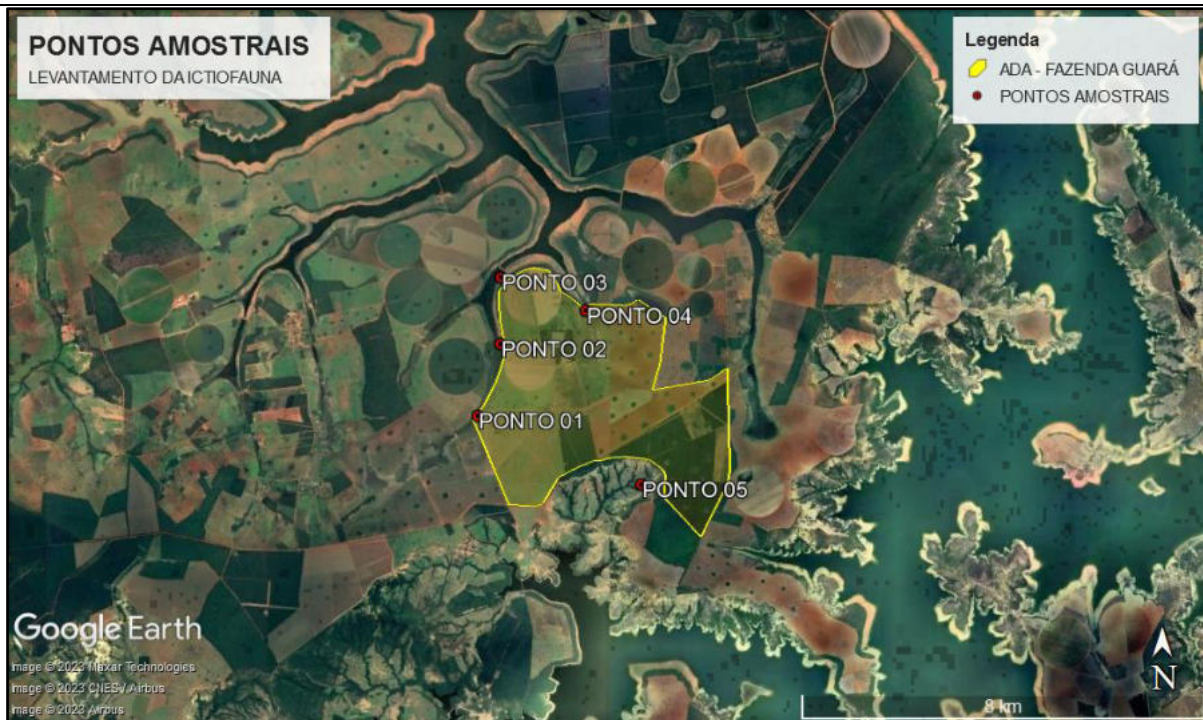


Figura 48. Pontos amostrais para os levantamentos da fauna (Ictiofauna) da Fazenda Guará.

Tabela 19. Coordenadas dos pontos amostrais para levantamento da ictiofauna da Fazenda Guará.

PONTO	FUSO	LONGITUDE	LATITUDE	CORPO D'ÁGUA	ORDEM	TIPO DE AMBIENTE
1	23K	470333 m E	7913335 m S	Represa	-	Lntico
2	23K	470777 m E	7914748 m S	Represa	-	Lntico
3	23K	470785 m E	7916060 m S	Sem Nome	Ordem 2	Ltico
4	23K	472464 m E	7915408 m S	Sem Nome	Ordem 1	Ltico
5	23K	473565 m E	7911987 m S	Sem Nome	Ordem 1	Ltico





Figura 49. Sede e plantação de eucalipto.



Figura 50. Lago temporário e Cerradão.



Figura 51. Represa de Três Marias.



Figura 52. Pivô e granjas de suínos.



Figura 53. Plantação de eucalipto e estradas de acesso.



Figura 54. Área de pastagem.

## 6.2 AVIFAUNA

### 6.2.1 Considerações iniciais

O Brasil apresenta uma das mais ricas avifaunas do mundo cerca de 1.800 espécies reconhecidas, correspondendo a aproximadamente 60% das espécies encontradas na América do Sul (MARINI & GARCIA, 2005, CBRO, 2008 apud FRANCHIN, 2009), e cerca de 10% estão ameaçadas. As intervenções humanas geram



impactos nos ecossistemas naturais onde habitam as aves, com isso muitas espécies foram extintas ou se encontram em situação de ameaça, e algumas espécies se beneficiaram com esses distúrbios elevando suas populações.

O Cerrado, possui grande heterogeneidade espacial, sendo que neste bioma, áreas campestres, capões de mata, florestas e áreas brejosas podem existir em uma mesma região. Essa heterogeneidade espacial constitui fator determinante para a ocorrência de um variado número de espécies (MACHADO et al., 2004; VALADÃO et al., 2006).

Os solos extremamente pobres em nutrientes e com elevada acidez fizeram com que a Região do Cerrado fosse considerada imprópria para a agricultura. Além disso, os primeiros governos militares brasileiros estavam totalmente focados na expansão industrial do país, reservando um papel secundário para a agricultura dentro do projeto de desenvolvimento nacional. Porém no início da década de 1970 avanços nas tecnologias de plantio – principalmente de correção do solo – e as características topográficas do Cerrado, que facilitavam a mecanização agrícola, atraíram a atenção dos governantes brasileiros para a região.

O Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, perdendo apenas para Amazônia, ele ocupa uma área de 2.036.448 km<sup>2</sup>. Sua área incide sobre os estados de Tocantins, Goiás, Mato grosso, Mato grosso do Sul, Bahia, Minas Gerais, Maranhão, Piauí, Paraná, Rondônia, Distrito Federal e São Paulo. E trechos de terra de Roraima, Amapá e Amazonas. Considerado um dos *hotspots* de biodiversidade mundial já foram catalogadas cerca de 11 627 espécies de plantas nativas, sua fauna de vertebrados é representada por mais de 2 500 espécies e possui altas taxas de endemismo, principalmente para a flora. O Cerrado é um dos 25 *hotspots* para a conservação da biodiversidade (MYERS et al., 2000).

O Cerrado vem cada vez mais sofrendo os impactos de ações antrópicas por meio da implantação de monoculturas, formação de pastagem e pelo desmatamento descontrolado para produção de carvão (KLINK; MACHADO, 2005).

Diante do contexto, torna-se necessário verificar como as mudanças no ambiente através da ação antrópica podem influenciar nas comunidades biológicas, já que a fragmentação e as modificações estruturais das matas figuram entre as principais interferências humanas que modificam a composição das comunidades de aves.

Objetivou-se com o presente estudo inventariar a avifauna da área de influência da Fazenda Guará.

## **6.2.2 Material e métodos**

### **6.2.3 Metodologias e levantamento de dados**

O levantamento da avifauna foi realizado na estação de seca e chuva. O método utilizado foi o de observação direta em pontos fixos (Bibby et al., 1993) com o auxílio de binóculo Bushnell 10x42 H2O Roof Fullsize Black One Size, gravador marca TASCAN modelo DR 44 WL, ligado em um microfone direcional, marca YOGA modelo HT-81 e câmera fotográfica Canon Power Shot SX540 HS. Foram amostrados 05 (cinco) pontos nas áreas de influência do empreendimento. O tempo de amostragem em cada ponto foi de 10 (dez) minutos, podendo variar devido ao maior número de espécies registradas no ponto durante as observações. Para evitar o registro de um mesmo indivíduo em pontos diferentes a distância mínima entre cada ponto foi de 200 metros. Para a identificação das espécies foram utilizados livros e guias de campo Gwynne, Ridgely, Tudor, Argel (2010) e Sigrist (2007). Manifestações sonoras não identificadas em campo foram gravadas e comparadas com vocalizações registradas em banco de dados de aves neotropicais disponíveis em [www.xeno-canto.org.br](http://www.xeno-canto.org.br).

Foi obtida a abundância relativa, através da divisão do número de indivíduos de cada espécie pelo número total de indivíduos registrados em todas as amostras.

## **6.2.4 Resultados**

### **6.2.4.1 Riqueza**

Foram registradas 108 espécies de aves e 1427 indivíduos, distribuídos em 23 ordens e 43 famílias. A curva cumulativa de espécies, pelo método Jackknife de primeira ordem, estimou uma riqueza de 135,2 ( $\pm 17,41$ ), esse valor pode variar entre 117,79 e 152,61 espécies (Gráfico 1). A ordem passeriforme foi a mais representativa reunindo 50 espécies, o que corresponde a 46% do total de espécies registradas durante todo estudo seguida pelas ordens Columbiformes (6%), e Pelecaniformes (6%).

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

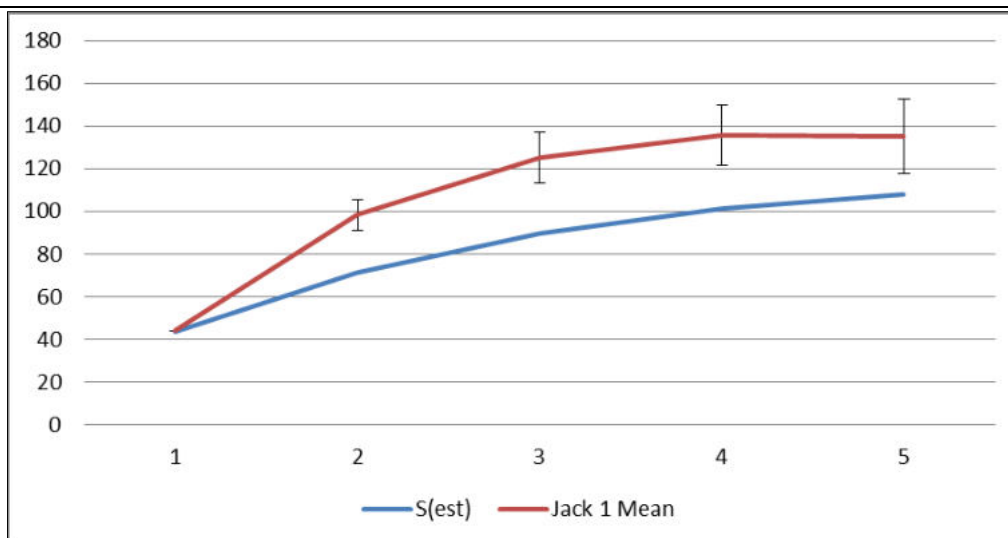


Gráfico 1. Curva cumulativa de espécies observadas (S est) e curva de riqueza estimada segundo o método Jackknife de primeira ordem para a comunidade de aves registrada durante o levantamento da avifauna da Fazenda Guará.

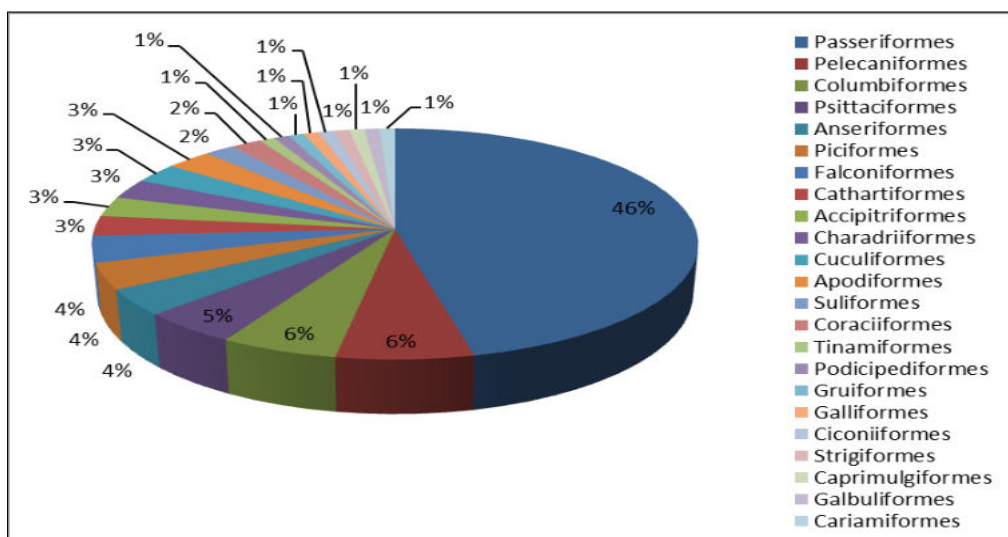


Gráfico 2. Ordem das aves registradas durante o levantamento da avifauna na Fazenda Guará.

Dentre os Passeriformes a família mais representativa foi Tyrannidae com 14 espécies apresentando 13% das famílias do estudo. Aves dessa família são comumente observadas nos mais diversos ambientes e na maioria dos levantamentos de aves, conforme relatado em Aguiar et al. (2010 a), Aguiar et al. (2010 b) e Santos e Cerqueira (2010).

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

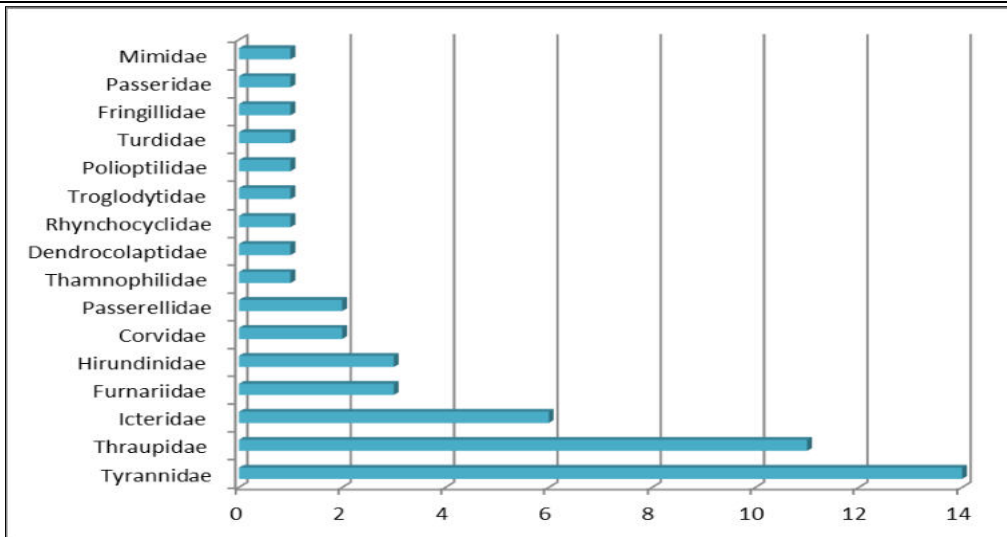


Gráfico 3. Espécies por família de aves passeriformes registradas na Fazenda Guará.

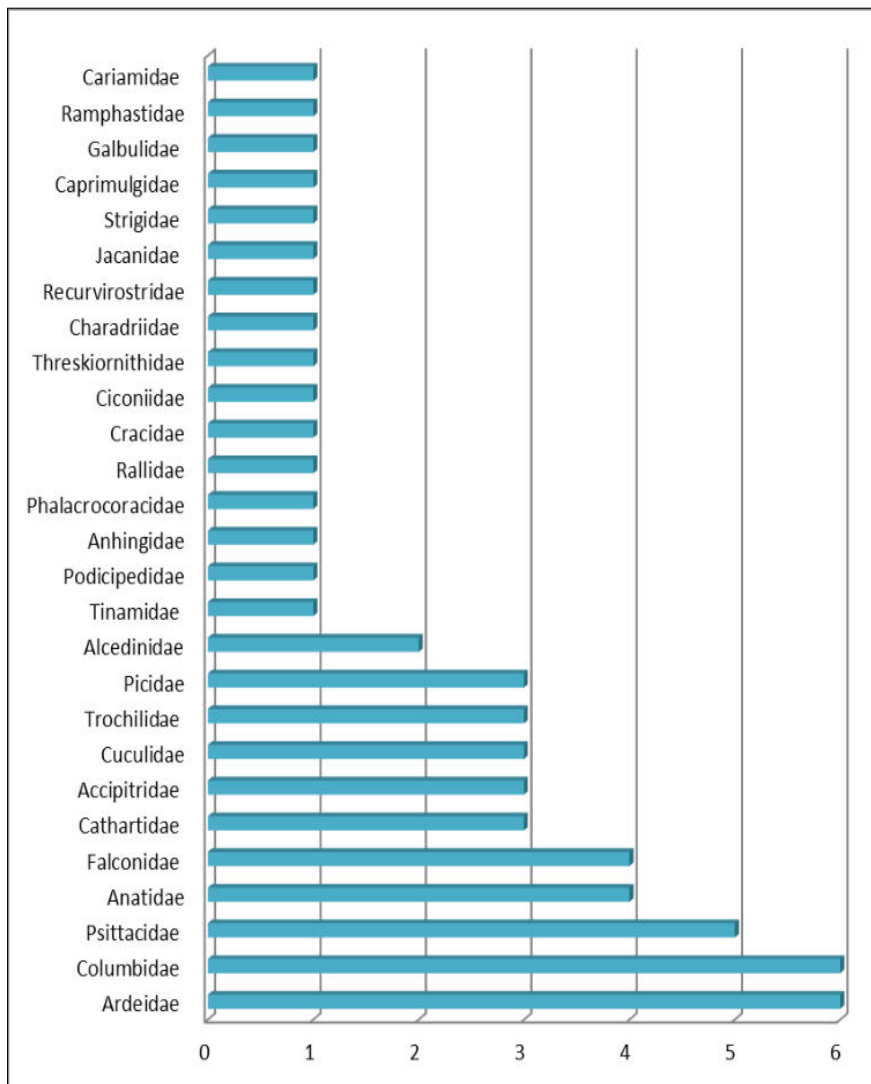


Gráfico 4. Espécies por família de aves não passeriformes registradas no levantamento da avifauna da Fazenda Guará.



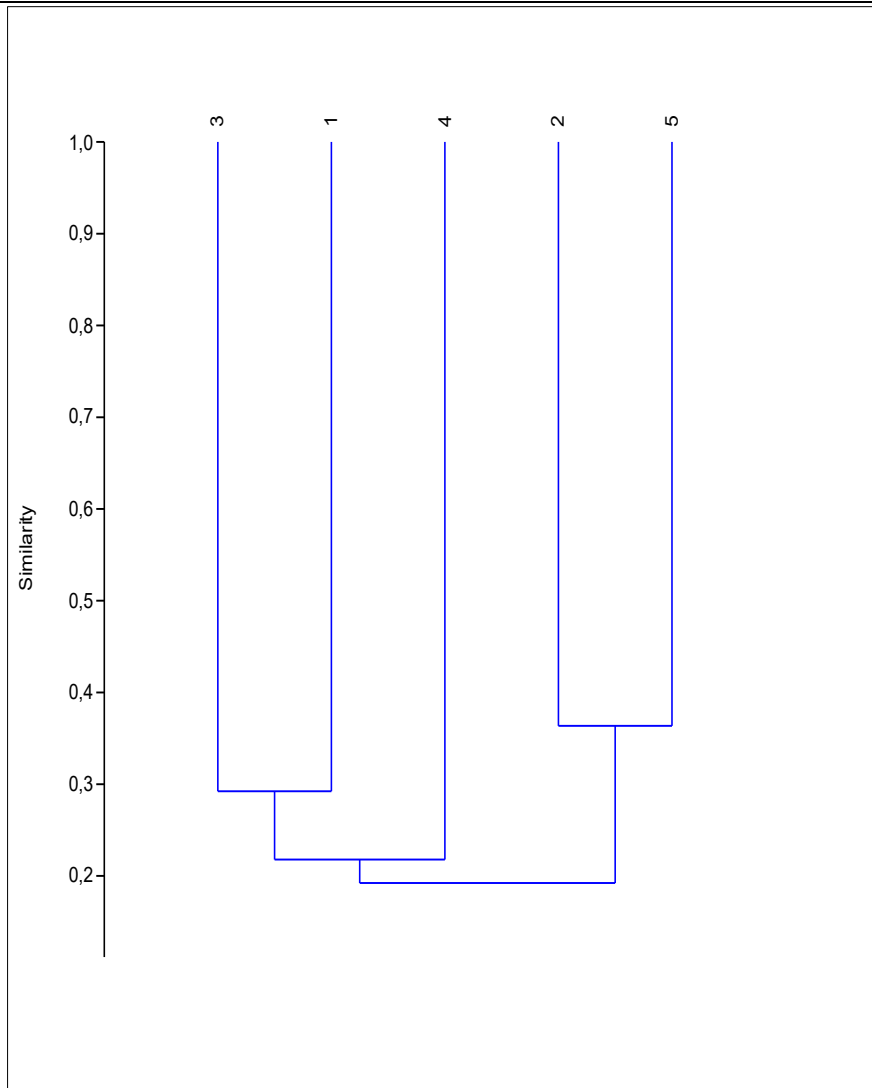


Gráfico 5. Gráfico de similaridade entre os pontos amostrais utilizando o índice de Jaccard. Registrados no levantamento da avifauna da Fazenda Guará.

As espécies que apresentaram as maiores abundâncias relativas foram: *Gnorimopsar chopi*, *Bubulcus ibis*, *Furnarius rufus*, *Patagioenas picazuro*, *Eupsittula aurea* e *Schistochlamys ruficapillus* (Gráfico 6).

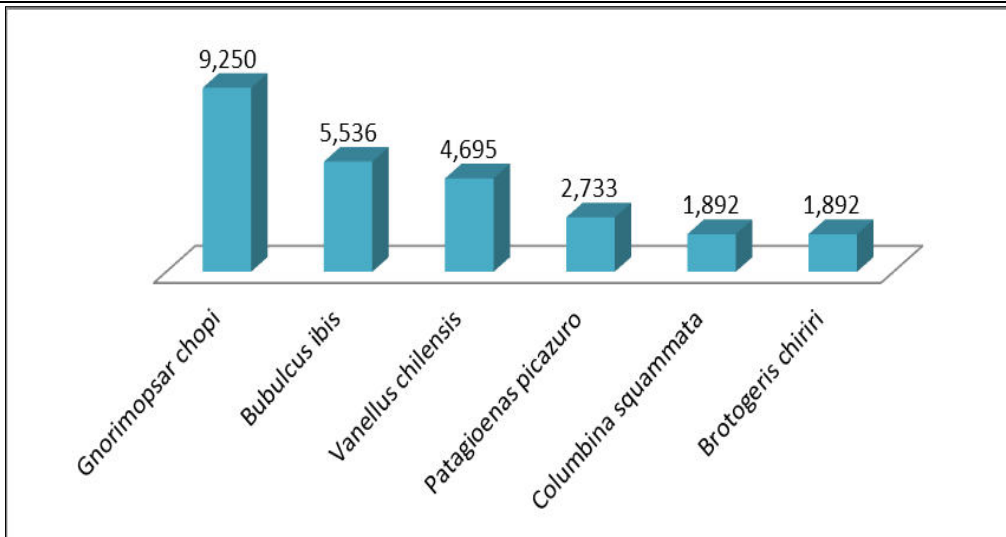


Gráfico 6. Maiores abundâncias relativas detectadas durante o levantamento da avifauna da Fazenda Guará.

O total de 42% das espécies apresentou abundância maior ou igual à média obtida para o presente estudo, que foi de 13 indivíduos por espécie e 58% das espécies apresentaram abundância abaixo da média. O valor extremo no gráfico de dispersão por abundância se refere à espécie de *Gnorimopsar chopi*, geralmente registrada em bandos (Gráfico 7). Os dados referentes ao número de indivíduos por espécie, bem como a abundância relativa são apresentados na Tabela 20.

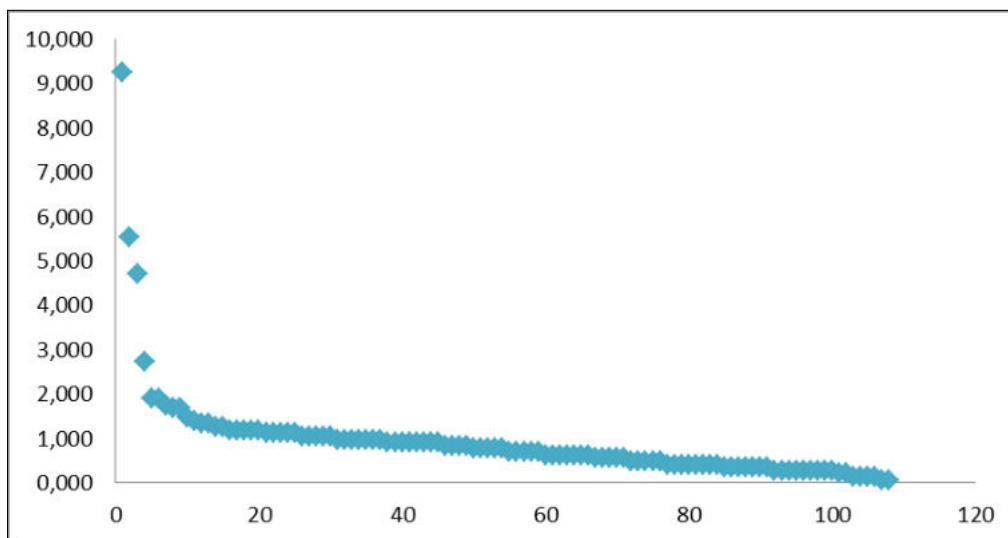


Gráfico 7. Dispersão por abundância das espécies de aves da Fazenda Guará.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

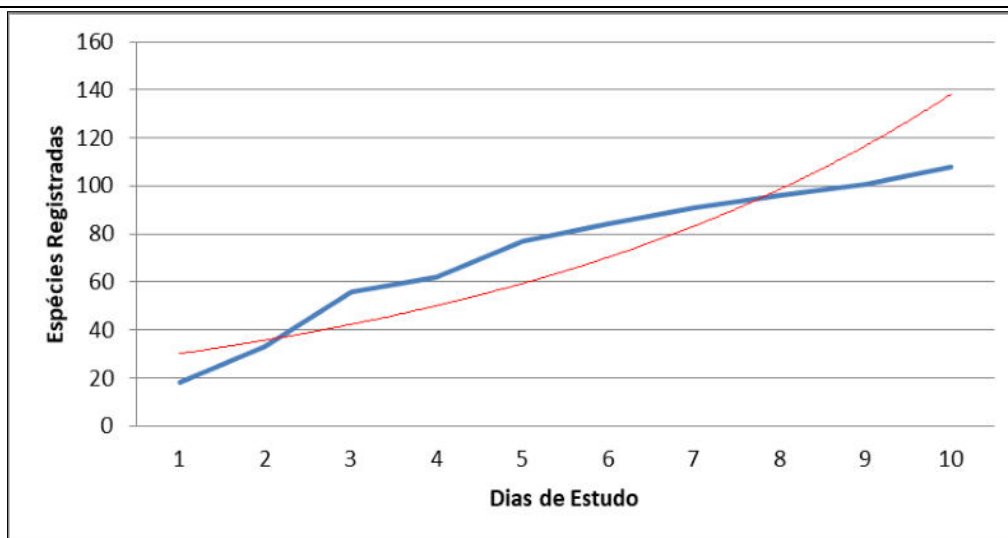


Gráfico 8. Curva do Coletor/Registro das espécies de aves da Fazenda Guará.

Tabela 20. Relação entre número de indivíduos e abundância relativa (AR) das espécies de aves registradas durante os levantamentos da avifauna da Fazenda Guará.

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	N. IND	A.R
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inhambu-chororó	6	0,420
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Mergulhão-pequeno	9	0,631
Anseriformes	Anatidae	<i>Cairina moschata</i>	Pato-do-mato	16	1,121
		<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Pé-vermelho	15	1,051
		<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Marreca-cabocla	19	1,331
		<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê	11	0,771
Suliformes	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Biguatinga	13	0,911
	Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianum</i>	Biguá	14	0,981
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	Saracura-três-potes	8	0,561
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope superciliaris</i>	Jacupemba	9	0,631
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde	5	0,350
		<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande	8	0,561
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cabeça-seca	4	0,280
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-vaqueira	79	5,536
		<i>Butorides striata</i>	Socozinho	7	0,491
		<i>Tigrisoma lineatum</i>	Socó-boi	6	0,420
		<i>Ardea cocoi</i>	Garça-moura	4	0,280
		<i>Ardea alba</i>	Garça-branca-grande	15	1,051
		<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira	14	0,981

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	N. IND	A.R
	Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	Tapicuru	9	0,631
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	Urubu-de-cabeça-amarela	14	0,981
		<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	11	0,771
		<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	17	1,191
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião-caboclo	18	1,261
		<i>Urubitinga urubitinga</i>	Gavião-preto	4	0,280
		<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	10	0,701
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	67	4,695
	Recurvirostridae	<i>Himantopus melanurus</i>	Pernilongo-de-costas-brancas	12	0,841
	Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	17	1,191
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha	25	1,752
		<i>Columbina squammata</i>	Fogo-apagou	27	1,892
		<i>Columbina picui</i>	Rolinha-picuí	17	1,191
		<i>Patagioenas picazuro</i>	Asa-branca	39	2,733
		<i>Zenaida auriculata</i>	Avoante	16	1,121
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu	12	0,841
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	13	0,911
		<i>Guira guira</i>	Anu-branco	16	1,121
		<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	21	1,472
Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	10	0,701
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bacurau	13	0,911
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chionomesa fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde	11	0,771
		<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-de-bico-vermelho	5	0,350
		<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura	8	0,561
Galbuliformes	Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>	Ariramba-de-cauda-ruiva	5	0,350
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i>	Tucanuçu	19	1,331
	Picidae	<i>Melanerpes candidus</i>	Pica-pau-branco	8	0,561
		<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado	6	0,420
		<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	13	0,911
Cariamiformes	Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	Seriema	10	0,701
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Carcará	16	1,121





ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	N. IND	A.R
		<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	9	0,631
		<i>Falco femoralis</i>	Falção-de-coleira	11	0,771
		<i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri	5	0,350
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara ararauna</i>	Arara-canindé	17	1,191
		<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio-verdadeiro	14	0,981
		<i>Eupsittula aurea</i>	Periquito-rei	24	1,682
		<i>Eupsittula cactorum</i>	Periquito-da-caatinga	17	1,191
		<i>Brotogeris chiriri</i>	Periquito-de-encontro-amarelo	27	1,892
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Taraba major</i>	Choró-boi	4	0,280
	Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Arapaçu-de-cerrado	3	0,210
	Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	16	1,121
		<i>Schoeniophylax phryganophilus</i>	Bichoita	2	0,140
		<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Curutié	5	0,350
	Rhynchocyclidae	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Sebinho-de-olho-de-ouro	2	0,140
	Tyrannidae	<i>Nengetus cinereus</i>	Primavera	6	0,420
		<i>Xolmis velatus</i>	Noivinha-branca	13	0,911
		<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	7	0,491
		<i>Elaenia cristata</i>	Guaracava-de-topete-uniforme	11	0,771
		<i>Phaeomyias murina</i>	Bagageiro	10	0,701
		<i>Machetornis rixosa</i>	Suiriri-cavaleiro	6	0,420
		<i>Myiarchus ferox</i>	Maria-cavaleira	12	0,841
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	24	1,682
		<i>Myiozetetes similis</i>	Bentevizinho-de-penacho-vermelho	2	0,140
		<i>Tyrannus albogularis</i>	Suiriri-de-garganta-branca	14	0,981
		<i>Arundinicola leucocephala</i>	Freirinha	2	0,140
		<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada	7	0,491
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	1	0,070
		<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha	15	1,051
		Corvidae	<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	Gralha-cancã	5
	<i>Cyanocorax cristatellus</i>		Gralha-do-campo	3	0,210

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	N. IND	A.R
	Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo	5	0,350
		<i>Tachycineta albiventer</i>	Andorinha-do-rio	9	0,631
		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serradora	7	0,491
	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	6	0,420
	Poliptilidae	<i>Poliptila dumicola</i>	Balança-rabo-de-mascara	1	0,070
	Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-branco	6	0,420
	Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	Fim-fim	4	0,280
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Pardal	20	1,402
	Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	14	0,981
	Passerellidae	<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo	4	0,280
		<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	12	0,841
	Icteridae	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Pássaro-preto	132	9,250
		<i>Icterus jamacaii</i>	Corrupião	7	0,491
		<i>Chrysomus ruficapillus</i>	Garibaldi	4	0,280
		<i>Leistes superciliaris</i>	Polícia-inglesa-do-sul	13	0,911
		<i>Psarocolius decumanus</i>	Japu	4	0,280
		<i>Molothrus bonariensis</i>	Chupim	15	1,051
	Thraupidae	<i>Emberizoides herbicola</i>	Canário-do-campo	6	0,420
		<i>Thraupis palmarum</i>	Sanhaço-do-coqueiro	13	0,911
		<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaço-cinzento	14	0,981
		<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra	13	0,911
		<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	18	1,261
		<i>Sporophila plumbea</i>	Patativa	9	0,631
		<i>Sporophila bouvreuil</i>	Caboclinho	4	0,280
		<i>Sporophila nigricollis</i>	Baiano	15	1,051
		<i>Paroaria dominicana</i>	Cardeal-do-nordeste	9	0,631
		<i>Saltatricula atricollis</i>	Batuqueiro	10	0,701
		<i>Coryphospingus pileatus</i>	Tico-tico-rei-cinza	8	0,561

**Espécies Endêmicas:**



Foram registradas 02 (duas) espécies de aves endêmicas do Brasil: Periquito-da-caatinga (*Eupsittula cactorum*) e o gralha-cancã (*Cyanocorax cyanopogon*).

### **Espécies Cinegéticas:**

Foram registradas 14 (quatorze) espécies com potencial cinegético, sendo pertencente à família Tinamidae: Inhambu chororó (*Crypturellus parvirostris*). Quatro pertencentes à família Anatidae: Pato-do-mato (*Cairina moschata*), pé-vermelho (*Amazonetta brasiliensis*), marreca-cabocla (*Dendrocygna autumnalis*) e irerê (*Dendrocygna viduata*). Uma pertencente à família Cariamidae: Seriema (*Cariama cristata*). Sete da família Columbidae: Rolinha (*Columbina talpacoti*), fogo-apagou (*Columbina squammata*), rolinha-picuí (*Columbina picui*), asa-branca (*Patagioenas picazuro*), avoante (*Zenaida auriculata*) e juriti-pupu (*Leptotila verreauxi*). Uma pertencente à família Cracidae: Jacupemba (*Penelope superciliaris*). Uma pertencente à família Rallidae: Saracura-três-potes (*Aramides cajaneus*).

### **Espécies Ameaçadas:**

Foi registrada uma espécie Vulnerável (COPAM, 2010), sendo a Arara-canindé (*Ara ararauna*). Esta mede cerca de 80 centímetros de comprimento e possui uma grande cauda, inconfundível e vistosa, coloração azul ultramarino no dorso, e amarelo-dourado na parte inferior desde a face, ventre até o rabo, garganta com linha negra e área nua na cabeça com linha de penas negras.

### **Espécies Migratórias:**

Foram encontradas 12 (doze) espécies migratórias cujas rotas migratórias são limitadas ao hemisfério sul: Andorinha-serradora (*Stelgidopteryx ruficollis*), pernilongo-de-costas-brancas (*Himantopus melanurus*), irerê (*Dendrocygna viduata*), garça-moura (*Ardea cocoi*), garça-branca-grande (*Ardea alba*), chibum (*Elaenia chiriquensis*), suiriri-de-garganta-branca (*Tyrannus albogularis*), suiriri (*Tyrannus melancholicus*), tesourinha (*Tyrannus savana*), primavera (*Nengetus cinereus*), noivinha-branca (*Xolmis velatus*), e avoante (*Zenaida auriculata*). Foram encontradas 02 (duas) espécies migratórias cujas rotas migratórias são limitadas ao hemisfério norte: Cabeça-seca (*Mycteria americana*) e biguatinga (*Anhinga anhinga*).

### **Espécies Exóticas:**

Foi encontrada uma espécie exótica sendo o pardal (*Passer domesticus*), sua origem é no Oriente Médio, começou a se dispersar pela Europa e Ásia, chegando à América por volta de 1850. Sua chegada ao Brasil foi por volta de 1903. Mede entre 13 e 18 centímetros de comprimento, sendo que sua envergadura está entre 19 a 25 centímetros, e o peso varia entre 10 e 40 gramas, apresentam dimorfismo sexual. Os machos apresentam duas plumagens: durante a primavera, apresentam cor acinzentada na região do píleo e na frente; cor preta no loro e na garganta, cor marrom com riscos pretos nas asas e região dorsal, cor cinza-claro ou branco no rosto, peito e abdômen. As penas coberteiras e as rêmiges apresentam cor preta no centro e as pontas são em tons queimados. O bico é preto e os pés são cinza-rosados. Já no outono apresentam cor preta no loro, garganta com coloração apagada ou quase inexistente. A plumagem no outono é menos evidente, a maxila é preta e a mandíbula é preta-amarelada. As fêmeas apresentam cor acinzentada no píleo, marrom nos loros, frente e bochechas, e uma listra supraciliar clara. As rêmiges e a região dorsal são similares às dos machos.



Figura 55. *Dendrocygna viduata*.



Figura 56. *Ardea cocoi*.

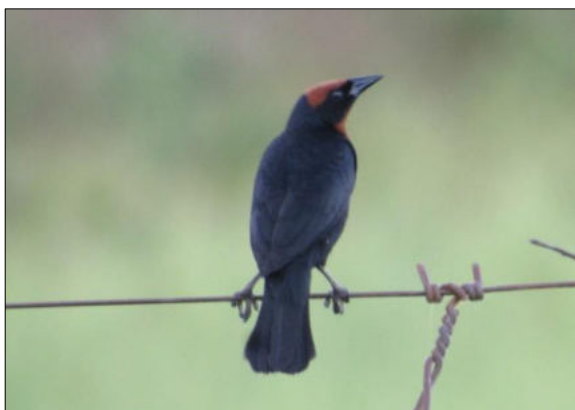


Figura 57. *Chrysomus ruficapillus*.

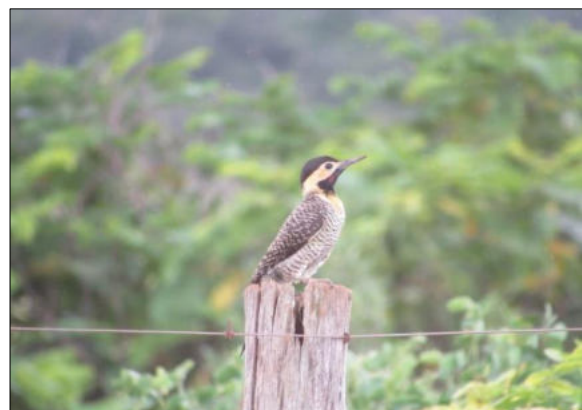


Figura 58. *Colaptes campestris*.





Figura 59. *Piaya cayana*.



Figura 60. *Heterospizias meridionalis*.



Figura 61. *Passer domesticus*.



Figura 62. *Vanellus chilensis*.



Figura 63. *Stelgidopteryx ruficollis*.



Figura 64. *Anhinga anhinga*.



Figura 65. *Ardea alba*.



Figura 66. *Euphonia chlorotica*.

### **6.2.5 Considerações finais**

O estudo abrangendo as duas campanhas, detectou indivíduos pertencentes a 23 ordens, 43 famílias, 108 espécies e 1.427 indivíduos. Conclui-se que as listas de fauna da avifauna são um componente fundamental na análise de empreendimentos que porventura possam causar uma série de impactos no meio ambiente. Sendo assim é de vital importância o monitoramento da fauna silvestre para que sejam acompanhados os impactos ambientais que possam ocorrer na comunidade faunística local.

## **6.3 HERPERTOFAUNA**

### **6.3.1 Considerações iniciais**

O Cerrado é a savana tropical com maior diversidade de habitats e alternância de espécies de plantas do mundo (Klink & Machado, 2005), além de ser considerada uma das áreas prioritárias de conservação mundial (Mayers et al. 2000). Entretanto, o bioma tem sofrido diversas alterações no que tange a perda e modificação das paisagens naturais, tendo como causas associadas principalmente o avanço da fronteira agrícola, a mineração, o fogo e os projetos de desenvolvimento econômico do país (Silvano & Segala, 2005). Estes impactos afetam diretamente a fauna, uma vez que a destruição dos habitats é considerada a maior ameaça a sua conservação no Brasil.

As áreas fragmentadas de Cerrado, considerando que em sua maioria não há conexões com outras áreas verdes, dificultam os processos de dispersão, elevando a frequência de cruzamentos endogâmicos entre populações e reduzindo a variabilidade genética (Colli et al. 2003), prejudicando principalmente espécies de menor porte e baixa capacidade de dispersão, como por exemplo, o grupo dos anfíbios.

Toledo et al, (2010) afirmam que a perda de diversidade de anfíbios, além de prejudicar os interesses científicos e de conservação, acarretaria danos à agricultura, afetaria no desequilíbrio das cadeias tróficas, resultando em perda de fármacos potenciais, e, conseqüentemente qualidade de vida. A maior riqueza de espécies de anfíbios do mundo está localizada no Brasil (SBH, 2011), sendo o segundo entre os locais com maior riqueza de répteis (Wilson e Swan, 2008). No entanto, o

conhecimento sobre as comunidades de anfíbios e répteis permanecem insuficientes, e possivelmente a diversidade de espécies brasileiras seja muito maior do que a listada. Por isso, entre outros motivos, é importante buscar compreender a distribuição biogeográfica das espécies através do inventário dos táxons.

O grupo dos anfíbios é composto por animais consideravelmente sensíveis a alterações ambientais como temperatura, composição química ou física do solo ou ar. A mucosa destes animais é altamente permeável, capaz de absorver propriedades do ambiente externo de forma que possam ser contaminados facilmente por resíduos não-naturais. Por isso, os anfíbios são considerados excelentes bioindicadores da qualidade ambiental, além de outras características biológicas e evolutivas como ciclo de vida bifásico, dependência de condições de umidade para a reprodução, padrão de desenvolvimento embrionário, aspectos da biologia populacional e interações complexas nas comunidades em que se inserem (Vitt et al. 1990, Skelly 1996, Wake 1998, Sparling et al. 2000, U.S. EPA 2002, Andreani et al. 2003).

Os répteis, por outro lado, apresentam o corpo protegido por uma pele mais resistente e espessa, coberta por escamas o que os torna menos suscetíveis à desidratação e à contaminação por produtos químicos (Zug et al., 2001). Estes animais possuem uma maior plasticidade ambiental em comparação aos anfíbios, podendo ocorrer em ambientes secos, alagados ou brejosos, dependendo do grupo ou espécie estudada, a sensibilidade a alterações no ambiente pode variar significativamente. Estes animais geralmente apresentam maior capacidade de dispersão entre áreas, fazendo com que sejam mais capazes de percolar entre fragmentos. No entanto, declínios de populações de répteis também ocorrem frente a perda de habitat e degradação de áreas naturais (e.g. Webb et al., 2002, Wilson e McCranie, 2004; Zug et al., 2001), merecendo também certa atenção quanto a sua conservação ao longo do tempo no contexto da perda de habitat para a implantação de empreendimentos que alteram áreas naturais deste grupo.

O conhecimento da herpetofauna local é essencial para o estabelecimento de planos de manejo e conservação das espécies existentes, bem como para uma melhor compreensão da biogeografia e ecologia do grupo. Tendo isso em vista, estudos de fauna são de extrema importância em atividades potencialmente impactantes para a biodiversidade, como é o caso da agricultura intensiva, atividade principal do empreendimento em questão. Este estudo de inventário da herpetofauna foi realizado

com o intuito de listar a fauna existente na localidade pós-impactos da atividade implementada. As capturas de animais durante os trabalhos de inventário são fundamentais para a identificação das espécies e coleta de dados biométricos, a fim de compará-los a dados anteriormente descritos aos impactos.

### **6.3.2 Material e métodos**

#### **6.3.2.1 Busca ativa**

Este método de procura se baseia no encontro visual. Busca-se estes animais sob troncos, pedras, vasculhar folhiços e os mais variados habitats potenciais, como bromélias, ocos de árvores e cupinzeiros. Com isso são registradas espécies de hábitos diversos (isto é, arborícolas, aquáticas, terrestres e fossoriais). Trata-se de um processo bastante versátil e generalista de detecção e captura de vertebrados em campo (CRUMP e SCOTT JR., 1994) e é realizado nos períodos diurno e noturno. Muitas espécies raras e/ou críticas que dificilmente são registradas por métodos de amostragem passiva são eventualmente registradas por procura ativa.

#### **6.3.2.2 Procura de anfíbios e anuros em seus ambientes de reprodução**

Consiste em procurar anfíbios anuros em atividade de vocalização nos sítios reprodutivos, percorrendo o perímetro, as margens e/ou interior de brejos, córregos, lagoas e poças na área de estudo, durante os períodos crepusculares e noturnos. Este método, apesar de concentrar-se principalmente nas espécies de anfíbios, é eficiente para a amostragem de jacarés, serpentes e cágados.

#### **6.3.2.3 Registro auditivo em transectos**

Consiste na análise sonora, captando os sons emitidos pelos anuros machos de diferentes espécies, percorrendo uma trilha ou transectos (Bernarde, 2012). Na maioria das regiões do Brasil, a maior parte dos anfíbios anuros apresenta atividade de vocalização durante a noite em ambientes aquáticos (Bernarde, 2012).

Os machos de anfíbios anuros emitem sons, o que possibilita sua identificação, entretanto alguns espécimes possuem difícil identificação e por este motivo são feitas gravações durante o trabalho para posterior identificação. Estes sons serão gravados por um gravador marca ALESIS modelo Palm Track 24 bit WAVE/MP3 RECORDER, ligado em um microfone direcional, marca YOGA modelo HT-81. As gravações são



posteriormente comparadas com arquivos sonoros pré-existentes ou com publicações de cantos e banco de áudios confeccionados por pesquisadores na área, com a finalidade de auxiliar nas identificações e no site Amphibia Web.

#### **6.3.2.4 Procura com veículo**

Utiliza-se veículo (automóvel, motocicleta ou bicicleta) em baixa velocidade (20 a 40 km/h) procurando animais nas estradas (Sazima, 1988; Sawaya et al., 2008; Bernarde, 2012). Este método já foi utilizado em diversos estudos (Valdujo et al. 2002). Na maioria das vezes os espécimes são encontrados atropelados, ou atravessando as estradas. O método de amostragem em estradas (Fitch, 1987) é eficiente para todos os grupos, mas especialmente para a detecção de serpentes. As procuras com veículo automotor ocorreram das 18:00 às 20:00 horas durante todos os dias de coleta.

#### **6.3.2.5 Encontros ocasionais**

Este método se trata de registros que ocorrem em atividades de outros pesquisadores envolvidos no estudo ou até mesmo que não seja necessariamente a de procura, como deslocamento dentro da propriedade e áreas adjacentes e animais encontrados pelos próprios funcionários do empreendimento (MARTINS & OLIVEIRA, 1998; BERNARDE & ABE 2006; SAWAYA et al., 2008).



Figura 67. Busca ativa diurna sendo realizada.



Figura 68. Busca ativa noturna sendo realizada na Fazenda Guará.



Figura 69. Busca ativa noturna sendo realizada.



Figura 70. Busca com veículo nas áreas da Fazenda Guará.



Figura 71. Captura de *Bothrops moojeni*.



Figura 72. Busca com pinção em ambientes de reprodução.

### 6.3.3 Resultados

O estudo do inventário realizado na Fazenda Guará, resultou no registro de 75 indivíduos referentes à herpetofauna, que são classificados em 04 ordens, 10 famílias e 21 espécies.

#### Ordem Anura

- **Família Bufonidae:** *Rhinella mirandaribeiroi* e *Rhinella schneideri*.
- **Família Hylidae:** *Boana albopunctata*, *Dendropsophus jimi* e *Scinax fuscovarius*.
- **Família Leptodactylidae:** *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus labyrinthicus*, *Leptodactylus latrans*, *Physalaemus cuvieri*, *Physalaemus marmoratus*, *Physalaemus nattereri* e *Pleurodema diplolister*.

#### Ordem Gymnophiona

- **Família Siphonopidae:** *Siphonops annulatus*.

### Ordem Squamata

- **Família Gekkonidae:** *Hemidactylus mabouia*.
- **Família Teiidae:** *Ameiva ameiva* e *Salvator merianae*.
- **Família Tropiduridae:** *Tropidurus torquatus*.
- **Família Boidae:** *Boa constrictor amarali*.
- **Família Viperidae:** *Bothrops moojeni* e *Crotalus durissus*.

### Ordem Crocodylia

- **Família Alligatoridae:** *Caiman latirostris*.

Tabela 21. Espécies da herpetofauna identificadas na Fazenda Guará.

ESPÉCIES						
Nº	Ordem	Família	Nome científico	Nome Popular	IUCN <sup>1</sup>	ICMBio <sup>1</sup>
01	Anura	Bufoidea	<i>Rhinella mirandaribeiroi</i>	Rã-miranda-ribeiro	LC	-
02	Anura	Bufoidea	<i>Rhinella schneideri</i>	Sapo-cururu	DD	LC
03	Anura	Hylidae	<i>Boana albopunctata</i>	Perereca-cabrinha	-	LC
04	Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus jimi</i>	Pererequinha	LC	LC
05	Anura	Hylidae	<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-de-banheiro	LC	LC
06	Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-Bicuda	LC	LC
07	Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Rã-pimenta	LC	LC
08	Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã-manteiga	LC	LC
09	Anura	Leptodactylidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	LC	LC
10	Anura	Leptodactylidae	<i>Physalaemus marmoratus</i>	Rã-fórmula-um	LC	LC
11	Anura	Leptodactylidae	<i>Physalaemus nattereri</i>	Rã-quatro-olhos	LC	LC
12	Anura	Leptodactylidae	<i>Pleurodema diplolister</i>	Sapinho-da-areia	LC	-
13	Gymnophiona	Siphonopidae	<i>Siphonops annulatus</i>	Cobra-cega	LC	-
14	Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-de-parede	LC	-
15	Squamata	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Calango	LC	LC
16	Squamata	Teiidae	<i>Salvator merianae</i>	Teiú	LC	LC
17	Squamata	Tropiduridae	<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango	LC	LC
18	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor amarali</i>	Jibóia	LC	-
19	Squamata	Viperidae	<i>Bothrops moojeni</i>	Caçaca	LC	LC
20	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	LC	LC
21	Crocodylia	Alligatoridae	<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré-do-papo-amarelo	LC	-

**LEGENDA:** <sup>1</sup> Lista de espécies ameaçadas do Brasil ICMBIO (ICMBIO, 2018) e mundial (IUCN, 2019). - não avaliado pela lista, DD: Dados insuficientes, LC: Menos preocupante, NT: Quase ameaça, VU: Vulnerável, EM: Em perigo, CR: Criticamente em perigo.

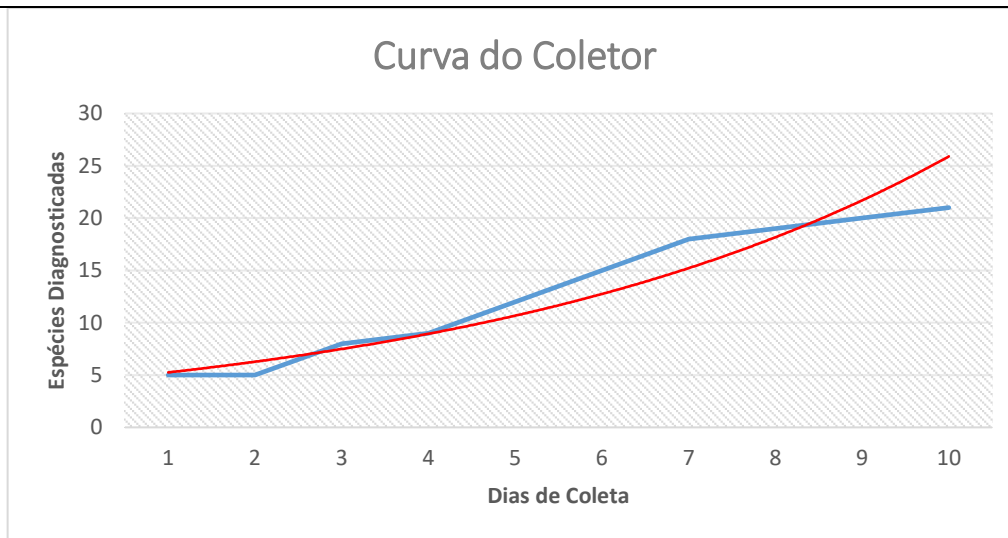


Gráfico 9. Curva do coletor para a herpetofauna.

A curva de acumulação de espécies também chamada de curva do coletor é um gráfico que registra o número cumulativo de espécies de organismos detectados em um ambiente específico como uma função do esforço cumulativo gasto na busca (medido em unidades de esforço). Está relacionada, mas não é idêntica à curva espécie-área.

A curva de acumulação de espécies é necessariamente crescente e normalmente negativamente acelerada, isto é, a sua taxa de crescimento diminui com o aumento do esforço. Traçando a curva é possível estimar o número de espécies que serão descobertas com mais esforço. Isso é feito ajustando algum tipo de forma funcional da curva, seja visualmente ou através da utilização de técnicas de regressão não-linear.

No empreendimento em questão, podemos perceber que a curva começa no dia 1º, com 05 espécies encontradas, crescendo para o 2º dia com 08 espécies, até chegar no 10º dia com 24 espécies.



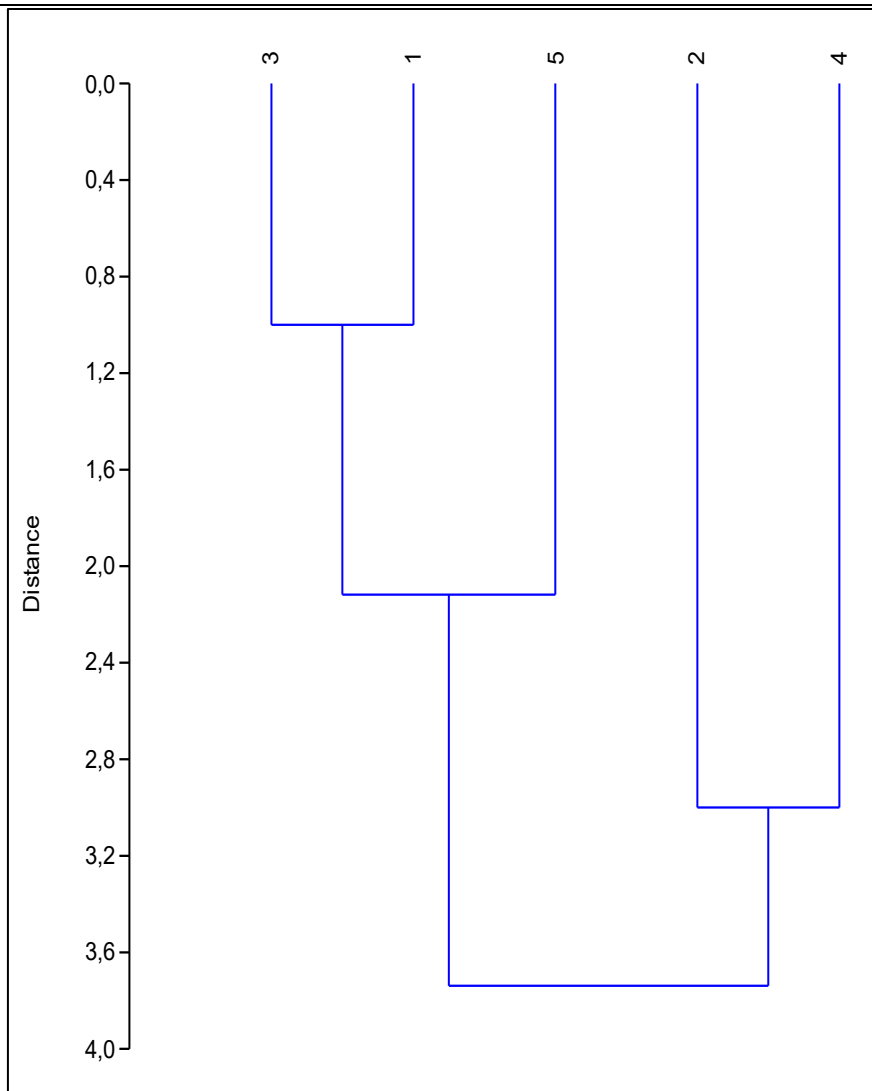


Gráfico 10. Índice de similaridade – Jaccard, para a herpetofauna.

O índice de similaridade, também chamado de coeficiente de similaridade, é uma medida que busca apresentar de maneira objetiva o nível de semelhança entre duas ou mais comunidades. Está relacionado à diversidade beta de uma dada área e é largamente utilizado na ecologia.

A diversidade beta, também chamada de diversidade entre habitats, está relacionado ao nível de diferenciação entre comunidades ao longo de um gradiente ambiental. Isto com base na premissa de que cada espécie demanda do ambiente características específicas para se estabelecer e desenvolver, coexistindo, deste modo, num espaço complexo composto pela associação de diferentes habitats.

De acordo com o Gráfico 10, podemos exemplificar o índice de similaridade do empreendimento, onde o ponto de amostragem 04 e 05 são menos similares, e os pontos 03 e 04 apresentam um grau maior de similaridade entre eles.

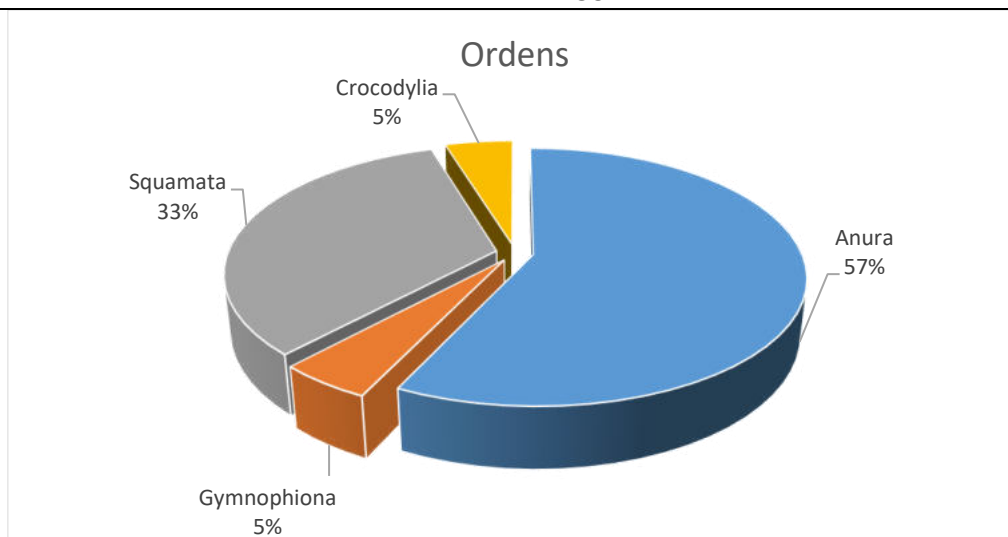


Gráfico 11. Riqueza de Ordens da herpetofauna.

A ordem Anura apresentou 57% de riqueza, esses animais conhecidos simplesmente como anuros, são anfíbios sem cauda e que possuem um esqueleto adaptado à locomoção por saltos. Como principais representantes desse grupo, destacam-se o sapo, a perereca e a rã. Eles vivem principalmente em locais úmidos, próximos a rios, lagoas e brejos. Esses animais são bastante sensíveis às mudanças no ambiente, destacando que a ausência de anfíbios é muito grave, uma vez que esses animais controlam a população de vários artrópodes.

A ordem Squamata no estudo representando 33% da riqueza de ordens encontradas, é uma ordem que totaliza cerca de 7.900 espécies e incluem organismos que variam muito em aspecto e tamanho. Os escamados possuem as características típicas dos répteis, como ectotermia, respiração pulmonar e fecundação interna. Outras características típicas desse grupo de répteis são as escamas, o hemipênis, língua bifurcada e cinetismo craniano, que garante relativo movimento de algumas partes do crânio. Explicando as serpentes que são capazes de engolir animais com diâmetro muitas vezes maior que seu próprio corpo.

A ordem Gymnophiona que representou 5% do presente estudo, inclui os anfíbios que são caracterizados principalmente por terem o corpo alongado sem membros, olhos cobertos por pele ou por camada óssea, um par de tentáculos sensoriais e um crânio bem ossificado. Todas estas características refletem o hábito fossorial predominante dentro do grupo com exceção de algumas espécies aquáticas ou parcialmente aquáticas da subfamília Typhlonectinae na América do Sul e da Família Ichthyophiidae no sudeste da Ásia (Nussbaum & Wilkinson 1989; Kupfer et al. 2005).

A distribuição atual de Gymnophiona é basicamente pantropical, abrangendo o México na América do norte, América Central exceto ilhas do Caribe, América do Sul, Leste equatorial e oeste da África, Índia, Ilhas Seychelles, Sudeste da Ásia e região Indo-Malásia (Zug et al 2001).

A ordem Crocodylia, que obteve 5% de representação no presente estudo, é composta por animais que apareceram pela primeira vez no período Triássico, por volta de 190 milhões de anos atrás, e apesar da sua especialização para a vida aquática, eles apresentam várias características que já estavam presentes nos primeiros arcossauros (Young, 1981). Os crocodilianos são répteis carnívoros que apresentam escamas córneas reforçadas por placas ósseas dérmicas, que, quando desgastadas, são substituídas por outras. Possuem o coração dividido em quatro cavidades e os sentidos bem desenvolvidos. Possuem de 30 a 40 dentes e o osso palato se prolonga, separando a cavidade nasal da cavidade bucal. Quando debaixo da água, os orifícios nasais do animal se fecha e os tímpanos são protegidos por uma prega da pele. Com a cauda musculosa e achatada dos dois lados, o animal consegue se defender com violentas rabanadas, além de se deslocar com precisão na água.

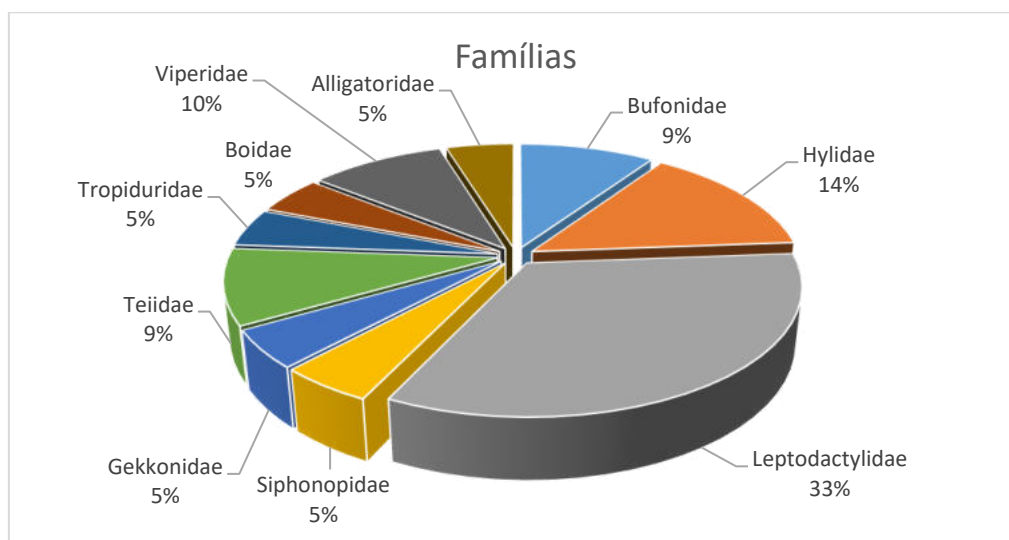


Gráfico 12. Riqueza de Famílias para a herpetofauna.

A família Leptodactylidae no estudo apresentando 33% da riqueza das famílias encontradas, é uma família composta por 203 espécies com distribuição exclusivas das Américas. A maior parte dos representantes possui tamanho corporal moderado, mas alguns são maiores, com adultos medindo até 185 mm. A maior parte das espécies são terrestres e quase todas depositam os ovos em ninhos de espuma produzidos a partir de uma secreção cloacal.

A família Hylidae, no estudo performaram 14% da riqueza das famílias encontradas. É composta por 49 gêneros com um total de 688 espécies, distribuídas por diversos continentes. Os representantes desta família apresentam tamanhos variáveis entre 18 mm e 142 mm CRC e são caracterizados por possuir íris horizontal elíptica. Seus ovos são depositados diretamente na água ou sobre a vegetação acima da água e possuem larvas aquáticas em todas as espécies.

A família Viperidae, que obteve 10% das famílias amostradas, sendo serpentes conhecidas popularmente como jararacas, cascavéis, urutus e surucucus. Diversos outros nomes são dados a estes animais ao longo de sua distribuição. Os viperídeos apresentam dentição solenóglifa e fosseta loreal (orifício entre o olho e a narina que indica a presença de órgão termo-orientador), são vivíparos (com exceção de *Lachesis muta*). Possuem hábitos terrícolas ou arborícolas, principalmente noturnos, se alimentam de vários grupos animais, especialmente de roedores, anuros e lagartos, mas também de quilópodes, serpentes, pássaros e peixes (Sazima 1988; 1992; Cunha & Nascimento 1993; Valdujo et al. 2002).

A família Bufonidae no estudo obteve 09%, é composta por 52 gêneros com distribuição mundial, exceto na Austrália. Ocorrem em uma variedade de habitats, desde desertos até florestas tropicais, o desenvolvimento neste grupo é bastante variado. Existem espécies que põem ovos na água e produzem larvas aquáticas, e também possuem as únicas espécies vivíparas conhecidas de rãs que dão à luz sapos jovens totalmente desenvolvidos. Os bufonídeos têm toxinas potentes na pele, algumas concentradas na proeminente glândula parotóide atrás dos olhos, e podem ser fatais para os predadores quando ingeridos.

Tabela 22. Abundância relativa para a herpetofauna.

ABUNDÂNCIA RELATIVA A.R.								
Nº	Ordem	Família	Nome científico	Nome Popular	Nº ind.	A.R	IUCN <sup>1</sup>	ICMBio <sup>1</sup>
1	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella mirandaribeiroi</i>	Rã-miranda-ribeiro	5	6,7	LC	-
2	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella schneideri</i>	Sapo-cururu	8	10,7	DD	LC
3	Anura	Hylidae	<i>Boana albopunctata</i>	Perereca-cabrinha	4	5,3	-	LC
4	Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus jimi</i>	Pererequinha	3	4	LC	LC
5	Anura	Hylidae	<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-de-banheiro	6	8	LC	LC



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

ABUNDÂNCIA RELATIVA A.R.								
Nº	Ordem	Família	Nome científico	Nome Popular	Nº ind.	A.R	IUCN <sup>1</sup>	ICMBio <sup>1</sup>
6	Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-Bicuda	4	5,3	LC	LC
7	Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Rã-pimenta	2	2,7	LC	LC
8	Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã-manteiga	8	10,7	LC	LC
9	Anura	Leptodactylidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	3	4	LC	LC
10	Anura	Leptodactylidae	<i>Physalaemus marmoratus</i>	Rã-fórmula-um	2	2,7	LC	LC
11	Anura	Leptodactylidae	<i>Physalaemus nattereri</i>	Rã-quatro-olhos	2	2,7	LC	LC
12	Anura	Leptodactylidae	<i>Pleurodema diplolister</i>	Sapinho-da-areia	4	5,3	LC	-
13	Gymnophiona	Siphonopidae	<i>Siphonops annulatus</i>	Cobra-cega	1	1,3	LC	-
14	Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-de-parede	4	5,3	LC	-
15	Squamata	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Calango	3	4	LC	LC
16	Squamata	Teiidae	<i>Salvator merianae</i>	Teiú	2	2,7	LC	LC
17	Squamata	Tropiduridae	<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango	8	10,7	LC	LC
18	Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor amarali</i>	Jibóia	1	1,3	LC	-
19	Squamata	Viperidae	<i>Bothrops moojeni</i>	Caiçaca	3	4	LC	LC
20	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	1	1,3	LC	LC
21	Crocodylia	Alligatoridae	<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré-do-papo-amarelo	1	1,3	LC	-

**LEGENDA:** <sup>1</sup> Lista de espécies ameaçadas do Brasil ICMBIO (ICMBIO, 2018) e mundial (IUCN, 2019). - não avaliado pela lista, DD: Dados insuficientes, LC: Menos preocupante, NT: Quase ameaça, VU: Vulnerável, EM: Em perigo, CR: Criticamente em perigo.

### **Espécies Ameaçadas:**

Não foi encontrada nenhuma espécie com grau de ameaça.

### **Espécies Cinegéticas:**

Rã-manteiga (*Leptodactylus latrans*); Rã-pimenta (*Leptodactylus labyrinthicus*); Teiú (*Salvator merianae*) e Jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*).

### **Espécies Comuns:**

Estas espécies são diagnosticadas com maior ocorrência: *Rhinella schneideri*, *Boana albopunctata*, *Leptodactylus latrans*, *Scinax fuscovarius* e *Tropidurus torquatus*.

### **Espécies de importância médica:**



Jararaca/Quatro-presas (*Bothrops moojeni*) e Cascavel (*Crotalus durissus*).

**Espécies Aquáticas:**

Jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*).

**Espécies Endêmicas:**

Não foram identificadas espécies endêmicas.

**Espécies Bioindicadoras:**

Não foram identificadas espécies bioindicadoras.



Figura 73. Sapo-cururu (*Rhinella schneideri*).



Figura 74. Rã-manteiga (*Leptodactylus latrans*).



Figura 75. Pererequinha (*Dendropsophus jimi*).



Figura 76. Perereca-de-banheiro (*Scinax fuscovarius*).



Figura 77. Curuzinho (*Rhinella mirandaribeiro*).



Figura 78. Rã-quatro-olhos (*Physalaemus nattereri*).



Figura 79. Amplexo de Sapinho-da-areia (*Pleurodema diplolister*).



Figura 80. Rã-cachorro (*Physalaemus cuvieri*).

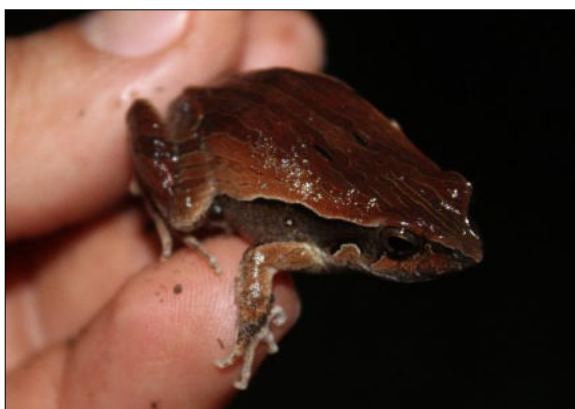


Figura 81. Rã-quatro-olhos (*Physalaemus nattereri*).



Figura 82. Lagartixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*).





Figura 83. Cobra-cega (*Siphonops annulatus*).



Figura 84. Caiçara (*bothrops moojeni*).



Figura 85. Bico-doce (*Ameiva ameiva*).



Figura 86. Calango (*Tropidurus torquatus*).



Figura 87. Teiú (*Salvator merianae*).



Figura 88. Jibóia (*Boa constrictor amarali*).





Figura 89. Cascavel (*Crotalus durissus*).



Figura 90. Jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*).

### 6.3.4 Dados Secundários

A seguir apresenta-se os dados secundários obtidos através de entrevista, buscas em base de dados próximas ao empreendimento e artigos científicos.

Tabela 23. Espécies registradas da herpetofauna como dados secundários.

ESPÉCIES				
Nº	ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
01	Anura	Bufoidea	<i>Rhinella rubescens</i>	Cururu-vermelho
02	Anura	Hylidae	<i>Boana lundii</i>	Perereca-de-riacho
03	Anura	Hylidae	<i>Boana raniceps</i>	Perereca-da-bananeira
04	Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus rubicundulus</i>	Pererequinha-do-brejo
05	Anura	Hylidae	<i>Scinax longilineus</i>	Perereca
06	Anura	Hylidae	<i>Scinax fuscomarginatus</i>	Perereca
07	Anura	Hylidae	<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	Perereca-bandeira
08	Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus chaquensis</i>	Rã-Bicuda
09	Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus spixi</i>	Rã-do-folhicho
10	Anura	Leptodactylidae	<i>Physalaemus centralis</i>	Rã-cachorro
11	Anura	Leptodactylidae	<i>Pseudopaludicola sp.</i>	Rãzinha-do-brejo
12	Anura	Microhylidae	<i>Elachistocleis ovalis</i>	Rã-guardinha
13	Anura	Dendrobatidae	<i>Ameerega flavopicta</i>	Sapo-flecha
14	Anura	Strabomantidae	<i>Barycholos ternetzi</i>	Rã-da-mata
15	Anura	Cycloramphidae	<i>Proceratophrys cururu</i>	Sapo-de-chifres
16	Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas-cabeças
17	Squamata	Diploglossidae	<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro
18	Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-de-parede
19	Squamata	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Calango
20	Squamata	Teiidae	<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	Calanguinho-listrado
21	Squamata	Tropiduridae	<i>Tropidurus itambere</i>	Calango
22	Squamata	Scincidae	<i>Notomabuya frenata</i>	Calango-do-folhicho

ESPÉCIES				
Nº	ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
23	Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Colobossaura modesta</i>	Calango-cobra
24	Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Cercossaura ocellata</i>	Lagartinho-do-folhico
25	Squamata	Polychrotidae	<i>Polychrus acutirostris</i>	Lagarto-preguiça
26	Squamata	Leiosauridae	<i>Enyalius bilineatus</i>	Camaleãozinho
27	Squamata	Viperidae	<i>Bothrops moojeni</i>	Caçaca
28	Squamata	Viperidae	<i>Bothrops neuwiedi</i>	Jararaca-cruzeira
29	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel
30	Squamata	Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana
31	Squamata	Colubridae	<i>Drymanchon corais</i>	Papa-pinto
32	Squamata	Colubridae	<i>Sbynomorphus mikanii</i>	Jararaca-de-jardim
33	Squamata	Colubridae	<i>Apostolepis ammodites</i>	Falsa-coral
34	Squamata	Colubridae	<i>Pseudoboa nigra</i>	Muçurana
35	Squamata	Colubridae	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Falsa-coral-verdadeira
36	Squamata	Colubridae	<i>Xenodon merremii</i>	Jararaca-tapete
37	Squamata	Colubridae	<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	Cobra-d'água
38	Squamata	Colubridae	<i>Helicops angulatus</i>	Cobra-d'água
39	Squamata	Colubridae	<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-cipó-verde
40	Squamata	Colubridae	<i>Philodryas nattereri</i>	Cobra-cipó-marrom
41	Squamata	Colubridae	<i>Tantilla melanocephala</i>	Coral-falsa
42	Squamata	Elapidae	<i>Micrurus lemniscatus</i>	Coral-verdadeira
43	Squamata	Elapidae	<i>Micrurus ibiboboca</i>	Coral-verdadeira
44	Testudines	Chelidae	<i>Mesoclemmys tuberculata</i>	Cágado
45	Testudines	Chelidae	<i>Phrynops geoffroanus</i>	Cágado-de-barbicha
46	Testudines	Testudinidae	<i>Chelonoidis carbonarius</i>	Jaboti
47	Crocodylia	Alligatoridae	<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	Jacaré-anão

### 6.3.5 Considerações finais

Os dias de esforço amostral resultaram na captura de 75 espécimes, classificados em 04 ordens, 10 famílias e 21 espécies.

A ordem Squamata foi a mais representativa a nível de 05 famílias identificadas, porém a nível de espécie demonstrou 33%, enquanto a Anura apresentou 03 famílias e demonstrou uma riqueza de 57%, isto devido a diversidade das espécies da família Leptodactylidae registradas no estudo.

A curva do coletor iniciou com 05 espécies no primeiro dia, se manteve com 05 no segundo, subindo para 08 espécies no terceiro dia, no quarto 12 espécies finalizando a primeira campanha. A segunda campanha iniciou subindo a curva para

15 espécies no primeiro dia, 18 no segundo, 19 no terceiro, 20 no quarto e 21 no quinto e último dia da segunda campanha o que manteve a curva crescente.

A abundância relativa se manteve mais alta nas espécies: Sapo-cururu (*Rhinella schneideri*), Rã-manteiga (*Leptodactylus latrans*) e Calango (*Tropidurus torquatus*) AR 10, 7, e mais baixa em Cobra-cega (*Siphonops annulatus*), Jibóia (*Boa constrictor amarali*), Cascavel (*Crotalus durissus*) e Jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) todos com AR 1, 3. As abundâncias mais altas não surpreendem pois são compostas por espécies mais comuns e adaptáveis a perturbações. As abundâncias mais altas são justificadas por se tratar de anfíbio Gymnophiono, répteis Squamados Ophidia e Crocodilianos, sendo que estes são animais sensíveis a movimentação e de difícil visualização durante as pesquisas de campo.

Conclui-se o estudo da herpetofauna na Fazenda Guará, de forma geral houve um resultado positivo, indicando que há uma variedade de espécimes, reforçando que há uma preservação do ambiente e adaptação a ação antrópica.

## **6.4 MASTOFAUNA**

### **6.4.1 Considerações iniciais**

O Cerrado é um Bioma complexo de vegetação tropical, com localização na região central do Brasil ocupando aproximadamente 02 milhões de km<sup>2</sup> (ALHO & MARTINS, 1995). Abrange cerca de 25% do território brasileiro, estando presente nos estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso e Tocantins (EITEN, 1972), fazendo divisa com o bioma da Amazônia ao norte, Caatinga no Nordeste, Floresta Atlântica no leste, Chaco ao sul e Pantanal no oeste (RATTER & DARGIE, 1992). Dentro do Cerrado como um todo pode-se encontrar muitos habitats com diferentes estruturas vegetacionais, tais como Cerradão, Cerrado (*Sensu strictu*), Campo Cerrado, Campo Sujo, Campo Limpo e Floresta de Galeria (ALHO, 1982).

Os mamíferos, em geral, são considerados de extrema importância para o ambiente, pois desempenham várias funções importantes para o funcionamento do ecossistema. No entanto, por precisarem de áreas mais extensas para obtenção dos recursos e abrigos, estes animais têm sofrido muito com a fragmentação e alteração do habitat decorrente da ocupação humana. Mesmo em áreas preservadas, as espécies sofrem com várias pressões, pois Unidades de Conservação (UC's) com pouca ou

nenhuma presença humana são cada vez menos frequentes e a maioria das UC's são circundadas por áreas que apresentam diferentes níveis de impacto humano. Neste contexto, entender como a comunidade de mamíferos de médio e grande porte respondem aos efeitos adversos vindos das atividades humanas se torna crucial para o desenvolvimento de corretas estratégias de manejo e conservação deste grupo.

Considerando a estreita inter-relação entre fauna e flora, estudos faunísticos mostram-se importantes como subsídios para decisões a respeito da avaliação de impactos ambientais, bem como programas de manejo e conservação de áreas com influência antrópica. A vegetação fornece alimento, abrigo e refúgio para a fauna silvestre, que por sua vez, atua na polinização e dispersão de sementes. Além disso, estes animais ocupam vários níveis das cadeias tróficas terrestres. Desta forma, caracteriza-se uma interdependência tal que intervenções não podem ser consideradas de maneira isolada.

O conhecimento da mastofauna local é essencial para o estabelecimento de planos de manejo e conservação das espécies existentes, bem como para uma melhor compreensão da biogeografia e ecologia do grupo. Tendo isso em vista, estudos de fauna são de extrema importância em atividades potencialmente impactantes para a biodiversidade, como é o caso da agricultura intensiva, atividade principal do empreendimento em questão. Este estudo de inventário da mastofauna foi realizado com o intuito de listar a fauna existente na localidade pós-impactos da atividade implementada.

Diante disso, o presente documento, tem como intuito de relacionar os resultados dos estudos da primeira e segunda campanha da mastofauna local, (pequenos mamíferos terrestres e voadores) e mamíferos de médio e grande porte encontrados na área de influência da Fazenda Guará.

## **6.4.2 Material e métodos**

### **6.4.2.1 Levantamento qualitativo indireto**

- Levantamento bibliográfico (Dados secundários): Consiste em uma listagem prévia de possíveis espécies existentes na área de estudo, sendo embasadas por meio das consultas realizadas em livros, manuais, guias,



sites como da IUCN, e ainda em consulta aos dados obtidos de levantamentos realizados em fazendas próximas à área de estudo.

- Entrevistas com aplicação de questionários: Foi realizada uma listagem das espécies existentes a partir das informações de terceiros, moradores da região.
- Rastreamento de vestígios: Obtenção de listagem das espécies de mamíferos a partir da observação e registro dos vestígios deixados pelos animais (pegadas ou rastros, abrigos, tocas ou ninhos, carcaças, fezes, regurgito).

#### **6.4.2.2 Levantamento qualitativo direto**

- Observação direta: Consiste na observação direta dos animais a partir dos locais estrategicamente escolhidos. Foram realizados percursos em zonas ripárias, trilhas preexistentes, trilhas construídas, bordas e ainda estabelecemos tendas camufladas próximas de áreas em frutificação e cevas dentre outros. Os registros por observação direta foram realizados no período diurno e período noturno. As observações foram feitas a olho nu e/ou através de filmagens.

#### **6.4.2.3 Câmera Trap**

- Consiste em uma técnica não invasiva que atua com o mínimo de perturbação na área estudada, foram utilizadas 07 câmeras BUSHNEL HD, atualmente uma das mais utilizadas armadilhas fotográficas. As armadilhas foram dispostas em locais estratégicos como bordas de mata, trilhas, árvores frutíferas, bordas de rios, tocas ninhos etc., onde as estações de amostragem foram alternadas de acordo com a deslocação da equipe e/ou alguma evidência da presença de representantes do grupo estudado. A distância mínima entre as câmeras é de 300 m e a máxima de 500 m, e dispostas a partir de 30 cm do solo.

#### **6.4.2.4 Levantamento qualitativo direto com captura**

As capturas foram realizadas mediante autorização ou licença de coleta e captura expedida pelo órgão ambiental (**ANEXO IX**).

- Sherman: Foram dispostas em galhos no sub-bosque, ou no chão. Possuem as seguintes medidas: 12x15x30.
- Tomahawk: Foram instaladas diretamente no chão, as armadilhas possuem as seguintes medidas: 25x25x40 e 20x20x30.
- Redes de neblina.

O número de armadilhas dispostas é determinado, durante o reconhecimento da área e das variedades de fitofisionomias existentes, sendo estabelecidas áreas estratégicas para serem colocadas, e ainda locais sombreados para que os espécimes capturados não sofram nenhum tipo de stress térmico. Foram utilizadas iscas (banana e abacaxi, sardinha, fígado bovino e emulsão Scott), para aumentar o sucesso de captura.

### **6.4.3 Resultados**

Os resultados obtidos da primeira e segunda campanha do estudo do inventário da mastofauna realizado na fazenda. Resultou no registro de 113 indivíduos, que são classificados em 08 ordens, 12 famílias e 16 espécies.

Tabela 24. Espécies da mastofauna diagnosticadas na Fazenda Guará.

ESPÉCIES									
Nº	Ordem	Família	Nome científico	Nome Popular	Nº de indivíduos	Abundância relativa	Tipo de vestígio <sup>1</sup>	IUC N <sup>1</sup>	ICM Bio <sup>1</sup>
1	Artiodactyla	Cervidae	<i>Rhipidomys macrurus</i>	Rato	1	0,88	FO	LC	LC
2	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado-Mateiro	1	0,88	VI	LC	LC
3	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-caatingueiro	3	2,65	VI, VE	DD	LC
4	Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Jaratataca	2	1,77	VE	LC	LC
5	Carnivora	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	5	4,42	VE	NT	VU
6	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-domato	12	10,62	FO, VI	LC	LC
7	Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	6	5,31	VE, VI	LC	LC
8	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego-de-cauda-curta	18	15,93	FO	LC	LC
9	Chiroptera	Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i>	Morcego-pescador	16	14,16	FO	LC	LC
10	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca	14	12,39	FO	LC	LC
11	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Coelho-silvestre	2	3,54	VI	EN	LC
12	Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	2	1,77	VI	LC	LC
13	Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	1	0,88	VI, VE	VU	VU
14	Primates	Callitrichidae	<i>Callithrix penicillata</i>	Soim	18	15,93	FO	LC	LC
15	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	6	5,31	VI	LC	LC
16	Rodentia	Cricetidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Cutia	4	3,54	VI	LC	LC

**LEGENDA:** <sup>1</sup>Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção 2018, elaborado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio, 2018). <sup>1</sup>The International Union for Conservation of Nature's Red List of Threatened Species (IUCN, 2019). Categorias utilizadas para definição do grau do risco de extinção das espécies: -: não avaliado pela lista, DD: Dados insuficientes, LC: Menos preocupante, NT: Quase ameaça, VU: Vulnerável, EN: Em perigo, CR: Criticamente em perigo. Para o tipo de registro: VI: Visual, VE: Vestígios, C: Captura, VO: Vocalização, FO: Foto.

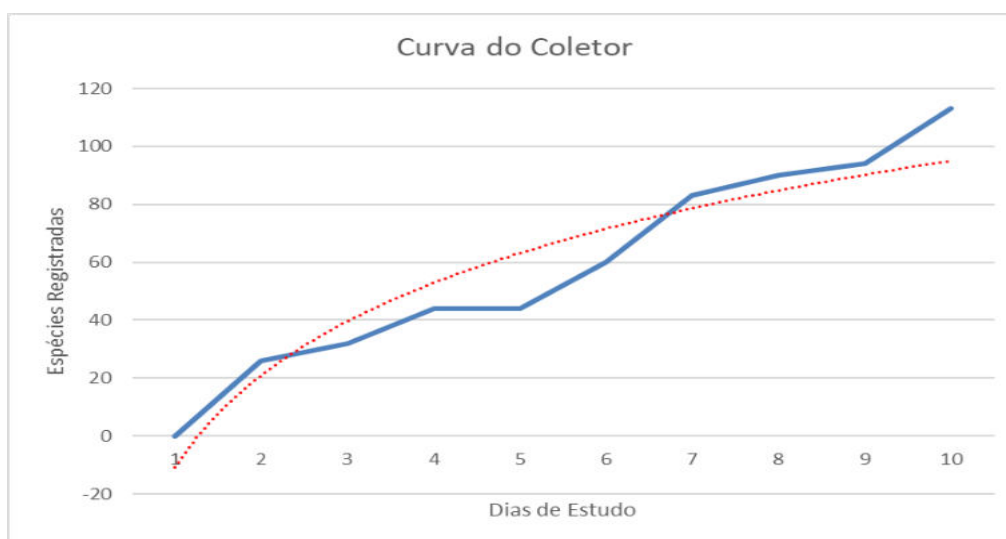


Gráfico 13. Curva do coletor para a mastofauna.

A curva de acumulação de espécies também chamada de curva do coletor é um gráfico que registra o número cumulativo de espécies de organismos detectados em um ambiente específico como uma função do esforço cumulativo gasto na busca (medido em unidades de esforço). Está relacionada, mas não é idêntica à curva espécie-área.

A curva de acumulação de espécies é necessariamente crescente e normalmente negativamente acelerada, isto é, a sua taxa de crescimento diminui com o aumento do esforço. Traçando a curva é possível estimar o número de espécies que serão descobertas com mais esforço. Isso é feito ajustando algum tipo de forma funcional da curva, seja visualmente ou através da utilização de técnicas de regressão não-linear.

Na primeira e segunda campanha realizadas no empreendimento, podemos perceber que a curva começa no 1º dia, com 04 espécimes encontradas, crescendo no 2º dia com 12 espécimes, até chegar no dia 10º com 113 espécimes.



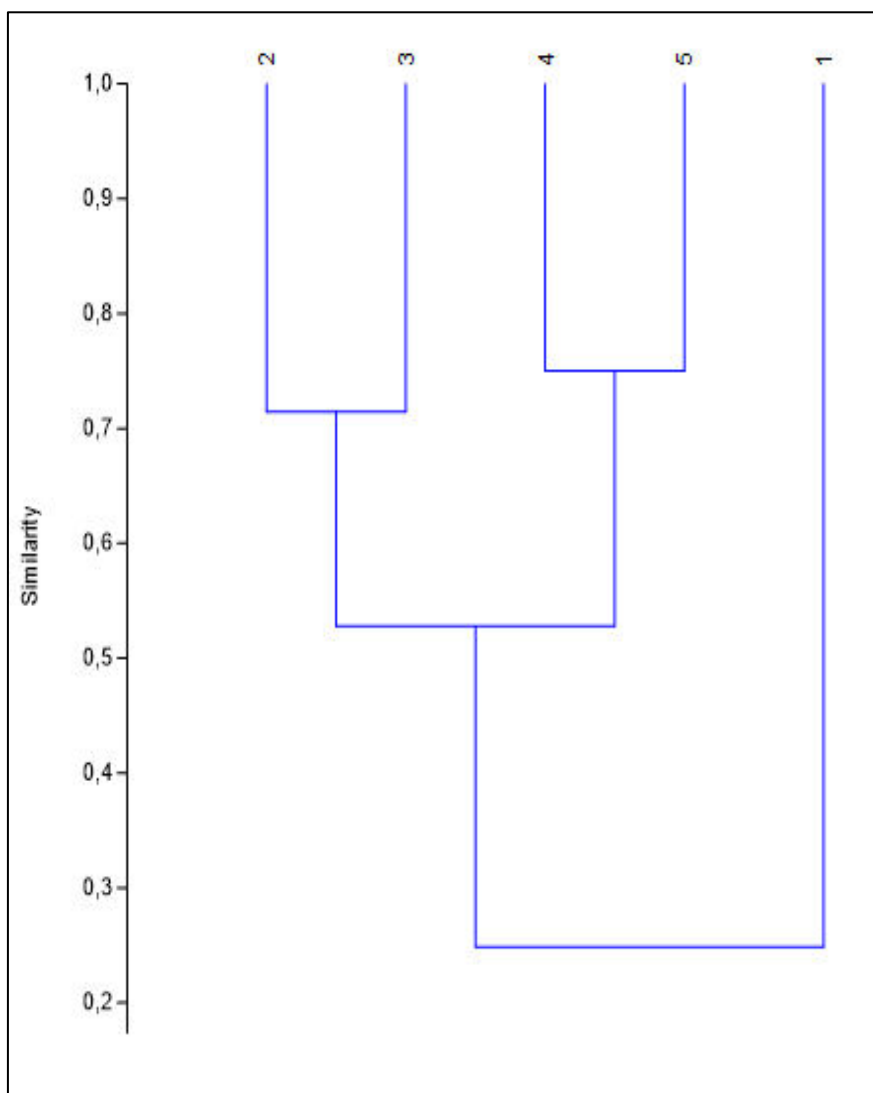


Gráfico 14. Índice de similaridade – Jaccard para a mastofauna.

O índice de similaridade, também chamado de coeficiente de similaridade, é uma medida que busca apresentar de maneira objetiva o nível de semelhança entre duas ou mais comunidades. Está relacionado à diversidade beta de uma dada área e é largamente utilizado na ecologia.

A diversidade beta, também chamada de diversidade entre habitats, está relacionado ao nível de diferenciação entre comunidades ao longo de um gradiente ambiental. Isto com base na premissa de que cada espécie demanda do ambiente características específicas para se estabelecer e desenvolver, coexistindo, deste modo, num espaço complexo composto pela associação de diferentes habitats.

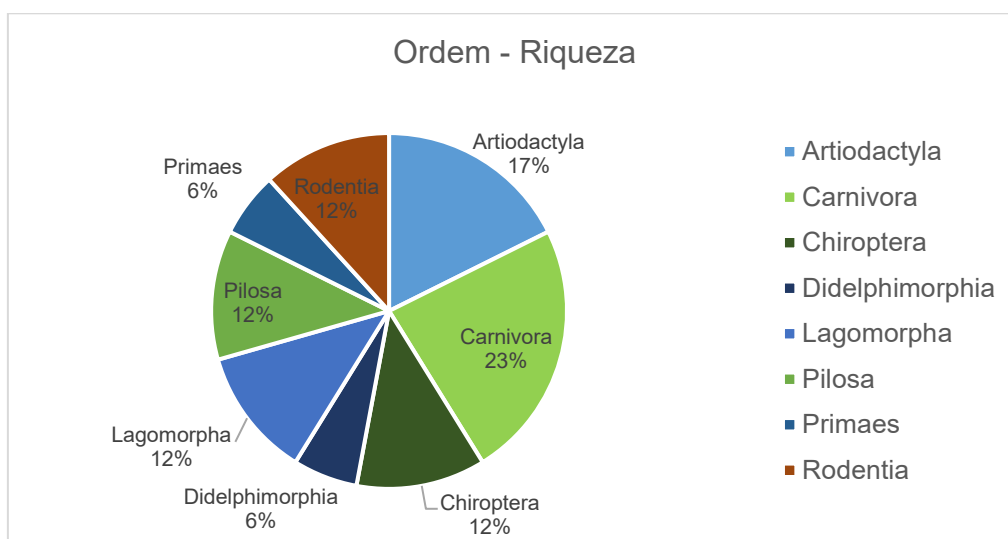


Gráfico 15. Riqueza de Ordens para a mastofauna.

A ordem Carnívora que representa 23% das espécies encontradas no estudo apresenta uma diversidade de 47 espécies na América do Sul, das quais 27 são ocorrentes no Brasil.

A ordem Artiodactyla, com 17% das espécies encontradas no estudo constituem uma ordem de mamíferos ungulados com um número par de dedos nas patas. É um grupo muito variado, com cerca de 220 espécies descritas. Incluem muitos animais com grande importância econômica para o homem, como o boi, a cabra, que, no Brasil, tem como maior criadora a região Nordeste, principalmente para a subsistência, o camelo e o porco, entre outros.

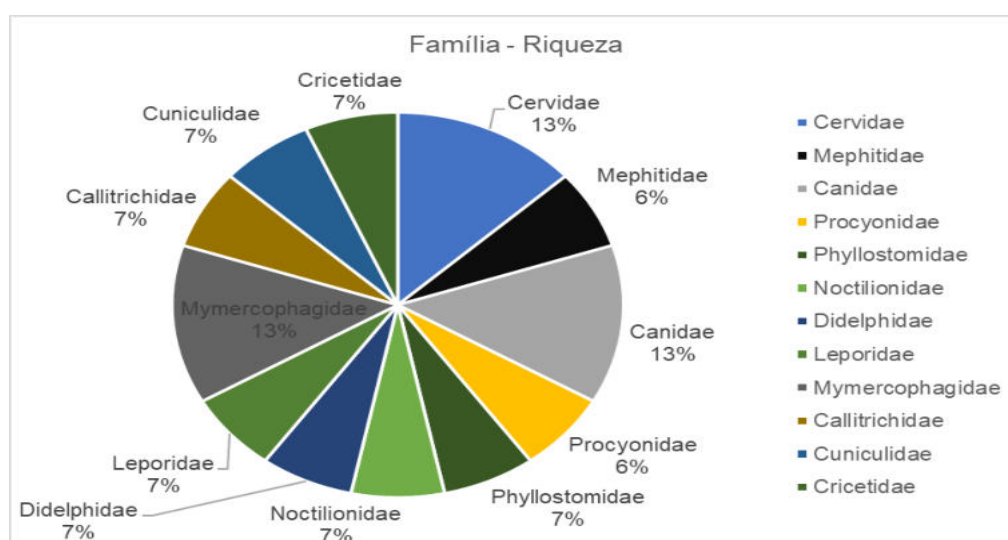


Gráfico 16. Riqueza de Famílias para a mastofauna.

A família Canidae no estudo apresentando 13% da riqueza das famílias encontradas, é uma família de mamíferos da ordem Carnívora que engloba cães, lobos,

chacais, coiotes e raposas. É composto por 36 espécies distribuídas por todos os continentes com exceção da Antártica. Os canídeos têm uma cauda longa e dentes molares adaptados para esmagar ossos. Têm quatro ou cinco dedos nas patas dianteiras, quatro nas patas traseiras, e garras não retrácteis adaptadas para tração em corrida.

A família Cervidae, no estudo performaram 13% da riqueza das famílias encontradas, constituem uma família de animais ungulados artiodáctilos e ruminantes, à qual pertencem animais como a corça, o alce e o caribu. Os cervídeos estão geograficamente bem distribuídos por todos os continentes exceto Austrália e Antártida.

Tabela 25. Abundância relativa da mastofauna presente na Fazenda Guará.

Nº	Ordem	Família	Nome científico	Nome Popular	Nº de indivíduos	Abundância Relativa	IUCN <sup>1</sup>	ICMBio <sup>1</sup>
1	Artiodactyla	Cervidae	<i>Rhipidomys macrurus</i>	Rato	1	0,88	LC	LC
2	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado-Mateiro	1	0,88	LC	LC
3	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-caatingueiro	3	2,65	DD	LC
4	Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Jaratataca	2	1,77	LC	LC
5	Carnivora	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	5	4,42	NT	VU
6	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	12	10,62	LC	LC
7	Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	6	5,31	LC	LC
8	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego-de-cauda-curta	18	15,93	LC	LC
9	Chiroptera	Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i>	Morcego-pescador	16	14,16	LC	LC
10	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca	14	12,39	LC	LC
11	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Coelho-silvestre	4	3,54	EN	LC
12	Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	2	1,77	LC	LC
13	Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	1	0,88	VU	VU
14	Primates	Callitrichidae	<i>Callithrix penicillata</i>	Soim	18	15,93	LC	LC
15	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	6	5,31	LC	LC
16	Rodentia	Cricetidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Cutia	4	3,54	LC	LC

**LEGENDA:** <sup>1</sup> Lista de espécies ameaçadas do Brasil ICMBIO (ICMBIO, 2018) e mundial (IUCN, 2019). - não avaliado pela lista, DD: Dados insuficientes, LC: Menos preocupante, NT: Quase ameaça, VU: Vulnerável, EM: Em perigo, CR: Criticamente em perigo.



### **Espécies ameaçadas:**

Foram encontradas 03 (três) espécies ameaçadas de extinção segundo a lista IUCN de 2019 e 02 (duas) segundo a lista ICMBIO de 2018, sendo elas o Lobo Guará (*Chrysocyon brachyurus*), Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e o Tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*).

### **Espécies cinegéticas:**

Dentre as espécies encontradas no empreendimento, a que se destaca com potencial cinegético é a Paca (*Cuniculus paca*).

### **Espécies comuns:**

As espécies diagnosticadas com maior ocorrência no empreendimento foram: Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), Mão pelada (*Procyon cancrivorus*) e Saruê (*Didelphis albiventris*).

### **Espécies Endêmicas:**

Não foram identificadas espécies endêmicas.

### **Espécies Bioindicadoras:**

Muitos bioindicadores são estudados pela sua interação com o ambiente e pela facilidade de observação. Dentre as espécies que provavelmente serão utilizadas como bioindicadoras, podemos citar: Saruê (*Didelphis albiventris*), que são espécies adaptáveis e generalizadas, estão presentes em várias regiões do Brasil. No entanto, embora generalizados e resistentes, são capazes de sobreviver em habitats extremamente degradados, as populações destas espécies estão em declínio tendendo a desaparecer com a destruição e/ou fragmentação de *habitats*.



Figura 91. Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*).

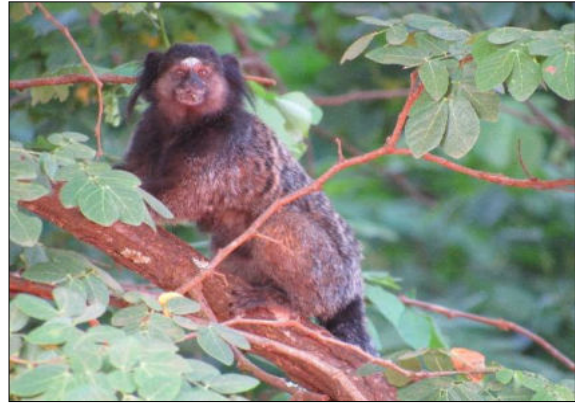


Figura 92. Soim (*Callithrix penicillata*).



Figura 93. Fezes de Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*).



Figura 94. Rato (*Rhipidomys macrurus*).



Figura 95. Pegada de veado-catigueiro (*Mazama gouazoubira*).



Figura 96. Pegada de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*).





Figura 97. Morcego-de-cauda-curta (*Carollia perspicillata*).



Figura 98. Morcego-pescador (*Noctilio leporinus*).



Figura 99. Gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*).



Figura 100. Pegada de Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*).

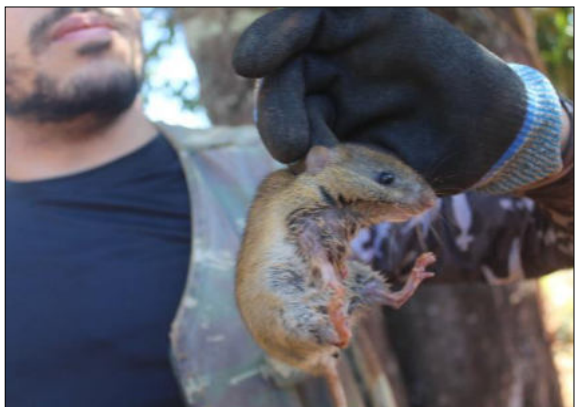


Figura 101. Rato (*Rhipidomys macrurus*).

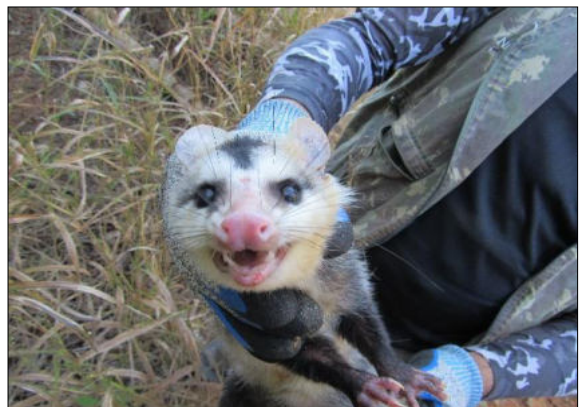


Figura 102. Gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*).

#### 6.4.4 Considerações finais

Nos estudos da mastofauna realizados no empreendimento foram registradas na primeira e na segunda campanha 16 espécies de mamíferos e 113 indivíduos, distribuídos em 18 ordens e 12 famílias. A ordem carnívora foi a mais representativa

reunindo 04 espécies, o que corresponde a 23% em seguida Artiodactyla com 17%. As famílias mais representativas foram Canidae e Cervidae ambas com 13%.

Conclui-se que as listas de fauna são um componente fundamental na análise de empreendimentos que porventura possam causar uma série de impactos no meio ambiente, muitos de grande porte e causadores de danos irreversíveis.

## **6.5 ENTOMOFAUNA**

### **6.5.1 Considerações iniciais**

Os insetos representam cerca de 80% de todas as espécies de animais descritas em todo mundo, e inúmeros são os que produzem benefícios diretos para o ser humano, como mel, seda, laca, e ainda alguns são importantes devido seus hábitos alimentares que realizam a reciclagem dos nutrientes.

Em suma os insetos dão de extrema importância para a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas terrestres, porém as ações antrópicas podem ocasionar alterações negativas impedindo que este equilíbrio ocorra.

A fragmentação de habitat é um dos principais fatores que contribuem para a redução da diversidade ecológica, ocasionada pela perda de habitat e restrição do fluxo gênico (Soares 2012).

Nas lavouras outro fator perturbante nas comunidades da entomofauna, é o uso indiscriminado de pesticidas que pode prejudicar a viabilidade de espécies que não são o alvo, principalmente de polinizadores e dessa forma desequilibrarem os ecossistemas.

Alguns grupos de invertebrados são sensíveis à alteração ambiental, e são utilizadas como bioindicadoras de preservação do ambiente, que se trata de uma ferramenta eficaz e econômica, porém a escolha delas para a análise da conservação deve ser utilizada com extremo cuidado (Landres et al., Brown, 1997).

Este estudo visa diagnosticar as espécies da entomofauna presente no empreendimento para melhor entendimento do ecossistema da região.



## 6.5.2 Material e métodos

### 6.5.2.1 Busca ativa

Este método consiste em efetuar uma amostragem qualitativa dos invertebrados da área de estudo. São efetuadas buscas em áreas e distâncias pré-determinadas, e com auxílio de uma pinça e um pote de coleta de material biológico os insetos são coletados. O biólogo coletor, utiliza a pinça para revirar folhas, gravetos, galhos, troncos e pedras na procura de grupos de difícil amostragem. Os espécimes coletados são colocados em câmara mortífera (pote de coleta), com éter ou álcool, onde são corretamente identificados os pontos e localizações da coleta.

### 6.5.2.2 Armadilha luminosa

Armadilhas luminosas utilizam a luz como atrativo e um recipiente com água e detergente onde os insetos caem após serem atraídos pela luz. Estas armadilhas possuem um sistema fotovoltaico, sendo carregadas pela luz do sol durante o dia, e ligando automaticamente durante à noite. Sendo assim autossuficientes e práticas quando se trata de estudos que devem ter a maior abrangência e um curto período de tempo.

### 6.5.2.3 Armadilha Pitfall

São armadilhas de queda e interceptação, onde são instalados copos descartáveis com detergente no solo, visando à captura de insetos terrícolas.

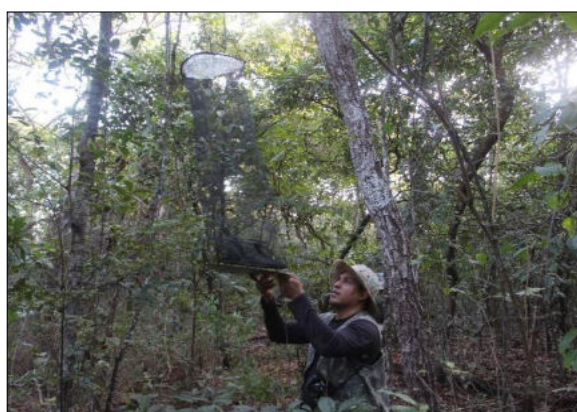


Figura 103. Posicionamento da armadilha tipo VSR.



Figura 104. Abastecimento das armadilhas de queda.



Figura 105. Instalação de armadilhas Pitfall.



Figura 106. Busca ativa e uso de Puçá.



Figura 107. Verificação de armadilhas.

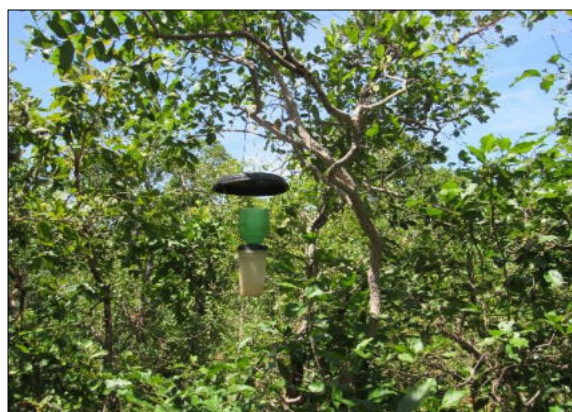


Figura 108. Posicionamento de armadilha luminosa.





Figura 109. Estrutura laboratorial usada.



Figura 110. Biólogo utilizando lupa de cabeça.



Figura 111. Microscópio óptico e lupa estereoscópica.



Figura 112. Triagem do material para posterior identificação.

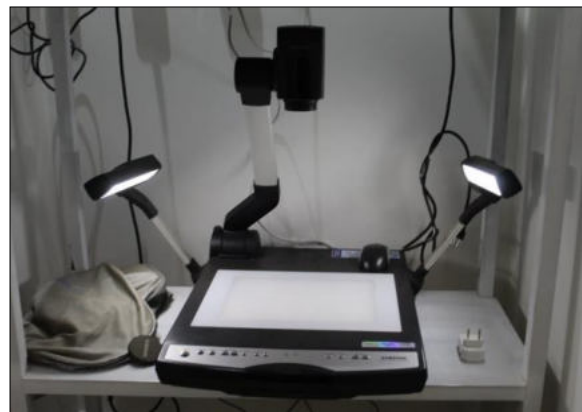


Figura 113. Apresentador Digital Samsung SDP-9000dxt 12x Optical Zoom Lentes.



Figura 114. Identificação com a lupa.

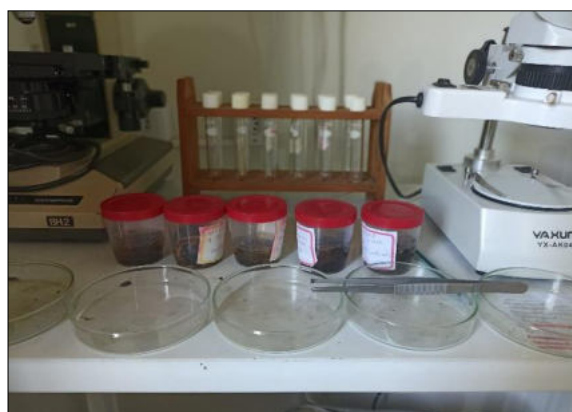


Figura 115. Materiais de consulta bibliográfica.

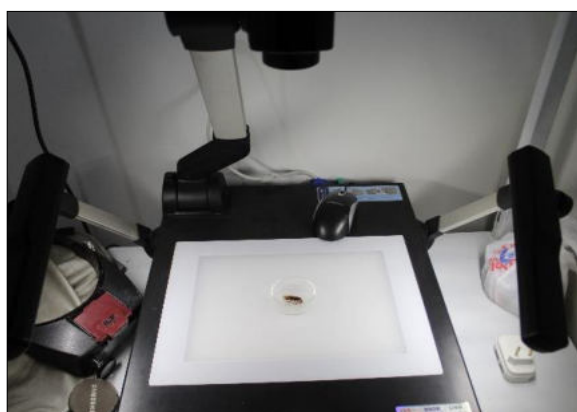


Figura 116. Material em apresentador digital.



Figura 117. Espécies sendo observadas.



Figura 118. Triagem do material para posterior identificação.

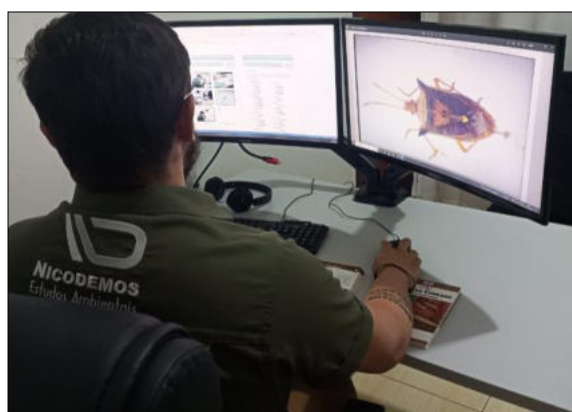


Figura 119. Confecção do relatório final.

### 6.5.3 Resultados

O estudo do inventário realizado na Fazenda Guará. Resultou no registro de 236 indivíduos referentes à entomofauna, que são classificados em 14 ordens e 31 famílias.

#### **Ordem Hymenoptera:**

- Família Formicidae

#### **Ordem Lepidoptera:**

- Família Noctuidae



- Família Apidae
- Família Vespidae

- Família Nymphalidae
- Família Erebididae.

**Ordem Hemiptera:**

- Família Alydidae
- Família Reduviidae
- Família Pentanomidae
- Família Coreidae
- Família Nepidae.

**Ordem Blattodea:**

- Família Blattidae
- Família Serritermitidae
- Família Ectobiidae.

**Ordem Diptera:**

- Família Muscidae
- Família Culicidae
- Família Stratiomyidae.

**Ordem Orthoptera:**

- Família Gryllidae.

**Ordem Odonata:**

- Família Libellulidae.

**Ordem Coleoptera:**

- Família Scarabaeidae
- Família Coccinellidae
- Família Tenebrionidae
- Família Carabidae.

**Ordem Scorpiones:**

- Família Buthidae.

**Ordem Dermaptera:**

- Família Anisolabididae
- Família Labiduridae.

**Ordem Mantodea:**

- Família Mantidae.

**Ordem Neuroptera:**

- Família Chrysopidae.

**Ordem Julida:**

- Família Julidae.

**Ordem Araneae:**

- Família Ctenidae
- Família Theraphosidae.

Tabela 26. Espécies da entomofauna diagnosticadas na Fazenda Guará.

ESTAÇÕES AMOSTRAIS												
PONTOS		1		2		3		4		5		SOMATÓRIO
CAMPANHA		1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	
<b>Ordem - Hymenoptera</b>												
1	Formicidae	3	4	7	9	6	11	9	0	4	0	53
2	Apidae	0	0	0	0	5	0	1	3	0	0	9
3	Vespidae	5	0	2	1	0	0	5	0	0	1	14
<b>Ordem - Hemiptera</b>												
4	Alydidae	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
5	Reduviidae	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
6	Pentatomidae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
7	Coreidae	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
8	Nepidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<b>Ordem - Diptera</b>												
9	Muscidae	8	0	9	1	30	1	9	2	1	1	62
10	Culicidae	8	0	2	0	0	1	1	2	2	1	17
11	Stratiomyidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<b>Ordem - Coleoptera</b>												
12	Scarabaeidae	0	1	0	0	0	5	0	0	2	2	10
13	Coccinellidae	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	6
14	Tenebrionidae	0	6	0	0	0	0	0	0	0	1	7
15	Carabidae	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	3
<b>Ordem - Lepidoptera</b>												
16	Noctuidae	2	0	1	2	1	1	0	0	0	3	10
17	Nymphalidae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
18	Erebidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<b>Ordem - Blattodea</b>												
19	Blattidae	0	2	0	0	1	0	0	0	1	1	5
20	Serritermitidae	0	2	0	0	1	0	0	2	0	1	6
21	Ectobiidae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<b>Ordem - Orthoptera</b>												
22	Gryllidae	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	3
<b>Ordem - Julida</b>												
23	Julidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<b>Ordem - Odonata</b>												
24	Libellulidae	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	3
<b>Ordem - Mantodea</b>												
25	Mantidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
<b>Ordem - Scorpiones</b>												

ESTAÇÕES AMOSTRAIS												
PONTOS		1		2		3		4		5		SOMATÓRIO
CAMPANHA		1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	
26	Buthidae	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2
<b>Ordem - Dermaptera</b>												
27	Anisolabididae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
28	Labiduridae	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3
<b>Ordem - Neuroptera</b>												
29	<i>Chrysopidae</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<b>Ordem - Araneae</b>												
30	<i>Ctenidae</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
31	<i>Theraphosidae</i>	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3
<b>Nº total de indivíduos</b>		<b>30</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>17</b>	<b>49</b>	<b>21</b>	<b>28</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>236</b>
<b>Nº total de famílias</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>31</b>

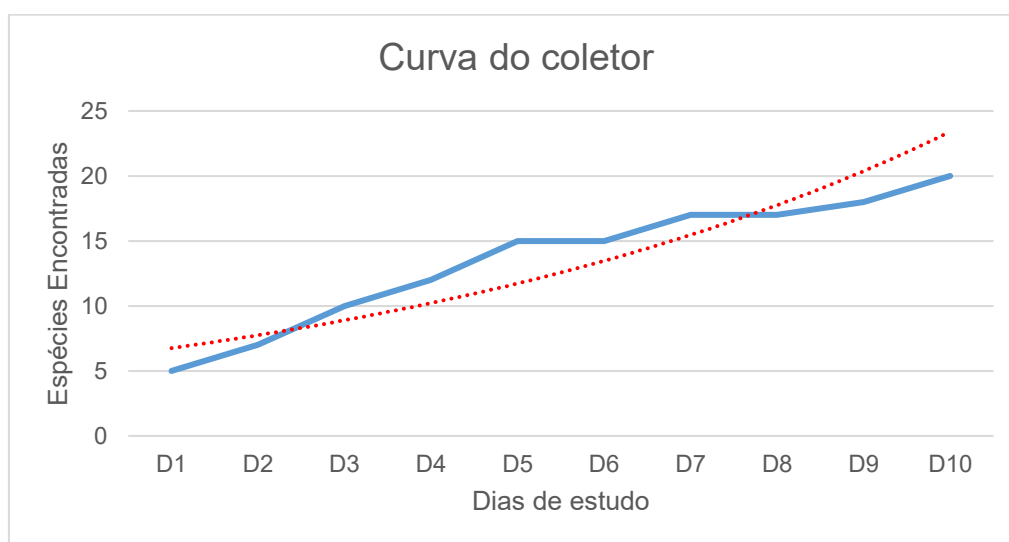


Gráfico 17. Curva do coletor para entomofauna.

A curva de acumulação de espécies também chamada de curva do coletor é um gráfico que registra o número cumulativo de espécies de organismos detectados em um ambiente específico como uma função do esforço cumulativo gasto na busca (medido em unidades de esforço). Está relacionada, mas não é idêntica à curva espécie-área.

A curva de acumulação de espécies é necessariamente crescente e normalmente negativamente acelerada, isto é, a sua taxa de crescimento diminui com o aumento do esforço. Traçando a curva é possível estimar o número de espécies que serão descobertas com mais esforço. Isso é feito ajustando algum tipo de forma funcional

da curva, seja visualmente ou através da utilização de técnicas de regressão não-linear.

No empreendimento em questão, podemos perceber que a curva começa no 1º dia, com 05 famílias encontradas, crescendo para o 2º dia com 7 espécies, até chegar no 10º com 20 famílias encontradas na primeira e na segunda campanha através da metodologia de coleta ativa.

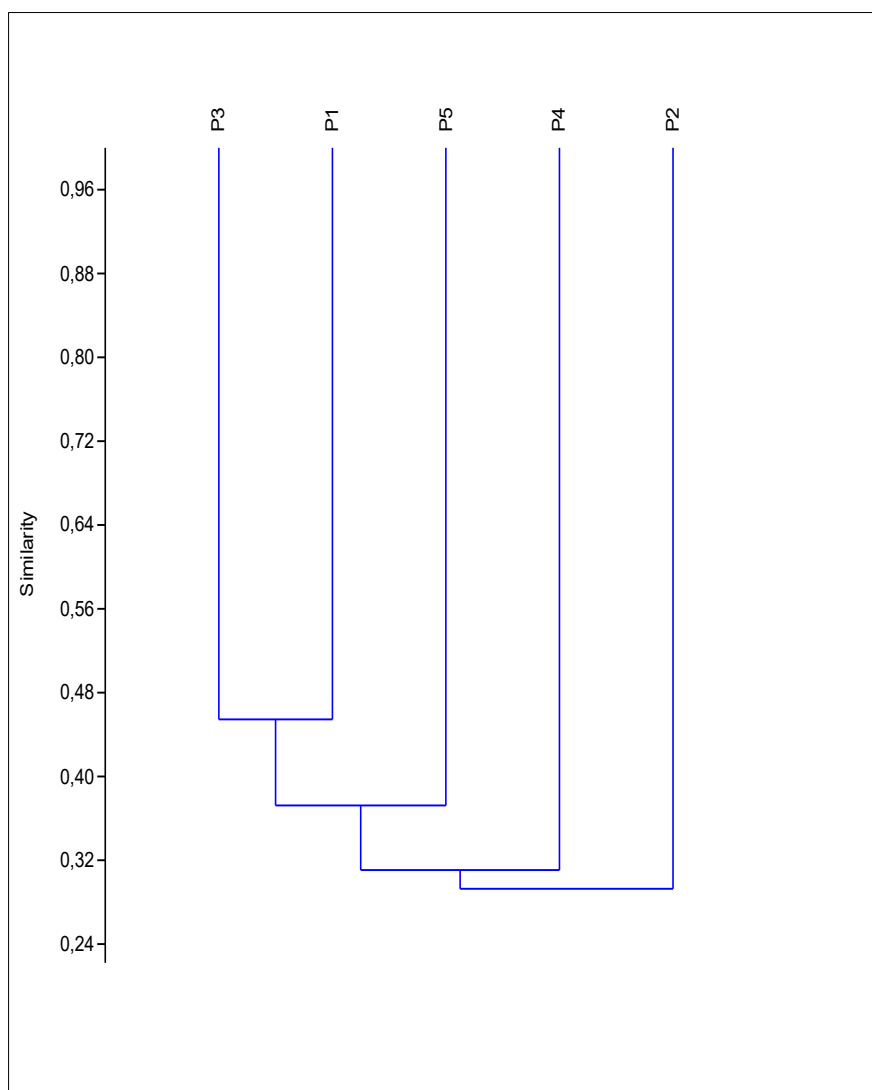


Gráfico 18. Índice de Similaridade – Jaccard para entomofauna.

O índice de similaridade, também chamado de coeficiente de similaridade, é uma medida que busca apresentar de maneira objetiva o nível de semelhança entre duas ou mais comunidades. Está relacionado à diversidade beta de uma dada área e é largamente utilizado na ecologia.

A diversidade beta, também chamada de diversidade entre habitats, está relacionado ao nível de diferenciação entre comunidades ao longo de um gradiente



ambiental. Isto com base na premissa de que cada espécie demanda do ambiente características específicas para se estabelecer e desenvolver, coexistindo, deste modo, num espaço complexo composto pela associação de diferentes habitats.

De acordo com o Gráfico 18, podemos exemplificar o índice de similaridade do empreendimento, onde o ponto de amostragem 03 e 02 são os menos similares, e os pontos 03 e 01, apresentam um grau maior de similaridade entre eles.

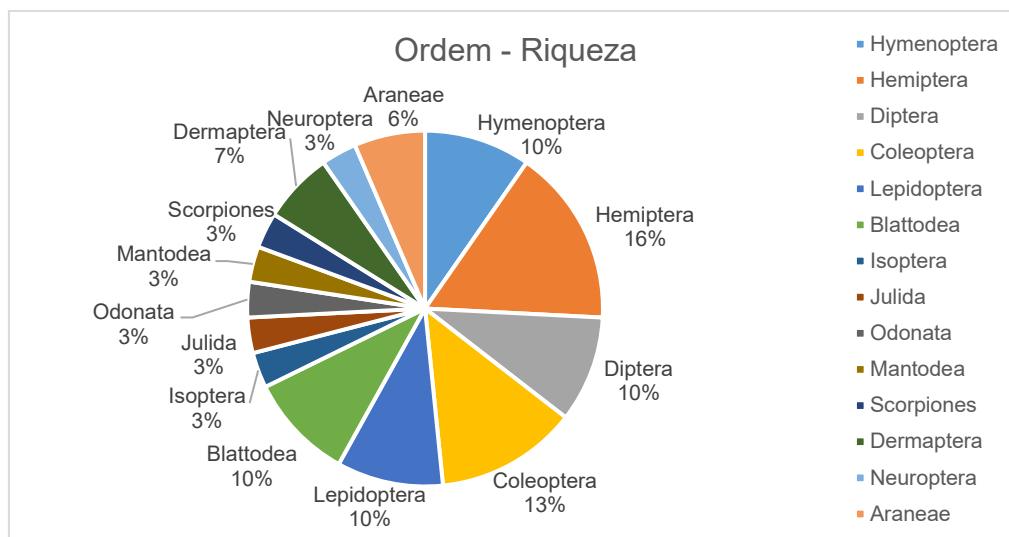


Gráfico 19. Riqueza de Ordens para entomofauna.

Os hemípteros que no estudo apontaram 16% da riqueza de ordens. Caracterizam-se pelo aparelho bucal em forma de um rostro, constituído pelo lábio articulado onde se alojam as demais peças bucais sugadoras, dentre estas estão: as cigarras, percevejos, pulgões e cochonilhas.

A ordem dos Coleópteros com 13%, que tem o nome popularmente conhecido como besouros, engloba mais de 350 mil espécies registradas em todo o mundo, representando assim, cerca de 35% do total de insetos existentes e sendo a ordem que constitui o maior e mais diversos grupos de organismos do reino animal. Podem ser terrestres ou aquáticos. Dentre eles, estão representantes muito conhecidos, como os besouros rola-bostas, vaga-lumes, escaravelhos, joaninhas e serra paus, acreditem se quiser, mesmo sendo diferentes, são todos besouros.

A ordem Hymenoptera performou no estudo com 10% das ordens encontradas. Os himenópteros (do grego Hymen = membrana e Pteron = asa) recebem esse nome devido às asas membranosas. São popularmente conhecidos como abelhas, marimbondos, mamangavas, vespas, formigas e outros, com diferentes denominações regionais que distinguem cada grupo, gênero ou espécie. Os insetos dessa ordem

vivem em colônias ou de forma solitária. Constroem ninhos utilizando vários substratos como cera, terra, resinas, celulose e outros materiais.

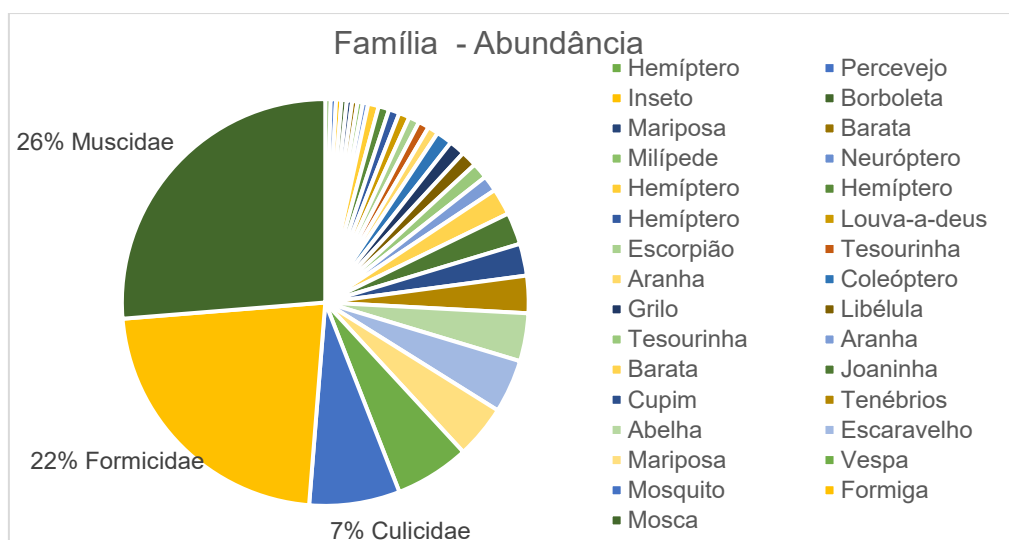


Gráfico 20. Abundância das Famílias para entomofauna.

Muscidae, que no estudo apresentou 26%, é uma família de moscas composta por quase 4.000 espécies descritas em mais de 100 gêneros. Apesar de algumas espécies serem muito comuns no mundo inteiro, como a mosca-doméstica e a mosca-dos-estábulo devido à sua sinantropia, a maioria das espécies não possui este comportamento, pelo que se restringem a algumas áreas territoriais, por vezes de pequena dimensão. Os adultos podem ser predadores, hematófagos, detritívoros ou alimentar-se de numerosos tipos de exsudados de plantas ou animais. Podem ser atraídos por várias substâncias incluindo açúcares, doces e sangue.

Formicidae é a família de formigas que apresentou uma abundância de 22% no estudo. A família constitui um dos mais proeminentes grupos de invertebrados terrestres em termos de diversidade, abundância relativa e biomassa animal, especialmente na vegetação. Pertencem à ordem Hymenoptera, que inclui abelhas, vespas, moscas-serras e ichneumons.

Culicidae representam no estudo 7%, são uma família de insetos habitualmente chamados de muriçocas, mosquitos ou pernalongos. As fêmeas em muitas regiões são designadas vulgarmente como melgas. Como os outros membros da ordem Diptera, os mosquitos têm um par de asas e um par de halteres. Em geral, apresentam dimorfismo sexual acentuado, as fêmeas apresentam antenas pilosas e são muito mais corpulentas que os machos, que apresentam antenas plumosas.

Tabela 27. Abundância relativa na entomofauna encontrada na Fazenda Guará.

ABUNDÂNCIA RELATIVA					
Nº	Ordem	Família	Nome Popular	Nº de indivíduos	Abundância Relativa
1	Hymenoptera	Formicidae	Formiga	53	22,46
2	Hymenoptera	Apidae	Abelha	9	3,81
3	Hymenoptera	Vespidae	Vespa	14	5,93
4	Hemiptera	Alydidae	Hemíptero	2	0,85
5	Hemiptera	Reduviidae	Hemíptero	2	0,85
6	Hemiptera	Pentanomidae	Hemíptero	1	0,42
7	Hemiptera	Coreidae	Hemíptero	2	0,85
8	Hemiptera	Nepidae	Percevejo	1	0,42
9	Diptera	Muscidae	Mosca	62	26,27
10	Diptera	Culicidae	Mosquito	17	7,20
11	Diptera	Stratiomyidae	Inseto	1	0,42
12	Coleoptera	Scarabaeidae	Escaravelho	10	4,24
13	Coleoptera	Coccinellidae	Joaninha	6	2,54
14	Coleoptera	Tenebrionidae	Tenébrios	7	2,97
15	Coleoptera	Carabidae	Coleóptero	3	1,27
16	Lepidoptera	Noctuidae	Mariposa	10	4,24
17	Lepidoptera	Nymphalidae	Borboleta	1	0,42
18	Lepidoptera	Erebidae	Mariposa	1	0,42
19	Blattodea	Blattidae	Barata	5	2,12
20	Blattodea	Serritermitidae	Cupim	6	2,54
21	Blattodea	Ectobiidae	Barata	1	0,42
22	Orthoptera	Gryllidae	Grilo	3	1,27
23	Julida	Julidae	Milípede	1	0,42
24	Odonata	Libellulidae	Libélula	3	1,27
25	Mantodea	Mantidae	Louva-a-deus	2	0,85
26	Scorpiones	Buthidae	Escorpião	2	0,85
27	Dermaptera	Anisolabididae	Tesourinha	2	0,85
28	Dermaptera	Labiduridae	Tesourinha	3	1,27
29	Neuroptera	Chrysopidae	Neuróptero	1	0,42
30	Araneae	Ctenidae	Aranha	2	0,85
31	Araneae	Theraphosidae	Aranha	3	1,27

### **Famílias Ameaçadas:**

Não foi encontrado nenhuma espécie com grau de ameaça, mas ressaltamos que algumas espécies de abelhas (*Apidae*) estão recebendo atenção sobre esse assunto.

**Famílias Cinegéticas:**

As abelhas que produzem mel. E as formigas tanajuras.

**Famílias Comuns:**

As famílias mais comuns são Formicidae, Tenebrionida Scarabidae e Gryllidae.

**Famílias Endêmicas:**

Não foram encontradas espécies endêmicas.

**Famílias Bioindicadoras:**

O grupo da entomofauna é muito sensível as mudanças ambientais e possui um alto potencial bioindicador duas famílias no estudo podem ser apontadas como bioindicadora a *Apidae* e *Nymphalidae*.



Figura 120. Besouro (COLEOPTERA – Carabidae).



Figura 121. Lacráia (DERMAPTERA – Anisolabidae)



Figura 122. Mosquito (DIPTERA – Culicidae).



Figura 123. Mosca (DIPTERA – Muscidae).





Figura 124. Abelha (HYMENOPTERA –  
*Apidae*).



Figura 125. Mariposa (LEPIDOPTERA -  
*Noctuidae*).

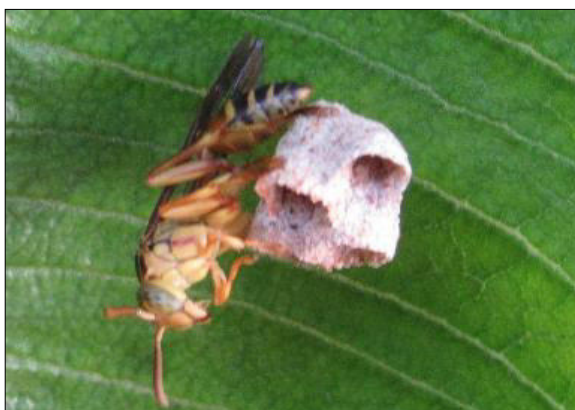


Figura 126. Vespa (HYMENOPTERA –  
*Vespidae – Polistes spp.*).



Figura 127. Vespa (HYMENOPTERA –  
*Vespidae – Polybia spp.*).



Figura 128. Borboleta (LEPIDOPTERA –  
*Erebidae*).



Figura 129. Libélula (ODONATA –  
*Libellulidae – Brachymesia sp.*).



Figura 130. Formiga (HYMENOPTERA -  
Formicidae – *Neoponera sp.*).



Figura 131. Formiga (HYMENOPTERA  
- Formicidae - *Atta sp.*).



Figura 132. Barata (BLATTODEA –  
Blaberidae).



Figura 133. Barata (BLATTODEA –  
Ectobiidae).



Figura 134. Cupim (BLATTODEA –  
Serritermitidae).



Figura 135. Besouro (COLEOPTERA –  
Scarabaeidae).



Figura 136. Tesourinha (DERMAPTERA - Labiduridae).

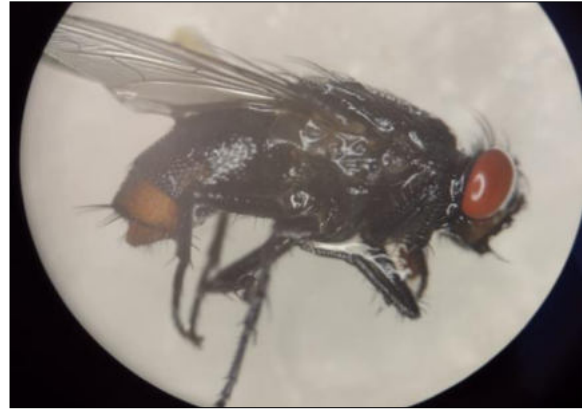


Figura 137. Mosca (DERMAPTERA - Muscidae).



Figura 138. Percevejo (HEMIPTERA - Pentanomidae).



Figura 139. Marimbondo (HYMENOPTERA - Argidae).



Figura 140. Inseto (NEUROPTERA - Chrysopidae).



Figura 141. Mariposa (LEPIDÓPTERA - Noctuidae).





Figura 142. Louva-Deus (MANTODEA – Mantidae).

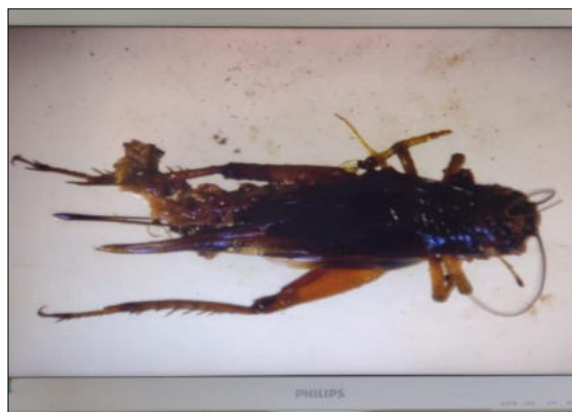


Figura 143. Grilo (ORTHOPTERA – Gryllidae).

#### 6.5.4 Considerações finais

Os dias de esforço amostral das duas campanhas resultaram na captura de 236 espécimes, classificados em 14 ordens e 31 famílias.

A ordem Hemiptera, apresentou a maior riqueza em diversidade de representantes com 05 famílias diferentes diagnosticadas significando 16% da riqueza de ordens, seguida da ordem Coleoptera com 13% que resultou em 04 famílias identificadas, Lepidoptera, Blattodea e Hymenoptera apresentaram 03 famílias somando 10% cada uma, as que menos apresentaram riquezas foram, Isoptera, Julida, Odonata, Mantodea, Scorpiones e Neuroptera todos com uma família diagnosticada no estudo.

A curva do coletor foi organizada contemplando os 05 dias da primeira campanha na estação de chuva e os 05 dias na estação de seca, totalizando os 10 dias de esforço amostral. A curva do coletor foi organizada de acordo com a coleta ativa, iniciou com 5 famílias no 1º dia, subindo para 7 famílias no 2º dia, no 3º dia e se manteve crescente até o 10º dia com a máxima de 20 famílias.

A abundância relativa se manteve mais alta em Muscidae 26,27%, e mais baixa em Pentanomidae, Nepidae, Stratiomyidae, Nymphalidae, Erebidae, Ectobiidae, Julidae e Chrysopidae.

Conclui-se o estudo do inventário da entomofauna da Fazenda Guará, de forma geral houve um resultado positivo, indicando que há uma variedade de espécimes, reforçando que há uma preservação do ambiente.



## **6.6 ICTIOFAUNA**

### **6.6.1 Considerações iniciais**

A bacia hidrográfica do Rio São Francisco é a terceira maior em extensão do Brasil. Esta faz parte da grande bacia do Leste, abrangendo os estados de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe e sendo dividida em quatro segmentos: Alto, médio, submédio e baixo. O médio São Francisco, com 1.050 km, estende desde a cidade de Pirapora (MG) até Remanso (BA) (Paiva e Bastos, 1982; Godinho e Godinho, 2003). O rio São Francisco recebe água de 168 afluentes, dos quais 99 são perenes, ou seja, nunca secam totalmente. Sua bacia, com área de drenagem de 639.219 km<sup>2</sup>, se estende pelos Estados de Minas Gerais, Bahia, Goiás, Pernambuco, Sergipe e Alagoas, além do Distrito Federal, representando 7,5% do território brasileiro (ANA, 2002).

Alguns levantamentos da ictiofauna foram realizados na bacia do rio São Francisco, dos quais podemos citar Lutken (1875) em sua obra Velhas-Flodens Fiske (Peixes do Rio das Velhas) cita cerca de 55 espécies coletadas por Reinhardt. Alves & Pompeu (2001) relacionam 93 espécies, os mesmos autores em 2005, ampliam para 107 espécies, das quais sete são novas para a ciência. Costa et al. (1998), estimaram a riqueza de espécies da bacia em Minas Gerais em 170 espécies.

O inventário da ictiofauna na Fazenda Guará, visa contribuir para o conhecimento das espécies de ictiofauna que ocorrem na área do empreendimento. Com base neste enfoque o presente trabalho tem como objetivo coletar dados relacionados à ictiofauna dos corpos d'água presentes na área do estudo sendo caracterizado pelo afluente do córrego Jatobá e o reservatório de Três Marias.

### **6.6.2 Material e métodos**

#### **6.6.2.1 Visualização**

A visualização tem como objetivo principal identificar os peixes que forem observados próximos às margens das represas, com o auxílio de alimentos (ou rações), puçás ou peneiras. Estes últimos ajudam na captura de pequenas espécies, além de proporcionar a mesma facilidade de restituir os indivíduos ao curso d'água.

### **6.6.2.2 Entrevista**

Serão realizadas entrevistas informais com os moradores e pescadores da área de estudo, buscando complementar a lista de espécies e identificar as espécies mais importantes para pesca na região. Essas entrevistas serão realizadas, basicamente, na ADA do empreendimento.

### **6.6.2.3 Redes de Espera**

As amostragens foram efetuadas com 10 redes de emalhar de 10 metros de comprimento, nylon multifilamento com as malhas de 3, 5, 6, 10 e 12. Os conjuntos de redes são dispostos em locais próximos, porém com fisionomia distintas, a fim de aumentar a representatividade das amostras. Em todos os pontos os conjuntos de redes foram instalados nos corpos d'água às 07:00 horas e retirada às 07:00 totalizando em 24 horas com conferência às 13:00 horas e às 18:00 horas e retirada no dia seguinte.

### **6.6.2.4 Pesca com varas ou caniço**

O método consiste em pesca com varas ou caniço, que são colocados anzóis, chumbada e isca. Este método alcança distâncias variáveis e coleta espécies de dieta variada de acordo com a isca utilizada. Foram utilizados durante o estudo:

- 02 caniços de fibra com molinete: Este equipamento usa linhas de nylon de capacidade de tensão apropriada para todo o tipo de peixe esperado.
- 01 caniço de fibra com carretilha: Este equipamento usa linhas de nylon de capacidade de tensão apropriada para arremesso de isca artificial para atração de predadores como *Chichlasp*.
- 02 caniços (vara) comuns: Um caniço será de tamanho pequeno equipado com anzol menor para lambaris, o segundo caniço de bambu será de porte maior e equipado com anzóis maiores para predadores com *Homplias malabaricus* ou *Rhamdia quelen*, comuns na região.
- Iscas artificiais: Diversos modelos, tamanhos e formas.
- Iscas naturais: Minhoca, massa de pão, coração de gado.

### 6.6.2.5 Pesca com peneira e puçá

Nos corpos d'água que apresentam menor profundidade foram utilizados artefatos como peneiras com 60 cm de diâmetro, puçá, e como atrativo, utilizou-se alimentos, milho moído (ou ração), para atrair as espécies diretamente para o local onde é peneirado. O uso do puçá foi eventual de acordo com encontros visuais com os espécimes, e de acordo com locais propícios de serem encontrados.

### 6.6.2.6 Pesca com covo

São utilizados dois tipos de covo um possui 47 cm de comprimento e 30 cm de diâmetro. Os peixes como pequenos lambaris entram atraídos por isca e não conseguem sair. É um método utilizado somente com peixes de menor tamanho, não suportando espécimes maiores. E outro modelo com seis entradas com resistência para aguentar peixes maiores.



Figura 144. Instalação da rede de emalhar.



Figura 145. Instalação do covo.



Figura 146. Uso de puçá para coleta ativa.



Figura 147. Soltura de espécime coletada após a realização de biometria.



Figura 148. Biometria em espécime de *Cichla sp.*



Figura 149. Biometria em espécime *Acestrorhynchus lacustris*.

### 6.6.3 Medidas de precisão

- As redes foram vistoriadas diariamente, em alguns casos até duas vezes por dia, devido à taxa de coleta. Metodologia seguida por diversos autores, entre eles Cechin & Martins, 2000.
- Não foram utilizados métodos de marcação por se tratar de um estudo qualitativo.
- Foi utilizado um termômetro máxima, mínima de coluna de mercúrio, para aferição da temperatura, no período da manhã, tarde e noite.
- Não houve necessidade de tombamento de espécime. Não havendo necessidade da utilização da metodologia de eutanásia.
- A temperatura variou entre a máxima 39°C e mínima de 16°C.

### 6.6.4 Resultados

O trabalho de campo realizado na Fazenda Guará, resultou no registro primário de 234 indivíduos pertencentes a 03 ordens, 10 famílias e 19 espécies.

#### Ordem Characiformes:

- Família Characidae: *Astyanax fasciatus*, *Astyanax aff. bimaculatus*; *Astyanax lacustris*, *Astyanax taeniatus*.
- Família Erythrinidae: *Hoplias malabaricus*.
- Família Serrasalminidae: *Pygocentrus piraya*, *Serrasalmus brandtti*, *Serrasalmus maculatus*.
- Família Acestrorhynchidae: *Acestrorhynchus lacustris*.
- Família Prochilodontidae: *Prochilodus costatus*.



- Família Anostomidae: *Leporinus taeniatus*, *Leporinus obtusidens*, *Leporinus reinhardti*.
- Família Bryconidae: *Salminus franciscanus*.
- Família Iguanodectidae: *Bryconops affinis*.

**Ordem Perciformes:**

- Família Cichlidae: *Cichlasoma facetum*, *Cichlasoma sanctifranciscense*, *Cichla sp.*

**Ordem Siluriformes:**

- Família Pimelodidae: *Pimelodus maculatus*.

**Espécies Nativas da bacia:**

Todas as espécies são nativas, exceto *Cichla sp.* (Tucuraré) que é uma espécie introduzida.

**Espécies de Peixes anuais:**

Não foram diagnosticadas espécies de peixes anuais.

**Espécies Migratórias:**

Não foram diagnosticadas espécies migratórias.

**Espécies Introduzidas:**

Foi diagnosticada uma espécie introduzida sendo *Cichla sp.* (Tucunaré).

**Espécies Ameaçadas de Extinção:**

Não foram diagnosticadas espécies ameaçadas.

Tabela 28. Espécies da ictiofauna diagnósticas nas áreas de estudo da Fazenda Guará.

LISTA DAS ESPÉCIES REGISTRADAS						
	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	TIPO DE REGISTRO <sup>1</sup>	STATUS DE CONSERVAÇÃO <sup>2</sup>	STATUS <sup>3</sup>	QUANTIDADE
1	<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	R, CV, P	Menor Preocupação	N	13

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

2	<i>Astyanax Aff. bimaculatus</i>	Lambari	R, CV, P	Não Avaliado	N	22
3	<i>Astyanax eigenmanniorum</i>	Lambari	R, CV, P	Não Avaliado	N	17
4	<i>Astyanax lacustris</i>	lambari do rabo amarelo	R, CV, P	Menor Preocupação	N	12
5	<i>Astyanax taeniatus</i>	Lambari do rabo vermelho	R, CV, P	Menor Preocupação	N	21
6	<i>Leporinus taeniatus</i>	Timboré	R, CV	Menor Preocupação	N	9
7	<i>Leporinus obtusidens</i>	Piau Verdadeiro	R	Pouco preocupante	N	11
8	<i>Leporinus reinhardti</i>	Piau 3 pintas	R	Menor Preocupação	N	18
9	<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi Amarelo	R, CV	Menor Preocupação	N	10
10	<i>cichlasoma facetum</i>	Acará	R, CV, P	Não Avaliado	N	16
11	<i>cichlasoma sanctifranciscense</i>	Acará	R, CV, P	Menor Preocupação	N	11
12	<i>Pygocentrus piraya</i>	Piranha Preta/ amarela	R	Menor Preocupação	N	15
13	<i>Serrasalmus brandtti</i>	Pirambeba	R	Menor Preocupação	N	13
14	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	Peixe - cachorra	R	Menor Preocupação	N	11
15	<i>Prochilodus costatus</i>	Curimbata piao	R	Menor Preocupação	E	6
16	<i>Salminus franciscanus</i>	Dorado	R	Menor Preocupação	N	5
17	<i>Serrasalmus maculatus</i>	Pirambeba	R	Não Avaliado	N	8
18	<i>Bryconops affinis</i>	Tetra de laranja	R, CV, P	Não Avaliado	N	7
19	<i>Cichla sp.</i>	Tucunaré	R	Não Avaliado	Int	9

**LEGENDA:** <sup>1</sup>Para o tipo de registro: Caniço (C); Rede de emalhar (R); Peneira/Puçá (P); Visualização (V); Tarrafa (T); Covo (CV); Dados secundários (D). <sup>2</sup>Lista de espécies ameaçadas de Minas Gerais (COPAM, 2010), do Brasil (MMA, 2008) e mundial (IUCN, 2012). <sup>3</sup>Relação das espécies com a bacia. N= Nativa; E= Endêmica; INT=Introduzida e MAR=Espécie marinha que adentra a água doce.

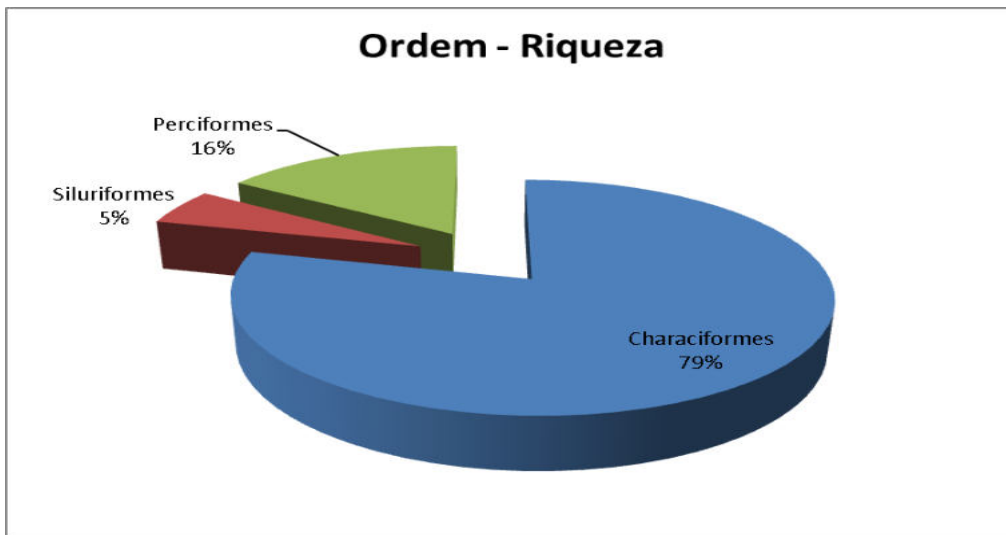


Gráfico 21. Ordens diagnosticadas no estudo da ictiofauna.

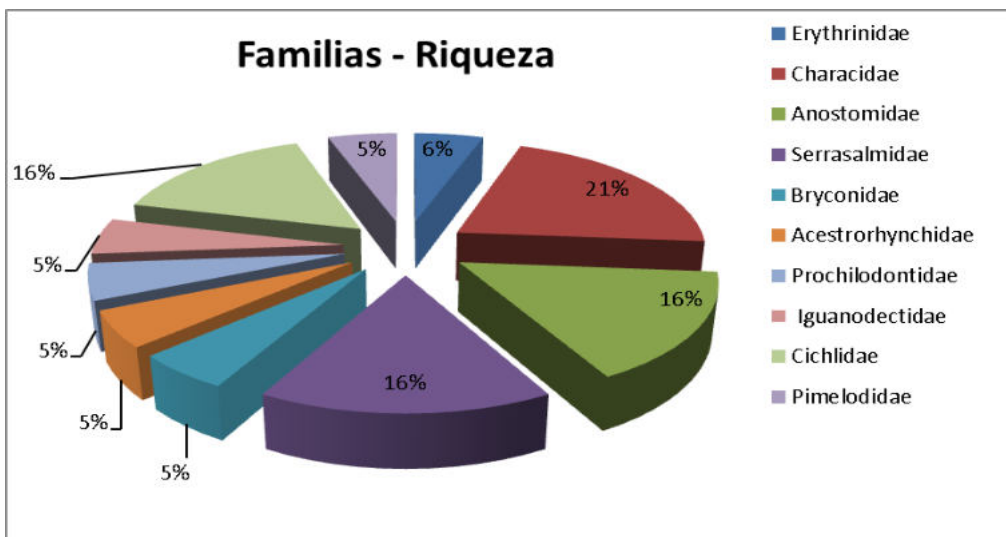


Gráfico 22. Famílias diagnosticadas no estudo da ictiofauna.

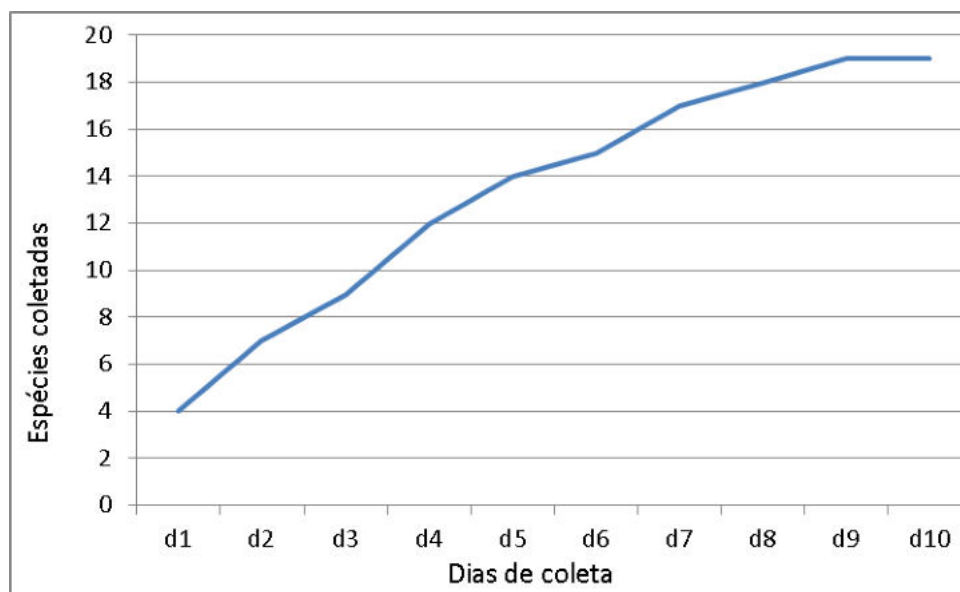


Gráfico 23. Curva do coletor para espécies da ictiofauna encontradas na Fazenda Guará.

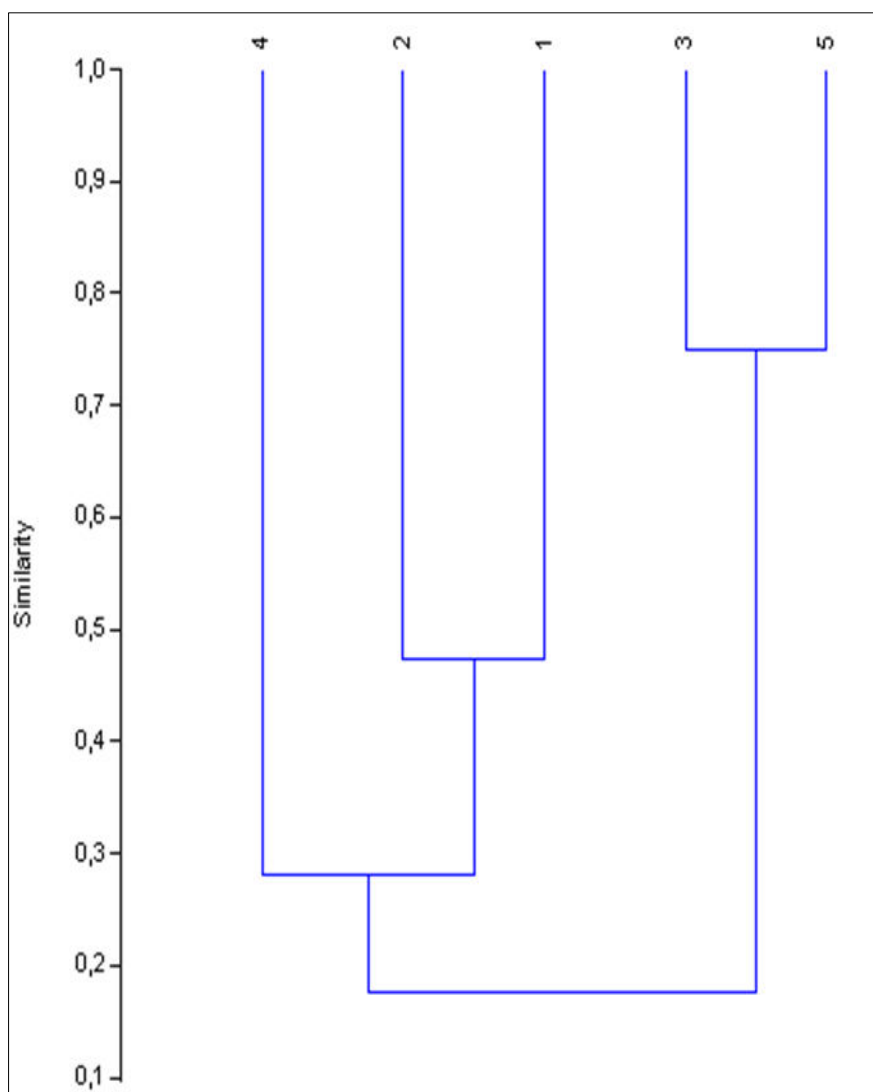


Gráfico 24. Similaridade entre os pontos de rede utilizando Jaccard.

Tabela 29. Abundância relativa da ictiofauna da Fazenda Guará.

ABUNDÂNCIA RELATIVA - A.R			
NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	Nº DE INDIVÍDUOS	A.R
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	13	5,6
<i>Astyanax Aff. bimaculatus</i>	Lambari	22	9,4
<i>Astyanax eigenmanniorum</i>	Lambari	17	7,3
<i>Astyanax lacustris</i>	lambari do rabo amarelo	12	5,1
<i>Astyanax taeniatus</i>	Lambari do rabo vermelho	21	9,0
<i>Leporinus taeniatus</i>	Timboré	9	3,8
<i>Leporinus obtusidens</i>	Piau Verdadeiro	11	4,7
<i>Leporinus reinhardti</i>	Piau 3 pintas	18	7,7
<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi Amarelo	10	4,3
<i>cichlasoma facetum</i>	Acará	16	6,8
<i>cichlasoma sanctifranciscense</i>	Acará	11	4,7
<i>Pygocentrus piraya</i>	Piranha Preta/ amarela	15	6,4



ABUNDÂNCIA RELATIVA - A.R			
NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	Nº DE INDIVÍDUOS	A.R
<i>Serrasalmus brandtti</i>	Pirambeba	13	5,6
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	Peixe - cachorra	11	4,7
<i>Prochilodus costatus</i>	Curimbata piaoa	6	2,6
<i>Salminus franciscanus</i>	Dorado	5	2,1
<i>Serrasalmus maculatus</i>	Pirambeba	8	3,4
<i>Bryconops affinis</i>	Tetra de laranja	7	3,0
<i>Cichla sp.</i>	Tucunaré	9	3,8

Tabela 30. Espécies encontradas através de levantamento de dados secundários de estudos realizado na represa de Três Marias.

ORDEM	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	DESCOBRIDOR
Characiformes	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	Peixe cachorro	Menezes, 1969
	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	Peixe cachorro	Lütken, 1875
	<i>Astyanax fasciatus</i>	Piaba do rabo vermelho	Cuvier, 1819
	<i>Astyanax lacustris</i>	Piaba do rabo amarelo	Lütken, 1875
	<i>Brycon cephalus*</i>	Piraputanga	Günther, 1869
	<i>Brycon orthotaenia</i>	Matrinchã	Günther, 1864
	<i>Bryconops affinis</i>	Piaba verde	Günther, 1864
	<i>Curimatella lepidura</i>	Turrú	Eigenmann & Eigenmann, 1889
	<i>Hoplias lacerdae*</i>	Trairão	Miranda Ribeiro, 1908
	<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	Bloch, 1794
	<i>Leporinus elongatus</i>	Piau verdadeiro	Valenciennes, 1850
	<i>Leporinus piau</i>	Ppiau gordura	Fowler, 1941
	<i>Leporinus reinhardti</i>	Piau três pintas	Lütken, 1875
	<i>Leporinus taeniatus</i>	Piau jejo	Lütken, 1875
	<i>Metynniss maculatus*</i>	Pacuzinho	Kner, 1858
	<i>Moenkhausia costae</i>	Piabinha	Steindachner, 1907
	<i>Myleus micans</i>	Pacu	Lütken, 1875
	<i>Orthospinus franciscoensis</i>	Piabinha	Eigenmann, 1914
	<i>Prochilodus argenteus</i>	Curimatã pacu	Agassiz, 1829
	<i>Prochilodus costatus</i>	Curimatã piaoa	Valenciennes, 1850
	<i>Pygocentrus piraya</i>	Piranha	Cuvier, 1819
	<i>Roeboides xenodon</i>	Piabinha	Reinhardt, 1851
	<i>Salminus hilarii</i>	Dourado branco	Valenciennes, 1850
	<i>Salminus sp</i>	Dourado	-
	<i>Schizodon knerii</i>	Piau branco	Steindachner, 1875
	<i>Serrasalmus brandti</i>	Pirambeba	Lütken, 1875
	<i>Steindachnerina elegans</i>	Saguirú	Steindachner, 1875
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	Piaba rapadura	Spix & Agassiz, 1829	
<i>Triportheus guentheri</i>	Piaba facão	Garman, 1890	
Siluriformes	<i>Bergiaria westermanni</i>	Manduzinho	Lütken, 1874
	<i>Cephasilurus fowleri</i>	Peixe sapo	Haseman, 1911

ORDEM	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	DESCOBRIDOR
	<i>Franciscodoras marmoratus</i>	Serrudo	Reinhardt, 1874
	<i>Hoplosternum littorale*</i>	Tamoatá	Hancock, 1828
	<i>Hypostomus francisci</i>	Cascudo	Lütken, 1874
	<i>Lophiosilurus alexandri</i>	Pacamã	Steindachner, 1877
	<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi amarelo	La Cepède, 1803
	<i>Pimelodus sp</i>	Mandi branco	-
	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	Surubim	Spix & Agassiz, 1829
	<i>Rhamdia quelen</i>	Bagre	Quoy & Gaimard, 1824
	<i>Rhinelepis aspera</i>	Cascudo preto	Spix & Agassiz, 1829
	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	Cangati	Linnaeus, 1766
<b>Gymnotiformes</b>	<i>Eigenmannia virescens</i>	Sarapó	Vanderhagen, 1842
	<i>Gymnotus carapo</i>	Sarapó	Linnaeus, 1758
	<i>Sternopygus macrurus</i>	Sarapó	Bloch & Schneider, 1801
<b>Perciformes</b>	<i>Cichla monoculus*</i>	Tucunaré	Spix & Agassiz, 1831
	<i>Oreochromis niloticus*</i>	Tilápia do Nilo	Linnaeus, 1758
	<i>Pachyurus francisci</i>	Corvina	Cuvier, 1830
	<i>Pachyurus squamipennis</i>	Corvina	Agassiz, 1831

**LEGENDA:** \* Espécies exóticas.



Figura 150. Biometria de *Hoplias malabaricus*.



Figura 151. Biometria de *Serrasalmus maculatus*.



Figura 152. Biometria em espécime *Leporinus reinhardtii*



Figura 153. Observação de espécime de *Cichlasoma facetum* em borda de represa.



Figura 154. Observação de espécime de *Hoplias malabaricus* em borda de represa.



Figura 155. Biometria em espécimes de *Pimelodus maculatus*.

### 6.6.5 Considerações finais

O trabalho de campo realizado na Fazenda Guará, durante as duas campanhas realizadas para o levantamento do inventário da ictiofauna, resultou no registro primário de 234 indivíduos pertencentes a 03 ordens, 10 famílias e 19 espécies.

A ordem dos Characiformes teve a maior representação durante o inventário da ictiofauna realizado na Fazenda Guará. Foram diagnosticadas 10 famílias no estudo com as seguintes representatividades. Characidae 21% seguido por Anostomidae, Serrasalminidae e Cichlidae ambos com 16% e o restante das outras famílias coletadas abaixo de 06%.

A curva do coletor se manteve crescente até o penúltimo dia se estabilizando posteriormente até o último dia de pesquisa na Fazenda Guará. As abundâncias relativas mais altas foram em *Astyanax aff. bimaculatus* com 9,4, *Astyanax taeniatus* com 9,0 sendo a menor em *Salminus franciscanus* com 2,1.

## 6.7 CARACTERIZAÇÃO DO ECOSISTEMA AQUÁTICO

### 6.7.1 Considerações iniciais

A comunidade fitoplanctônica representa um importante papel como produtores primários nos ecossistemas aquáticos, uma vez que constituem o início da teia alimentar, delas dependendo diretamente os organismos dos demais níveis tróficos. Além do mais, calcula-se que cerca de 90% do oxigênio disponível para a respiração dos animais seja produzido por essas microalgas. Sua importância reside, ainda, no fato de serem bioindicadoras da qualidade da água e de seu estado trófico (COSTA &

STRIPARI, 2008). O conhecimento das espécies de microalgas constitui um dos pontos básicos para o entendimento da estrutura e funcionamento de ecossistemas aquáticos, podendo a diversidade ser analisada através da riqueza de espécies e do conhecimento taxonômico.

Mudanças na composição e estrutura da comunidade fitoplanctônica podem ocasionar profundas alterações em todos os níveis tróficos, uma vez que, essa comunidade apresenta um caráter muito dinâmico, com elevadas taxas de reprodução e perda, respondendo rapidamente as alterações físicas e químicas do meio aquático estabelecendo complexas relações intra e inter-específicas na competição e utilização do espaço e dos recursos (VALIELA, 1995).

O zooplâncton é constituído por um grupo de animais de diferentes espécies, tendo a coluna de água como seu habitat natural. Possui um papel central na dinâmica de um ecossistema aquático, especialmente na ciclagem de nutrientes e no fluxo de energia. Alguns autores, como Matsumura-Tundisi (1999) e COSTA & STRIPARI (2008), relatam que a comunidade zooplanctônica são ótimos bioindicadores do estado trófico da água, pois a maioria das espécies ausentes em ambientes oligotróficos apresentam-se em ambientes eutróficos. São capazes de fornecer informações sobre os processos atuais e passados, bem como de interferirem tanto nas relações biológicas quanto nas propriedades físico-químicas da água. Além de alterações na composição da comunidade zooplanctônica, a mudança de estado trófico do ambiente pode causar modificações na biomassa e densidade desses indivíduos (GIBSON et al., 2000; MARCELINO, 2007).

Os macroinvertebrados bentônicos são organismos que habitam o fundo de rios, lagos e reservatórios, associados a diversos tipos de substratos como sedimentos minerais, detritos, macrófitas aquáticas e algas filamentosas (ROSENBERGH & RESH, 1993). Esses organismos que, por convenção, apresentam dimensões superiores a 0,5 mm (HAUER & RESH, 1996), constituem elementos essenciais nas teias tróficas lênticas (brejos, lagos, rios) e lóticicas (rios e riachos), pois participam da ciclagem de nutrientes, reduzindo o tamanho de partículas orgânicas, facilitando a ação de microorganismos decompositores e transportando matéria orgânica ao longo da corrente (CALLISTO & ESTEVES, 1995; WHILES & WALLACE, 1997; ESTEVES, 1998).

A caracterização limnológica dos ambientes aquáticos, levando em consideração fatores físico-químicos, microbiológicos e a comunidade planctônica mostra-se





fundamental para a realização do diagnóstico ambiental do empreendimento potencialmente causador de impacto. Através do qual são obtidas informações importantes sobre a qualidade da água, das condições tróficas, bem como sobre a estrutura das comunidades bentônicas e planctônicas. Tal conhecimento pode subsidiar avaliações mais precisas sobre as possíveis interferências da implantação do empreendimento, assim como a elaboração de estratégias que minimizem os impactos negativos.

Sob grandes perturbações antrópicas, as comunidades bentônicas sofrem modificações em sua estrutura biológica e trófica. Quando tais perturbações promovem mudanças nas características químicas e físicas do sedimento, a comunidade benthica é afetada, ocorrendo substituição de uma comunidade por outra em decorrência destas alterações nas propriedades do sedimento, pois muitas adaptações morfológicas e fisiológicas da fauna estão relacionadas com o substrato. Se as perturbações levam ao enriquecimento orgânico, ocorrem mudanças que causam uma redução progressiva na complexidade da estrutura da comunidade bentônica (ESTEVES, 1998).

## **6.7.2 Material e métodos**

### **6.7.2.1 Pontos de amostragem**

A amostragem na ADA da Fazenda Guará foi conduzida utilizando duas abordagens complementares. Primeiramente, foram realizadas medições *in situ* para obter dados imediatos sobre a qualidade da água. Em seguida, as amostras foram submetidas a análises laboratoriais visando avaliar uma variedade de parâmetros analíticos relevantes. As atividades de campo que visavam a avaliação da qualidade da água ocorreram em duas datas distintas: em 20 de setembro de 2022 e 29 de novembro de 2022.

As coletas de campo foram realizadas em 02 (dois) pontos específicos localizados ao longo das áreas de influência da Fazenda Guará. O primeiro ponto, designado como Ponto 1, foi amostrado a montante a ADA. O segundo ponto, denominado Ponto 2, foi amostrado a jusante. As informações referentes à localização dos pontos de coleta encontram-se resumidas na Tabela 31.

Os resultados das análises de água obtidos a partir das amostras coletadas foram detalhadamente documentados nos laudos, os quais estão disponibilizados no **ANEXO XI**.

Tabela 31. Coordenadas geográficas dos pontos de amostragem das análises de água da Fazenda Guará.

PONTOS DE AMOSTRAGEM	COORDENADAS	
	LATITUDE	LONGITUDE
Ponto 1	-18,855218	-45,260525
Ponto 2	-18,848816	-45,278204

### 6.7.2.2 Fitoplâncton

Para realização das amostragens quantitativas do fitoplâncton foram coletados 1000 mL de água, da sub-superfície de cada ponto de amostragem. Já para as amostras qualitativas realizou-se um arraste da rede de nylon com 20  $\mu$  de poro. A rede foi arrastada, contra correnteza, por cerca de 2 minutos em cada ponto de amostragem. Ambas as amostras foram acondicionadas em potes plásticos, fixadas com lugol acético e mantidas em isopor com gelo.



Figura 156. Arraste de rede para coleta de fitoplâncton, sendo realizada na Fazenda Guará.

### 6.7.2.3 Zooplâncton

A comunidade do zooplâncton foi aferida quantitativamente através da filtragem de 100 litros de água na rede de nylon com 20 micra de poro, coletada a 20 cm da superfície, com auxílio de balde graduado. Já as amostras qualitativas foram realizadas através do arraste da mesma rede de nylon, por cerca de 2 minutos em cada ponto de coleta. Após a coleta, as amostras de zooplâncton foram transferidas para frascos de polietileno com etanol a 98% para fixação e corante rosa de bengala. Após os procedimentos em campo, as amostras foram acondicionadas em caixa de isopor com gelo para conservação.



Figura 157. Filtragem de água para coleta de zooplâncton na Fazenda Guará.



Figura 158. Filtragem de água para coleta de zooplâncton na Fazenda Guará.

### 6.7.2.4 Zoobentos

A amostragem quali-quantitativa de zoobentos é realizada com rede D (abertura da malha - 250 micra), sendo que todos os diferentes micro-habitats dos cursos d'água são explorados, e os seixos e demais substratos rochosos revolvidos manualmente no interior da rede. A coleta será realizada "varrendo-se" a área escolhida (1 m<sup>2</sup>) preferencialmente contra a correnteza. O fundo do leito amostrado é revolvido com a rede de forma a filtrar toda a área. As amostras coletadas são acondicionadas em potes plásticos transparentes, devidamente etiquetados de acordo com o ponto de coleta e preservado com álcool e coradas com rosa de bengala.

### 6.7.3 Resultados e discussão

#### 6.7.3.1 Fitoplâncton

O fitoplâncton são os principais produtores primários e base da cadeia trófica nos ecossistemas aquáticos. Entender como acontecem as trocas de energia e materiais pode ser uma ferramenta de grande importância na busca de respostas ecológicas. Na análise quantitativa realizada em setembro de 2022, a comunidade fitoplanctônica da Fazenda Guará avaliada nas estações amostrais, foi formada majoritariamente por algas verdes (Chlorophyceae, Zygnemaphyceae, Oedogoniophyceae), em ambos os pontos amostrais. O segundo grupo mais representativo presente nas amostras foram as diatomáceas (Bacillariophyceae).

Na segunda campanha, em novembro de 2022, as algas verdes (Chlorophyceae, Zygnemaphyceae, Oedogoniophyceae) formaram novamente o grupo mais representativo, seguido pelas diatomáceas. Além destes grupos de táxons, estavam presentes nas amostras algas flageladas (Dinophyceae e Crysophyceae) e cianobactérias (Cyanophyceae). O Gráfico 25, apresenta a comparação quanto ao número de táxons registrados para a comunidade fitoplanctônica em cada campanha.

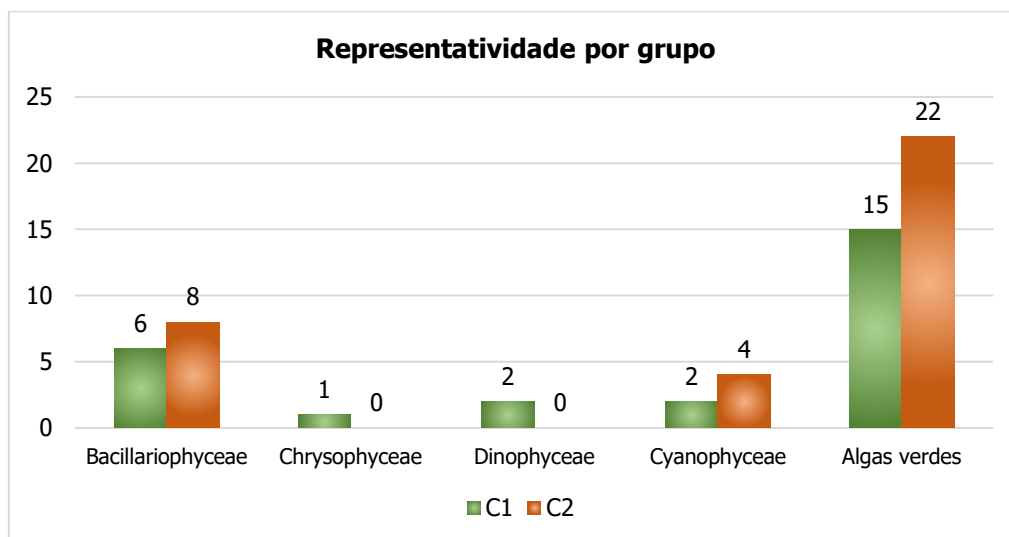


Gráfico 25. Número de táxons por grupo da comunidade fitoplanctônica presentes nas amostras em cada campanha de campo (C1= Campanha 1 – Setembro 2022; C2= Campanha 2 – Novembro 2022).

Somando-se todos os grupos temos a riqueza total registrada por campanha na Fazenda Guará. O Gráfico 26 demonstra o aumento na proporção de táxons entre as estações seca (Campanha 1) ocorrida em setembro, e a estação chuvosa (Campanha 2), ocorrida em novembro de 2022.



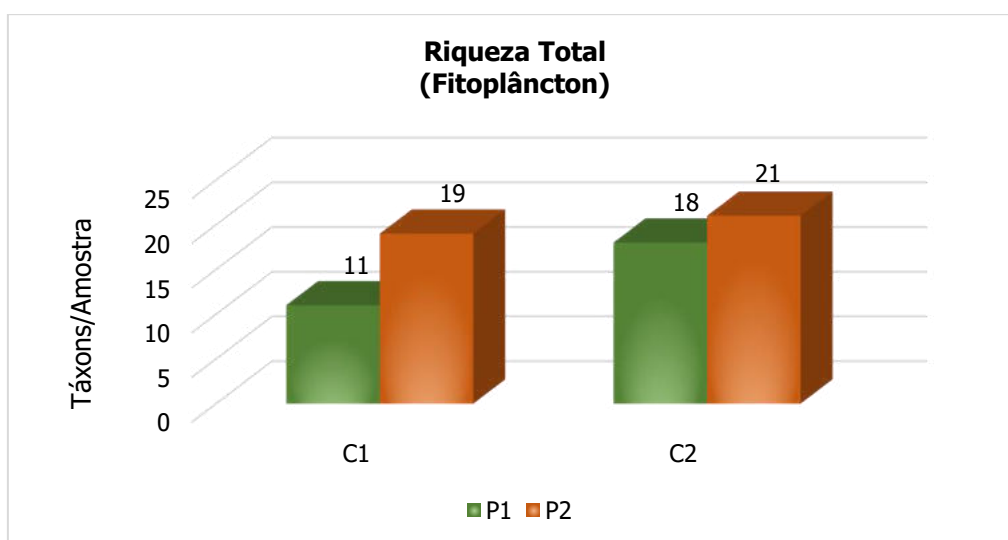


Gráfico 26. Número de táxons do fitoplâncton registrados em cada campanha, por ponto amostral (C1= Campanha 1 – Setembro 2022; C2= Campanha 2 – Novembro 2022).

Tanto na primeira quanto na segunda campanha, as algas verdes formaram o grupo mais representativo. As algas verdes (Chlorophyceae, Zygnemaphyceae, Oedogoniophyceae), organismos eucariotas, foto-autotróficos encontrados frequentemente em água doce. Estes grupos têm como característica a habilidade de sobreviver em ambientes turbulentos, além de crescimento rápido (REYNOLDS et al., 1994). As Classes Bacillariophyceae, Chlorophyceae e Cyanophyceae são frequentemente encontradas em ambientes eutrofizados. As diatomáceas (Bacillariophyceae), segundo grupo mais representativo, são compostas por inúmeras espécies oportunistas que possuem capacidade reprodutiva aumentada em ambientes impactados com elevada disponibilidade de nutrientes (LEANDRINI, et al., 2013).

Tabela 32. Riqueza fitoplanctônica registrada em cada ponto amostral, por campanha.

SETEMBRO_2022	P1	P2	NOVEMBRO_2022	P1	P2
Bacillariophyceae	4	4	Bacillariophyceae	7	2
Chlorophyceae	3	4	Chlorophyceae	2	8
Cyanophyceae	1	1	Cryptophyceae	0	0
Chrysophyceae	0	1	Cyanophyceae	2	3
Dinophyceae	0	2	Oedogoniphyceae	0	1
Oedogoniphyceae	1	0	Zygnemaphyceae	7	7
Zygnemaphyceae	2	7	<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>21</b>
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>19</b>			

Na primeira campanha o Ponto 1 apresentou densidade total da amostra de 414,33 org./m<sup>3</sup>, onde algas verdes foram responsáveis por cerca de 92% deste total.

No Ponto 2, as algas verdes também foi o grupo dominante, representando cerca de 32% da densidade total de 788,82 org./m<sup>3</sup>. Já na segunda campanha, a densidade total dos organismos foi de 195,21 org./m<sup>3</sup> no Ponto 1, enquanto para o Ponto 2 foi de 290,83 org./m<sup>3</sup>. No período de novembro as algas verdes (75%) foram novamente as mais representativas para a densidade total do Ponto 1, assim como no Ponto 2, onde as algas verdes representaram 90% da densidade total de organismos registrada na amostra. O Gráfico 27 apresenta a comparação da densidade total de organismos presentes nas amostras em cada ponto, por campanha.

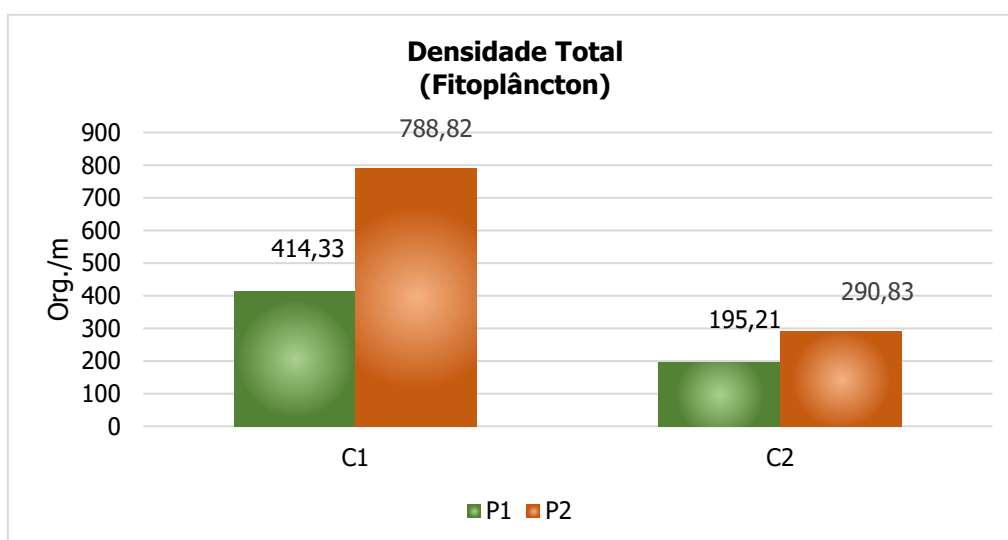


Gráfico 27. Densidade total de organismos fitoplanctônicos presentes nas amostras em cada campanha (C1= Campanha 1 – Setembro 2022; C2= Campanha 2 – Novembro 2022).

O decréscimo da densidade total observado da primeira para a segunda campanha pode estar relacionado ao regime de chuvas. São vários os fatores que regulam a comunidade fitoplanctônica em sistemas lóticos, como dimensões do canal, fluxo de material em suspensão na água, temperatura, incidência de luz, entre outros. Entretanto, em sistemas tropicais, o regime de chuvas é um fator climático de grande importância na variação da comunidade fitoplanctônica ao longo do ano (REYNOLDS et al. 1994). O sudeste do Brasil é marcado por verões chuvosos e invernos secos, e tal sazonalidade se reflete em sistemas aquáticos, onde em períodos chuvosos ocorre a diluição de organismos e nutrientes, enquanto no período de seca, estes encontram-se mais concentrados (ROJO et al. 1994).

Tabela 33. Comunidade fitoplanctônica encontrada nas amostras analisadas na área de influência da Fazenda Guará. Densidade de cada táxon em org./m<sup>3</sup>.

Organismo	CAMPANHA 1		CAMPANHA 2	
	Ponto 1 (org/m <sup>3</sup> )	Ponto 2 (org/m <sup>3</sup> )	Ponto 1 (org/m <sup>3</sup> )	Ponto 2 (org/m <sup>3</sup> )
<b>BACILLARIOPHYCEA</b>				
<i>Achnanthes</i> sp.	-	-	7,97	-
<i>Navicula</i> sp.	7,97	7,97	X	-
<i>Nitzschia palea</i>	15,94	111,55	-	-
<i>Pinnularia</i> sp.	-	15,94	-	-
<i>Fragilaria</i> sp.	X	-	3,98	X
<i>Encyonema silesiacum</i>	-	7,97	-	-
<i>Encyonema</i> sp.	-	-	X	-
<i>Aulacoseira granulata</i>	-	-	X	-
<i>Cocconeis</i> sp.	-	-	23,9	-
<i>Eunotia</i> sp.	-	-	X	-
<i>Melosira varians</i>	-	-	-	X
<i>Gomphobnema</i> sp.	7,97	-	-	-
<b>CHLOROPHYCEAE</b>				
<i>Chlorococcales</i> N.I	111,55	55,78	-	X
<i>Chlorella</i> sp.	-	167,33	-	-
<i>Kirchneriella</i> sp.	-	15,94	-	X
<i>Microspora</i> sp.	-	X	-	-
<i>Kirchneriella</i> sp.	-	15,94	-	X
<i>Nephrocytium agardhianum</i>	-	-	-	143,42
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>	-	-	-	3,98
<i>Eutetramorus fottii</i>	-	-	-	X
<i>Hariotina reticulada</i>	-	-	-	99,6
<i>Desmodesmus</i> sp.	15,94	-	11,95	3,98
<i>Monoraphidium</i> sp.	167,33	-	-	-
<i>Monoraphidium griffithii</i>	-	-	99,6	X
<b>CHRYSOPHYCEAE</b>				
<i>Dinobryon</i> sp.	-	215,13	-	-
<b>CYANOPHYCEAE</b>				
<i>Choococcales</i> N.I.	55,78	-	-	-
<i>Geitlerinema</i> sp.	-	-	11,95	3,98
<i>Oscillatoria</i> sp.	-	-	X	-
<i>Cyanogranis</i> sp.	-	175,29	-	19,92
<i>Merismopedia</i> sp.	-	-	-	3,98
<b>ZYGNEMAPHYCEAE</b>				
<i>Closterium ehrenbergii</i>	-	7,97	-	-

Organismo	CAMPANHA 1		CAMPANHA 2	
	Ponto 1 (org/m <sup>3</sup> )	Ponto 2 (org/m <sup>3</sup> )	Ponto 1 (org/m <sup>3</sup> )	Ponto 2 (org/m <sup>3</sup> )
<i>Euastrum</i> sp.	-	X	X	-
<i>Euastrum elegans</i>	-	-	-	X
<i>Micrasterias</i> sp.	-	7,97	-	-
<i>Staurastrum leptocladum</i>	-	X	-	-
<i>Staurastrum</i> sp.	-	X	-	11,95
<i>Staurastrum rotula</i>	-	-	-	X
<i>Staurodesmus</i> sp.	-	X	-	-
<i>Mougeotia</i> sp.	-	-	-	X
<i>Netrium</i> sp.	-	-	-	X
<i>Penium</i> sp.	-	-	-	X
<i>Closterium aciculari</i>	-	-	7,97	-
<i>Closterium gracile</i>	-	-	X	-
<i>Gonatozygon pilosum</i>	-	-	3,98	-
<i>Haplotaenium</i> sp.	-	-	X	-
<i>Cosmarium</i> sp.	7,97	X	3,98	-
<i>Xanthidium</i> sp.	-	-	-	X
<i>Closterium</i> sp.	7,97	-	19,92	-
<b>OEDOGONIOPHYCEAE</b>				
<i>Oedogonium</i> sp.	15,94	-	-	x
<b>DINOPHYCEAE</b>				
<i>Ceratium</i> sp.	-	X	-	-
<i>Peridinium</i> sp.	-	X	-	-

**LEGENDA:** X= Organismos identificados apenas na análise qualitativa não sendo possível quantificar; (-) = Organismo ausente na amostra.

Em ambas as campanhas, não foi possível quantificar número de indivíduos por amostra de todos os táxons em ambos os pontos amostrais. Alguns táxons estiveram presentes nas amostras, entretanto não foi possível quantificá-los, compondo assim apenas a análise qualitativa. Foi calculado o índice de Shannon, que expressa o grau de incerteza que existe em prever a qual espécie pertence um indivíduo escolhido ao acaso em uma amostra contendo "S" espécies e "N" indivíduos (LUDWIG & REYNOLDS, 1988). Quanto maior a incerteza, maior será o valor de índice e maior será a diversidade da amostra.

Estes valores demonstrados pelo índice geralmente variam entre 1,5 e 3,5 e só raramente ultrapassam o valor de 4,5 (MAGURRAN, 1988) e são baseados na fórmula  $H' = \sum p_i \times (\ln p_i)$  onde "pi" é o número da abundância de cada espécie dividido pela



soma da abundância de todas as espécies. Na primeira campanha o Ponto 1 apresentou  $H'$  de 1,66, enquanto o Ponto 2 registrou o valor de 1,82 para este mesmo índice. Na segunda campanha o Ponto 1 registra  $H'= 1,67$  e o Ponto 2 registrou  $H'= 1,26$ .

O cálculo da Equabilidade ( $E'$ ) é um valor derivado do índice de Shannon ( $H'$ ), que permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes. Este valor possui uma amplitude de 0 a 1, onde 0 é a uniformidade mínima e 1 a máxima. Na primeira campanha o Ponto 1 apresentou  $E'= 0,72$  e o Ponto 2  $E'= 0,75$ , valores mais próximos a 1, indicando certa uniformidade nas amostras, não sendo identificada dominância de alguma espécie em relação as demais. Na segunda campanha o valor de  $E'$  foi de 0,72 para o Ponto 1 e 0,60 no Ponto 2, tendendo a 1 assim como na primeira campanha, corroborando que não houve dominância de uma espécie em relação as demais dentro da comunidade analisada, em nenhum dos dois pontos amostrais, independente do período amostrado.

### **6.7.3.2 Zooplâncton**

O zooplâncton é um dos componentes do plâncton, é formado por pequenos animais aquáticos de vida livre, podendo ser encontrados em diferentes níveis da coluna d'água, e também no sedimento. Estes organismos são uma importante fonte de alimento para diversos outros animais que compõem a comunidade aquática.

Nas amostras da primeira campanha, em setembro de 2022, a comunidade zooplanctônica foi composta por rotíferos, protozoários e pequenos crustáceos (Copepoda, Ostrocoada e Brachiopoda). Crustáceos do grupo Ostracoda grupo encontrado praticamente em todos os ambientes aquáticos, que tem especial função de documentação ecológica. Estes microcrustáceos são amplamente utilizados em estudos de avaliação de mudança de biodiversidade, já que suas valvas calcificadas podem formar microfósseis abundantes no sedimento de lagoas (HIGUTI et al., 2017). Na segunda campanha, em novembro de 2022, os mesmos três grupos estiveram presentes nas amostras. O Gráfico 28 apresenta a comparação da representatividade por grupo encontrada nos períodos de setembro e novembro de 2022.

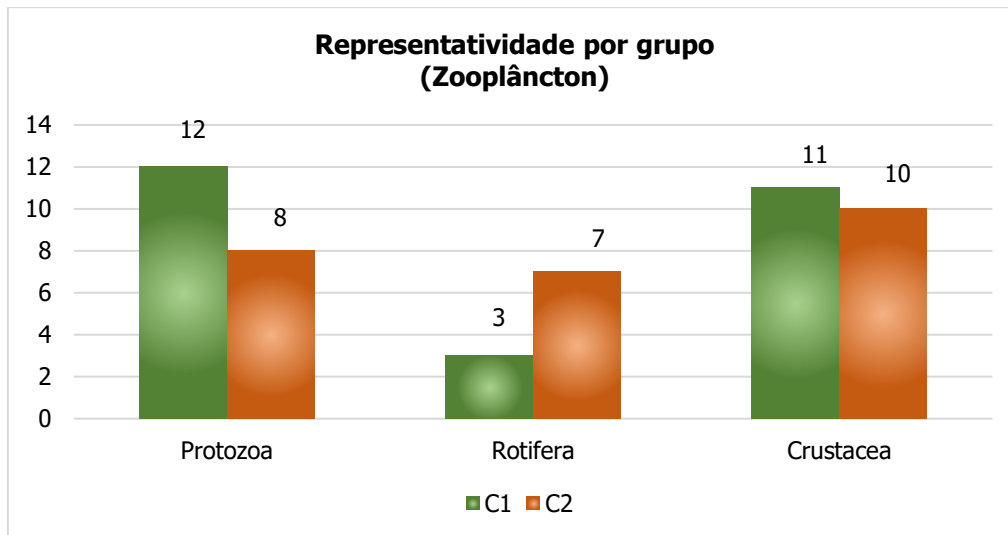


Gráfico 28. Número de táxons por grupo da comunidade zooplanctônica presentes nas amostras em cada campanha de campo (C1= Campanha 1 – Setembro 2022; C2= Campanha 2 – Novembro 2022).

Os táxons foram identificados em diferentes níveis taxonômicos, quando possível à nível específico. Na primeira campanha foram identificados 11 táxons para o Ponto 1 e 15 táxons para o Ponto 2, com destaque para os protozoários no Ponto 1 e crustáceos no Ponto 2. Na segunda campanha o Ponto 1 registrou 7 táxons, enquanto o Ponto 2 registrou 18 táxons, com destaque novamente para os crustáceos. A Tabela 34 apresenta a riqueza de grupos taxonômicos registrada em cada ponto amostral por campanha, e o Gráfico 29 apresenta a riqueza total encontrada em cada campanha.

Tabela 34. Riqueza zooplanctônica registrada em cada ponto amostral, por campanha.

SETEMBRO_2022	P1	P2
Protozoa	9	3
Rotifera	1	2
Crustacea	1	10
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>15</b>

DEZEMBRO_2022	P1	P2
Protozoa	3	5
Rotifera	2	5
Crustacea	2	8
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>18</b>

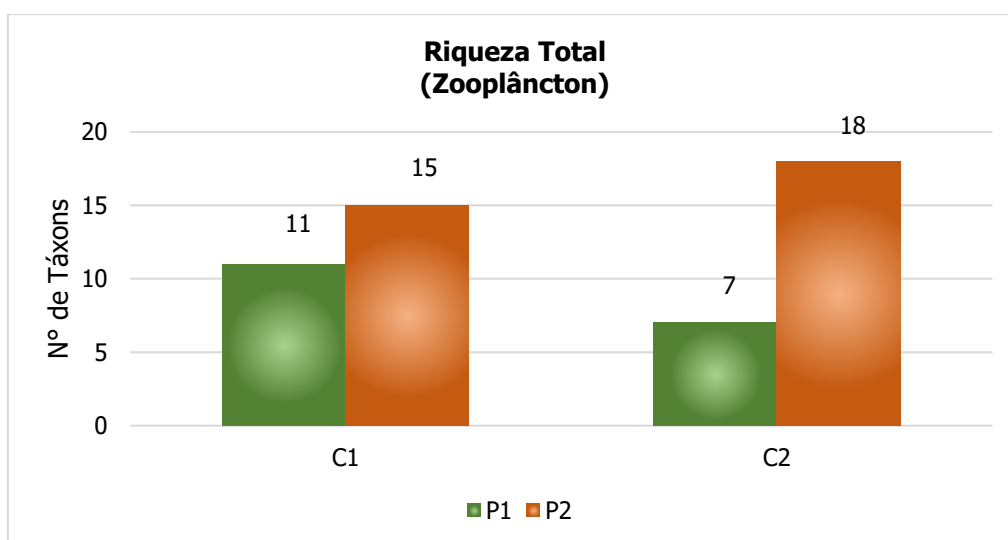


Gráfico 29. Número de táxons do zooplâncton registrados em cada campanha, por ponto amostral (C1= Campanha 1 – Setembro 2022; C2= Campanha 2 – Novembro 2022).

A densidade zooplanctônica total registrada no mês de setembro foi de 2.976,19 org./m<sup>3</sup> para o Ponto 1 e 65.000 org./m<sup>3</sup> para o Ponto 2 (Tabela 35). No Ponto 1 os protozoários foram o grupo mais abundante, sendo o táxon *Diffflugia* sp. (1.190,48 org./m<sup>3</sup>) o que mais se destacou entre eles. No Ponto 2 a maior densidade foi encontrada para micro crustáceos, copepoditos (indivíduos jovens) da ordem Calanoida (23.571,43 org./m<sup>3</sup>). *Diffflugia* é um dos gêneros mais antigos e ricos de tecamebas (amebas com carapaça), e são relativamente comum sedimentos de água doce, entre plantas aquáticas, sendo encontradas também em ambientes terrestre úmidos (solo, musgos, serrapilheira) (BRITO et al., 2016; SILVA et al., 2020). É comumente encontrada em lagos de estado trófico extremo, como eutrófico e oligotrófico (AZEVEDO & MELO, 2018).

Amebas com carapaça ou testáceas são organismos unicelulares de vida livre e heterotróficos. Através de uma abertura em suas carapaças estas amebas emitem pseudópodes que tem função na locomoção e alimentação destas espécies. Alimentam-se de matéria orgânica, diatomáceas, bactérias e outros protozoários, atuando na regulação das comunidades fito e zooplanctônicas. As tecas do gênero *Diffflugia* possuem variadas formas, podendo chegar a 1mm, dependendo da composição das partículas disponíveis no ambiente, que vão impactar na aparência e estrutura da teca formada (BRITO et al., 2016).

No Ponto 2 a maior densidade encontrada foi de Copepoditos (indivíduos jovens) da ordem Calanoida (23.571,43 org./m<sup>3</sup>). Entretanto a segunda e a terceira maiores

densidades registradas neste ponto amostral em setembro foi das formas larvais (náuplios) (6.428,57 org./m<sup>3</sup>) e das formas adultas (17.500 org./m<sup>3</sup>) de indivíduos da ordem Calanoida, não identificados. Espécies da ordem Calanoida são, em sua maioria, planctônicas apresentando hábito alimentar herbívoro-filtrador (OKUMURA, 2011). O fitoplâncton constitui a sua principal fonte de recurso alimentar. Muitos autores sugerem que espécies da ordem Calanoida são sensíveis às mudanças de condições ambientais, entretanto, em alguns estudos este grupo é encontrado em ambientes eutrofizados (DE-CARLI et al., 2018).

Na segunda campanha, no mês de novembro, a densidade zooplânctônica total registrada foi de 4.500 org./m<sup>3</sup> para o Ponto 1 e 24.266,67 org./m<sup>3</sup> para o Ponto 2. No Ponto 1 amebas do gênero *Diffugia* foram novamente responsáveis pela maior porção da densidade total registrada neste ponto amostral. Já o Ponto 2 continuou registrando a maior densidade de crustáceos da ordem Calanoida, entretanto, em novembro as formas adultas foram mais representativas. O Gráfico 30 apresenta as densidades totais encontradas em cada ponto amostral, por campanha e a Tabela 35 apresenta todos os táxons identificados, com suas respectivas densidades, por campanha em cada ponto amostral.

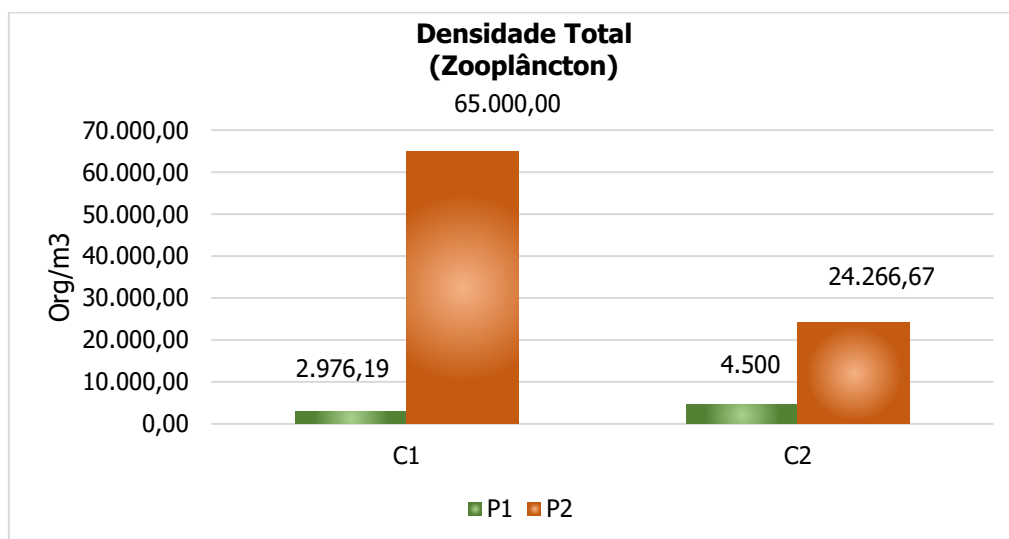


Gráfico 30. Densidade total de organismos fitoplancônicos presentes nas amostras em cada campanha (C1= Campanha 1 – Setembro 2022; C2= Campanha 2 – Novembro 2022).

Tabela 35. Comunidade zoplancônica encontrada na ADA da Fazenda Guará.

Organismo	CAMPANHA 1		CAMPANHA 2	
	Ponto 1 (org/m <sup>3</sup> )	Ponto 2 (org/m <sup>3</sup> )	Ponto 1 (org/m <sup>3</sup> )	Ponto 2 (org/m <sup>3</sup> )
<b>PROTOZOA</b>				
<i>Arcella costata</i>	595,24	357,14	-	-



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

Organismo	CAMPANHA 1		CAMPANHA 2	
	Ponto 1 (org/m <sup>3</sup> )	Ponto 2 (org/m <sup>3</sup> )	Ponto 1 (org/m <sup>3</sup> )	Ponto 2 (org/m <sup>3</sup> )
<i>Arcella hemisphaerica</i>	X	1.071,43	450	866,67
<i>Arcella vulgaris</i>	X	714,29	900	433,33
<i>Centropyxis aculeata</i>	X	-	-	1.300,00
<i>Diffugia</i> sp.	1.190,48	-	1.350,00	-
<i>Diffugia corona</i>	595,24	-	-	-
<i>Diffugia lobostoma</i>	595,24	-	-	-
<i>Diffugia oblonga</i>	X	-	-	-
<i>Lesquereusia</i> sp.	X	-	-	433,33
<i>Lesquereusia spiralis</i>	-	-	-	2.166,67
<b>ROTIFERA</b>				
<i>Lecane bulla</i>	X	-	450	-
<i>Lecane luna</i>	-	357,14	-	-
<i>Lecane</i> sp.	-	1.071,43	-	866,67
<i>Trichotria tetractis</i>	-	-	450	-
<i>Brachionus</i> sp.	-	-	-	866,67
<i>Brachionus falcatus</i>	-	-	-	1.733,33
<i>Keratella americana</i>	-	-	-	2.166,67
<i>Keratella cochlearis</i>	-	-	-	866,67
<b>CRUSTACEA</b>				
Ostracoda				
Ostracoda NI	-	X	450	1.300
Copepoda				
Calanoida NI	-	17.500,00	-	5.200,00
Calanoida NI - Copepodito	-	23.571,43	-	2.166,67
Calanoida NI - Nauplii	-	6.428,57	-	-
Cyclopoida NI	X	7.857,14	-	433,33
Cyclopoida NI - Copepodito	-	2.857,14	-	433,33
Branchiopoda				
<i>Bosmina</i> sp.	-	1.428,57	-	-
<i>Alona</i> sp.	-	-	-	433,33
<i>Chydorus</i> sp.	-	357,14	450	1.733,33
<i>Ceriodaphnia</i> sp.	-	1.071,43	-	866,67
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i>	-	357,14	-	-

**LEGENDA:** X= Organismos identificados apenas na análise qualitativa; (-)= Organismo ausente na amostra.

O índice de diversidade de Shannon varia de 0 a 5, sendo o resultado acima de 3 considerado de alta diversidade. Na primeira campanha o Ponto 1 registrou  $H' = 1,33$ , diversidade considerada baixa, enquanto o Ponto 2 possui diversidade maior, com



índice de Shannon  $H' = 1,79$ . Na segunda campanha o índice de diversidade de Shannon encontrado no Ponto 1 foi maior que o da primeira campanha, sendo de  $H' = 1,80$ . Já para o Ponto 2 na segunda campanha apresentou a maior diversidade dos períodos amostrados, sendo  $H' = 2,62$ . Dessa forma a diversidade registrada em ambos os pontos amostrais, foi maior no mês de novembro, na estação chuvosa.

A equabilidade mede a distribuição dos indivíduos entre as espécies das amostras. Na primeira campanha no Ponto 1 a equabilidade foi de 0,95 e 0,67 para o Ponto 2. No Ponto 1 o valor encontrado indica uma distribuição equilibrada dos organismos na amostra, enquanto que para o Ponto 2 indica tendência de dominância de espécie, possivelmente crustáceos Calanoida, que apresentaram maior densidade. Na segunda campanha a equabilidade do Ponto 1 de 0,92 e 0,90 para o Ponto 2, tendendo a 1, o que indica que as espécies estavam distribuídas de forma equilibrada nas amostras.

### **6.7.3.3 Zoobentos**

A análise das amostras de água realizada no mês de setembro de 2022, na área de influência da Fazenda Guarά registrou representantes da Classe Insecta, das ordens Diptera e Coleoptera. No Ponto 1 não houve registros de macroinvertebrados na campanha de setembro de 2022, enquanto que no Ponto 2 foram registrados representantes da família Chironomidae (Diptera) e Noteridae (Coleoptera). Na segunda campanha, em novembro de 2022, o Ponto 1 permaneceu sem registros. O Ponto 2 registrou indivíduos da ordem Odonata, família Libellulidae.

Chironomidae (Diptera), família composta por espécies de mosquitos que colonizam ambientes aquáticos, como lagos, rios e córregos, além de micro-ambientes aquáticos formados em plantas, poças temporárias e até estações de tratamento de esgoto. Esta família, geralmente está associada a baixa qualidade da água, já que suas espécies são consideradas de alta resistência às alterações antropogênicas, como lançamento de esgoto doméstico ou industrial, e ausência de mata ciliar (SILVA SANTOS et al., 2016).

Insetos da família Libellulidae tratam-se de espécies resistentes à poluição. O estágio larval deste grupo é duradouro, podendo permanecer cerca de dois anos no ambiente aquático, e assim ser utilizado como grupo bioindicador. Estão presentes nos mais diversos tipos de corpos d'água como rios, riachos, lagos, poças temporárias e

brejos. Dentro da família Libellulidae, algumas espécies são muito sensíveis às alterações do ambiente, podendo atuar como bioindicadoras de boa qualidade da água (COUBERT, 1999). Entretanto, muitas espécies desta família são caracterizadas por possuir espécies que indicam degradação de sistema natural e consequente redução da integridade biológica, funcionando como bioindicadores de ambiente poluído, nos quais sua abundância é indicativo de má qualidade da água (ANGERMEIER & KARR, 1996).

A família Noteridae, dos coleópteros registrados no Ponto 2, são pequenos besouros aquáticos amplamente distribuídos que ocupam grande variabilidade de habitats, como poças, igarapés, rios e lagos. Os coleópteros aquáticos ocupam diferentes níveis na cadeia alimentar, desde fitófagos, raspadores, até predadores, ocupando importantes papéis na comunidade aquática (BENETTI & HAMADA, 2003). Na família Noteridae as espécies são predadoras, podendo ser coletores eventualmente. Os adultos são mergulhadores e capturam suas presas enquanto nadam ativamente. As larvas destas espécies vivem no interior do caule de plantas aquáticas, obtendo proteção e alimento, onde também formam casulo até a metamorfose em indivíduo adulto de vida livre (BENETTI & HAMADA, 2003).

Tabela 36. Comunidade zoobentônica encontrada na ADA da Fazenda Guará.

	CAMPANHA 1		CAMPANHA 2	
	PONTO 1	PONTO 2	PONTO 1	PONTO 2
<b>Grupo Taxonômico</b>				
Diptera	0	1	0	0
Coleoptera	0	1	0	0
Odonata	0	0	0	1
<b>Riqueza Total</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

O índice BMWP, sigla para Biological Monitoring Working Party Index, trata-se de um índice biótico de macroinvertebrados bentônicos, que atribui uma pontuação para cada espécie ou família, de acordo com a sua tolerância ao impacto ambiental. Os valores variam de 1 a 10 empregados com base na tolerância à poluentes orgânicos. Famílias mais sensíveis à altos níveis de poluição recebem pontuação mais alta, enquanto famílias tolerantes à presença de poluentes recebem valores mais baixos (ESTEVES, 2016). Em seguida os valores da cada família são somados, obtendo-se o índice BMWP para a localidade.

Na primeira e segunda campanha, o Ponto 1 apresentou BMWP igual a 0, já que não houve registros para macroinvertebrados bentônicos. O Ponto 2 apresentou BMWP igual a 8 em setembro, por ter registrado além da família Chironomidae (BMWP=2), a família Noteridae (BMWP=6). Dentro da escala de valores de BMWP a família Chironomidae é mais resistente a presença de poluentes e a família Noteridae seria mais sensível, com pontuação maior na escala BMWP. Na segunda campanha o Ponto 2 apresentou BMWP igual a 7, pois apesar de ter registrado apenas um táxon (Libellulidae), este tem pontuação alta na escala BMWP, sendo considerados sensíveis à poluentes.

A densidade total da comunidade zoobentônica não foi muito diferente das densidades individuais dos táxons registrados. Na primeira campanha, no Ponto 2, onde a densidade total foi 13 org./m<sup>3</sup>, em que 11 org./m<sup>3</sup> correspondia a família Chironomidae e 2 org./m<sup>3</sup> à densidade de indivíduos da família Noteridae. Já na segunda campanha a densidade total no Ponto 2 foi 1 org./m<sup>3</sup>, correspondente aos organismos da família Libellulidae encontrados na amostra. A Tabela 37 destaca as densidades encontradas para cada grupo taxonômico, além dos índices BMWP de cada grupo.



Tabela 37. Comunidade zoobentônica encontrada na área de influência da Fazenda Guará.

	CLASSE	ORDEM	FAMÍLIA	PRIMEIRA CAMPANHA				SEGUNDA CAMPANHA			
				PONTO 1		PONTO2		PONTO 1		PONTO2	
				Densidade	BMWP	Densidade	BMWP	Densidade	BMWP	Densidade	BMWP
<b>ARTROPODA</b>	Insecta	Diptera	Chironomidae	-	-	11	2	-	-	-	-
		Coleoptera	Noteridae	-	-	2	6	-	-	-	-
		Odonata	Libellulidae	-	-	-	-	-	-	1	7
<b>Total</b>				-	-	13	8	-	-	1	7

**LEGENDA:** X= Organismos identificados apenas na análise qualitativa; (-) = Organismo ausente na amostra.

Em relação ao índice de diversidade para a comunidade zoobentônica, na primeira campanha foi igual a zero no Ponto 1 e 0,19 para o Ponto 2. Neste ponto a equabilidade foi de 0,27, indicando que houve dominância entre os grupos taxonômicos registrados. Assim como na primeira campanha, o mês de novembro também apresentou baixa diversidade. Na segunda campanha o índice de diversidade permaneceu igual a zero para o Ponto 1, e este mesmo valor para a diversidade no Ponto 2, onde apenas um grupo taxonômico foi registrado. Dessa forma a equabilidade também foi igual a zero para ambos os pontos amostrais no mês de novembro.

Estudos de qualidade da água e investigações acerca da estrutura da comunidade planctônica e bentônica são fundamentais para a realização de diagnósticos ambientais da elaboração de estudos de impacto ambiental. Através destes estudos é possível conhecer as características dos diferentes mananciais existentes na área, além das condições tróficas e o nível de interferência antrópica. Tais informações podem subsidiar avaliações sobre possíveis interferências da implementação do empreendimento e elaboração de estratégias mitigatórias que venham a diminuir o impacto causado.

## 7 CARACTERIZAÇÃO DA FLORA

Os detalhes sobre a flora derivam da pesquisa de campo efetuada nas áreas da Fazenda Guará, realizada entre os dias 17 e 22 de outubro de 2022. A tabela subsequente ilustra a caracterização da vegetação na ADA da Fazenda Guará.

Tabela 38. Caracterização da flora presente na ADA da Fazenda Guará.

CARACTERIZAÇÃO DA FLORA PARA ADA		
Identificar a tipologia conforme Mapa da Cobertura Vegetal Nativa e Plantada de Minas Gerais (informar abaixo)		
Há presença de espécies em extinção ( ) Sim, descrever ao lado (X) Não	Nome comum	Nome científico
Há presença de espécies presumidamente ameaçadas ( ) Sim, descrever ao lado (X) Não	Nome comum	Nome científico
Há presença de espécies endêmicas ( ) Sim, descrever ao lado (X) Não	Nome comum	Nome científico
Há presença de espécies raras ( ) Sim, descrever ao lado (X) Não	Nome comum	Nome científico
Há presença de espécies bioindicadoras ( ) Sim, descrever ao lado (X) Não	Nome comum	Nome científico
Há presença de espécies medicinais ( ) Sim, descrever ao lado (X) Não	Nome comum	Nome científico
Há presença de espécies protegidas por lei ( ) Sim, descrever ao lado (X) Não	Nome comum	Nome científico
Há presença de espécies imunes ao corte (X) Sim, descrever ao lado ( ) Não	Nome comum	Nome científico
	Pequi	<i>Caryocar brasiliense</i>
	Ipê Amarelo	<i>Handroanthus ochraceus</i>
	Ipê Amarelo	<i>Handroanthus serratifolius</i>
Há presença de espécies de importância econômica ( ) Sim, descrever ao lado (X) Não	Descreva as espécies de importância econômica	

A seguir, serão apresentadas as metodologias empregadas no inventário de flora, bem como os resultados obtidos, conforme detalhado na Tabela 38.

### 7.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente relatório técnico apresenta as informações obtidas na campanha de campo realizada nos limites da Fazenda Guará, a fim de identificar e mensurar a

vegetação a ser suprimida. O relatório apresenta dados originais (primários) mensurados a partir de incursões em campo, realizadas entre os dias 17 e 22 de outubro de 2022. Os tópicos aqui apresentados são baseados na parte de “Flora” do Termo de Referência do Projeto de Intervenção Ambiental do Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF), de 01 de dezembro de 2021.

## 7.2 METODOLOGIA

O estudo foi conduzido na Fazenda Guará, localizada no município de Nova Morada de Minas, MG (Figura 159). A região faz parte do bioma Cerrado, apresentando fitofisionomias típicas do bioma.



Figura 159. Área de estudo localizada na Fazenda Guará, zona rural de Morada Nova de Minas/ Mg.

### 7.2.1 Levantamento da Flora – Qualitativo

Para o primeiro reconhecimento de campo, foi realizada uma visita com o propósito de identificar preliminarmente a situação atual dos fragmentos florestais e de sua área de entorno. Este reconhecimento inicial possibilitou a averiguação de algumas peculiaridades de cada área, bem como a definição da metodologia de amostragem para os levantamentos de campo. Para o levantamento florístico



qualitativo, foi utilizada a metodologia de Avaliação Ecológica Rápida (AER), possibilitando avaliar a riqueza biológica da área como um todo (FELFILI et al., 2006). Este método consiste no reconhecimento dos tipos de vegetação e elaboração de lista de espécies de diversos hábitos (arbóreas, arbustivas, herbáceas, epífitas e trepadeiras) presentes no local.

Os dados de campo foram levantados em formatos compatíveis e integrados num Sistema de Informações Geográficas (SIG) para possibilitar a análise da área, embasando-se na identificação de diferentes trechos da comunidade vegetal e das ameaças que incidem sobre cada local. Esta forma de trabalho permite recomendar medidas em nível de manejo de espécies individuais para espécies indicadoras, invasoras e espécies ameaçadas de extinção. Aliado ao levantamento de campo, foram utilizadas imagens de satélite para auxiliar na setorização das amostragens ao longo de toda extensão da área. Estes setores foram selecionados em função de representarem áreas que pudessem conter habitats diversos e abrigar uma composição florística distinta. Posteriormente, estes setores foram utilizados para a consolidação do mapa de fitofisionomias/uso do solo. Para a classificação das fitofisionomias foram utilizados os critérios técnicos de Ribeiro e Walter, 2008 (Fitofisionomias do Bioma Cerrado), como indicado pelo Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012).

As espécies foram identificadas no campo e nos casos em que isso não foi possível, coletou-se material botânico, o qual foi identificado através de consultas à literatura específica. A classificação botânica foi realizada com base no Grupo Filogenético das Angiospermas (CHASE, 2016) e os nomes das espécies foram conferidos com a base de dados disponíveis na página eletrônica da Lista de Espécies da Flora do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>). Para a classificação das espécies ameaçadas de extinção, foi utilizada a Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022 que estabelece a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção. No estado de Minas Gerais, as seguintes espécies são imunes ao corte: *Caryocar brasiliense* (pequi) e espécies dos gêneros *Tabebuia*, *Handroanthus* e *Tecoma* (ipê amarelo) (Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012); *Mauritia flexuosa* (buriti) (Lei Estadual nº 13.635 de 12 de julho de 2000); e *Araucaria angustifolia* (Pinheiro brasileiro) (Decreto Estadual nº 46.602 de 19 de setembro de 2014).

### **7.2.2 Levantamento da Flora – Quantitativo**

Para amostragem da vegetação foi adotado o método de parcelas e censo (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974). Foram alocadas 15 parcelas (20 x 20 m cada), totalizando 0,6 ha na área de Cerradão todos os indivíduos foram marcados, georreferenciados e mensurados (Figura 160). O modelo de parcelas tem como vantagem a padronização das unidades amostrais e a possibilidade de obter dados comparáveis com outros estudos na região. Toda a metodologia do inventário florestal segue o proposto pelo Manual Técnico da Vegetação Brasileira, desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012) para florestas neotropicais. Buscou-se distribuir as parcelas para abranger a maior heterogeneidade ambiental possível e, portanto, estimar de forma correta a vegetação da área como um todo. As parcelas foram georreferenciadas e as coordenadas geográficas do centro de cada parcela estão indicadas na Tabela 39.

Todos os indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito (DAP)  $\geq$  5 cm foram identificados no nível de espécie e tiveram seu DAP e altura medidos. O DAP foi medido com uma fita métrica e a altura foi estimada utilizando-se como base o clinômetro e estimativa visual. Indivíduos com ramificação abaixo do ponto de medida tiveram seus ramos medidos separadamente e reunidos após o cálculo da área basal de cada ramificação.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

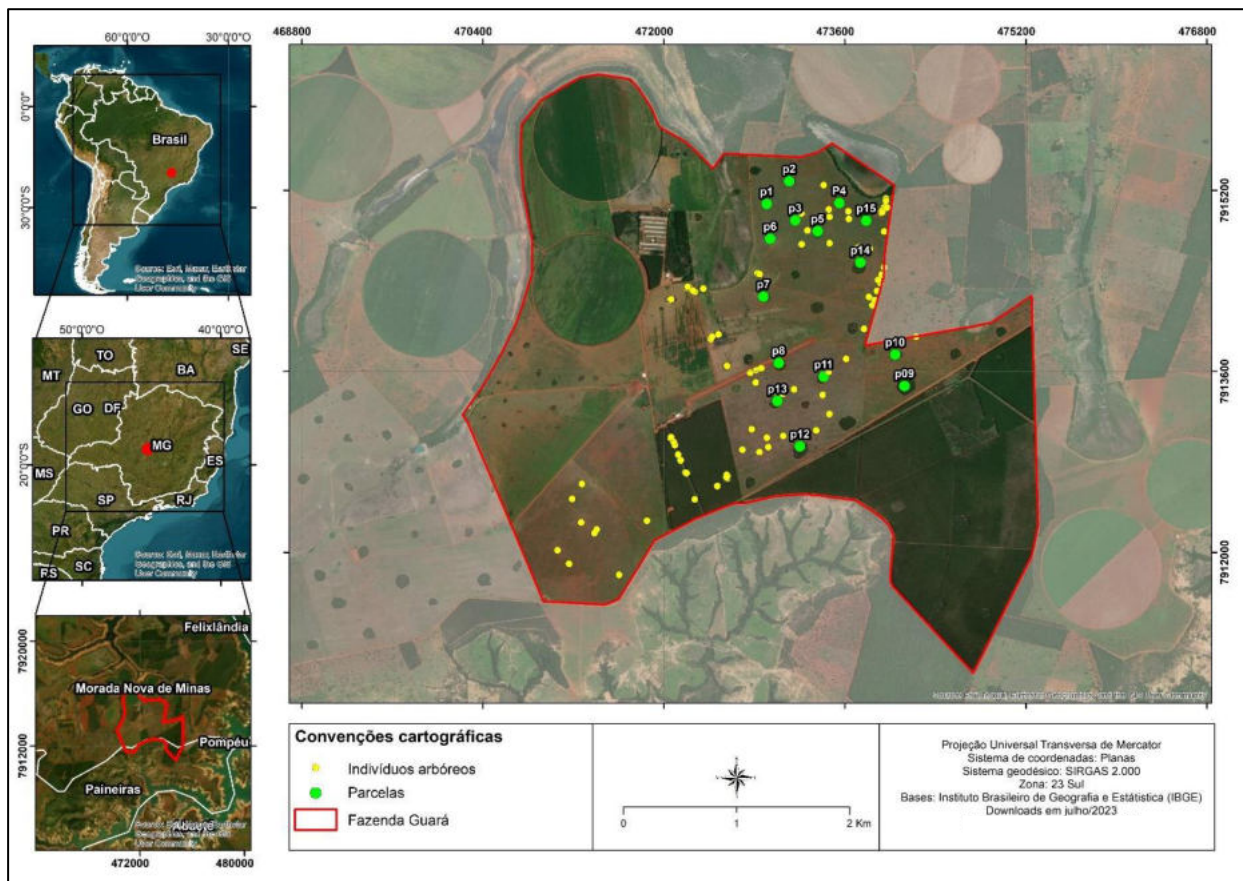


Figura 160. Mapa de distribuição das 15 parcelas da amostragem e dos indivíduos arbóreos registrados no censo.

Tabela 39. Coordenadas geográficas centrais (em metros) das parcelas amostradas (UTM,) Datum, WGS 1984, Zona 23S).

PARCELAS	X (M)	Y (M)
Parcela 1	472908	7915081
Parcela 2	473107	7915281
Parcela 3	473160	7914936
Parcela 4	473550	7915088
Parcela 5	473359	7914840
Parcela 6	472939	7914773
Parcela 7	472880	7914262
Parcela 8	473015	7913675
Parcela 9	474126	7913473
Parcela 10	474044	7913750
Parcela 11	473412	7913554
Parcela 12	473201	7912939
Parcela 13	473002	7913339
Parcela 14	473736	7914563
Parcela 15	473787	7914933





Figura 161. Avaliação de folhas e tronco para identificação de espécies.



Figura 162. Medição dos indivíduos arbóreos com fita métrica.



Figura 163. Plaqueamento de indivíduos arbóreos.



Figura 164. Medição e alocação de parcela.

### 7.2.3 Fitossociologia

Os parâmetros fitossociológicos como densidades, dominâncias e valores de importância e cobertura relativos foram apresentados para as espécies presentes nas diferentes fitofisionomias (Kent, 2011). Para a área de censo foi apresentado apenas o valor de cobertura, uma vez que não foram estabelecidas parcelas para o cálculo da frequência e conseqüentemente o valor de importância. Estes atributos foram calculados por meio do programa R Studio.

$$\text{DENSIDADE ABSOLUTA (NI)} = ni,$$

$$\text{ÁREA BASAL (AB)} = ABi,$$

$$\text{DENSIDADE RELATIVA (DR)} = (ni / N) \times 100,$$

$$\text{DOMINÂNCIA RELATIVA (DoR)} = (ABi / ABT) \times 100,$$

$$\text{VALOR DE COBERTURA (VC)} = (DR + DoR) / 2$$

$$\text{VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI)} = (DR + DoR + FR) / 3$$

Onde:



$FR$  = Frequência da espécie nas parcelas

$ni$  = Número de indivíduos da espécie  $i$ ;

$N$  = Número de indivíduos amostrados;

$ABi$  = Área basal da espécie  $i$ , obtida da soma das áreas basais individuais a partir da fórmula do círculo (em  $m^2$ ); e

$ABT$  = Área basal total amostrada (em  $m^2$ ).

Para as análises de diversidade de espécies, foram calculados os índices de diversidade de Shannon ( $H'$ ) e o de equabilidade de Pielou ( $J'$ ) para cada setor de amostragem (MAGURRAN, 2013). Estes atributos foram calculados por meio do programa RStudio.

Índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ):

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

Onde:

$H'$  = Índice de Shannon-Weaver

$ni$  = Número de indivíduos amostrados da  $i$ -ésima espécie.

$N$  = Número total de indivíduos amostrados.

$S$  = Número total de espécies amostradas.

$\ln$  = Logaritmo de base neperiana.

Índice de Equabilidade de Pielou ( $J'$ ):

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

Onde:

$J'$  = Índice de equitabilidade de Pielou;

$H \max$  =  $\ln(S)$  = diversidade máxima;

$S$  = número de espécies amostradas.

Foi utilizada a curva de rarefação para verificar se houve suficiência amostral e estimar o número total de espécies na área de estudo em que foi realizado a amostragem. A suficiência amostral para amostragem de espécies (conhecida como

curva do coletor) é muito importante nos estudos de vegetação, pois sempre se afirma a necessidade de que as espécies de uma comunidade estejam significativamente mensuradas na amostragem (OLIVEIRA-FILHO; SCOLFORO, 2008).

Para realizar o ajuste da curva de rarefação e calcular a suficiência amostral, os indivíduos amostrados foram aleatorizados 100 vezes. Em cada sorteio, calcula-se a frequência acumulada (FA) dessa combinação. Ao final dos sorteios, extrai-se a média de espécies acumuladas em função do número de indivíduos amostrados no levantamento florestal. A partir desse ponto, aplica-se o modelo de Mao Tau (curva do coletor) que permite compreender o comportamento da amostragem, observando-se a quantificação do variável número de espécies foi suficiente (OLIVEIRA-FILHO; SCOLFORO, 2008).

#### **7.2.4 Distribuição diamétrica e de altura**

Outra ferramenta que auxiliou na compreensão da estrutura horizontal e vertical da comunidade vegetal partiu da análise da estrutura diamétrica e de altura das espécies arbóreas. Estes estudos possibilitam diagnosticar o comportamento da regeneração, mortalidade e de alguns eventos no ambiente florestal (ALVES JÚNIOR et al., 2010). Para a análise horizontal, os indivíduos foram divididos em classes de diâmetro com intervalos de 5 cm. Para a análise vertical, os indivíduos foram divididos em classes de altura com intervalos de 3 metros.

#### **7.2.5 Cálculo Volumétrico**

No inventário florestal, calcular o volume das árvores é parte essencial do estudo, pois, trata-se da variável de maior interesse em uma população quando se trata de licenciamento ambiental ou mesmo plano de manejo. A melhor maneira de determinar o volume das árvores em vegetações nativas em grande escala é pela utilização da equação de volume do povoamento. Dessa forma, foram calculados os valores de volumes por espécies amostradas e o volume total. A composição volumétrica foi determinada para os ambientes savânicos e florestais pelo método indireto com a utilização da equação volumétrica determinado pela Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC (CETEC, 1995).

#### **Cerradão:**

$$Vt = 0,000094001 \times (DAP^{1,830398}) \times (Ht^{0,960913})$$

### **Árvores isoladas:**

$$Vt = 0,000074230 \times (DAP^{1,707348}) \times (Ht^{1,16873})$$

Onde:

$Vt$  = Volume total com casca, em  $m^3$ ;

$DAP$  = Diâmetro com casca, medido a 1,30 m do solo, em centímetros; e

$Ht$  = Altura total, medida em metros.

Os volumes individuais resultantes foram então somados, de forma a se determinar o volume total de cada espécie e da área total. Para obter o valor do volume em estéreo utilizou-se a seguinte relação entre volume real em  $m^3$  e estéreo:

$$1m^3 = 1,5 st$$

### **7.2.6 Suficiência amostral**

Para análise da suficiência amostral, seguiu-se os seguintes parâmetros na análise dos dados estatísticos por amostragem na área de Cerrado sentido restrito:

- Estimativa da média volumétrica por unidade amostral/hectare em  $m^3$  e st.
- Estimativa do volume total da população em  $m^3$  e st.
- Variância.
- Desvio-padrão.
- Volume médio.
- Valor de "T" de student a 95% de probabilidade.
- Erro-padrão da média.
- Limite do erro de amostragem admissível de 10%, ao nível de 90% de probabilidade.
- Erro calculado de amostragem.
- Intervalos de confiança.

Os parâmetros e respectivas equações para cálculo das estimativas relativas de volumetria estão dispostos na Tabela 40. Os parâmetros de suficiência amostral foram calculados apenas para a área de Cerrado sentido restrito, uma vez que a Mata de Galeria teve todos os indivíduos mensurados (censo) e não é necessário o uso de estimativas estatísticas.

Tabela 40. Parâmetros e respectivas equações para cálculo da suficiência amostral baseada no volume de madeira.

<b>Média</b>	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i)}{n}$
<b>Variância</b>	$s_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{x})^2}{n-1}$
<b>Desvio Padrão</b>	$s_x = \sqrt{s_x^2}$
<b>Variância da Média</b>	$s_{\bar{x}}^2 = \frac{s_x^2}{n} \cdot \left( \frac{N-n}{N} \right)$
<b>Erro Padrão</b>	$s_{\bar{x}} = \sqrt{s_{\bar{x}}^2}$
<b>Coefficiente de Variação</b>	$cv = \frac{s_x}{\bar{x}} \cdot 100$
<b>Erro de Amostragem Absoluto</b>	$E_a = \pm t \cdot s_{\bar{x}}$
<b>Erro de Amostragem Relativo</b>	$E_r = \pm \frac{t \cdot s_{\bar{x}}}{\bar{x}} \cdot 100$
<b>Intensidade Amostral</b>	$n = \frac{Nt^2 s_x^2}{NE^2 + t^2 s_x^2}$
<b>Total da População</b>	$\hat{X} = N \cdot \bar{x}$
<b>Intervalo de Confiança para a Média</b>	$IC[\bar{x} - (t \cdot s_{\bar{x}}) \leq \bar{X} \leq \bar{x} + (t \cdot s_{\bar{x}})] = P$
<b>Intervalo de Confiança para o Total</b>	$IC[\hat{X} - N(t \cdot s_{\bar{x}}) \leq X \leq \hat{X} + N(t \cdot s_{\bar{x}})] = P$

## 7.3 RESULTADOS

### 7.3.1 Levantamento Qualitativo

#### 7.3.1.1. Definição das fitofisionomias e estágios sucessionais

Na área de intervenção da vegetação nativa da Fazenda Guará (1541,436 ha) foram identificadas duas fitofisionomas: Cerradão (24,38 ha) e Árvores isoladas. A vegetação definida como Cerradão está distribuída ao longo de toda a Fazenda em formas de pequenos fragmentos circulares ou na forma de fragmentos florestais.

O Cerradão é uma formação florestal com aspectos xeromórficos. Caracteriza-se pela presença de espécies que ocorrem no Cerrado sentido restrito e também por espécies de mata. Do ponto de vista fisionômico é uma floresta, mas floristicamente é



mais similar a um Cerrado. O Cerradão apresenta dossel predominantemente contínuo e cobertura arbórea que pode oscilar de 50 a 90%. A altura média do estrato arbóreo varia de 8 a 15 metros, proporcionando condições de luminosidade que favorecem à formação de estratos arbustivo e herbáceo diferenciados. Embora possa ser perenifólio, muitas espécies comuns ao Cerrado como *Caryocar brasiliense*, *Kielmeyera coriacea* e *Qualea grandiflora* apresentam caducifolia em determinados períodos na estação seca; períodos nem sempre coincidentes com aqueles das populações do Cerrado (Ribeiro et al., 1982b). A presença de espécies epífitas é reduzida. De maneira geral, as espécies arbóreas mais frequentes no Cerradão são: *Callisthene fasciculata* (jacaré-da-folha-grande), *Caryocar brasiliense* (pequi), *Copaifera langsdorffii* (copaíba), *Emmotum nitens* (sobre, carvalho), *Hirtella glandulosa* (oiti), *Lafoensia pacari* (mangaba-brava, pacari), *Magonia pubescens* (tingui), *Siphoneugenia densiflora* (maria-preta) e *Xylopia aromatica* (pindaíba, pirrenta-de-macaco).

A área com árvores isoladas foi definida de acordo com a lei vigente e apresentou exemplares arbóreos de espécies nativas ou exóticas com diâmetro à altura do peito (DAP) igual ou superior a 5 (cinco) centímetros localizados fora de fisionomias legalmente protegidas nos termos da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, e da Lei Estadual nº 13.550, de 02 de junho de junho de 2009, conforme § 2º do artigo 5º da Res. SMA 07/2017.

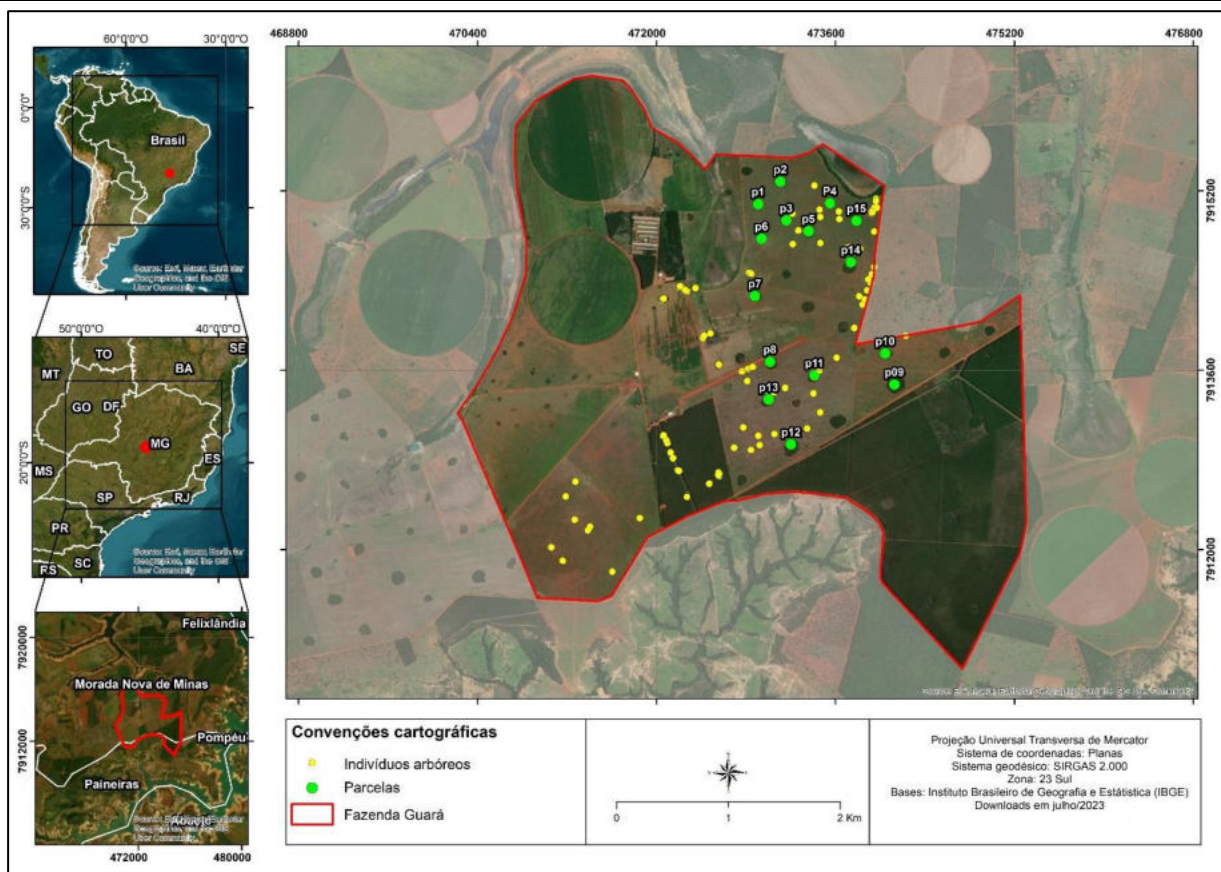


Figura 165. Fitofisionomias e localização das parcelas e indivíduos arbóreos mensurados no censo na Fazenda Guará.

### 7.3.1.2 Florística e estrutura

No total foram registradas 109 espécies, distribuídas em 48 famílias botânicas (Tabela 41). Dessas espécies, 98 são arbóreas, uma epífita, 6 herbáceas, 4 trepadeiras e 1 epífita. Destaca-se que o número de espécies no levantamento qualitativo difere do número de espécies amostradas no inventário florestal (levantamento quantitativo), já que inclui espécies herbáceas, escandentes, bem como espécies arbóreas registradas para a área de estudo como um todo pelo método de caminhada, mas que não foram amostradas nas parcelas do inventário.

Nenhuma espécie foi classificada como ameaçada de extinção baseado na Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022. A espécie *Caryocar brasiliense*, *Handroanthus ochraceus*, *Handroanthus serratifolius* e *Tabebuia aurea* (Ipês amarelos) foram encontradas e são imunes de corte no estado de Minas Gerais, segundo a Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012.

Tabela 41. Listagem florística das espécies amostradas pelo método de Avaliação Ecológica Rápida na área da Fazenda Guará.

FAMILIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	ORIGEM	HABITO
<b>Acanthaceae</b>			
<i>Justicia lanstykii</i> Rizzini		Nativa	Herb
<b>Amaranthaceae</b>			
<i>Amaranthus spinosus</i> L.		Nativa	Herb
<b>Anacardiaceae</b>			
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Gonçalo Alves	Nativa	Arb
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Peito de pombo	Nativa	Arb
<i>Anacardium humile</i> A.St.-Hil.		Nativa	Herb
<b>Annonaceae</b>			
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Marolo do Cerrado	Nativa	Arb
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Pimenta de macaco	Nativa	Arb
<i>Annona monticola</i> Mart.		Nativa	Herb
<b>Apocynaceae</b>			
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	Peroba do Cerrado	Nativa	Arb
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart. & Zucc.	Peroba do Cerrado	Nativa	Arb
<b>Araliaceae</b>			
<i>Didymopanax macrocarpus</i> (Cham. & Schltl.) Seem.	Mandiocão	Nativa	Arb
<b>Areaceae</b>			
<i>Syagrus</i> Mart.	Cocô babão	Nativa	Arb
<b>Asteraceae</b>			
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	Vassorinha	Nativa	Arb
<b>Bignoniaceae</b>			
<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	Ipê verde	Nativa	Arb
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos+	Ipê amarelo	Nativa	Arb
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose+	Ipê amarelo	Nativa	Arb
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	Jacaranda	Nativa	Arb
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers		Nativa	Liana
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth & Hook.f ex S.Moore+	Caraíba	Nativa	Arb
<i>Zeyheria montana</i> Mart.	Bolsinha de pastor	Nativa	Arb
<b>Burseraceae</b>			
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Breú	Nativa	Arb
<b>Bromeliaceae</b>			
<i>Tillandsia</i> L.		Nativa	Epi
<b>Burseraceae</b>			
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand			
<b>Cannabaceae</b>			
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Esporão de galo	Nativa	Arb
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Pau pólvora	Nativa	Arb
<b>Caryocaraceae</b>			

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

FAMILIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	ORIGEM	HABITO
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi	Nativa	Arb
<b>Celastraceae</b>			
<i>Plenckia populnea</i> Reissek	Marmelinho	Nativa	Arb
<b>Chrysobalanaceae</b>			
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth.	Bosta de cabra	Nativa	Arb
<b>Combretaceae</b>			
<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	Capitão	Nativa	Arb
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	Capitão	Nativa	Arb
<b>Connaraceae</b>			
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	Araruta do campo	Nativa	Arb
<b>Dilleniaceae</b>			
<i>Curatella americana</i> L.	Lixeira	Nativa	Arb
<i>Davilla elíptica</i>	Lixeirinha	Nativa	Arb
<b>Ebenaceae</b>			
<i>Diospyros lasiocalyx</i> (Mart.) B.Walln.	Caqui	Nativa	Arb
<i>Diospyros sericea</i> A.DC.	Caqui	Nativa	Arb
<b>Erythroxylaceae</b>			
<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart.	Cocão	Nativa	Arb
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	Cocão	Nativa	Arb
<b>Euphorbiaceae</b>			
<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Mall.Arg.		Nativa	Arb
<i>Maprounea guianense</i>		Nativa	Arb
<b>Fabaceae</b>			
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira preta	Nativa	Arb
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Pau de óleo	Nativa	Arb
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Faveira	Nativa	Arb
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F.Macbr.	Orelha de negro	Nativa	Arb
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Jatobá do Cerrado	Nativa	Arb
<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	Colherzinha	Nativa	Arb
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	Jacarandá de espinho	Nativa	Arb
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	Jacanradá paulista	Nativa	Arb
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Vinhático do cerrado	Nativa	Arb
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Uravilheira	Nativa	Arb
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	Sucupira branca	Nativa	Arb
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Monjoleiro	Nativa	Arb
<i>Senna macranthera</i>	Fedegoso	Nativa	Arb
<i>Senna silvestris</i> (Vell.) H.S.Irwin & Barneby	Fedegoso	Nativa	Arb
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão	Nativa	Arb
<i>Tachigali aurea</i> Tul.	Carvoeiro	Nativa	Arb
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	Angelim	Nativa	Arb





ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

FAMILIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	ORIGEM	HABITO
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.		Nativa	Herb
<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>	Sansão	Nativa	Arb
<b>Lamiaceae</b>			
<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	Sapateiro	Nativa	Arb
<b>Lauraceae</b>			
<i>Nectandra Rol. ex Rottb.</i>	Canela	Nativa	Arb
<b>Loganiaceae</b>			
<i>Antonia ovata</i> Pohl	Quina	Nativa	Arb
<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St. -Hil.	Quina	Nativa	Arb
<b>Lythraceae</b>			
<i>Lafoensia pacari</i> A.St. -Hil.	Dedaleiro	Nativa	Arb
<b>Malpighiaceae</b>			
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	Murici rosa	Nativa	Arb
<i>Byrsonima Rich. ex Kunth</i>		Nativa	Arb
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	Muricizão	Nativa	Arb
<i>Heteropterys sp.1</i> Kunth		Nativa	Arb
<i>Diplopterys pubipetala</i> (A.Juss.) W.R.Anderson & C.C.Davis		Nativa	Liana
<b>Malvaceae</b>			
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart.) Schott & Endl.	Imbiruçu	Nativa	Arb
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	Nativa	Arb
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Açoita cavalo	Nativa	Arb
<b>Moraceae</b>			
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Traccul	Mama cadela	Nativa	Arb
<i>Ficus sp.1</i> L.	Gameleira	Nativa	Arb
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	Amora	Nativa	Arb
<i>Morus alba</i> L.	Amora	Nativa	Arb
<b>Myristicaceae</b>			
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Bicuíba	Nativa	Arb
<b>Myrtaceae</b>			
<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	Cagaita	Nativa	Arb
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Araçazinho	Nativa	Arb
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Araça da mata	Nativa	Arb
<i>Myrcia variabilis</i> DC.		Nativa	Arb
<b>Nyctaginaceae</b>			
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	Caparosa	Nativa	Arb
<b>Ochnaceae</b>			
<i>Ouratea Aubl.</i>		Nativa	Arb
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St. -Hil.) Baill.	Serrinha	Nativa	Arb
<b>Opiliaceae</b>			
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	Pau marfim	Nativa	Arb
<b>Peraceae</b>			



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

FAMILIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	ORIGEM	HABITO
<i>Pera glabrata (Schott) Baill.</i>	Tamanqueiro	Nativa	Arb
<b>Poaceae</b>			
<i>Urochloa decumbens (Stapf) R.D.Webster</i>		Nativa	Herb
<b>Proteaceae</b>			
<i>Roupala montana Aubl.</i>	Carne de vaca	Nativa	Arb
<b>Rubiaceae</b>			
<i>Cordia sessilis (Vell.) Kuntze</i>	Marmelo de cachorro	Nativa	Arb
<i>Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Mall.Arg.</i>	Marmelo	Nativa	Arb
<i>Guettarda viburnoides Cham. &amp; Schltl.</i>	Veludo branco	Nativa	Arb
<i>Randia armata (Sw.) DC.</i>		Nativa	Arb
<b>Rutaceae</b>			
<i>Zanthoxylum rhoifolium Lam.</i>	Mamica de porca	Nativa	Arb
<i>Zanthoxylum riedelianum Engl.</i>	Mamica de porca	Nativa	Arb
<b>Salicaceae</b>			
<i>Casearia sylvestris Sw.</i>	Guaçotonga	Nativa	Arb
<b>Sapindaceae</b>			
<i>Dilodendron bipinnatum Radlk.</i>	Maria preta	Nativa	Arb
<i>Magonia pubescens A.St.-Hil.</i>	Tinguí	Nativa	Arb
<i>Serjania erecta Radlk.</i>		Nativa	Liana
<i>Serjania lethalis A.St.-Hil.</i>		Nativa	Liana
<b>Sapotaceae</b>			
<i>Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.</i>	Abiu	Nativa	Arb
<b>Siparunaceae</b>			
<i>Siparuna guianensis Aubl.</i>	Negamina	Nativa	Arb
<b>Solanaceae</b>			
<i>Solanum granuloseprosum L.</i>	Jurubeba	Nativa	Arb
<i>Solanum lycocarpum A.St.-Hil.</i>	Lobeira	Nativa	Arb
<b>Styracaceae</b>			
<i>Styrax ferrugineus Nees &amp; Mart.</i>	Laranjinha	Nativa	Arb
<b>Urticaceae</b>			
<i>Cecropia pachystachya Traccul</i>	Embaúba	Nativa	Arb
<b>Vochysiaceae</b>			
<i>Qualea dichotoma (Mart.) Warm.</i>	Pau terra	Nativa	Arb
<i>Qualea grandiflora Mart.</i>	Pau terrão	Nativa	Arb
<i>Qualea multiflora Mart.</i>	Pau terra liso	Nativa	Arb
<i>Qualea parviflora Mart.</i>	Pau terrinha	Nativa	Arb
<i>Salvertia convallariodora A.St.-Hil.</i>	Colher de vaqueiro	Nativa	Arb

**LEGENDA:** Hábito de crescimento: Arb = Arbóreo; Herb = Herbáceo; Trep = Trepadeira; Epi = Epífita; Arbu= Arbustiva. \* = Espécies ameaçadas de extinção; + = Espécies imunes de corte.





Figura 166. *Strychnos pseudoquina*.



Figura 167. *Roupala montana*.



Figura 168. *Maprounea guianensis*.



Figura 169. *Pera glabrata*.



Figura 170. *Nectandra sp.1*.



Figura 171. *Solanum granulosoleprosum*.





Figura 172. *Justicia lanstykii*.



Figura 173. *Serjania erecta*.



Figura 174. *Bauhinia rufa*.



Figura 175. *Antonia ovata*.



Figura 176. *Handroanthus ochraceus*.

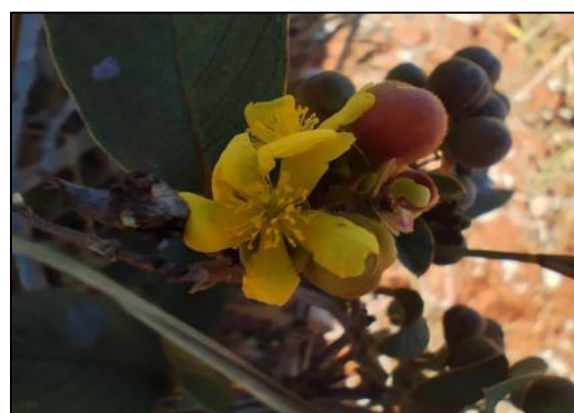


Figura 177. *Davilla elliptica*.





Figura 178. *Brosimum gaudichaudii*.



Figura 179. *Senna silvestres*.



Figura 180. *Agonandra brasiliensis*



Figura 181. *Annona monticola*



Figura 182. *Coussarea hydrangeifolia*



Figura 183. *Terminalia argentea*.



Figura 184. *Curatella americana*.



Figura 185. *Eriotheca pubescens*.



Figura 186. *Lafoensia pacari*.



Figura 187. *Virola sebifera*.

A área de Cerradão está inserida em uma matriz de pastagens e agricultura consorciadas e ativas. A maioria dos indivíduos apresentou grande porte, com destaque para espécie *Qualea grandiflora* (Pau terraço); *Pera glabrata* (Tamanqueiro), *Vatairea macrocarpa* (Angelim) e *Astronium fraxinifolium* (Gonçalo Alves) que apresentaram grande abundância de indivíduos. O dossel é fechado e varia entre 8 e 12 metros de altura. O sub-bosque é ausente e com grande impacto por pisoteio dos bovinos e apresenta poucos indivíduos, porém algumas espécies como *Cordia macrophylla* (Marmelo de cachorro) e *Virola sebifera* (Bicuíba) foram registradas. O extrato regenerante e herbáceo é quase ausente devido as perturbações e registraram as espécies *Justicia lanstyakii* e *Bauhinia rufa*. A presença de lianas na grande parte dos fragmentos está localizada nas bordas e com pequeno calibre. A serrapilheira é rala e as vezes apresenta o solo exposto.





Figura 188. Interior do fragmento.



Figura 189. Visualização do interior do fragmento.



Figura 190. Serrapilheira do fragmento.

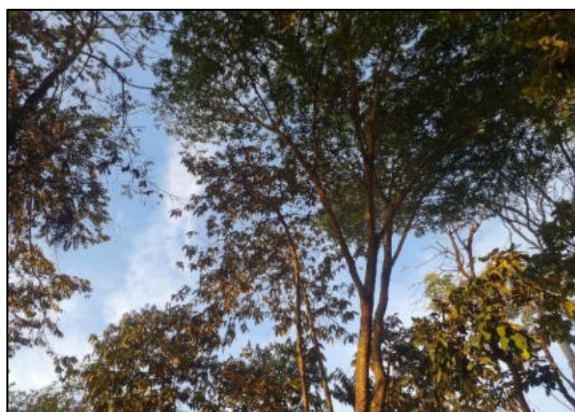


Figura 191. Dossel aberto dentro dos fragmentos.

A área de árvores isoladas apresenta indivíduos de grande porte em sua maioria das espécies *Caryocar brasiliense* (Pequi), *Bowdichia virgilioides* (Sucupira preta), *Annona crassiflora* (Marolo do Cerrado) e *Plathymenia reticulata* (Vinhático do Cerrado). O dossel é inexistente. O sub-bosque é ausente. O estrato herbáceo apresentou domínio de gramíneas exóticas com registro das espécies *Urochloa decumbens* (Brachiaria) e outras espécies nativas pioneiras. A serrapilheira é escassa e ainda mostra o solo exposto.





Figura 192. Foto 1 da vista da floresta.



Figura 193. Foto 2 da vista da floresta.



Figura 194. Foto 3 da vista da floresta.



Figura 195. Foto 4 da vista da floresta.



Figura 196. Áreas de adensados próxima ao barracão da oficina.



Figura 197. Áreas de adensados próximas à oficina.

## 7.3.2 Levantamento Quantitativo

### 7.3.2.1 Fitossociologia

#### 7.3.2.1.1 Cerradão

A área de Cerrado Sentido Restrito apresentou 642 indivíduos arbóreos vivos, distribuídos em 61 espécies e 32 famílias botânicas. A densidade arbórea estimada foi



de 1070 indivíduos.ha<sup>-1</sup>, e a área basal de 19,05 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>. O índice de diversidade de Shannon (H') encontrado foi 3,38 e o índice de equabilidade de Pielou (J') encontrado foi 0,82, indicando que existe uma baixa uniformidade na distribuição dos indivíduos entre as espécies (HAMMER et al., 2001). A família mais representativa foi Fabaceae, Vochysiaceae e Anacardiaceae que representa 41,74% dos indivíduos amostrados (Figura 198). As três espécies com maior valor de importância foram *Qualea grandiflora*, *Vatairea macrocarpa* e *Astronium fraxinifolium*, que juntas representaram 26,94% dos indivíduos e 22,99% do valor de importância total.

Tabela 42. Fitossociologia da área de Cerrado Sentido Restrito.

ESPÉCIES	N	AB	FRQ	DR	DoR	FR	VI
<i>Qualea grandiflora</i>	87	1,455	13	13,55	12,73	5,8	10,69
<i>Morta</i>	68	0,858	14	10,59	7,51	6,25	8,12
<i>Vatairea macrocarpa</i>	44	0,736	12	6,85	6,44	5,36	6,22
<i>Astronium fraxinifolium</i>	42	0,726	12	6,54	6,35	5,36	6,08
<i>Pera glabrata</i>	37	0,888	9	5,76	7,77	4,02	5,85
<i>Xylopia aromatica</i>	31	0,786	9	4,83	6,88	4,02	5,24
<i>Copaifera langsdorffii</i>	21	0,729	2	3,27	6,38	0,89	3,52
<i>Caryocar brasiliense+</i>	11	0,693	6	1,71	6,06	2,68	3,49
<i>Bowdichia virgilioides</i>	21	0,241	10	3,27	2,11	4,46	3,28
<i>Luehea grandiflora</i>	19	0,339	6	2,96	2,97	2,68	2,87
<i>Virola sebifera</i>	13	0,426	5	2,02	3,73	2,23	2,66
<i>Curatella americana</i>	13	0,224	8	2,02	1,96	3,57	2,52
<i>Cordia sessilis</i>	22	0,11	6	3,43	0,96	2,68	2,36
<i>Protium heptaphyllum</i>	23	0,267	2	3,58	2,33	0,89	2,27
<i>Pouteria ramiflora</i>	12	0,346	4	1,87	3,03	1,79	2,23
<i>Eriotheca pubescens</i>	10	0,42	3	1,56	3,68	1,34	2,19
<i>Annona crassiflora</i>	9	0,212	5	1,4	1,86	2,23	1,83
<i>Platypodium elegans</i>	12	0,329	1	1,87	2,88	0,45	1,73
<i>Myrcia variabilis</i>	9	0,053	7	1,4	0,46	3,12	1,66
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i>	11	0,079	5	1,71	0,69	2,23	1,55
<i>Machaerium opacum</i>	6	0,07	6	0,93	0,61	2,68	1,41
<i>Tachigali aurea</i>	5	0,097	5	0,78	0,85	2,23	1,29
<i>Roupala montana</i>	7	0,042	5	1,09	0,37	2,23	1,23
<i>Aspidosperma subincanum</i>	6	0,152	3	0,93	1,33	1,34	1,2
<i>Eugenia dysenterica</i>	8	0,062	4	1,25	0,54	1,79	1,19
<i>Handroanthus ochraceus+</i>	5	0,058	5	0,78	0,51	2,23	1,17
<i>Coussarea hydrangeifolia</i>	8	0,03	3	1,25	0,26	1,34	0,95
<i>Salvertia convallariodora</i>	4	0,042	4	0,62	0,37	1,79	0,93
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	4	0,035	4	0,62	0,31	1,79	0,91

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

ESPÉCIES	N	AB	FRQ	DR	DoR	FR	VI
<i>Ouratea hexasperma</i>	5	0,041	3	0,78	0,36	1,34	0,83
<i>Myrcia tomentosa</i>	5	0,03	3	0,78	0,26	1,34	0,79
<i>Magonia pubescens</i>	6	0,042	2	0,93	0,37	0,89	0,73
<i>Leptolobium dasycarpum</i>	3	0,029	3	0,47	0,25	1,34	0,69
<i>Antonia ovata</i>	4	0,112	1	0,62	0,98	0,45	0,68
<i>Qualea parviflora</i>	4	0,055	2	0,62	0,48	0,89	0,67
<i>Plathymenia reticulata</i>	2	0,09	2	0,31	0,79	0,89	0,66
<i>Senegalia polyphylla</i>	7	0,047	1	1,09	0,42	0,45	0,65
<i>Lafoensia pacari</i>	4	0,036	2	0,62	0,31	0,89	0,61
<i>Siparuna guianensis</i>	4	0,066	1	0,62	0,58	0,45	0,55
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	3	0,018	2	0,47	0,16	0,89	0,51
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	3	0,064	1	0,47	0,56	0,45	0,49
<i>Casearia sylvestris</i>	2	0,021	2	0,31	0,18	0,89	0,46
<i>Terminalia glabrescens</i>	1	0,083	1	0,16	0,72	0,45	0,44
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	2	0,008	2	0,31	0,07	0,89	0,43
<i>Qualea dichotoma</i>	1	0,04	1	0,16	0,35	0,45	0,32
<i>Senna silvestris</i>	2	0,007	1	0,31	0,06	0,45	0,27
<i>Byrsonima sp.1</i>	1	0,017	1	0,16	0,15	0,45	0,25
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	1	0,017	1	0,16	0,15	0,45	0,25
<i>Tabebuia aurea</i>	1	0,017	1	0,16	0,15	0,45	0,25
<i>Styrax ferrugineus</i>	1	0,013	1	0,16	0,11	0,45	0,24
<i>Nectandra sp.1</i>	1	0,011	1	0,16	0,1	0,45	0,23
<i>Erythroxylum daphnites</i>	1	0,01	1	0,16	0,09	0,45	0,23
<i>Randia armata</i>	1	0,009	1	0,16	0,08	0,45	0,23
<i>Couepia grandiflora</i>	1	0,007	1	0,16	0,06	0,45	0,22
<i>Guettarda viburnoides</i>	1	0,007	1	0,16	0,06	0,45	0,22
<i>Diospyros sericea</i>	1	0,006	1	0,16	0,05	0,45	0,22
<i>Zeyheria montana</i>	1	0,004	1	0,16	0,04	0,45	0,21
<i>Senna macranthera</i>	1	0,004	1	0,16	0,03	0,45	0,21
<i>Myrcia splendens</i>	1	0,003	1	0,16	0,03	0,45	0,21
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1	0,003	1	0,16	0,03	0,45	0,21
<i>Qualea multiflora</i>	1	0,003	1	0,16	0,02	0,45	0,21
<i>Tapirira guianensis</i>	1	0,002	1	0,16	0,02	0,45	0,21
<b>TOTAL</b>	<b>642</b>	<b>11,427</b>	<b>224</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**LEGENDA:** NI= Número de indivíduos; AB = Área Basal (m<sup>2</sup>); Fr = Frequência; DR = Densidade Relativa; DoR = Dominância Relativa; FrR = Frequência Relativa; VI = Valor de Importância (%); + = Espécies imunes de corte.



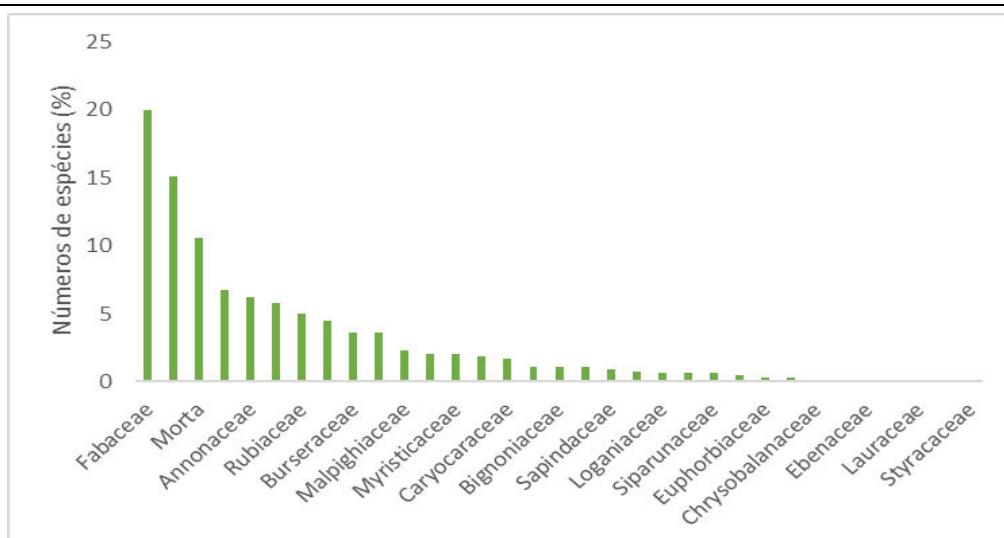


Figura 198. Representatividade das famílias botânicas encontradas na área de Cerradão.

### 7.3.2.1.2 Árvores isoladas

A área de Agricultura/pecuária ativa apresentou 753 indivíduos arbóreos isolados vivos distribuídos em 53 espécies e 29 famílias botânicas (Tabela 43). A densidade arbórea estimada foi de 1 indivíduos.ha<sup>-1</sup>, e a área basal de 14,86 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>. O índice de diversidade de Shannon (H') encontrado foi 1,86 e o índice de equabilidade de Pielou (J') encontrado foi 0,47, indicando que existe uma baixa uniformidade na distribuição dos indivíduos entre as espécies (HAMMER et al., 2001). As famílias mais representativas foram Fabaceae e Caryocaraceae e Annonaceae que representaram 81% dos indivíduos amostrados (Figura 199). As três espécies com maior valor de importância foram: *Mimosa caesalpiniaefolia*, *Caryocar brasiliense* e *Bowdichia virgilioides* que juntas representaram 71,58% dos indivíduos e 72,25% do valor de cobertura.

Tabela 43. Fitossociologia da área de Árvores Isoladas.

ESPÉCIES	N	AB	DR	DOR	VC
<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>	482	6,224	64,011	41,898	52,954
<i>Caryocar brasiliense</i>	20	3,444	2,656	23,181	12,919
<i>Bowdichia virgilioides</i>	37	1,167	4,914	7,853	6,383
<i>Annona crassiflora</i>	25	0,437	3,320	2,944	3,132
<i>Plathymenia reticulata</i>	10	0,520	1,328	3,497	2,413
<i>Dimorphandra mollis</i>	15	0,253	1,992	1,705	1,848
<i>Eriotheca pubescens</i>	3	0,438	0,398	2,945	1,672
<i>Astronium fraxinifolium</i>	14	0,212	1,859	1,428	1,644
<i>Cecropia pachystachya</i>	18	0,091	2,390	0,615	1,503
<i>Curatella americana</i>	10	0,214	1,328	1,440	1,384
<i>Morus alba</i>	12	0,121	1,594	0,817	1,205

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

ESPÉCIES	N	AB	DR	DOR	VC
<i>Solanum lycocarpum</i>	10	0,114	1,328	0,770	1,049
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	6	0,145	0,797	0,974	0,885
<i>Qualea grandiflora</i>	6	0,119	0,797	0,804	0,800
<i>Qualea multiflora</i>	7	0,096	0,930	0,649	0,789
<i>Aegiphila verticillata</i>	8	0,049	1,062	0,330	0,696
<i>Luehea grandiflora</i>	4	0,105	0,531	0,706	0,618
<i>Enterolobium gummiferum</i>	4	0,093	0,531	0,623	0,577
<i>Magonia pubescens</i>	3	0,112	0,398	0,755	0,577
<i>Vatairea macrocarpa</i>	4	0,085	0,531	0,575	0,553
<i>Tapirira guianensis</i>	1	0,101	0,133	0,678	0,405
<i>Xylopia aromatica</i>	3	0,052	0,398	0,351	0,374
<i>Terminalia argentea</i>	3	0,050	0,398	0,336	0,367
<i>Eugenia dysenterica</i>	2	0,062	0,266	0,415	0,340
<i>Didymopanax macrocarpus</i>	3	0,038	0,398	0,257	0,328
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	2	0,052	0,266	0,351	0,308
<i>Myrcia variabilis</i>	4	0,010	0,531	0,065	0,298
<i>Pouteria ramiflora</i>	1	0,056	0,133	0,378	0,255
<i>Machaerium opacum</i>	3	0,017	0,398	0,111	0,255
<i>Guapira noxia</i>	2	0,033	0,266	0,223	0,244
<i>Piptocarpha rotundifolia</i>	2	0,030	0,266	0,199	0,232
<i>Guazuma ulmifolia</i>	3	0,010	0,398	0,064	0,231
<i>Handroanthus ochraceus</i>	2	0,021	0,266	0,143	0,204
<i>Zeyheria montana</i>	2	0,014	0,266	0,095	0,180
<i>Diospyros lasiocalyx</i>	2	0,014	0,266	0,094	0,180
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	2	0,013	0,266	0,084	0,175
<i>Pera glabrata</i>	1	0,030	0,133	0,203	0,168
<i>Celtis iguanaea</i>	2	0,007	0,266	0,047	0,156
<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	1	0,025	0,133	0,171	0,152
<i>Styrax ferrugineus</i>	1	0,023	0,133	0,156	0,145
<i>Tabebuia aurea</i>	1	0,022	0,133	0,150	0,142
<i>Ouratea sp.1</i>	1	0,020	0,133	0,134	0,133
<i>Dilodendron bipinnatum</i>	1	0,019	0,133	0,125	0,129
<i>Ficus sp.1</i>	1	0,018	0,133	0,119	0,126
<i>Handroanthus serratifolius</i>	1	0,015	0,133	0,099	0,116
<i>Pterodon emarginatus</i>	1	0,014	0,133	0,092	0,113
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	1	0,011	0,133	0,077	0,105
<i>Cybistax antisyphilitica</i>	1	0,011	0,133	0,073	0,103
<i>Erythroxylum deciduum</i>	1	0,011	0,133	0,073	0,103
<i>Trema micrantha</i>	1	0,007	0,133	0,045	0,089
<i>Myrcia tomentosa</i>	1	0,006	0,133	0,044	0,088
<i>Roupala montana</i>	1	0,003	0,133	0,021	0,077
<i>Agonandra brasiliensis</i>	1	0,002	0,133	0,015	0,074
<b>TOTAL</b>	<b>753</b>	<b>14,856</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**LEGENDA:** NI= Número de indivíduos; AB = Área Basal (m<sup>2</sup>); DR = Densidade Relativa; DoR = Dominância Relativa; VC = Valor de Cobertura (%).





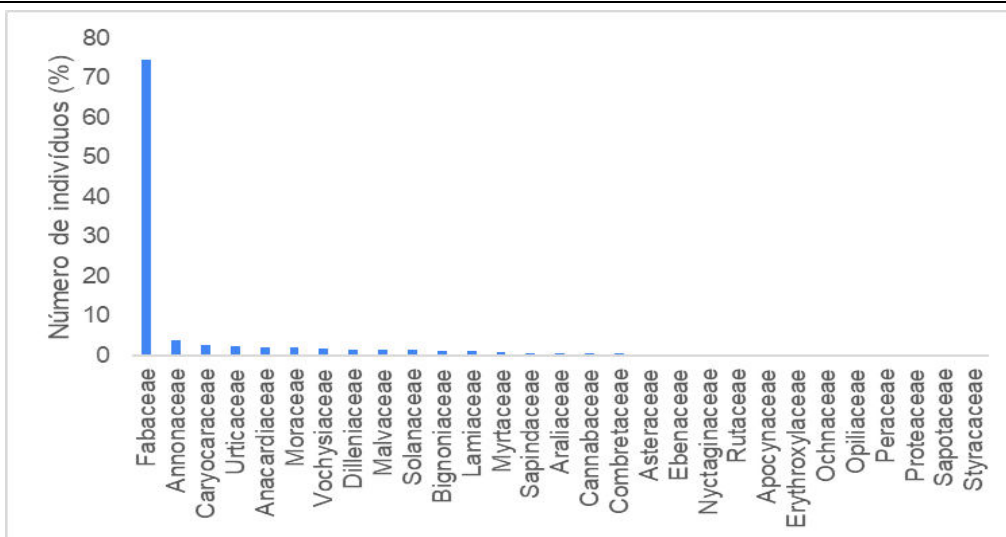


Figura 199. Representatividade das famílias botânicas encontradas na área de Cerradão.

### 7.3.3 Classe Diamétrica e de Altura

#### 7.3.3.1 Cerradão

A área de Cerradão não apresentou distribuição diamétrica do tipo J-reverso, com os indivíduos distribuídos homogêneos nas classes diamétricas (Figura 200). O padrão J-reverso é encontrado em comunidades autorregenerativas, em que existe um balanço entre mortalidade e recrutamento, nesse caso é indicativo de um declínio da comunidade vegetal. Em relação às classes de altura, pode-se perceber que a maioria dos indivíduos nas áreas estão concentrados nas classes entre 6 e 9 metros.

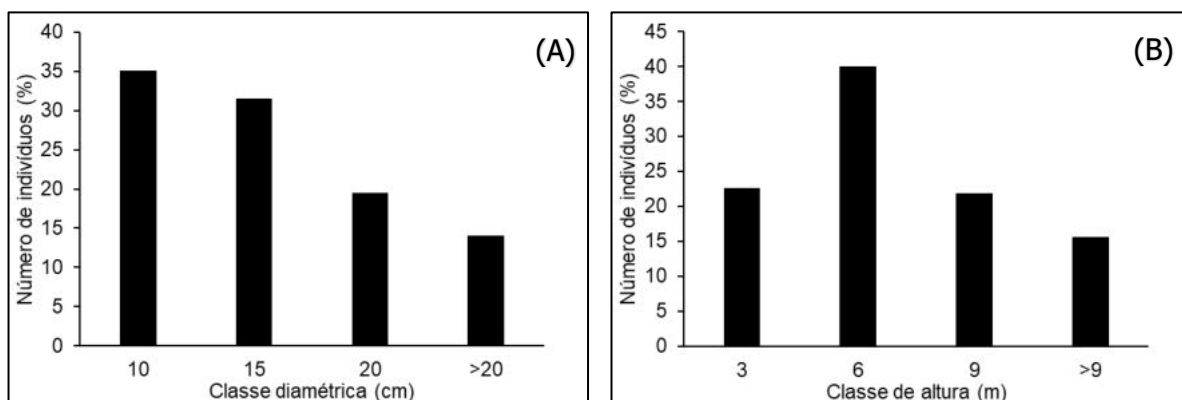


Figura 200. Número de indivíduos distribuídos em classes diamétricas (A) e de altura (B) na área de Cerradão.

#### 7.3.3.2 Árvores isoladas

A área de Árvores isoladas apresentou os indivíduos distribuídos nas maiores classes diamétricas, em especial na menores que 20 cm (Figura 201). Em relação às

classes de altura, pode-se perceber que a maioria dos indivíduos nas áreas estão concentrados nas classes entre 6 e 9 metros.

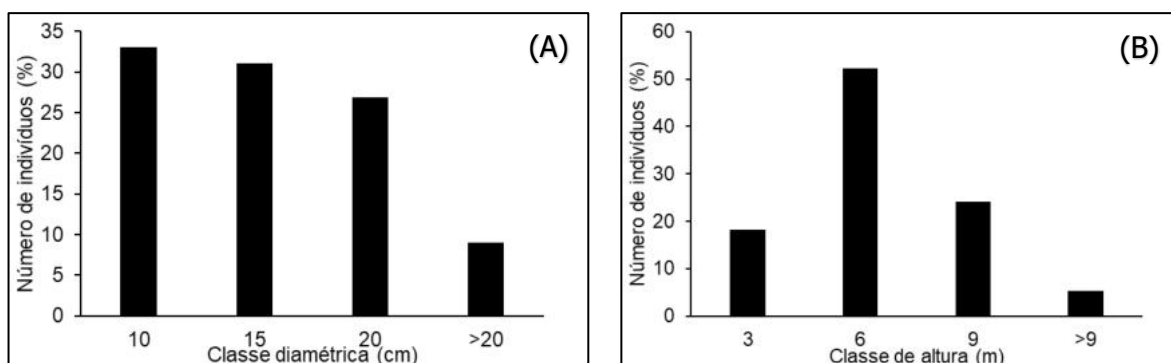


Figura 201. Número de indivíduos distribuídos em classes diamétricas (A) e de altura (B) na área de Árvores isoladas.

### 7.3.4 Volume de madeira e suficiência amostral

#### 7.3.4.1 Cerradão

O volume de madeira total estimado para as áreas de Cerradão corresponde a 2.481,72 m<sup>3</sup>/24,38ha, e o seu volume em estérreo corresponde a 3.722,58 st/24,38ha e 31,65% do volume estava em árvores com DAP>20cm e pode ser usado como madeira. Os valores de número de indivíduos, área basal, diâmetro médio, altura média, volume de madeira (m<sup>3</sup> e st) e volume total estão apresentados na Tabela 44. Os parâmetros encontrados em cada parcela estão apresentados na Tabela 45.

Tabela 44. Parâmetros de números de indivíduos, área basal, diâmetro médio, altura média e volume de madeira na área de Cerradão.

PARÂMETRO	VALOR
Número de indivíduos	642
Número de indivíduos por hectare	1070
Riqueza de espécies	62
Índice de Shannon-Wiener (H')	3,38
Equabilidade de Pielou (J)	0,82
Área basal total por hectare	19,07
DAP médio (cm)	13,54
Altura média (m)	5,9
Volume total (m <sup>3</sup> / 24,38 ha)	2481,72
Volume total (st/ 24,38 ha)	3722,58
Volume por hectare (m <sup>3</sup> /ha)	101,77

Tabela 45. Parâmetros por parcela de números de indivíduos, área basal, diâmetro médio, altura média e volume de madeira na área de Cerradão.

PARCELA	NI	AB (M <sup>2</sup> )	DAP MÉDIO (CM)	ALTURA MÉDIA (M)	VOL (M <sup>3</sup> )
Parcela 1	38	0,62	13,24	5,71	3,13
Parcela 2	41	0,93	14,90	6,71	5,41
Parcela 3	35	0,86	16,15	7,31	5,19
Parcela 4	51	0,97	14,14	5,55	4,60
Parcela 5	50	0,73	12,79	5,35	3,54
Parcela 6	35	0,83	15,93	6,29	4,42
Parcela 7	29	0,62	15,24	5,48	3,13
Parcela 8	46	0,70	12,34	5,89	4,16
Parcela 9	63	0,64	10,57	5,14	3,15
Parcela 10	30	0,62	14,76	6,70	3,63
Parcela 11	49	0,59	11,13	5,24	2,97
Parcela 12	47	0,72	12,43	5,85	3,69
Parcela 13	45	0,89	13,18	5,93	5,23
Parcela 14	32	0,73	16,11	6,08	3,48
Parcela 15	51	0,99	14,51	6,25	5,35

As duas espécies que apresentaram os maiores volumes de madeira foram: *Qualea grandiflora* (285,25m<sup>3</sup>/24,38 ha) e *Pera glabrata* (143,56 m<sup>3</sup>/15,33 ha) (Tabela 46). A Tabela 47 apresenta os cálculos da suficiência amostral, onde evidencia o erro amostral relativo acima de 10% e do considerado aceitável. Foi feito também uma curva de rarefação de espécies mostrando a estabilização de adição na riqueza (Figura 201).

Tabela 46. Volume de madeira amostrado (0,6 ha) em m<sup>3</sup>e estéreo; volume estimado por hectare em m<sup>3</sup> e estéreo; e volume estimado para a área total (15,33 ha) em m<sup>3</sup> e estéreo por espécie amostrada na área de Cerradão.

ESPÉCIES	Vol (m <sup>3</sup> /0,6ha)	Vol (st/0,6ha)	Vol (m <sup>3</sup> /ha)	Vol (st/ha)	Vol (m <sup>3</sup> /24,38ha)	Vol (st/24,38ha)
<i>Qualea grandiflora</i>	7,018	10,528	11,7	17,55	285,25	427,87
<i>Pera glabrata</i>	5,619	8,428	9,36	14,05	228,35	342,53
<i>Astronium fraxinifolium</i>	4,634	6,951	7,72	11,58	188,32	282,49
<i>Xylopia aromatica</i>	4,619	6,929	7,7	11,55	187,74	281,61
<i>Copaifera langsdorffii</i>	4,51	6,765	7,52	11,28	183,3	274,95
<i>Vatairea macrocarpa</i>	4,275	6,412	7,12	10,69	173,74	260,61
<i>Caryocar brasiliense+</i>	4,085	6,127	6,81	10,21	166,01	249,01
<i>Eriotheca pubescens</i>	3,071	4,606	5,12	7,68	124,81	187,21
Morta	2,97	4,455	4,95	7,42	120,7	181,05

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

ESPÉCIES	Vol (m <sup>3</sup> /0,6ha)	Vol (st/0,6ha)	Vol (m <sup>3</sup> /ha)	Vol (st/ha)	Vol (m <sup>3</sup> /24,38ha)	Vol (st/24,38ha)
<i>Virola sebifera</i>	2,741	4,111	4,57	6,85	111,39	167,09
<i>Luehea grandiflora</i>	1,842	2,763	3,07	4,6	74,86	112,28
<i>Platypodium elegans</i>	1,813	2,72	3,02	4,53	73,7	110,55
<i>Pouteria ramiflora</i>	1,68	2,52	2,8	4,2	68,27	102,4
<i>Protium heptaphyllum</i>	1,44	2,16	2,4	3,6	58,53	87,79
<i>Bowdichia virgilioides</i>	1,201	1,802	2	3	48,82	73,23
<i>Curatella americana</i>	1,068	1,602	1,78	2,67	43,42	65,13
<i>Annona crassiflora</i>	1,013	1,52	1,69	2,53	41,18	61,77
<i>Aspidosperma subincanum</i>	0,965	1,447	1,61	2,41	39,21	58,82
<i>Tachigali aurea</i>	0,609	0,913	1,01	1,52	24,74	37,11
<i>Plathymenia reticulata</i>	0,52	0,78	0,87	1,3	21,12	31,68
<i>Terminalia glabrescens</i>	0,502	0,753	0,84	1,25	20,4	30,6
<i>Antonia ovata</i>	0,376	0,564	0,63	0,94	15,27	22,9
<i>Cordia sessilis</i>	0,353	0,529	0,59	0,88	14,34	21,5
<i>Machaerium opacum</i>	0,32	0,48	0,53	0,8	13	19,49
<i>Qualea dichotoma</i>	0,259	0,388	0,43	0,65	10,51	15,76
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	0,258	0,388	0,43	0,65	10,5	15,75
<i>Senegalia polyphylla</i>	0,232	0,348	0,39	0,58	9,44	14,15
<i>Salvertia convallariodora</i>	0,232	0,347	0,39	0,58	9,41	14,12
<i>Handroanthus ochraceus+</i>	0,221	0,332	0,37	0,55	9	13,5
<i>Eugenia dysenterica</i>	0,217	0,326	0,36	0,54	8,83	13,24
<i>Qualea parviflora</i>	0,21	0,315	0,35	0,53	8,54	12,81
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i>	0,192	0,288	0,32	0,48	7,81	11,71
<i>Siparuna guianensis</i>	0,18	0,27	0,3	0,45	7,31	10,96
<i>Ouratea hexasperma</i>	0,163	0,244	0,27	0,41	6,62	9,93
<i>Magonia pubescens</i>	0,154	0,232	0,26	0,39	6,28	9,41
<i>Lafoensia pacari</i>	0,153	0,229	0,25	0,38	6,2	9,3
<i>Roupala montana</i>	0,151	0,227	0,25	0,38	6,16	9,23
<i>Myrcia variabilis</i>	0,13	0,196	0,22	0,33	5,3	7,95
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	0,106	0,159	0,18	0,27	4,31	6,47
<i>Leptolobium dasycarpum</i>	0,1	0,15	0,17	0,25	4,05	6,08
<i>Casearia sylvestris</i>	0,091	0,136	0,15	0,23	3,69	5,54





ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

ESPÉCIES	Vol (m <sup>3</sup> /0,6ha)	Vol (st/0,6ha)	Vol (m <sup>3</sup> /ha)	Vol (st/ha)	Vol (m <sup>3</sup> /24,38ha)	Vol (st/24,38ha)
<i>Myrcia tomentosa</i>	0,081	0,121	0,13	0,2	3,28	4,91
<i>Coussarea hydrangeifolia</i>	0,075	0,112	0,12	0,19	3,04	4,55
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	0,073	0,109	0,12	0,18	2,95	4,42
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	0,072	0,107	0,12	0,18	2,91	4,36
<i>Byrsonima sp.1</i>	0,068	0,103	0,11	0,17	2,78	4,17
<i>Nectandra sp.</i>	0,063	0,095	0,11	0,16	2,57	3,86
<i>Styrax ferrugineus</i>	0,055	0,083	0,09	0,14	2,25	3,38
<i>Tabebuia aurea</i>	0,048	0,073	0,08	0,12	1,97	2,95
<i>Couepia grandiflora</i>	0,033	0,049	0,05	0,08	1,33	1,99
<i>Randia armata</i>	0,033	0,049	0,05	0,08	1,33	1,99
<i>Erythroxylum daphnites</i>	0,031	0,046	0,05	0,08	1,26	1,89
<i>Guettarda viburnoides</i>	0,027	0,041	0,05	0,07	1,12	1,67
<i>Diospyros sericea</i>	0,023	0,034	0,04	0,06	0,92	1,38
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	0,02	0,03	0,03	0,05	0,81	1,22
<i>Senna silvestris</i>	0,015	0,023	0,03	0,04	0,62	0,93
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	0,013	0,02	0,02	0,03	0,53	0,8
<i>Senna macranthera</i>	0,012	0,017	0,02	0,03	0,47	0,7
<i>Myrcia splendens</i>	0,011	0,016	0,02	0,03	0,43	0,64
<i>Zeyheria montana</i>	0,007	0,01	0,01	0,02	0,28	0,43
<i>Qualea multiflora</i>	0,007	0,01	0,01	0,02	0,27	0,4
<i>Tapirira guianensis</i>	0,005	0,008	0,01	0,01	0,22	0,32
<b>TOTAL</b>	<b>61,065</b>	<b>91,596</b>	<b>101,77</b>	<b>152,68</b>	<b>2481,77</b>	<b>3722,54</b>

LEGENDA: + = Espécies imune de corte.

Tabela 47. Cálculos da suficiência amostral baseado no volume de madeira dos indivíduos para a área de Cerradão.

PARÂMETRO	VALOR	UNIDADE
Nº Parcelas amostradas	15	Parcelas
Intensidade amostral	14,65	Parcelas
Média	4,07	m <sup>3</sup> / 0,04 ha
Desvio Padrão	0,895	m <sup>3</sup> / 0,04 ha
Variância	0,802	m <sup>3</sup> / 0,04 ha
Erro Padrão	0,228	m <sup>3</sup> / 0,04 ha
Coeficiente de variação	22,00	%
t Student (90% de probabilidade)	1,76	-



PARÂMETRO	VALOR	UNIDADE
Erro amostral absoluto	0,402	$\pm m^3 / 0,04 \text{ ha}$
Erro amostral relativo	9,88	%
Variância da média	0,052	$(m^3 / 0,04)^2$
Intervalo de confiança para a média	$3,67 < X < 4,47$	$\pm m^3 / 0,04 \text{ ha}$
Volume médio de madeira	2.481,72	$m^3 / 24,3854 \text{ ha}$
Intervalo de confiança para o total	$2.236,55 < X < 2.726,89$	$m^3/\text{ha}$

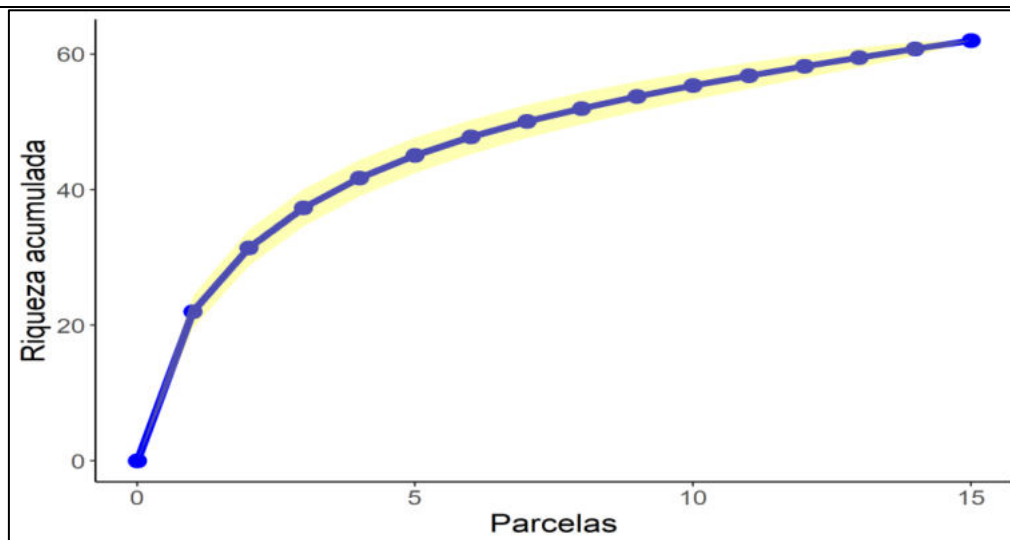


Figura 202. Curva de rarefação de espécies para as áreas de Cerradão.

#### 7.3.4.2 Volume estimado para área já suprimida de Cerradão

O volume de madeira total estimado para as áreas de Cerradão corresponde a 2.481,72 m<sup>3</sup>/24,38 ha, ou 101,77 m<sup>3</sup>/ha e o seu volume em estéreo corresponde a 152,655 st/ha. A área total suprimida a ser validada pelo inventário testemunho dos fragmentos vizinhos apresenta uma área total de 2,97 ha, com um volume estimado de madeira de 302,2569 m<sup>3</sup>/2,97 ha e o seu volume em estéreo corresponde a 453,3853 st/2,97 ha.

#### 7.3.4.3 Árvores isoladas

O volume de madeira total estimado para as áreas de árvores isoladas corresponde a 45,01 m<sup>3</sup>, e o seu volume em estéreo corresponde a 67,51 st. Os valores de número de indivíduos, área basal, diâmetro médio, altura média, volume de madeira (m<sup>3</sup> e st) e volume total estão apresentados na Tabela 48. As duas espécies que apresentaram os maiores volumes de madeira foram: *Ficus sp.1* (33,5207 m<sup>3</sup>) e *Caryocar brasiliense* (1,7146 m<sup>3</sup>) (Tabela 49).

Tabela 48. Parâmetros de número de indivíduos, área basal, diâmetro médio, altura média e volume de madeira na área de árvores isoladas.

PARÂMETRO	VALOR
Número de indivíduos	195
Riqueza de espécies	50
Índice de Shannon-Wiener (H')	3,41
Equabilidade de Pielou (J)	0,87
Área basal total por hectare	9,89
DAP médio (cm)	15,8
Altura média (m)	3,8
Volume total (m <sup>3</sup> )	45,01
Volume total (st)	67,51

Tabela 49. Volume de madeira amostrado em m<sup>3</sup> e estéreo.

ESPÉCIES	VOL (M <sup>3</sup> )	VOL (ST)
<i>Ficus sp.1</i>	33,5207	50,281
<i>Caryocar brasiliense</i>	1,7146	2,5718
<i>Astronium fraxinifolium</i>	1,0709	1,6063
<i>Platypodium elegans</i>	0,7794	1,1691
<i>Luehea grandiflora</i>	0,6976	1,0464
<i>Machaerium hirtum</i>	0,6711	1,0066
<i>Eriotheca pubescens</i>	0,619	0,9285
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	0,6186	0,9278
<i>Vatairea macrocarpa</i>	0,5257	0,7885
<i>Terminalia argentea</i>	0,4018	0,6028
<i>Handroanthus ochraceus</i>	0,3337	0,5006
<i>Curatella americana</i>	0,3303	0,4955
<i>Solanum lycocarpum</i>	0,2985	0,4478
<i>Lafoensia pacari</i>	0,2515	0,3773
<i>Xylopia aromatica</i>	0,2376	0,3564
<i>Cecropia pachystachya</i>	0,2334	0,3501
<i>Plenckia populnea</i>	0,2212	0,3318
<i>Bowdichia virgilioides</i>	0,2209	0,3313
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,2203	0,3304
<i>Tapirira guianensis</i>	0,2191	0,3287
<i>Morus alba</i>	0,211	0,3165
<i>Plathymenia reticulata</i>	0,1916	0,2874
<i>Eugenia dysenterica</i>	0,1785	0,2678
<i>Pera glabrata</i>	0,1493	0,224
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	0,1369	0,2054
<i>Enterolobium gummiferum</i>	0,1261	0,1891
<i>Maclura tinctoria</i>	0,1133	0,1699
<i>Guapira noxia</i>	0,0807	0,121

ESPÉCIES	VOL (M <sup>3</sup> )	VOL (ST)
<i>Machaerium opacum</i>	0,0618	0,0927
<i>Celtis iguanaea</i>	0,0585	0,0878
<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	0,0521	0,0781
<i>Qualea multiflora</i>	0,0463	0,0694
<i>Dimorphandra mollis</i>	0,0458	0,0687
<i>Dilodendron bipinnatum</i>	0,044	0,066
<i>Ouratea sp.1</i>	0,0423	0,0634
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	0,0407	0,0611
<i>Pterodon emarginatus</i>	0,0399	0,0599
<i>Cydistax antisiphilitica</i>	0,0328	0,0492
<i>Handroanthus serratifolius</i>	0,0327	0,049
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	0,0249	0,0374
<i>Roupala montana</i>	0,0206	0,031
<i>Myrcia tomentosa</i>	0,0174	0,026
<i>Trema micrantha</i>	0,0167	0,025
<i>Diospyros lasiocalyx</i>	0,0164	0,0246
<i>Strychnos pseudoquina</i>	0,0116	0,0174
<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	0,0089	0,0134
<i>Erythroxylum deciduum</i>	0,0058	0,0086
<i>Zeyheria montana</i>	0,005	0,0075
<i>Senegalia polyphylla</i>	0,0046	0,0069
<i>Qualea grandiflora</i>	0,003	0,0045
<b>TOTAL</b>	<b>45,0051</b>	<b>67,5074</b>

#### 7.3.4.4 Volume de tocos e raízes

##### 1 - Volume de tocos e raízes na área de supressão de fragmento florestal

Conforme previsto no Anexo I da Resolução Conjunta Semad/IEF nº 3.102/2021, o rendimento volumétrico de tocos e raízes para fitofisionomias florestais de vegetação nativa é de 10 m<sup>3</sup>/ha.

Assim, tem-se o seguinte cálculo para a área de fragmento:

Área de fragmento: 27,35 ha x 10,0 m<sup>3</sup>/ha = 273,50 m<sup>3</sup>

##### 2 - Volume de tocos e raízes na área de supressão de árvores isoladas

Uma vez que não há, em norma, uma definição quanto ao parâmetro a ser utilizado para estimativa do rendimento lenhoso gerado por tocos e raízes, buscou-se na literatura um parâmetro baseado em estudos científicos que pudesse estimar o volume de material gerado de forma adequada.



De acordo com SCOLFORO, et al (2008)<sup>1</sup>, foi estabelecida a relação do volume de tocos e raízes com o volume total das árvores, essa relação foi igual a 23,63%.

Dessa forma, utilizou-se deste parâmetro para definição do rendimento lenhoso gerado por tocos e raízes na área de supressão de indivíduos nativos isolados, conforme Tabela 50.

Tabela 50. Rendimento lenhoso para árvores isoladas

Espécies	Vol (m <sup>3</sup> )	Tocos e Raízes (m <sup>3</sup> )	Vol total (m <sup>3</sup> )	Vol total (st)
<i>Ficus sp.1</i>	33,5207	7,9209	41,4416	62,1625
<i>Caryocar brasiliense</i>	1,7146	0,4052	2,1198	3,1796
<i>Astronium fraxinifolium</i>	1,0709	0,2531	1,3240	1,9859
<i>Platypodium elegans</i>	0,7794	0,1842	0,9636	1,4454
<i>Luehea grandiflora</i>	0,6976	0,1648	0,8624	1,2937
<i>Machaerium hirtum</i>	0,6711	0,1586	0,8297	1,2445
<i>Eriotheca pubescens</i>	0,6190	0,1463	0,7653	1,1479
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	0,6186	0,1462	0,7648	1,1472
<i>Vatairea macrocarpa</i>	0,5257	0,1242	0,6499	0,9749
<i>Terminalia argentea</i>	0,4018	0,0949	0,4967	0,7451
<i>Handroanthus ochraceus</i>	0,3337	0,0789	0,4126	0,6188
<i>Curatella americana</i>	0,3303	0,0780	0,4083	0,6125
<i>Solanum lycocarpum</i>	0,2985	0,0705	0,3690	0,5536
<i>Lafoensia pacari</i>	0,2515	0,0594	0,3109	0,4664
<i>Xylopia aromatica</i>	0,2376	0,0561	0,2937	0,4406
<i>Cecropia pachystachya</i>	0,2334	0,0552	0,2886	0,4328
<i>Plenckia populnea</i>	0,2212	0,0523	0,2735	0,4102
<i>Bowdichia virgilioides</i>	0,2209	0,0522	0,2731	0,4096
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,2203	0,0521	0,2724	0,4085
<i>Tapirira guianensis</i>	0,2191	0,0518	0,2709	0,4063
<i>Morus alba</i>	0,2110	0,0499	0,2609	0,3913
<i>Plathymenia reticulata</i>	0,1916	0,0453	0,2369	0,3553
<i>Eugenia dysenterica</i>	0,1785	0,0422	0,2207	0,3310
<i>Pera glabrata</i>	0,1493	0,0353	0,1846	0,2769
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	0,1369	0,0323	0,1692	0,2539
<i>Enterolobium gummiferum</i>	0,1261	0,0298	0,1559	0,2338
<i>Maclura tinctoria</i>	0,1133	0,0268	0,1401	0,2101
<i>Guapira noxia</i>	0,0807	0,0191	0,0998	0,1497
<i>Machaerium opacum</i>	0,0618	0,0146	0,0764	0,1146
<i>Celtis iguanaea</i>	0,0585	0,0138	0,0723	0,1085
<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	0,0521	0,0123	0,0644	0,0966
<i>Qualea multiflora</i>	0,0463	0,0109	0,0572	0,0859

<sup>1</sup> SCOLFORO, J. R. et al. Volume de sistema radicular para Eucalyptus spp, cerrado sensu stricto e floresta estacional decidual em Minas Gerais. In: SCOLFORO, J. R.; OLIVEIRA, A. D.; ACERBI JÚNIOR, F. W.(Ed.). Inventário Florestal de Minas Gerais - Equações de Volume, Peso de Matéria Seca e Carbono para Diferentes Fisionomias da Flora Nativa. Lavras: UFLA, 2008. cap. 8, p.181-194.

Espécies	Vol (m <sup>3</sup> )	Tocos e Raízes (m <sup>3</sup> )	Vol total (m <sup>3</sup> )	Vol total (st)
<i>Dimorphandra mollis</i>	0,0458	0,0108	0,0566	0,0849
<i>Dilodendron bipinnatum</i>	0,0440	0,0104	0,0544	0,0816
<i>Ouratea sp.1</i>	0,0423	0,0100	0,0523	0,0784
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	0,0407	0,0096	0,0503	0,0755
<i>Pterodon emarginatus</i>	0,0399	0,0094	0,0493	0,0740
<i>Cybistax antisyphilitica</i>	0,0328	0,0078	0,0406	0,0608
<i>Handroanthus serratifolius</i>	0,0327	0,0077	0,0404	0,0606
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	0,0249	0,0059	0,0308	0,0462
<i>Roupala montana</i>	0,0206	0,0049	0,0255	0,0382
<i>Myrcia tomentosa</i>	0,0174	0,0041	0,0215	0,0323
<i>Trema micrantha</i>	0,0167	0,0039	0,0206	0,0310
<i>Diospyros lasiocalyx</i>	0,0164	0,0039	0,0203	0,0304
<i>Strychnos pseudoquina</i>	0,0116	0,0027	0,0143	0,0215
<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	0,0089	0,0021	0,0110	0,0165
<i>Erythroxylum deciduum</i>	0,0058	0,0014	0,0072	0,0108
<i>Zeyheria montana</i>	0,0050	0,0012	0,0062	0,0093
<i>Senegalia polyphylla</i>	0,0046	0,0011	0,0057	0,0085
<i>Qualea grandiflora</i>	0,0030	0,0007	0,0037	0,0056
<b>TOTAL</b>	<b>45,0051</b>	<b>10,6347</b>	<b>55,6398</b>	<b>83,4597</b>

### 7.3.4.5 Consolidação do rendimento lenhoso

A seguir, é apresentado a consolidação dos volumes de rendimento lenhoso estimado para as intervenções previstas na Fazenda Guará, conforme inventário florestal realizado.

Tabela 51. Volumetria do rendimento lenhoso calculado

<b>Supressão de fragmento</b>		
<b>Cerradão convencional</b>		
Área	24,38	ha
Volume total	2481,72	m <sup>3</sup>
Volume de madeira (2,44%)	60,55	m <sup>3</sup>
Volume de lenha (97,56%)	2.421,17	m <sup>3</sup>
<b>Cerradão corretivo</b>		
Área	2,97	ha
Rendimento	101,77	m <sup>3</sup> /ha
Volume total	302,26	m <sup>3</sup>
Volume de madeira (2,44%)	7,38	m <sup>3</sup>
Volume de lenha (97,56%)	294,88	m <sup>3</sup>
<b>Árvores isoladas</b>		
Volume de madeira (1,83%)	44,18	m <sup>3</sup>
Volume de lenha (98,17%)	0,82	m <sup>3</sup>
Total	45,01	m <sup>3</sup>

Volume de tocos e raízes		
Cerradão		
Área total	27,35	ha
Rendimento	10,00	m <sup>3</sup> /ha
<b>Volume de lenha</b>	<b>273,50</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
Árvores Isoladas		
Rendimento (23,63%)	10,63	m <sup>3</sup>
<b>Total</b>	<b>55,64</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

Tabela 52. Resumo geral do rendimento lenhoso.

Volume total	Volume	
Volume de madeira	68,75	m <sup>3</sup>
Volume de lenha	3.089,37	m <sup>3</sup>
<b>Total</b>	<b>3.158,12</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

#### 7.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico ambiental da vegetação apresentou duas fitofisionomias: Cerradão e pastagem/agricultura com árvores isoladas. A área de Cerradão apresentou um estágio sucessional médio com grande grau de antropização e invasão de pecuária. No total foram registradas 98 espécies arbóreas, uma epífita, 6 herbáceas, 4 trepadeiras, sendo quatro são imunes de corte (*Caryocar brasiliense*, *Handroanthus ochraceus*, *Handroanthus serratifolius*, *Tabebuia aurea*).

O volume de madeira médio total estimado para as áreas de Cerradão corresponde a 2.481,72m<sup>3</sup>/24,38ha, e o seu volume em estéreo corresponde a 3.722,58 m<sup>3</sup>/24,38ha. O volume de madeira médio total estimado para as áreas de árvores isoladas corresponde a 45,01m<sup>3</sup>, e o seu volume em estéreo corresponde a 67,51st. As espécies imunes de corte encontradas (*Handroanthus ochraceus* e *Caryocar brasiliense*) tiveram um volume total estimado de 167,7246 m<sup>3</sup>ha e o seu volume em estéreo de 251,5869 st.

A área suprimida se situa logo ao lado dos fragmentos amostrados, mesmo tipo de solo e relevo, o que é indicativo de uma possível similaridade entre os fragmentos amostrados e os suprimidos. O volume de madeira total estimado para as áreas de Cerradão amostrados foi de 101,77 m<sup>3</sup>/ha e a área total suprimida foi de 2,97ha, com um volume estimado de madeira de 302,2569m<sup>3</sup>/2,97ha.

Tabela 53. Volume encontrado na ADA da Fazenda Guará.

AREAS ESPCIAS	ÁRVORES ISOLADAS		CERRADÃO		TOTAL
	Vol (m <sup>3</sup> /676,98ha)	Vol (st/676,98ha)	Vol (m <sup>3</sup> /15,33ha)	Vol (st/15,33ha)	
<i>Caryocar brasiliense</i>	1,7146	2,5718	166,01	249,01	167,7246
<i>Handroanthus ochraceus</i>	0,3337	0,5006	9	13,5	9,33377
<b>TOTAL</b>					<b>177,0583</b>



## **8 FATORES AMBIENTAIS DO MEIO FÍSICO**

### **8.1 GEOLOGIA**

#### **8.1.1 Metodologia**

O diagnóstico da Geologia da AII apoiou-se em levantamentos de campo tendo como referência a escala de registro de 1:20.000. Na oportunidade foram identificados os tipos de rochas, utilizando-se geralmente de afloramentos disponíveis na área. A inserção da área no contexto regional levou em consideração mapeamento geológico da Folha Morada Nova de Minas (KNAUER *et al*, 2011), bem como informações constantes em trabalho desenvolvido por HEILBRON (1995).

As informações relativas a direitos minerários foram obtidas por meio de consulta ao banco de dados do DNPM ([www.sigmine.dnpm.gov.br](http://www.sigmine.dnpm.gov.br)), realizada em outubro de 2022. Também foi realizada pesquisa bibliográfica sobre as ocorrências ou ambientes geológicos com potencialidade mineral de significado econômico.

O diagnóstico da AID apoiou-se em levantamentos de campo, onde foram identificados os tipos de rochas, lineamentos estruturais e demais implicações de natureza tectônica (zonas de cisalhamento), utilizando-se de afloramentos ou evidências disponíveis. O mapeamento geológico, na escala 1:2.500, teve como suporte imagem de satélite (Google), considerando as unidades geológicas e intervenções tectônicas.

#### **8.1.2 Caracterização regional (AII)**

As rochas aflorantes na região podem ser englobadas dentro do chamado Grupo Bambuí e, considerando as características litológicas dos conjuntos mapeáveis e suas relações estratigráficas, mais especificamente às formações Serra de Santa Helena, Serra da Saudade e Três Marias. A Formação Lagoa do Jacaré, intermediária entre as duas primeiras, não foi reconhecida na área, mas sua inexistência não pode ser comprovada, na medida em que sua possível região de ocorrência se encontra recoberta por sedimentos Cenozóicos. As rochas aflorantes na região correspondente à Folha Morada Nova de Minas podem ser englobadas dentro do chamado Grupo Bambuí e, considerando as características litológicas dos conjuntos mapeáveis e suas relações estratigráficas, mais especificamente às formações Serra de Santa Helena,

Serra da Saudade e Três Marias. A Formação Lagoa do Jacaré, intermediária entre as duas primeiras, não foi reconhecida, mas sua inexistência não pode ser comprovada, na medida em que sua possível região de ocorrência se encontra recoberta por sedimentos Cenozóicos.

Estes sedimentos são comuns e cobrem boa parte da área. Por suas características granulométricas, mineralógicas e, possivelmente, genéticas, foram separados em duas unidades maiores: Depósitos Colúvio-Eluvionares e Depósitos Eluviais e Coluviais.

#### **8.1.2.1 Grupo Bambuí**

As características petrográficas das rochas pelíticas e areníticas do Grupo Bambuí indicam condições de baixa Pressão e Temperatura, provavelmente características da zona de transição entre a diagênese e o metamorfismo, também conhecida como anquimetamorfismo. Pelitos e arenitos caracterizam-se pela ausência de minerais, ou paragêneses minerais, diagnósticos dessa zona. Desta forma, as rochas serão designadas segundo a nomenclatura das rochas sedimentares.

#### **8.1.2.2 Formação Serra de Santa Helena**

A Formação Serra de Santa Helena distribui-se por uma estreita faixa no lado oeste, com direção próxima a NNE-SSW, e que pode incluir porções da Formação Lagoa do Jacaré, cujas rochas, se existentes, estão completamente alteradas. O lado leste desta faixa é caracterizado por falha inversa, a mesma que marca o limite entre a porção deformada, pouco de formada ou não deformada.

Tratam-se de sequências pelíticas, muito pouco metamorfisadas a não metamórficas, mostrando um irregular intercalação de siltitos e argilitos, sempre muito alterados e apresentando colorações rosadas, amareladas e amarronadas. Muito localmente, rochas pelíticas acinzentadas podem estar preservadas, em especial nas ocorrências mais setentrionais da unidade.

A pequena quantidade de afloramentos preservados impede uma caracterização segura de suas características deposicionais, se destacando apenas a frequente laminação plano-paralela, bem como a ocorrência generalizada de níveis centi- a decimétricos marcados pela diferença granulométrica silte-argila. Em apenas um afloramento foram descritas laminações cruzadas de aspecto tabular, em horizonte de

siltito amarelado muito alterado. A ocorrência de rochas desta unidade apenas nas regiões a oeste da falha de empurrão que limita a porção deformada acaba por ocasionar o aparecimento de foliação, em especial nos termos mais finos, que mascara seus atributos deposicionais.

### **8.1.2.3 Formação Serra da Saudade**

É a unidade de maior área de afloramento, e pelas características apresentadas é a que sofre maior alteração em relação à sua definição original. Na área correspondente predominam sequências pelíticas pouco a não metamorfasadas, marcadas especialmente por intercalações de argilitos e siltitos, além de horizontes (mais comuns no topo da unidade) de arenitos finos, médios e localmente grossos. Incluem-se na unidade rochas ardósianas acinzentadas, esverdeadas e arroxeadas, inclusive os depósitos em fase de exploração do chamado "Distrito de Felixlândia", na porção nordeste.

Os pacotes sedimentares característicos da unidade estão, na maioria das vezes, marcados por forte alteração, ocasionando o aparecimento de sequências com cores amarronadas, beges e amareladas, quase sempre com filmes manganésíferos preenchendo fraturas ou os planos de acamamento. Nas raras situações em que aparecem pouco alteradas, as rochas mostram-se acinzentadas (ocasionalmente esverdeadas), com os planos de acamamento bem ressaltados. Interessante pontuar que, nos litotipos mais finos as cores de alteração são mais fortes, com esmaecimento nos siltitos e arenitos.

Parece haver um predomínio de rochas com granulometria superior a argila em toda a unidade. Assim, os siltitos são mais dominantes, mas sempre apresentam intercalações mais finas ou mais grossas. Estes litotipos podem preservar características deposicionais, com destaque para laminações e estratificações plano-paralelas, mas laminações/estratificações cruzadas não são raras. Em poucos afloramentos a distinção de estruturas do tipo wave e linsen é possível de ser observada.

Especialmente no extremo nordeste, esta unidade está marcada pelo aparecimento de ardósias, muitas das quais formando depósitos em fase de exploração. Quando não alteradas, mostram uma variação de cores algo característica, com predomínio daquelas acinzentadas e esverdeadas sobre as arroxeadas. A

observação dos afloramentos afetados pelos processos intempéricos mostra que ao menos parte das sequências pelíticas descritas anteriormente são, em realidade, pacotes ardosianos alterados.

A caracterização microscópica destas rochas mostrou resultados similares aos apresentados por Grossi-Sad et al. (1998) que, portanto, serão aqui utilizados. Assim, podem ser caracterizadas rochas com conteúdo variáveis de quartzo (até 45%), mica branca (entre 30 e 40%) e clorita em porcentagens que não excedem 20% do volume total da rocha. Em alguns casos pequenas partículas opacas distribuídas por toda a rocha podem corresponder à material carbonoso. Entre os acessórios podem aparecer carbonato, turmalina, titanita, rutilo e plagioclásio. Opacos, na forma de pirita ou de óxidos de ferro, não são raros.

As diferentes frequências destes minerais é que vão ocasionar as diversas colorações destas ardósias. Os dados de Grossi-Sad et al. (1998) mostram que, genericamente, ardósias cinzentas e verde claro contêm sericita, ardósias verdes contêm clorita e compostos ferrosos, e as ardósias arroxeadas contêm compostos férricos.

#### **8.1.2.4 Ardósias na Formação Serra da Saudade**

A inclusão dos pacotes de "ardósias" na Formação Serra da Saudade merece algumas considerações, a estratigrafia do Grupo Bambuí seria marcada por cinco unidades, da base para o topo: Formação Sete Lagoas, Formação Serra de Santa Helena, Formação Lagoa do Jacaré, Formação Serra da Saudade e Formação Três Marias. Nesta coluna estratigráfica, as chamadas de ardósias sempre estiveram associadas à Formação Serra de Santa Helena.

Este critério continua sendo utilizado na distinção das duas unidades (Serra de Santa Helena e Serra da Saudade), especialmente nos casos da não ocorrência dos carbonatos da Formação Lagoa do Jacaré. Isto pode ser bem demonstrado nas Folhas Pompéu e Abaeté.

Na Folha Pompeu, mostra conjuntos em parte similares para as duas formações (Serra de Santa Helena e Serra da Saudade), com domínio de siltitos e aparecimento de arcósios na última e maior quantidade de argilitos na primeira. Da mesma forma, o mapa da Folha Abaeté também mostra contatos aproximados e enfatiza a inclusão dos depósitos de "ardósia" em áreas correspondentes à Formação Serra de Santa Helena.



### **8.1.2.5 Formação Três Marias**

A Formação Três Marias ocorre de forma descontínua na área, sendo a maior extensão típica do quadrante NE, que continua até a porção central, e as de menor extensão no quadrante NW e no extremo SE. Sua caracterização na área não permitiu uma separação em litofácies ou membros, mesmo que não possa ser considerada homogênea em toda a sua área de distribuição.

Predominam amplamente rochas de granulometria areia, arcoseanas ou não, apresentando intercalações locais, especialmente nas porções mais basais, de rochas de granulometria mais fina (usualmente silte, mais raramente argila).

Os arenitos são, quando frescos, rochas acinzentadas até esverdeadas, mais raramente esbranquiçadas. Os processos de alteração conferem colorações desde amareladas até amarronadas claras. Granulometricamente observa-se uma extensa gama de variações, observando-se litotipos finos, médios e grossos. Não foi constatada uma lei de distribuição destes diversos tipos.

Macroscopicamente, além do quartzo, destaca-se em boa parte dos afloramentos o aparecimento de minerais micáceos (moscovita) visíveis, que por suas relações parecem ter uma origem detrítica. Os grãos, arredondados a sub-angulosos de quartzo, nem sempre mostram homogeneidade granulométrica na mesma amostra e, muitas vezes, tem-se uma matriz quartzosa fina a média com grânulos esparsos de quartzo.

Boa parte das rochas "areníticas" características mostra-se bandada, com variação granulométrica ou mesmo composicional, definindo níveis desde centimétricos até decimétricos. Algumas vezes, entretanto, observam-se rochas (normalmente avermelhadas, cinza claras ou esbranquiçadas) maciças, onde o acamamento não pode ser observado com nitidez. Formam, quase sempre, lentes até métricas envolvidas pelos litotipos não maciços.

As estruturas sedimentares estão, ao menos localmente, bem preservadas. Dominam estratificações/laminações plano-paralelas e cruzadas de pequeno e médio porte, acanaladas ou não. Frequentes são porções marcadas por estratificação cruzada cavalgante (climbing ripples), ainda que de pequeno tamanho. Marcas de onda com alguma assimetria também são comuns, via de regra sinuosas e de porte pequeno.

Os pelitos, aparentemente mais comuns nas porções mais basais da unidade, são frequentemente representados por camadas até métricas de siltitos acinzentados, esverdeados ou amarronados, sempre com intercalações areníticas.

### **8.1.2.6 Cenozóico**

#### **8.1.2.6.1 Depósitos Eluviais e Coluviais**

Tais depósitos parecem estar restritos à porção NE da área, especialmente desenvolvidos como coberturas até métricas sobre litotipos associados à Formação Três Marias. Com colorações claras, desde rosadas a amarronadas, têm constituição arenosa a areno-siltosa, raramente argilosa. Também localmente podem ser observados processos incipientes de laterização e de desenvolvimento de cascalhos de pequena espessura.

#### **8.1.2.6.2 Depósitos Colúvio-Eluvionários**

Tratam-se das sequências de cobertura amplamente dominantes na área, sendo mais contínuas na porção a oeste da Represa de Três Marias. Desenvolvem-se indistintamente sobre as várias unidades do Grupo Bambuí, mas apresentam maior espessura e continuidade geográfica quando desenvolvidos sobre os pelitos da Formação Serra da Saudade.

São sedimentos finos, usualmente inconsolidados, quase sempre argilosos, localmente silto-argilosos, de típica coloração avermelhada. Processos de laterização podem ser observados, mesmo que em fases iniciais.

Com espessuras que localmente podem ultrapassar os dez metros, estes depósitos são caracterizados pela maior fertilidade em termos da agricultura, sendo, portanto, a base da maior parte das atividades econômicas da região. Conforme já observado mais a norte, a área da represa deve ter recoberto parte destes depósitos, o que é sugerido pela utilização dos terrenos até as margens da represa.

#### **8.1.2.7 Geologia Estrutural**

A área correspondente à Folha Morada Nova de Minas mostra o predomínio de terrenos que podem ser incluídos no chamado Domínio Estrutural Central do Cráton do São Francisco, proposto por Bacelar (1989). Neste domínio, a principal característica é a incipiente deformação das coberturas proterozóicas, constituindo um

corredor limitado, a oeste, pela deformação da Faixa Brasília, e, a leste, pela deformação da Faixa Araçuaí. Conseqüentemente, ocorre um largo predomínio de afloramentos com acamamento sub-horizontalizado, padrão este modificado apenas localmente, em especial no extremo oeste da folha. Nesta região, o acamamento mostra-se muitas vezes dobrado, com planos mergulhantes até os cinquenta graus, e com o desenvolvimento esporádico de verdadeira foliação com altos valores de mergulho.

Estes dados são confirmados com as observações realizadas mais a norte, já em terrenos da Folha Três Marias, e permitem a distinção de dois grandes domínios na região de Morada Nova de Minas (aquele mais a oeste deformado e outro praticamente indeformado, nas porções central e leste da folha) separados por uma importante estrutura compressiva, reconhecida regionalmente como Zona de Cisalhamento de Traçadal (Menezes Filho et al. 1977).

Esta estrutura, marcada na área como uma falha de empurrão com transporte de massa aproximadamente de oeste para leste, mostra um traço com direções meridianas, infletindo para noroeste em sua porção setentrional e para sudoeste em sua porção meridional. As linhas sísmicas que cortam esta estrutura confirmam uma falha inversa com estruturas mergulhando predominantemente para SW e geometria do tipo rampa e patamar. As características observadas, indicam uma propagação do tipo breakback, mas não permitem uma definição clara do momento de sua geração.

É interessante destacar que os dados obtidos na folha indicam movimentos compressivos desta estrutura posteriores à deposição dos sedimentos da Formação Três Marias, ao contrário de interpretações em outras regiões, que postulam movimentação pré-deposição daqueles sedimentos.

Em campo, toda esta região a leste da continuação da Zona de Cisalhamento de Traçadal é marcada por afloramentos sub-horizontais a horizontais, fraturados, e com elementos dobrados raros e sem uma constância de aparecimento. As esparsas dobras têm dimensões decimétricas a métricas, sempre abertas e tendendo à simetria. Ainda mais raras são dobras decimétricas em joelho, quase sempre com eixos horizontalizados de direção próxima a norte-sul.

Quando se analisam apenas os dados a oeste da continuação da Zona de Cisalhamento de Traçadal, as interpretações possíveis mostram algumas diferenças em relação ao padrão regional. O máximo das atitudes mostra planos com direção

próxima ao meridiano e mergulhos de 11 graus para os quadrantes oeste. Estes dados mostram, ainda que de forma atenuada, a influência do desenvolvimento da Faixa Brasília, o que é ainda mais evidente pela presença de submáximo com mergulhos ainda mais fortes para os quadrantes oeste (que podem atingir valores de até 40 graus).

Em campo, os afloramentos mostram dobras com ligeira assimetria e planos axiais com direções próximas ao meridiano e altos mergulhos para os quadrantes oeste. O desenvolvimento de uma clivagem de fratura sub-paralela ao plano axial pode ser reconhecido em algumas situações. Interessante destacar a ocorrência local de "foliação" anastomosada, aparentemente relacionada ao desenvolvimento da própria Zona de Cisalhamento de Traçadal.

O padrão de fraturamentos da área é relativamente simples, o que se reflete na própria análise via imagem de satélite. O predomínio de fraturas de direção WNW-ESE, especialmente visível nas áreas de afloramento de rochas da Formação Três Marias, é nítido. Ainda que tais lineamentos não sejam tão evidentes nas áreas de ocorrência de outras unidades. Assim, os máximos estão relacionados à direção WNW-ESE, mais especificamente N63°W, com mergulhos sub-verticais. Fraturas com esta direção (mostrando variações que usualmente não excedem os 10°).

Um segundo sistema de fraturas, de direção aproximadamente perpendicular ao anterior, também se destaca. Com máximos por volta de N27°E, mas com variações para N15°E, estas fraturas também apresentam mergulhos que tendem à verticalidade.

Interessante destacar que a interferência destes dois sistemas de fraturas deve ser responsável pelo desenvolvimento de uma das estruturas mais conspícuas da região, a esfoliação esferoidal, muito comum nas sequências pelíticas dominantes por toda a folha.

Os padrões estruturais observados, sejam das estruturas rúpteis, sejam das estruturas dúcteis-rúpteis, são compatíveis com uma movimentação de massa para leste como descrito para a Faixa Brasília. Isto é real tanto para as poucas dobras observadas (quase sempre em escala de afloramento) como para as zonas de cisalhamento, exclusivas da porção oeste da folha. A influência eventual (e mais tardia) do desenvolvimento da Faixa Araçuaí, a leste, não pode ser comprovada.



### 8.1.3 Recursos Minerais

A Folha Morada Nova de Minas pode ser incluída na chamada Província Mineral Bambuí (Lobato & Pedrosa-Soares 1993) e, apesar de pedidos de pesquisa relacionados a diamante e fosfatos (e até a granitos), caracteriza-se especialmente por importantes depósitos de ardósias, o principal bem mineral da região. Também arenitos da Formação Três Marias foram explorados localmente, e ainda constituem uma potencial fonte de rochas ornamentais.

Levantamento realizado através do site do DNPM ([www.sigmine.cprm.gov.br](http://www.sigmine.cprm.gov.br)) em Outubro de 2022, registrou-se a existência de nove processos na AII do aproveitamento e dois na AID (Tabela 54).

Tabela 54. Processos mineratórios da AII da Fazenda Guará.

PROCESSO	ÁREA (HA)	SITUAÇÃO	REQUERENTE	SUBSTÂNCIA	USO
833443/2008	1896,75	Aut.de Pesquisa	Cooper Mineração LTDA	Fosfato	Fertilizantes
833444/2008	1749,8	Aut. de Pesquisa	Cooper Mineração LTDA	Fosfato	Fertilizantes
832589/2011	1931,84	Disponibilidade	Maurício Antonio de Avila Macedo	Minério de Ferro	Industrial
832588/2011	1931,84	Disponibilidade	Maurício Antonio de Avila Macedo	Minério de Ferro	Industrial
832587/2011	1931,84	Disponibilidade	Maurício Antonio de Avila Macedo	Minério de Ferro	Industrial
833224/2011	50,00	Licenciamento	Florestas Ipiranga S.A.	Cascalho	Construção Civil
831207/2014	1994,04	Aut. De Pesquisa	Mineração Capão das Pedras LTDA	Diamante	Industrial
830421/2016	1973,00	Aut. De Pesquisa	Nexa Recursos Minerais S.A.	Minério de Zinco	Industrial
832420/2016	1855,34	Aut. De Pesquisa	Nexa Recursos Minerais S.A.	Minério de Zinco	Industrial

**FONTE:** SIGMINE/DNPM (Outubro de 2022). Em azul, processo que abrange a AID.

### 8.1.4 Caracterização local (AID)

No trecho do empreendimento não foram encontrados afloramentos significativos, alguns pequenos blocos rolados muito intemperizados são encontrados disseminado pela AID do aproveitamento (Figura 203). Esses blocos esféricos possibilita a caracterização da AID.



Figura 203. Pequenos blocos esféricos intemperizados na AID da Fazenda Guará.

As rochas encontradas, são representadas pelas coberturas Detrito-lateríticas (KNAUER *et al*, 2011) (Figura 207), caracterizada por sedimentos claros e localmente avermelhados (Figura 204), arenosos variando até siltosos, localmente com componentes argilosos. Em poucas situações mostram-se recobertos por cascalhos laterizados (Figura 205).



Figura 204. Afloramentos esféricos de hornblenda-biotita gnaíse de granulação fina a média.



Figura 205. Afloramentos de tonalidade alaranjado e levemente laterizado localizados na Fazenda Guará.



Em local previsto para a implementação do empreendimento, foi observado diversas gretas de ressecamento (à medida que a argila recém depositada em ambiente aéreo, inicia a perda de água por evaporação, ocorre sua contração devido à perda de volume. Como a desidratação se dá de cima para baixo, também ocorre o encurvamento da superfície para cima em resposta à perda diferencial de volume. (Figura 206).



Figura 206. Gretas de ressecamento disseminadas por toda a AID da Fazenda Guará.

Quanto aos aspectos geotécnicos, a área se apresenta estruturalmente estável, uma vez que as deformações tectônicas registradas correspondem aos eventos arqueanos e proterozóicos. Pelo fato do cisalhamento rúptil ocorrer no nível estrutural superior e intermediário (até cerca de 15 km de profundidade), as fraturas e falhas encontram-se preenchidas, levando a admitir existência de segurança ao empreendimento quanto a eventuais problemas de sismicidade induzida.

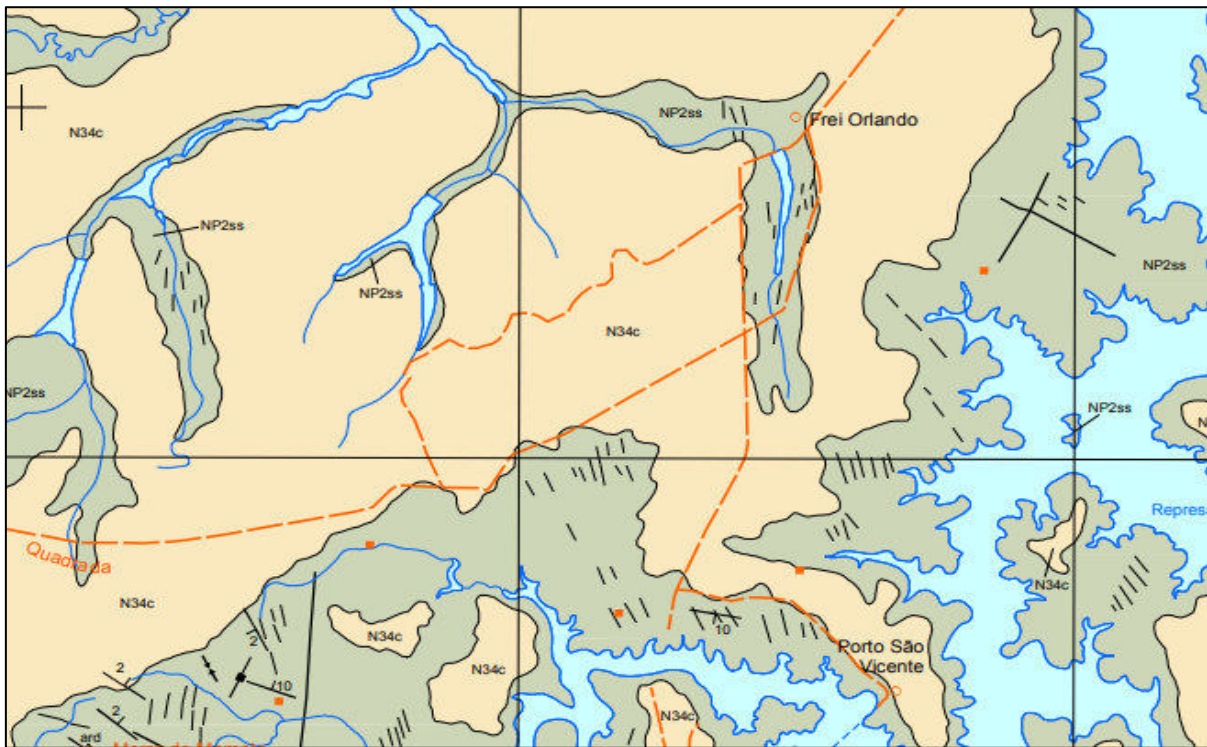


Figura 207. Mapa de Geologia.

**LEGENDA**

**FANEROZÓICO**

**CENOZÓICO**

N34ec

Coberturas colúvio eluvionares: Sedimentos claros até localmente avermelhados, tpicos da porção NE da folha, arenosos até siltosos, localmente com componentes argilosos. Em poucas situações mostram-se recobertos por cascalhos laterizados.

N34c

Coberturas detrito – lateríticas: Tratam-se de sedimentos inconsolidados avermelhados (localmente amarronados) e argilosos até siltosos, algumas vezes mostrando processos incipientes de laterização. Desenvolvem-se indistintamente sobre todas as unidades proterozóicas da região, apresentando espessuras variáveis que podem ultrapassar os dez metros.

**PROTEROZÓICO**

**NEOPROTEROZÓICO**

**GRUPO BAMBUÍ**

**FORMAÇÃO TRÊS MARIAS**

NP3tm

Arenitos finos a médios, micáceos, minados a maciços, com intercalações de siltitos, mais comuns nas partes basais. As porções mais superiores mostram domínio de arenitos arcoseanos até arcóseos, usualmente acinzentados ou avermelhados, localmente esverdeados, com poucas intercalações mais finas. Estruturas sedimentares incluem estratificações plano-paralelas e cruzadas tabulares, localmente do tipo humocky. Marcas onduladas não são comuns.

**FORMAÇÃO SERRA DA SAUDADE**

NP2ss

Siltitos e argilitos laminados, amarelados a amarronados quando alterados, cinza a cinza-esverdeados quando mais frescos. Intercalações de arenitos acinzentados são frequentes. Laminações plano-paralelas e wavy são comuns, com estratificações cruzadas tabulares aparecendo localmente. Para o topo, especialmente nas regiões não deformadas, aparecem ardósias acinzentadas, esverdeadas e arroxeadas. Lentes de rochas carbonáticas acinzentadas e finas podem ocorrer.

**FORMAÇÃO SERRA DE SANTA HELENA**

NP2sh

Argilitos e siltitos usualmente muito alterados, em tons amarelados até amarronados, localmente frescos com cores acinzentadas escuras. Intercalações areníticas cent- a decimétricas podem aparecer. Laminações plano-paralelas representam estruturas comuns.

## 8.2 GEOMORFOLOGIA

### 8.2.1 Metodologia

O diagnóstico da geomorfologia da AII apoiou-se em levantamentos de campo tendo como referência a escala de registro de 1:20.000. A denominação da unidade



geomorfológica apoiou-se em trabalhos desenvolvidos por MOREIRA & CAMELIER (1977) e HEILBRON *et al* (2003).

O diagnóstico na AID fundamentou-se em levantamentos de campo e representação cartográfica (esboço geomorfológico) na escala de 1:2.500, tendo como subsídio os parâmetros estabelecidos pela Subcomissão de Cartas Geomorfológicas da UGI (União Geográfica Internacional), descritos por TRICART (1965)<sup>2</sup>. Os modelados do relevo foram caracterizados segundo a gênese, considerando a participação dos componentes estruturais e processos morfogenéticos (AB´SÁBER, 1969). O índice de dissecação foi atribuído com base na dimensão interfluvial e grau de aprofundamento da drenagem. Na oportunidade foi considerada a geometria das vertentes, utilizando-se dos modelos desenvolvidos por TROEH (1965). A caracterização das formações superficiais (DEWOLF, 1965)<sup>3</sup>, teve como referência a classificação proposta por CARVALHO & ROTTA (1974).

A avaliação da vulnerabilidade à erosão levou em consideração os parâmetros morfométricos identificados pelo índice de dissecação, além do comportamento das formações superficiais (classe de solos).

### **8.2.2 Caracterização regional (AII)**

Os tipos de modelados identificados são basicamente: (a) formas de dissecação, controladas ou não pela estrutura, com diferentes densidades de drenagem (baixa, média e alta); (b) formas de aplainamento, caracterizadas como superfícies de aplainamentos tabulares e (c) formas de agradação ou acumulação, identificadas em conjunto como várzeas, veredas e planícies inundáveis.

A zona fisiográfica do Alto Paranaíba é caracterizada pela existência de superfícies aplainadas, em diferentes níveis de altitude, separada por áreas acidentadas.

A superfície de aplainamento mais elevada, que nivela o topo dos chapadões, correspondente à superfície Sul-Americana (Braun, 1971), atingindo em alguns locais aplainamento quase perfeito e, em outros, leves ondulações. Ocorre em altitudes entre

---

<sup>2</sup> Conforme recomendações da Subcomissão de Cartas Geomorfológicas da UGI, a representação geomorfológica deve conter os seguintes elementos: 1) morfométricos, correspondentes às informações métricas importantes, no caso individualizadas pelos índices de dissecação; 2) morfográficos, correspondentes às formas de relevo resultantes do processo evolutivo, na presente situação identificadas através de símbolos pontuais e lineares; 3) morfogenéticos, referentes aos processos responsáveis pela elaboração das formas representadas, no presente estudo tratado em nível de relatório e representação de formas erosivas; 4) morfocronológicos, correspondentes ao período de formação ou elaboração de formas ou feições, consideradas em nível de relatório.

<sup>3</sup> As formações superficiais são definidas por DEWOLF (1965) como formações continentais, friáveis ou secundariamente consolidadas, provenientes da desagregação mecânica e da alteração química das rochas, que tenham ou não sofrido remanejamento e transporte, e qualquer que seja a sua gênese e sua evolução.

900 e 1.100 metros no oeste da área, próximo do limite com o Triângulo Mineiro; 1.000 a 1.100 metros ao norte e leste de Patos de Minas e imediações de Coromandel; 1.100 a 1.200 metros nas imediações de São Gotardo e Carmo do Paranaíba, chapadão do Bugre, serras do Salitre e Canastra; e 1.200 a 1.300 metros no chapadão da Zagaia, sul da área, e no topo dos domos alcalinos da Tapira e Serra Negra. No leste e nordeste da área, na bacia do São Francisco, são também observados remanescentes da superfície Sul-Americana, tais como a chapada do Varjão, chapadão dos Gerais, serra das Almas e os estreitos testemunhos nos divisores dos afluentes do São Francisco, como as serras do Dilúvio e Vermelha e chapada do Capão Preto. O relevo é plano e suave ondulado e os solos mais frequentes são Latossolos Amarelos, Vermelho-Amarelos e Vermelhos, de textura muito argilosa e argilosa, sob cerrado, floresta ou, excepcionalmente, cerrado.

O ciclo de erosão Velhas, subsequente ao ciclo Sul-Americano, esculpiu a maior parte do relevo atual da região do Alto Paranaíba, promovendo a dissecação da superfície Sul-Americana e a elaboração de superfícies aplainadas mais recentes. O aplainamento devido a este ciclo encontra-se, porém, em um estágio evolutivo incipiente, podendo-se constatar na paisagem nítido predomínio de áreas dissecadas sobre áreas efetivamente aplainadas. A descontinuidade da superfície de aplainamento do ciclo Velhas e a diferença de nível entre seus segmentos está relacionada aos níveis de base locais e à resistência diferencial do material trabalhado, tendo levado, no entanto, alguns autores a considerá-los como devidos a ciclos de erosão distintos. Em alguns locais a superfície de aplainamento, partindo de áreas efetivamente aplainadas, mais estáveis, próxima aos rios maiores, sobe em plano inclinado pelos vales dos seus afluentes, estreitando-se e aproximando-se das cotas altimétricas da superfície Sul-Americana. A instabilidade destas superfícies, que permanecem sendo dissecadas em função do rebaixamento de níveis de base locais, demonstra a imaturidade do ciclo (Braun, 1971). A região ondulada nas imediações de Araxá, Ibiá e Patrocínio constitui um destes segmentos, denominado de superfície Araxá por Barbosa (1955). As altitudes variam neste local entre 950 a 1.050 metros e o relevo é predominantemente suave ondulado. Em áreas próximas ao rio Paranaíba, a superfície Velhas se apresenta mais aplainada, ocorrendo desde altitudes em torno de 700 metros próximo a Lagamar dos Coqueiros até cerca de 900 metros nas imediações de Patos de Minas, Lagoa Formosa e Cruzeiro da Fortaleza. O relevo aí é plano e suave ondulado. Os solos de

maior ocorrência nesta superfície são: Latossolo Vermelho e Latossolo Amarelo Distróficos e Ácricos, além de Latossolo Vermelho Distroférico, todos de textura argilosa e muito argilosa, sob cerrado e floresta.

Na bacia do São Francisco o ciclo Velhas originou duas superfícies de aplainamento. A mais elevada, de condicionamento estrutural, situa-se entre 770 e 880 metros de altitude. Nesta o relevo é plano e suave ondulado e predominam Latossolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Amarelo Distróficos e Ácricos, sob cerrado e Cambissolo Háptico Tb Distrófico, sob campo cerrado, ambos de textura média. A superfície mais baixa, que constitui o piso da paisagem, ocorre em faixas estreitas no fundo dos vales dos rios principais, em altitudes normalmente inferiores a 600 metros e o solo predominante é o Latossolo Vermelho em relevo plano e suave ondulado, sob cerrado e floresta.

Entre as superfícies de aplainamento existem áreas extensas de relevo ondulado que correspondem à zona dissecação do ciclo Velhas. O relevo é bastante variado, ocorrendo desde ondulado a montanhoso e os solos mais frequentes são os Neossolo Litólico e Cambissolo Háptico Tb Distrófico, de textura argilosa e média, pedregosos e não pedregosos, sob campo cerrado, campo tropical e floresta. Com menor frequência ocorrem Argissolos Vermelho-Amarelo Distróficos e Eutróficos. Na região da Mata da Corda ocorrem, com maior frequência, Nitossolo Vermelho Eutrófico, Latossolo Vermelho Distroférico, Cambissolo Háptico Tb Eutrófico e Neossolo Litólico Eutrófico. Nas áreas de cristas quartzíticas os solos dominantes são os Neossolos Litólicos Distróficos, de textura média e arenosa, sob campo rupestre, associados a Afloramentos de Rocha.

### **8.2.3 Caracterização local (AID)**

A paisagem geomorfológica da área é resultante da dinâmica de diversos processos morfogenéticos atuando diretamente sobre um conjunto de litologias com variada diferenciação composicional e características estruturais também diferenciadas.

A Fazenda Guará se insere no compartimento morfológico de número 5 (Figura 209) especificamente nas superfícies Aplainadas (Figura 208). São muito comuns em paisagens de domínio morfoclimáticos áridos a semi-áridos. Pelo princípio do

atualismo, acredita-se que discordâncias erosivas sejam paleosuperfícies de erosão geradas em condições climáticas áridas ou semi-áridas.



Figura 208. Superfícies aplainadas no entorno da AID da Fazenda Guará.

### **8.2.3.1 Vulnerabilidade à erosão**

A declividade e a interface solo-rocha, além de defeitos estruturais contidos na estrutura geológica, respondem diretamente pelos fatores geomecânicos da tensão cisalhante.

Na área do empreendimento não foi constatado a existência de deslizamento de massa e nem ocorrência de processos erosivos. Por ser uma área de superfícies Aplainadas, não ocorre declive significativo (Figura 209).

Considerando o projeto básico do empreendimento, torna-se importante ressaltar que apesar da área ser de baixa a vulnerabilidade a erosão e deslizamento de massa. A suscetibilidade aos processos morfogenéticos associados aos deslizamentos de massa na área implica adoção de medidas apropriadas para atenuar tais fenômenos.



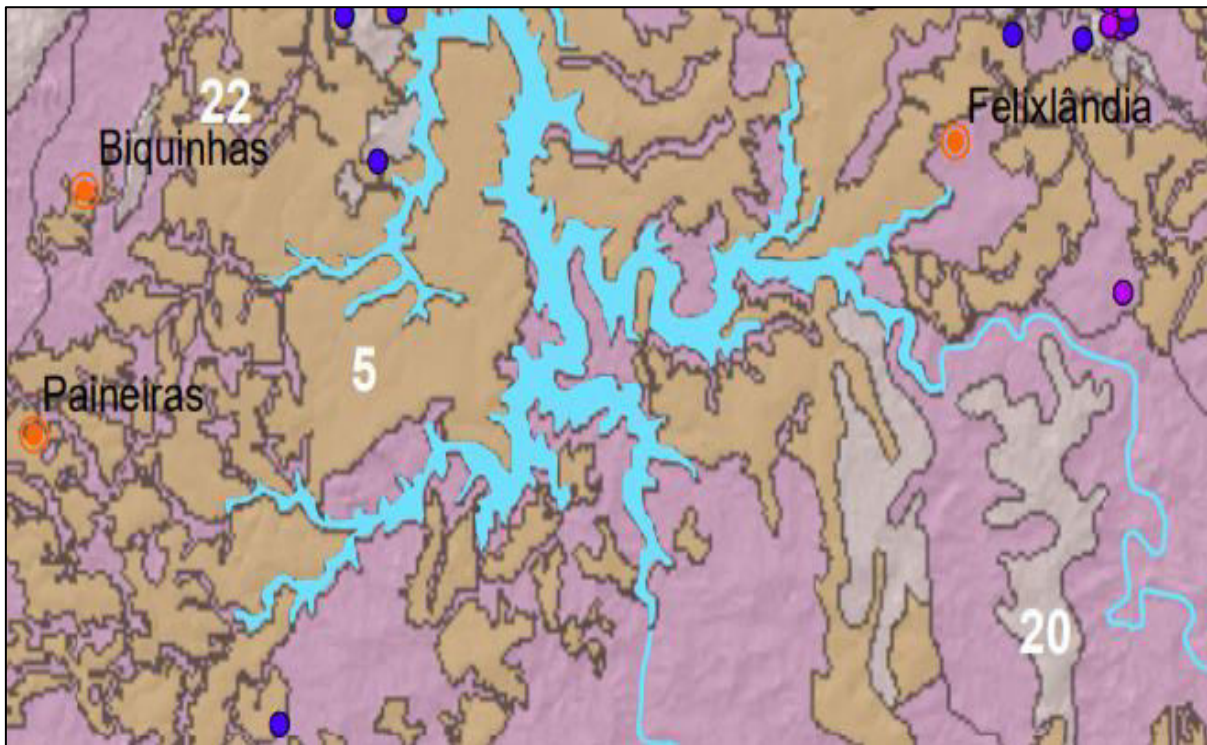


Figura 209. Mapa de Geomorfologia.

**LEGENDA:**

**5 – Depósitos  
Detrito-lateríticos**

- Planícies Fluviais e Flávio-lacustres
- Encostas–Tabuleiros
- Tabuleiros Dissecados
- Planaltos e Baixos platôs
- Chapadas e Platôs
- Supercies Aplainadas Conservadas
- Supercies Aplainadas Degradadas
- Inselbergs
- Colinas Amplas e Suaves
- Colinas Dissecadas e Morros Baixos
- Morros e Serras Baixas
- Montanhoso
- Escarpas Serranas
- Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos

### 8.3 PEDOLOGIA

#### 8.3.1 Metodologia

A caracterização pedológica regional partiu do mapeamento de solos e aptidão agrícola das terras no Estado de Minas Gerais (AMARAL et al, 2004).

A caracterização pedológica da AII resultou de observações de campo, conforme metodologia constante no Manual Técnico de Pedologia do IBGE (OLIVEIRA, 2007), tendo como referência a escala de registro de 1:20.000.

O diagnóstico da AID fundamentou-se em levantamentos específicos na escala de registro de 1:2.500. O levantamento foi considerado de média intensidade, tendo como parâmetro os três primeiros níveis taxonômicos estabelecidos pelo Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos da EMBRAPA (1997, 1999, 2006).

A identificação das classes de solo partiu de observações locais, considerando os padrões texturais do relevo, a partir dos quais foram feitas as correlações pedológicas. A seleção de padrões culminou na descrição de perfis, considerando os seguintes componentes morfológicos: profundidade e espessura dos horizontes e camadas, tipo de transição (abrupta, gradual, difusa), cor (com base na tabela de Munsell), granulometria e textura (teor de areia, silte e argila), estrutura (granular, laminar, blocos, prismática, colunar, cuneiforme), consistência (solta, macia, ligeiramente dura, dura, muito dura, extremamente dura), além de outros parâmetros como a cerosidade, cimentação, coesão, eflorescência, nódulos e concreções. Os componentes químicos, como saturação em bases e capacidade de troca de cátions, foram avaliados a partir de informações secundárias e características de uso do solo.

A avaliação da suscetibilidade dos solos à erosão levou em consideração o desenvolvimento físico das formações pedogênicas<sup>4</sup> e o comportamento textural<sup>5</sup>.

A aptidão agrícola das terras foi realizada com base na metodologia desenvolvida por RAMALHO FILHO & BEEK (1995), considerando as seguintes classes de aptidão agrícola (Tabela 55).

Tabela 55. Simbologia correspondente às classes de aptidão agrícola das terras.

CLASSE DE APTIDÃO	TIPO DE UTILIZAÇÃO					
	LAVOURA			PASTAGEM PLANTADA	SILVICULTURA	PASTAGEM NATURAL
	NÍVEL DE MANEJO			NÍVEL DE MANEJO B		NÍVEL DE MANEJO A
	A	B	C			
Boa	A	B	C	P	S	N
Regular	a	b	c	p	s	n

<sup>4</sup> Pouco profundos entre 50 e 100 cm; profundos, acima de 100 cm; rasos, abaixo de 50 cm, considerando a soma dos horizontes. Parte-se do princípio que quanto maior a profundidade, menor a suscetibilidade à erosão.

<sup>5</sup> Textura muito argilosa: >60% de argila; textura argilosa, entre 35 e 60%; textura média, entre 15 e 30%; textura arenosa, abaixo de 15% de argila. Parte-se do princípio que quanto maior o teor de argila, menor a suscetibilidade à erosão.

CLASSE DE APTIDÃO	TIPO DE UTILIZAÇÃO					
	LAVOURA			PASTAGEM PLANTADA	SILVICULTURA	PASTAGEM NATURAL
	NÍVEL DE MANEJO			NÍVEL DE MANEJO B		NÍVEL DE MANEJO A
	A	B	C			
Restrita	(a)	(b)	(c)	(p)	(s)	(n)
Inapta	-	-	-	-	-	-

**FONTE:** RAMALHO FILHO & BEEK (1995).

Os níveis de manejo das classes de aptidão agrícola das terras são assim conceituados:

- Nível de manejo **A** (primitivo), baseado em práticas agrícolas que refletem um baixo nível técnico-cultural. Praticamente não há aplicação de capital para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras;

- Nível de manejo **B** (pouco desenvolvido), baseado em práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico médio. Caracteriza-se pela modesta aplicação de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras;

- Nível de manejo **C** (desenvolvido), baseado em práticas agrícolas que refletem um alto nível tecnológico. Caracteriza-se pela aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. A motomecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola.

O diagnóstico da AID fundamentou-se em observação de perfis de solo, com descrição de horizontes e avaliação dos principais componentes físicos.

### 8.3.1.1 Caracterização regional (AII)

Com base no mapeamento de solos e aptidão agrícola das terras no Estado de Minas Gerais (AMARAL et al, 2004), na região onde está localizada a fazenda Guará está representada basicamente pelo Latossolo Vermelho Distrófico, associado a relevo plano, localmente encontram-se Argilossolo Vermelho-Amarelo distrófico, Cambissolo Háplico Tb distrófico e Neossolo Litólico distrófico.

Apresenta-se a seguir, uma descrição sumária das principais classes de solos encontrados na AII e respectivas associações, considerando suas limitações agrícolas e suscetibilidade à erosão.

#### **8.3.1.1.1 Argissolos**

São solos individualizados pela presença de horizonte B textural, localmente caracterizados por argila de atividade baixa (Tb), imediatamente abaixo do horizonte A ou E (horizonte de perda). Outros requisitos identificam a referida classe, como a não existência de horizonte plúntico ou horizonte glei acima ou coincidente com o horizonte B textural. Na maioria são distróficos por apresentarem baixa saturação de bases, inferiores a 50%. Apresentam horizonte A do tipo moderado ou proeminente e poucas vezes chernozêmico.

Na AII prevalecem os Argissolos Vermelho-Amarelos, os quais apresentam matiz 5YR ou mais amarelo, valor igual ou maior que 4 e croma igual ou maior que 6. Geralmente o horizonte A se caracteriza como moderado. O horizonte A apresenta textura médio, enquanto a do Bt é argiloso (argila em torno de 40%). Os Argissolos Vermelho-Amarelos são essencialmente distróficos, com saturação de bases inferior a 50%.

- Principais limitações ao uso agrícola: a declividade superior a 100% e ocorrência de paleopavimentos ou boulders no perfil são restritivos ao desenvolvimento de raízes. Também se deve considerar a baixa fertilidade natural dos solos distróficos e a presença de cascalhos ou pedregosidades no horizonte superior.
- Susceptibilidade à erosão: requerem cuidados especiais devido às características intrínsecas como a alta declividade e presença de horizonte B textural de baixa permeabilidade. A grande diferença textural entre os horizontes A e B favorece o fluxo da água na superfície, com desenvolvimento de sulcos. A declividade se constitui em sério agravante aos processos erosivos, principalmente através da erosão laminar.
- Área de ocorrência: geralmente estão relacionados ao relevo muito ondulado e forte ondulado, porém também é possível de encontrar em relevos planos ou levemente ondulados.

#### **8.3.1.1.2 Latossolo Vermelho**

São solos profundos, bem drenados, friáveis ou muito friáveis, de textura argilosa ou muito argilosa. Os solos mais oxídicos, de textura argilosa ou muito argilosa, possuem baixa densidade e porosidade muito alta ou alta, com valores variando de



62% a 70% indicando boas condições físicas. São solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico (Bw), imediatamente abaixo de qualquer horizonte A, dentro de 200 cm da superfície do solo, ou dentro de 300 cm, se o horizonte A apresentar mais que 150 cm de espessura.

- Principais limitações ao uso agrícola: Os Latossolos Vermelhos apresentam importância agrícola, em virtude de suas características de serem muito porosos e friáveis, com elevado grau de floculação de argila (VENTURIM; BAHIA, 1998). Embora sejam bem drenados, apresentam susceptibilidade ao fenômeno de encrostamento superficial, que dificulta a infiltração, favorecendo a formação de enxurradas que podem provocar erosão em voçorocas em consequência da estrutura granular e pouco coesa do horizonte B desses solos.
- Susceptibilidade à erosão: O caráter mais arenoso da maioria dos solos da região confere maior erodibilidade aos solos o que facilita o processo de tratos culturais. Isto, associado ao impacto direto das gotas de chuva, provoca o endurecimento da camada superficial, com sérios reflexos no processo erosivo, pois a redução na infiltração propiciará maior escoamento superficial das águas de chuva. Nessa região, encontram-se condições muito favoráveis para agricultura quanto ao critério erosão. Levando em consideração o relevo plano, os solos, principalmente os de textura média, são de menor erodibilidade.
- Área de ocorrência: superfícies alveolares nas margens da represa de Três Marias, representadas pelas planícies aluviais.

### **8.3.1.1.3 Cambissolos**

São constituídos por material mineral com horizonte B incipiente abaixo do horizonte A ou de horizonte hístico, com espessura inferior a 40 cm. Apresentam-se rasos ou pouco profundos, com pequena diferenciação de horizontes, sem acumulação de argila, textura franco-arenosa ou mais argilosa, podendo ocorrer cascalhos. As cores são variáveis, desde amareladas até avermelhadas.

Os Cambissolos Háplicos são pouco profundos, com argila de atividade baixa (Tb), textura média, horizonte A do tipo moderado. Não apresentam horizonte superficial húmico ou elementos do complexo sortivo. Quanto à fertilidade natural são

distróficos, ou seja, apresentam baixa saturação de bases. Possuem atividade de argila sempre baixa, em geral superior a 13 mE/100g, relação molecular Ki em torno de 2 e relação silte/argila alta, invariavelmente superior a 0,7.

- Principais limitações ao uso agrícola: a pequena profundidade, baixa fertilidade natural, pedregosidade e declividade acentuada são as principais limitações ao uso agrícola.
- Susceptibilidade à erosão: apresentam elevada erodibilidade determinada principalmente por elevados teores de silte e pequena profundidade, além de estarem associados a áreas bastante dissecadas. Sulcos e ravinas são muito comuns sobre os mesmos.
- Área de ocorrência: ocorrem em condição de subdominância aos Latossolos Vermelho.

#### **8.3.1.1.4 Neossolos**

Os Neossolos se referem aos solos jovens, pouco evoluídos, desprovidos de um horizonte B diagnóstico. Os Neossolos Flúvicos são solos derivados de sedimentos aluviais, com horizonte A sotoposto ao horizonte C, portador de camadas estratificadas, sem relação pedogenética entre si. Apresentam um dos seguintes requisitos: distribuição irregular do conteúdo de carbono orgânico em profundidade (dentro de 200 cm da superfície do solo) ou camadas estratificadas em 25% ou mais do volume do solo (também dentro de 200 cm da superfície do solo).

São solos minerais não hidromórficos, pouco evoluídos, formados a partir de depósitos aluviais recentes, localizados nas margens de cursos d'água.

Devido a sua origem, esses solos são muito heterogêneos quanto à textura e demais propriedades físicas e químicas. Trata-se de deposições sucessivas de natureza aluvionar, relativamente recentes, onde ainda não houve tempo para o desenvolvimento completo do perfil do solo. Geralmente constituem os diques marginais do leito dos rios e quase sempre estão cobertos por vegetação ciliar.

- Principais limitações ao uso agrícola: Decorrem dos riscos de inundação por cheias periódicas ou por acumulação de água de chuvas na época de intensa pluviosidade. De maneira geral, são considerados de boa potencialidade agrícola, mesmo os de baixa saturação de bases. Entretanto, a textura arenosa de alguns destes solos e a sua elevada

susceptibilidade à erosão, constituem sérias limitações ao seu aproveitamento agrícola. As áreas de várzeas onde ocorrem são de relevo plano, favorecendo a prática de mecanização agrícola. Na maioria dos casos são faixas muito estreitas ao longo dos rios, representando áreas protegidas por lei.

- Susceptibilidade à erosão: A erodibilidade depende do grau de heterogeneidade em sua composição. De maneira geral apresentam razoável vulnerabilidade à erosão laminar, por possuírem internamente, camadas de diferentes permeabilidades. São muito suscetíveis à erosão em profundidade (ravinas e voçorocas) em função da presença de camadas descontínuas e distintas entre si.
- Áreas de ocorrência: Principalmente em superfícies alveolares.

### **8.3.1.2 Caracterização local (AID)**

Com base em transectos realizados na AID da Fazenda Guará, foi constatado o domínio dos Latossolos Vermelho por toda a área mapeada (Figura 213).

Apresenta-se a seguir, descrição morfológica dos perfis de Latossolo Vermelho ao longo do aproveitamento.

#### **8.3.1.2.1 Latossolos Vermelho-Amarelo**

Os Latossolos Vermelho-Amarelo representam toda extensão da AID. São solos profundos, bem drenados, com horizonte B latossólico de coloração vermelho. Estão associados a relevo plano, ocupado na AID por diversos tipos de plantações.

**Perfil 1:** localizado na parte central da AID (Figura 210), trata-se de área plana e apresenta as seguintes características morfológicas:

- **A**, 0-17 cm; vermelho (2,5YR); argilosa; blocos, média e fraca; pequena; macia, friável e ligeiramente plástica, não pegajosa; transição plana e difusa.
- **B1**, 17-23 cm; vermelho (2,5YR); argilosa; laminar, grande, moderada; pequenos; macia, friável, ligeiramente plástica, não pegajosa; transição plana e difusa.

- **B2**, 23-40 cm; vermelho (2,5YR), argilosa; laminar, média, moderada; pequenos; ligeiramente dura, friável, e não plástica; ligeiramente pegajosa; transição plana e difusa.
- **B3**, 40-47+ cm; Vermelho (2,5YR); argilosa; laminar, grande, moderada; pequenos; ligeiramente dura, firme, ligeiramente pegajosa; pegajosa; transição plana e difusa.

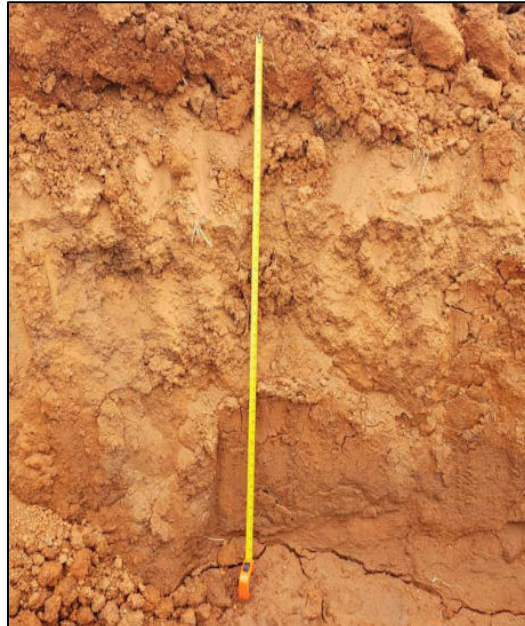


Figura 210. Perfil de Latossolo Vermelho na seção intermediária da Fazenda Guará.

**Perfil 2:** localizado próximo ao lago da barragem de três Marias (Figura 211), trata-se de área plana, ocupado por mata nativa. Descrição morfológica:

- **A**, 0-20 cm; bruno-avermelhado escuro (2,5YR 2,5/4, úmido), arenosa, bloco granular, pequena, média, moderada; não plástica e não pegajosa; porosidade tabular.
- **B1**, 20-35 cm; bruno-avermelhado escuro (2,5YR 4/4, úmido), areno-argilosa, bloco microgranular; macia, muito friável, ligeiramente plástico, pegajoso; porosidade tabular.
- **B2**, 35-45 cm; bruno-avermelhado escuro (2,5YR 3/6, úmido), areno-argiloso, moderada pequena a média blocos microangular, cerosidade comum e moderada, duro, firme, plástico e pegajoso; transição gradual e plana; porosidade tabular.





Figura 211. Perfil de Latossolo Vermelho, ocupada por mata nativa na Fazenda Guará.

#### **8.3.1.2.2 Suscetibilidade dos solos  erosão**

Para AMARAL *et al* (2004), quanto à suscetibilidade erosiva das terras, a área se insere na categoria Muito Baixa: terras com limitações muito baixas a erosão, com eficiência na adoção de medidas viáveis, tanto técnica como economicamente, para a sua conservação.

No caso dos Latossolos, a vulnerabilidade  erosão se deve principalmente à diferença textural entre os horizontes Bt e A. Esse fato favorece a erosão do tipo superficial, com desenvolvimento de sulcos. O horizonte estrutural e a textura atenuam os efeitos erosivos em profundidade. Na AID os latossolos Vermelho não apresentam evidências de erosão laminar, e sem ocorrência de sulcos.

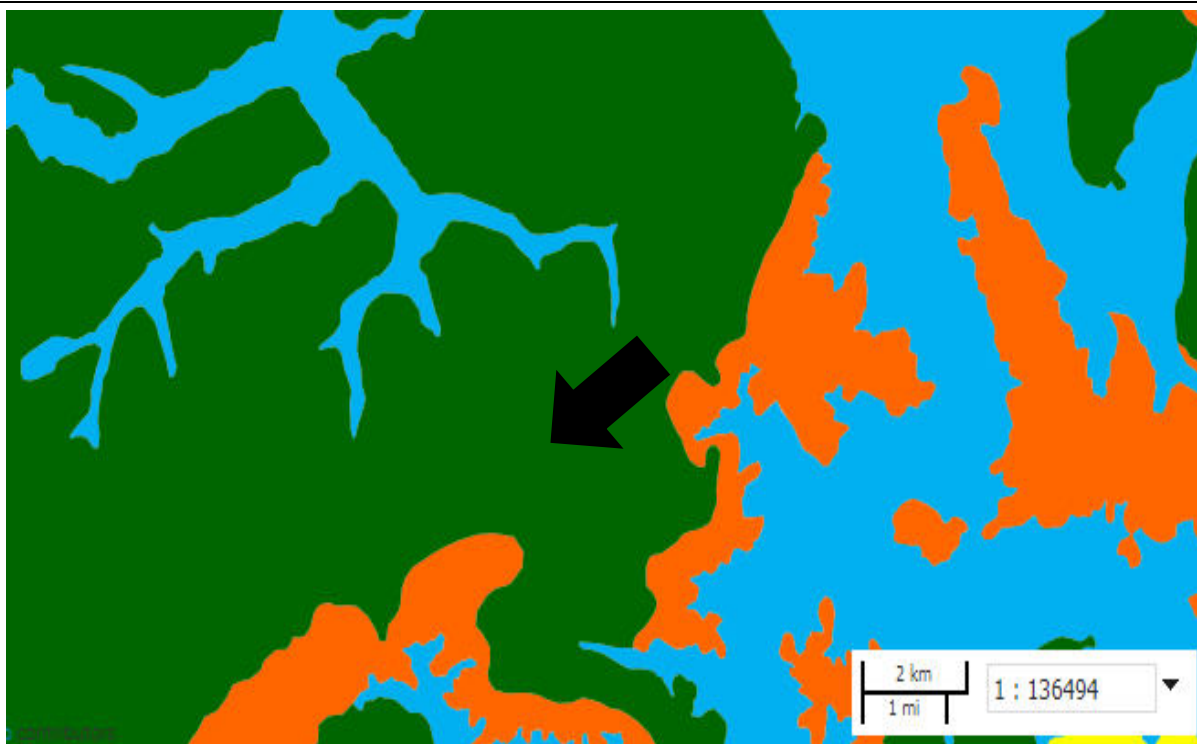


Figura 212. Mapa de Suscetibilidade a Erosão.

### Legenda

- Muito baixa
- Baixa
- Média
- Alta
- Muito alta
- Áreas erodidas
- Dunas
- Afloramentos de rochas
- Área urbana
- Corpos d'água

#### 8.3.1.2.3 Aptidão agrícola dos solos

Com base no mapeamento de solos e aptidão agrícola das terras no Estado de Minas Gerais (AMARAL *et al*, 2004), a área se insere na classe 4P, terras pertencem à classe de aptidão boa para pastagem plantada, apresentando nível de exigência F2 (moderada): terras com moderada exigência de fertilizantes e corretivos para adequação de seu estado nutricional.

Com base na classificação de RAMALHO FILHO & BEEK (1995), os Latossolos Vermelhos levantados na área apresentam a seguinte classificação quanto à aptidão agrícola (Tabela 56).

Tabela 56. Classificação dos solos na AID quanto à aptidão agrícola.

CLASSE DE SOLO	SUBGRUPO	CARACTERIZAÇÃO
Latossolos	2ABC	Terras pertencentes à classe de aptidão boa para lavouras nos níveis de manejo A, B e C

**FONTE:** Classificação com base em RAMALHO FILHO & BEEK (1995).

Portanto, se caracterizam por uma aptidão boa para lavouras nos níveis de manejo A (nível tecnológico primitivo), B (nível tecnológico pouco desenvolvido) e nível C (nível tecnológico desenvolvido). Na AID os Latossolos encontram-se ocupados por diversas plantações.

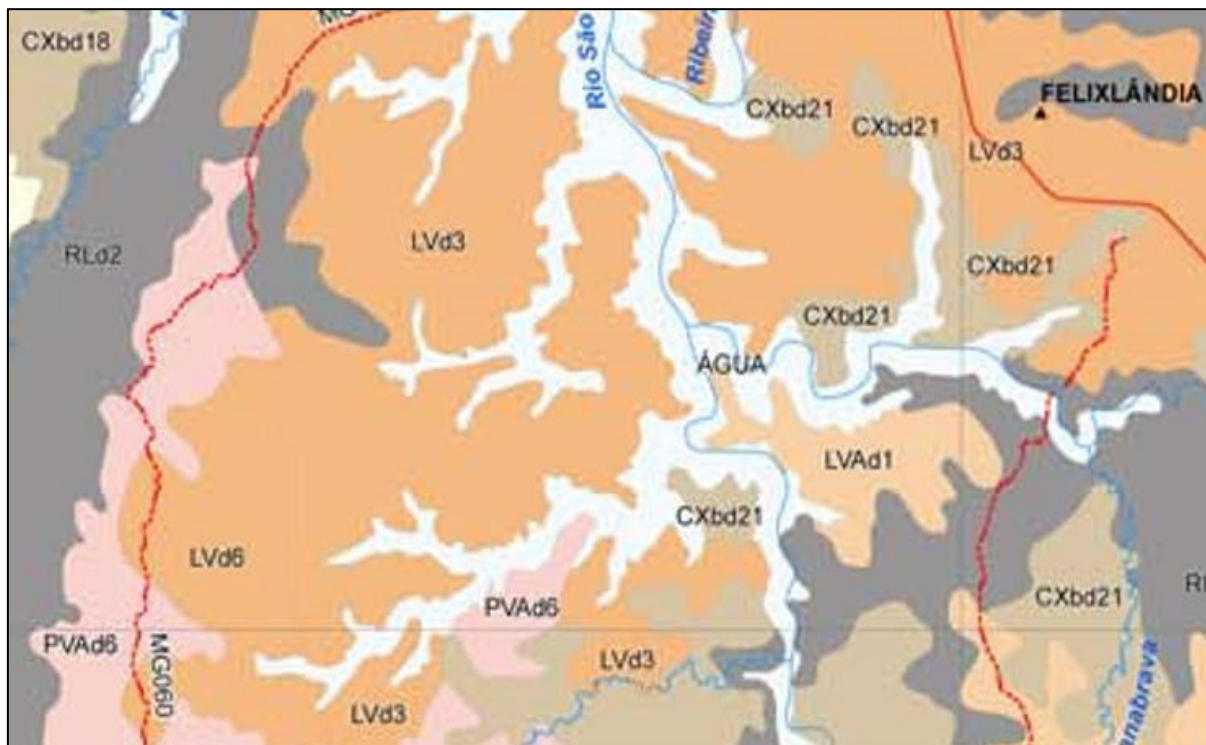


Figura 213. Mapa de Pedologia para a região da Fazenda Guará.

**LEGENDA:**

- LVd *Latosolo vermelho distrófico*
- CXbd *Cambissolo háplico Tb distrófico*
- RLd *Neossolo litólico distrófico*
- PVAAd *Argissolo vermelho-amarelo distrófico*

## 8.4 CLIMATOLOGIA

### 8.4.1 Metodologia

A caracterização climática da AII fundamentou-se nos parâmetros meteorológicos das Normais Climatológicas de Pompeu, Curvelo e Patos de Minas (INMET, 1961/2015) (Tabela 57). A variação sequencial de anomalias pluviométricas foi obtida através da relação entre o total pluviométrico anual em relação à média da série histórica, utilizando-se dos critérios adotados por ALDAZ (1971)<sup>6</sup>. O cálculo do balanço hídrico levou em consideração modelo proposto por THORNTON & MATHER (1955), adaptado por CAMARGO (1971), utilizando-se de *software* da ESALQ (ROLIM, SENDELHAS & BARBIERI, 1998). As informações meteorológicas foram tratadas estatisticamente e representadas sob forma de tabelas e gráficos.

Tabela 57. Normais pluviométricas e climatológicas.

CÓDIGO	ESTAÇÃO	LOCALIZAÇÃO		ALTITUDE	PERÍODO
		LAT. S	LONG.W		
83570	Pompeu (INMET)	19°13'26"	44°56'06"	690,91	1961/2015
83536	Curvelo (INMET)	18°45'21"	44°25'51"	672,00	1961/2015
83531	Patos de Minas – MG	18°30'36"	46°25'48"	940,28	1961/2015

A classificação climática da área foi feita com base em metodologia desenvolvida por KÖPPEN (1948), sintetizada por SETZER (1966) e por THORNTON (1948), com revisão do Centro Internacional de Investigação de Culturas para os Trópicos Semi-Áridos (ICRISAT, 1980).

A caracterização climática da AID fundamentou-se nos dados da estação de Pompeu, considerando a consistência dos dados e proximidade da área.

### 8.4.2 Caracterização regional (AII)

A dinâmica atmosférica regional se caracteriza pela conjugação dos fluxos intertropicais e extratropicais. Os fluxos intertropicais são comandados pelas massas Tropical atlântica (mTa) do hemisfério sul, Equatorial continental (MEC) ou alta da Bolívia, posicionada na região noroeste da Amazônia e massa Tropical continental

<sup>6</sup> Ano normal (N) quando a precipitação anual encontra-se entre 15% a mais ou a menos em relação à média da série histórica. Ano normal tendendo a seco (NS) e ano tendendo a chuvoso (NC) quando a precipitação anual encontra-se, respectivamente, entre 15% e 30% a menos ou a mais em relação à média da série. Ano seco (S) e ano chuvoso (C), quando a precipitação encontra-se, respectivamente, abaixo de 30% ou acima de 30% em relação à média da série.



(mTc). O fluxo extratropical está representado exclusivamente pela massa Polar atlântica (mPa).

No período mais quente predomina sistema de baixa pressão e nos demais meses do ano uma alternância entre sistemas de alta e de baixa pressão, prevalecendo o de alta. Mesmo com o domínio do sistema de baixa pressão nos meses mais quentes, a mPa, que se configura como um centro de alta pressão, avança pelo sul do Brasil e dirige-se em direção à região sudeste.

Nos meses de verão, a mPa posiciona-se sobre o Atlântico Sul, entre 20° e 40° de latitude sul e a mTa se mantém ativa sobre o Atlântico, na latitude do Nordeste Brasileiro (entre 10° e 15° de latitude sul). Em uma estreita faixa entre esses dois sistemas de alta pressão origina-se a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), que se caracteriza como um sistema de baixa pressão (depressão térmica do Chaco), representado pela massa Tropical continental (mTc). Esse canal é ocupado pela umidade proveniente do interior da Amazônia (mEc), respondendo pela sequência de dias chuvosos.

No inverno, ao contrário, ao se deslocar para menores latitudes, acompanhando a trajetória solar, a massa Tropical atlântica (mTa) avança sobre o continente brasileiro, gerando estado de estabilidade atmosférica. Nesse período, a mPa assume destaque na seção meridional do Brasil, respondendo por chuvas frontais e redução drástica da temperatura. A sua progressão em direção às menores latitudes é barrada pelo sistema de alta pressão representado pela mTa.

Na área de estudo, os elevados índices pluviométricos são explicados principalmente pelas ZCAS. Estudos desenvolvidos por BORSATO & BORSATO (2009) em Viçosa, mostram que a ZCAS, em dezembro de 2008, atuou em 16,1% do tempo, tendo sido responsável por 67,6% das chuvas acumuladas.

No inverno, as influências termiais e pluviométricas associadas ao fluxo extratropical são incipientes, considerando a tendência de "tropicalização" da massa polar (mPa), à medida que se desloca para as menores latitudes.

Com base nas Normais Climatológicas da estação Pompeu (INMET, 1961/2015), a temperatura média anual na região é 22,7°C, com valores acima de 24,0°C nos meses de janeiro a março e em torno dos 19,5°C nos meses de junho e julho (Tabela 58). A média das máximas anual é de 29,7°C, com temperatura acima de 30,5°C nos meses de fevereiro e março. A média das mínimas é de 17,0°C, com temperaturas

abaixo de 12,5°C nos meses de junho e julho. A temperatura máxima extrema registrada na série foi de 39,8°C em 22/10/2015 e a mínima extrema de 2,9°C, em 18/07/2000.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

Tabela 58. Normais Climatológicas na estação Pompéu (1961/2015).

MÊS	TEMPERATURA (°C)					PRECIPITAÇÃO		EVAPORAÇÃO TOTAL (MM)	UMIDADE RELATIVA (%)	INSOLAÇÃO TOTAL (H)
	MÉDIA	MÁXIMA	MÍNIMA	MÁXIMA ABSOLUTA	MÍNIMA ABSOLUTA	TOTAL (MM)	DIAS 24H			
Janeiro	24,3	30,3	19,9	37,0	15,4	250,3	15,0	73,9	75,1	176,5
Fevereiro	24,7	31,1	19,6	36,4	12,0	156,2	11,0	80,1	73,7	186,0
Março	24,1	30,6	19,2	36,5	9,0	167,8	11,0	78,4	75,0	203,1
Abril	23,2	30,0	17,5	35,0	8,9	49,3	5,0	73,6	71,4	226,0
Maió	20,6	28,0	14,4	34,0	5,0	27,2	3,0	73,5	71,1	222,5
Junho	19,3	27,3	12,4	31,7	3,2	8,0	1,0	78,7	66,1	204,4
Julho	19,4	27,6	12,3	33,2	2,9	7,4	1,0	97,3	62,8	228,5
Agosto	21,2	29,2	13,9	35,8	3,0	12,7	2,0	125,9	56,9	226,1
Setembro	23,2	30,9	16,4	38,4	8,8	30,2	4,0	146,2	57,1	203,8
Outubro	24,7	31,6	18,8	39,8	9,3	63,7	7,0	125,5	59,8	203,5
Novembro	24,2	30,2	19,5	38,2	9,0	190,2	13,0	97,3	71,6	164,6
Dezembro	24,0	29,7	19,8	36,5	10,3	276,3	16,0	74,4	77,8	164,7
Ano	22,7	29,7	17,0	39,8	2,9	1239,3	89,0	1124,8	68,2	2409,7

FONTE: INMET (2016).



A umidade relativa do ar apresenta estreita relação com o ritmo da dinâmica atmosférica regional: maior umidade quando da ação do sistema de convergência do Atlântico Sul (ZCAS) e menor no período de estiagem, decorrente da subsidência anticiclônica. A média anual da umidade relativa do ar em Pompeu (INMET, 1961/2015) é de 68,2%, encontrando-se acima de 73,5% nos meses de dezembro a março, e abaixo de 57,2% nos meses de agosto e setembro. A evaporação total anual é de 1124,8 mm, com índices acima de 145 mm no mês de setembro.

A insolação encontra-se numa relação direta com a incidência solar ou com a nebulosidade: valores acima de 226 horas mensais nos meses de julho e agosto (Tabela 58).

Com base nas séries pluviométricas das estações Pompeu, Curvelo e Patos de Minas (Tabela 59) a média anual é de 1.328,2 mm, marcada por dois períodos distintos.

Tabela 59. Pluviometria mensal na área de estudo.

MÊS	POMPEU	CURVELO	PATOS DE MINAS	MÉDIA
Janeiro	252,2	199,9	253,2	235,1
Fevereiro	177,6	125,5	203,9	169,0
Março	162,7	139,2	136,4	146,1
Abril	56,6	49,7	74,8	60,3
Maio	34,7	30,0	26,8	30,5
Junho	15,6	7,9	7,3	10,2
Julho	19,2	14,9	13,1	15,7
Agosto	16,9	17,7	10,4	15,0
Setembro	44,2	18,6	46,7	36,5
Outubro	115,9	115,6	157,6	129,7
Novembro	222,2	190,7	183,9	198,9
Dezembro	290,4	252,9	300,4	281,2
Ano	1408,2	1162,6	1414,5	1328,2

**FONTE:** INMET (Pompeu, 1961/2015; Curvelo, 1961/2015; Sete Lagoas, 1961/2015). Nota: em azul período úmido; em vermelho, período seco.

- A)** Período chuvoso de 6 meses, de outubro a março, com precipitações acima de 129 mm mensais, correspondendo a 87,3% do total pluviométrico anual. Entre os meses de dezembro e janeiro, a precipitação média mensal supera os 235 mm, período considerado muito úmido, representando 38,8% do total



pluviométrico anual. Tais ocorrências encontram-se relacionadas às instabilidades de noroeste atribuídas à Zona de Convergência do Atlântico Sul.

**B)** Período seco, com base no conceito de Gausse<sup>7</sup> (BAGNOULS & GAUSSEN, 1957), representado por 3 meses, de junho a agosto, com precipitação equivalente a 12,7% do total anual. Corresponde ao período dominado pelo centro anticlinal do Atlântico Sul, responsável pela estabilidade atmosférica que domina grande parte do território.

Os meses de abril, maio e setembro se caracterizam como meses de transição. A espacialização pluviométrica anual evidencia correlação orográfica: Patos de Minas, localizada a mais de 940 metros de altitude, apresenta pluviometria média anual superior a 1.460 mm, enquanto Curvelo, posicionadas em menor altitude, em torno dos 670 metros, apresentam valores próximos aos 1.160 mm.

Com base nos parâmetros definidos por ALDAZ (1971), a análise da variação sequencial pluviométrica apresentou as seguintes anomalias (Tabela 60): (a) anos secos (S) ou normais tendendo a secos (NS): 1962, 1971, 1972, 1973, 1976, 1977, 1978, 1979, 1981, 1991, 1992, 1994, 1995, 1996, 1997, 2000, 2001, 2004, 2005, 2006, 2008, 2009, 2010, 2011 e 2013; (b) anos chuvosos (C) ou normais tendendo a chuvosos (NC): 1961, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1974, 1975, 1980, 1982, 1983, 1984, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1993, 1998, 1999, 2001, 2002, 2003, 2007, 2012, 2014 e 2015.

Tabela 60. Variação sequencial pluviométrica.

ANO	POMPEU	CURVELO	PATOS DE MINAS	MÉDIA	RELAÇÃO*	CLASSIFICAÇÃO**
1961		1031,3		1031,3	1,103	NC
1962		1485,5		1485,5	0,808	NS
1963		322,9		322,9	3,719	C
1964		1174,9		1174,9	1,022	NC
1965		946,8		946,8	1,268	C
1966		1077,3		1077,3	1,114	NC
1967		1081,6		1081,6	1,110	NC
1968		847,4		847,4	1,417	C
1969		825,2		825,2	1,455	C

<sup>7</sup> Período seco é quando a precipitação mensal não ultrapassa ao dobro da temperatura média do mesmo mês. No presente caso utilizou-se como referência os índices pluviométricos mensais abaixo de 45 mm.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

ANO	POMPEU	CURVELO	PATOS DE MINAS	MÉDIA	RELAÇÃO*	CLASSIFICAÇÃO**
1970		783,7		783,7	1,532	C
1971		1263,1		1263,1	0,950	NS
1972		991,4	1562,5	1276,9	0,940	NS
1973	1142,7	1229,4	1476,8	1282,9	0,936	NS
1974	898,4	846,1	1329,5	1024,6	1,172	NC
1975	1240,5	910,7	1262,5	1137,9	1,055	NC
1976	1324,5		1439,9	1382,2	0,868	NS
1977	1199,0		1206,0	1202,5	0,998	NS
1978	1229,0	938,1	1622,7	1263,2	0,950	NS
1979	1251,8	1310,2	1595,0	1385,6	0,866	NS
1980	1041,3		1183,6	1112,4	1,079	NC
1981	1028,5	1161,2	1461,9	1217,2	0,986	NS
1982	1124,6	912,8	1392,4	1143,2	1,050	NC
1983	1798,3	752,9	805,1	1118,7	1,073	NC
1984	313,9	587,5	604,1	501,8	2,393	C
1985						
1986	1140,5	789,4	1343,5	1091,1	1,100	NC
1987		1015,6		1015,6	1,182	NC
1988		1031,8		1031,8	1,164	NC
1989	1203,6	1153,7		1178,6	1,019	NC
1990	913,1	715,0		814,0	1,475	C
1991	1479,9		1621,2	1550,5	0,774	NS
1992	1593,8		2270,0	1287,9	0,932	NS
1993	1172,5	884,0	926,3	994,2	1,208	C
1994	1352,1	1127,0	1524,1	1334,4	0,900	NS
1995	1706,3	1093,0	1494,7	1431,3	0,839	NS
1996	1173,2	1364,0	1240,0	1259,0	0,954	NS
1997	1717,0	1342,0	1463,8	1507,6	0,796	S
1998	1247,3	928,0	1364,9	1180,0	1,017	NC
1999	1143,8	882,0	1342,5	1122,7	1,069	NC
2000	1407,6	1066,0	1477,4	1317,0	0,911	NS
2001	1017,5		1118,6	1068,0	1,124	NC
2002	909,0		1151,0	1030,0	1,166	NC
2003	1036,9	863,9	1455,1	1118,6	1,073	NC
2004	1289,7	1497,6	1512,0	1433,1	0,838	NS
2005	1151,6	1425,6	1568,1	1381,7	0,869	NS
2006	1574,7	1324,4	1819,6	1572,9	0,763	S
2007	947,2	914,2	1099,4	986,9	1,217	C
2008	1544,9	1451,8	1695,2	1563,9	0,768	S



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

ANO	POMPEU	CURVELO	PATOS DE MINAS	MÉDIA	RELAÇÃO*	CLASSIFICAÇÃO**
2009	1054,1	1296,6	1677,1	1342,6	0,894	NS
2010	1008,3	1284,1	1553,3	1281,9	0,936	NS
2011	1464,2	1142,2	1816,1	1474,1	0,814	NS
2012	820,5	967,5	1246,0	1011,3	1,187	NC
2013	1275,7	1464,0	1299,4	1346,3	0,892	NS
2014	673,3	418,6	1254,2	782,0	1,535	C
2015	981,4	986,7	1341,8	1103,3	1,088	NC
<b>Média</b>	<b>1191,4</b>	<b>1011,7</b>	<b>1400,4</b>	<b>1201,1</b>		

**FONTE:** INMET (Curvelo, 1961/2015; Patos de Minas, 1961/2015; Pompeu, 1961/2015). Nota: em verde, ano chuvoso (C) ou normal tendendo a chuvoso (NC); em amarelo, ano seco (S) ou normal tendendo a seco (NS); (\*) relação precipitação média anual em relação à média da série histórica; (\*\*) classificação segundo ALDAZ (1971).

Para KOUSKY & CAVALCANTI (1984), alguns casos de desvios de precipitação no Brasil estão ligados ao fenômeno chamado El Niño Oscilação Sul - ENOS o qual provoca sensíveis anomalias no escoamento atmosférico em escala global.

O fenômeno El Niño – Oscilação Sul tem a sua origem situada no Oceano Pacífico tropical. Dois fatores respondem pelo fenômeno, sendo um de natureza oceânica e outro de natureza atmosférica. O primeiro está associado com as variações na temperatura da superfície do mar (TSM) com caráter mais intenso e abrangente. Este componente é, atualmente, monitorado principalmente através da temperatura da superfície do mar (TSM) ao longo da região equatorial do Oceano Pacífico. O segundo está relacionado ao fenômeno Oscilação Sul, caracterizado por uma oscilação da pressão ao nível do mar entre as regiões da Indonésia e o Oceano Pacífico Leste (WALKER & BLISS, 1932 apud CASARIN & KOUSKY, 1986; TRENBERTH, 1976).

Dada a inexistência de informações relativas às intensidades máximas de chuvas em curto período de tempo, o potencial erosivo foi estimado em função da intensidade pluviométrica em 24 horas (Tabela 61). Tais intensidades estão associadas ao período de chuvas, entre os meses de outubro e março, chegando a índices superiores a 630 mm, como registrado em Curvelo.

Tabela 61. Intensidade máxima das chuvas na Fazenda Guará.

MÊS	POMPEU	CURVELO	PATOS DE MINAS	MÁXIMA
Janeiro	470,7	633,8	194,8	633,8
Fevereiro	369,5	423,6	129,6	423,6
Março	437,0	320,0	110,2	437,0
Abril	179,5	162,0	108,3	179,5

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

MÊS	POMPEU	CURVELO	PATOS DE MINAS	MÁXIMA
Maio	88,0	86,0	62,3	88,0
Junho	52,0	50,4	45,0	52,0
Julho	71,5	61,6	64,2	71,5
Agosto	64,2	61,0	45,9	64,2
Setembro	131,0	75,6	56,4	131,0
Outubro	216,0	261,7	119,0	261,7
Novembro	333,2	393,8	150,4	393,8
Dezembro	504,1	577,3	172,4	577,3
Ano	243,0	258,9	194,8	258,9

**FONTE:** INMET (Pompeu, 1961/2015; Curvelo, 1961/2015; Patos de Minas, 1961/2015).

A média do número de dias de chuva na região é de 97,1 (Tabela 62) com intensidade média de 8,0 mm por ocorrência pluviométrica, considerada moderada. Curvelo apresenta a maior intensidade, 19,2 mm por ocorrência pluviométrica e a menor, registrada em Patos de Minas com 1,0 mm.

Tabela 62. Número de dias de chuva na área de estudo.

MÊS	POMPEU	CURVELO	PATOS DE MINAS	MÉDIA
Janeiro	15,3	14,6	17,1	15,6
Fevereiro	11,0	9,5	13,5	11,1
Março	11,6	8,9	11,2	10,5
Abril	5,7	4,7	7,1	5,8
Maio	3,3	2,5	3,0	2,9
Junho	2,2	1,5	1,0	1,5
Julho	2,9	2,0	2,2	2,3
Agosto	2,5	2,0	1,7	2,0
Setembro	4,2	3,4	4,1	3,9
Outubro	8,8	8,4	11,0	9,4
Novembro	13,4	13,1	13,5	13,3
Dezembro	16,7	19,2	18,6	18,1
Ano	97,6	89,8	104,0	97,1

**FONTE:** ANEEL (Pompeu, 1961/2015; Curvelo, 1961/2015; Patos de Minas, 1961/2015).

O cálculo do balanço hídrico para as estações de referência foi realizado a partir do armazenamento hídrico de 100 mm (domínio de argissolos), utilizando-se das médias térmicas mensais de Pompeu (Tabela 63 a Tabela 65):



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

Tabela 63. Balanço Hídrico de Patos de Minas.

Mês	Temperatura	Precipitação	Evapotranspiração Potencial	Evapotranspiração Real	Deficiência Hídrica	Excedente Hídrico
Janeiro	22,1	253,2	106,0	106,0	0,0	147,2
Fevereiro	22,3	203,9	95,7	95,1	0,6	108,8
Março	22,3	136,4	95,1	94,7	0,4	41,7
Abril	21,1	74,8	82,1	80,7	1,4	0,0
Mai	19,4	26,8	65,1	61,0	4,1	0,0
Junho	18,4	7,3	57,8	43,4	14,4	0,0
Julho	18,3	13,1	59,0	27,8	31,2	0,0
Agosto	20,4	10,4	73,9	15,8	58,1	0,0
Setembro	21,9	46,7	94,6	43,3	51,3	3,4
Outubro	22,2	157,6	107,4	69,4	38,0	88,2
Novembro	22,0	183,9	103,0	100,0	3,0	83,9
Dezembro	21,7	300,4	106,9	106,9	0,0	193,5
Ano	21,0	1414,5	1046,5	844,1	202,4	666,7

Índice Hídrico: 34,25.

Tabela 64. Balanço Hídrico de Curvelo.

Mês	Temperatura	Precipitação	Evapotranspiração Potencial	Evapotranspiração Real	Deficiência Hídrica	Excedente Hídrico
Janeiro	24,4	300,9	129,1	129,1	0,0	171,8
Fevereiro	24,8	223,3	105,2	101,7	3,5	121,6
Março	23,9	199,9	112,5	112,5	0,0	87,4
Abril	23,2	125,5	94,7	66,4	28,3	59,1
Mai	21,0	139,2	88,2	71,5	16,7	67,7
Junho	19,6	49,7	52,3	26,6	25,7	23,1
Julho	19,4	30,0	55,8	7,9	47,9	22,1
Agosto	21,0	7,9	77,7	27,9	49,8	0,0
Setembro	23,0	14,9	100,2	37,0	63,2	0,0
Outubro	22,5	17,7	122,0	60,4	61,6	0,0
Novembro	23,8	18,6	121,8	96,4	25,4	0,0
Dezembro	23,8	115,6	122,6	122,6	0,0	0,0
Ano	22,5	1243,2	1182,1	860,0	322,1	552,8

Índice Hídrico: 30,41.

Tabela 65. Balanço Hídrico de Pompeu.

Mês	Temperatura	Precipitação	Evapotranspiração Potencial	Evapotranspiração Real	Deficiência Hídrica	Excedente Hídrico
Janeiro	24,1	470,7	128,0	114,7	13,3	356,0
Fevereiro	24,5	369,5	115,4	99,2	16,2	270,3
Março	24,0	437,0	111,7	99,4	12,3	337,6
Abril	22,9	179,5	83,8	69,9	13,9	109,6



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

Mês	Temperatura	Precipitação	Evapotranspiração Potencial	Evapotranspiração Real	Deficiência Hídrica	Excedente Hídrico
Maio	20,4	88,0	67,8	43,4	24,4	44,6
Junho	19,3	52,0	53,8	25,3	28,5	26,7
Julho	19,2	71,5	53,3	23,4	29,9	48,1
Agosto	21,2	64,2	77,6	24,2	53,4	40,0
Setembro	23,0	131,0	95,7	71,6	0,0	59,4
Outubro	24,3	216,0	118,1	59,7	58,4	156,3
Novembro	23,9	333,2	116,8	107,3	9,5	225,9
Dezembro	23,8	504,1	91,1	89,5	1,6	414,6
Ano	22,5	2916,7	1113,1	827,6	261,4	2089,1

Índice Hídrico: 173,59.

A síntese dos principais parâmetros higrométricos para efeito de classificação climática encontra-se disposta a seguir (Tabela 66).

Tabela 66. Parâmetros higrométricos na área de estudo.

LOCAL	RELAÇÃO P/EP	DEFICIÊNCIA HÍDRICA	EXCEDENTE HÍDRICO	ÍNDICE HÍDRICO	CLIMA*	
Curvelo	1,05	322,1 (9)	552,8 (7)	30,41	B1	Úmido
Pompeu	2,62	261,4 (11)	261,4 (6)	113,59	A	Superúmido
Patos de minas	1,35	202,4 (10)	666,7 (7)	64,70	B2	Úmido
Média	1,67	261,9 (10)	493,6 (6,6)	69,56	-	-

Nota (\*): classificação THORNTHWAITTE (1948) e ICRISAT (1980). Entre parênteses, número de meses.

A relação precipitação e evapotranspiração potencial é de 1,67 (média), com o maior índice em Pompeu (2,62) e o menor em Curvelo (1,05) e Patos de Minas (1,35). A deficiência hídrica média anual é de 261,4 mm, correspondente a 10,0 meses e o excedente hídrico médio anual é de 493,6 mm, referente a 6,6 meses. Curvelo apresenta a maior deficiência hídrica anual (322,1 mm) representada por 9 meses (abril a novembro) e Patos de Minas a menor (202,4 mm), correspondente a 10 meses. O maior excedente hídrico anual foi registrado em Patos de Minas, com 666,7 mm, referente a 7 meses e o menor em Pompeu, 261,4 mm, equivalentes a 6 meses.

### 8.4.3 Síntese climática

Com base nos critérios definidos por KÖPPEN (1948), sintetizados por SETZER (1966), a área encontra-se individualizada por um clima do tipo "Aw", tropical com estação seca.



Segundo classificação de THORNTHWAITE (1948), revista pelo ICRISAT (1980), são definidos os seguintes tipos climáticos na área (Tabela 66):

- **B1:** Úmido (Curvelo), com índice hídrico entre 20 e 40 (mais úmido que o B2). A precipitação média anual encontra-se entre 1.200 e 1.300 mm.
- **A:** Superúmido (Pompeu), com índice hídrico superior a 100. A precipitação média anual ultrapassa 2.900 mm, com relação entre a precipitação e evapotranspiração potencial acima de duas vezes. A orografia geralmente exerce forte influência no índice pluviométrico.
- **B2:** Úmido (Patos de Minas), este tipo climático situa-se na classe entre 40 e 60 para o índice de umidade. Verifica-se que a temperatura e precipitação total acumulada, médias anuais, são da ordem de 19,0 a 20 graus e 1500 a 1600 mm, respectivamente. As regiões onde são verificadas estas condições climáticas já possuem características marcantes de desenvolvimento sócio econômico devido à melhoria das condições naturais autossustentáveis.

#### **8.4.4 Caracterização local (AID)**

Tendo como referência a estação de Pompeu (1961/2015) a AID se insere na faixa pluviométrica de 1.250 mm anuais, com período chuvoso de 6 meses, de outubro a março, com destaque para os meses de dezembro e janeiro com precipitações acima dos 250 mm: em dezembro ultrapassa os 275 mm. O período seco, na concepção de Gaussen, é de 3 meses, de junho a agosto, com índices pluviométricos inferiores a 13 mm (julho com 7,4 mm).

O clima se caracteriza como tropical com estação seca (Aw) na classificação de KÖPPEN (1948), sintetizada por SETZER (1966), e clima Super-úmido (A) na classificação de THORNTHWAITE (1948) e ICRISAT (1980), com índice hídrico de 173,59. A relação precipitação e evapotranspiração potencial é de 2,62, com deficiência hídrica média anual de 261,4 mm, marcada por 11 meses. O excedente hídrico médio anual é de 493,6 mm, correspondente a 6,6 meses.

### **8.5 HIDROLOGIA**

A área da Fazenda Guará engloba cursos d'água que fazem parte da bacia hidrográfica do rio São Francisco, com conexão direta à represa de Três Marias. As

zonas influenciadas pela fazenda estão posicionadas nos arredores da Represa de Três Marias, sendo abrangidas pela Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos UPGRH - SF4.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias foi estabelecido através do Decreto n.º 43.798, em 30 de abril 2004, e é composto por 48 conselheiros titulares e suplentes.

Na relação dos principais rios da sub-bacia, encontram-se o Rio São Francisco, Ribeirão Canabrava, Ribeirão Marmelada, Ribeirão da Extrema, Rio Indaiá, Rio Borrachudo, Ribeirão do Boi, Rio Abaeté, Córrego Santo Inácio, Ribeirão Santo Bento e Rio Arreado. A represa de Três Marias, formada pelas águas da bacia, representa o primeiro dos cinco barramentos construídos ao longo do Rio São Francisco, com uma extensão de espelho d'água equivalente a 1000 km<sup>2</sup> e uma orla de mais de 2000 km (CBHSF, 2020).

A extensão total da bacia abrange 23 municípios, dos quais 15 possuem sede administrativa em seu território. A população total é de aproximadamente 178.479 habitantes, divididos entre cerca de 150.386 habitantes na área urbana e 28.093 habitantes na área rural. A densidade demográfica é de 9,21 hab./km<sup>2</sup>, e as cidades mais populosas são Patos de Minas (139.848 hab.), Pompéu (30.331 hab.), Carmo do Paranaíba (29.752 hab.) e Três Marias (29.962 hab.). Os municípios compreendidos na sub-bacia são: Abaeté, Arapuá, Biquinhas, Carmo da Paraíba, Cedro do Abaeté, Córrego Danta, Estrela do Indaiá, Felixlândia, Lagoa Formosa, Matutina, Morada Nova de Minas (município de inserção da Fazenda Guará), Paineiras, Patos de Minas, Pompéu, Quartel Geral, Rio Paranaíba, Santa Rosa da Serra, São Gonçalo do Abaeté, São Gotardo, Serra da Saudade, Tiros, Três Marias e Varjão de Minas.

No contexto econômico, várias atividades impulsionam o desenvolvimento da bacia, com a maioria delas relacionadas à exploração dos recursos naturais disponíveis na região, notavelmente a mineração, o garimpo, a extração de ardósia e a produção de eucalipto. Setores como piscicultura (criação de peixes) e avicultura (produção de alimentos) concentram-se predominantemente na área do Alto Paranaíba (CBHSF, 2020).



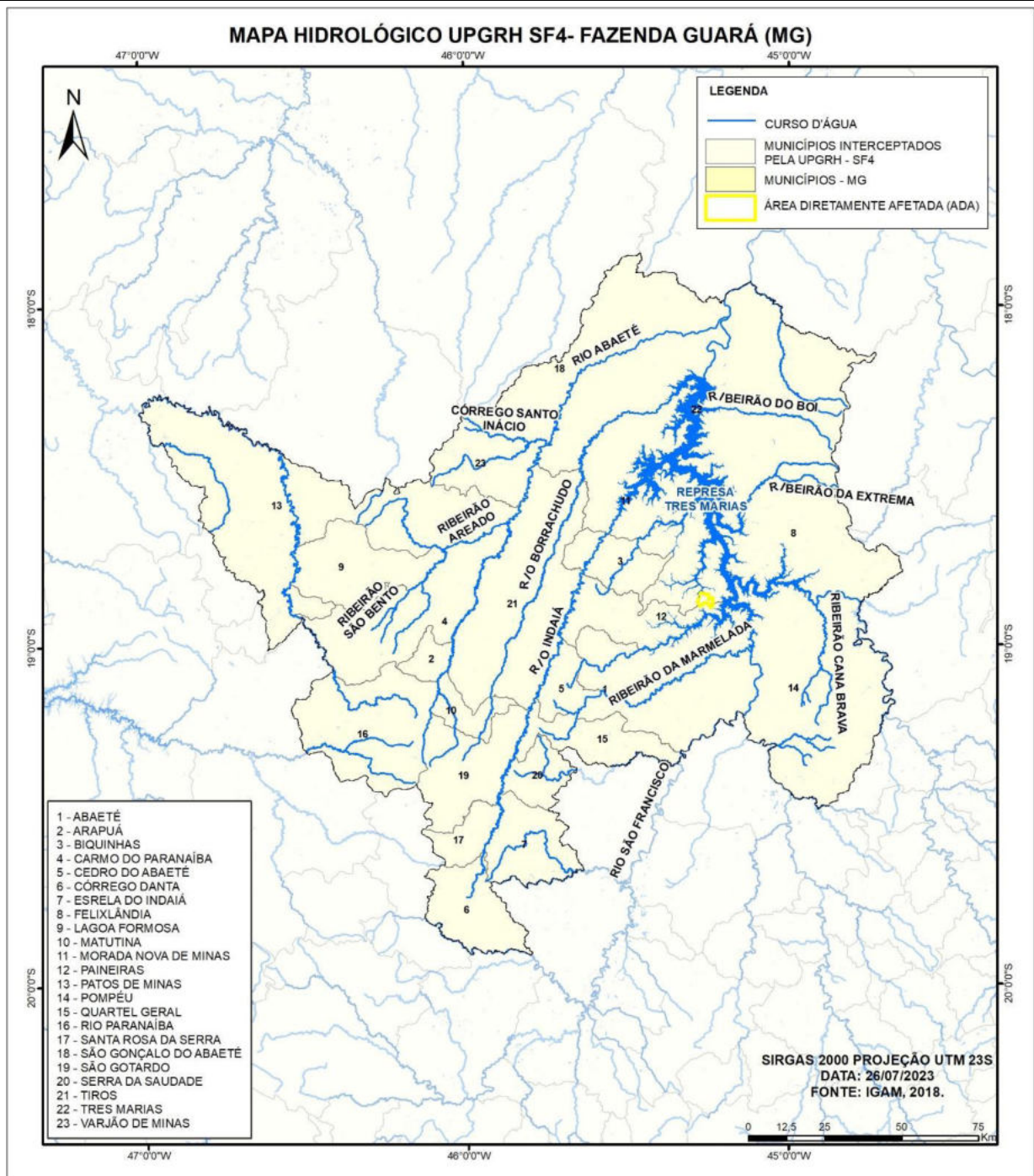


Figura 214. Hidrologia próxima da Fazenda Guará.

## 8.6 HIDROGEOLOGIA

A região onde está situada a Fazenda Guará apresenta características geológicas distintas, inserindo-se no domínio hidrogeológico - NQdl, o qual é marcado por coberturas detrito-lateríticas. Essas coberturas são compostas por depósitos de sedimentos inconsolidados, cuja colorao predominantemente avermelhada resulta da presença de minerais de óxido de ferro. A textura desses sedimentos é variada, abrangendo desde partículas de areia até componentes argilosos, além de apresentar

níveis intercalados de cascalhos, conferindo à formação uma estrutura complexa e heterogênea.

Um processo geológico significativo que ocorre nessa área é a laterização. Esse processo é resultante da interação prolongada entre os minerais presentes nos sedimentos e as condições climáticas, gerando alterações químicas e físicas nos materiais. A laterização é responsável pela formação de uma camada conhecida como canga, que se constitui por grãos de quartzo com arestas angulosas, denotando pouco arredondamento, indicando um transporte curto das partículas. Esses grãos são ligados entre si por um material cimentante rico em ferro, conferindo à canga uma consistência mais rígida.

A presença dessas características hidrogeológicas não se limita à área do município de Morada Nova de Minas, estendendo-se por várias cidades da região. Entre essas cidades, podemos citar Belo Horizonte, a capital do estado, Brumadinho, Matozinhos, Nova Lima e Sabará. A identificação desses padrões geológicos em várias localidades sugere uma continuidade nas condições de deposição e laterização ao longo do tempo geológico.

Além disso, compreender a geologia da região é fundamental não apenas para o estudo da formação do solo e das camadas subterrâneas, mas também para a gestão adequada dos recursos hídricos, uma vez que a natureza das coberturas detrito-lateríticas pode influenciar a infiltração e a circulação das águas subterrâneas. Portanto, a análise detalhada desses processos geológicos tem implicações importantes tanto para estudos científicos quanto para aplicações práticas relacionadas ao uso da terra e à conservação dos recursos naturais.

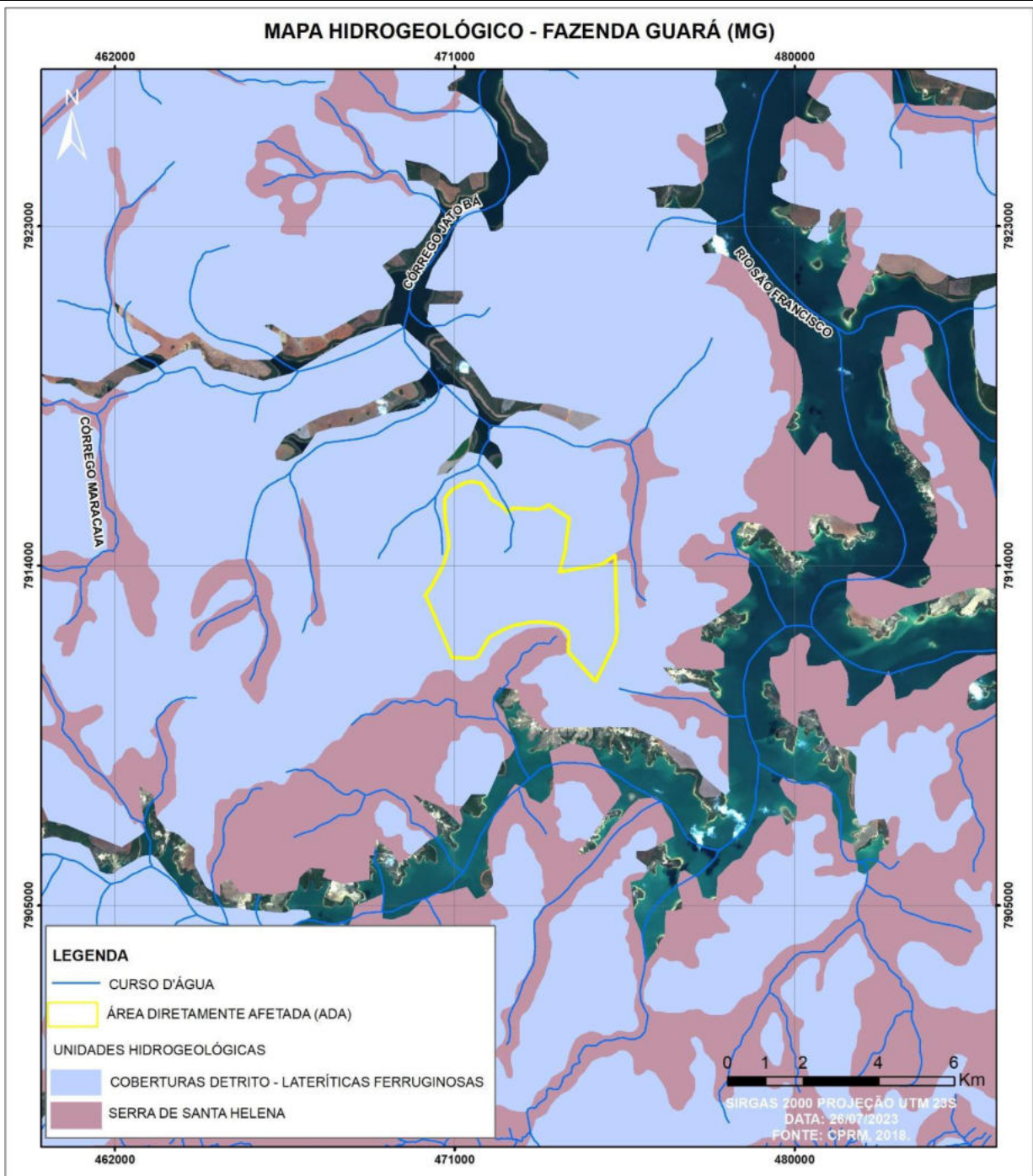


Figura 215. Mapa hidrogeológico da ADA da Fazenda Guará.

## 8.7 RECURSOS HÍDRICOS

Os principais recursos hídricos nas proximidades da Fazenda Guará incluem o Ribeirão Vicente e o Córrego Jatobá. Além disso, outros córregos sem nomenclatura drenam superficialmente a região de inserção do empreendimento.

No que concerne às captações de água presentes na propriedade, as seguintes estão em vigor:



- Captação a partir do Represa de Três Marias, com 04 (quatro) saídas, destinada à irrigação e dessedentação animal.
- Poços tubulares de captação, um total de dois poços, utilizados para abastecimento doméstico e dessedentação de animais.
- Um poço manual (cisterna) destinado ao consumo humano.

Informações mais detalhadas sobre essas captações e suas respectivas autorizações são expostas com maior precisão no item 3.7, referente às Intervenções em Recursos Hídricos, presente na Agenda Azul.

## **8.8 QUALIDADE DAS ÁGUAS**

### **8.8.1 Considerações iniciais**

Este diagnóstico apresenta a avaliação limnológica das águas nos rios e córregos inseridos nas microbacias interceptadas pela Fazenda Guará, com intuito de conhecer previamente a qualidade dos recursos hídricos da região.

A avaliação e o monitoramento da qualidade da água contemplam, em geral, o estudo de parâmetros físico-químicos e microbiológico. A utilização de variáveis físicas e químicas apresentam algumas vantagens na avaliação de impactos ambientais em ecossistemas aquáticos, tais como a identificação imediata de modificações nas propriedades físicas e químicas da água, a detecção precisa de variável modificada e a determinação dessas concentrações alteradas (GOULART; CALISTO, 2003). Além disso, a análise dessas variáveis é indispensável, uma vez que alterações em seus valores, normalmente, ocasionam mudanças na composição e estrutura de toda a biota aquática (MACEDO, 2003).

A caracterização limnológica dos ambientes aquáticos, considerando os fatores físico-químicos, microbiológicos, mostra-se fundamental para a realização do diagnóstico ambiental do empreendimento potencialmente causador de impacto.

Neste sentido, o diagnóstico primário da qualidade da água superficial na ADA do empreendimento foi realizado por medição *in situ* e da coleta de amostras de água para análise laboratorial de demais parâmetros analíticos. As atividades de campo para avaliação da qualidade da água foram realizadas no dia 20 de setembro de 2022 e no dia 29 de novembro de 2022. Os laudos com os resultados das análises de água, estão apresentados no **ANEXO XI**.



## 8.8.2 Material e métodos

O diagnóstico limnológico realizado na Fazenda Guarά caracterizou a qualidade da água nos pontos amostrais localizados na área de influência do empreendimento, comparando os resultados obtidos com os limites estabelecidos pela Resolução COPAM/CERH-MG 01/2008. Dessa forma avaliou as variáveis físicas, químicas e biológicas da água, subsidiando a análise presentes neste relatório. Nos ensaios microbiológicos foi avaliada a presença de coliformes totais, coliformes termotolerantes, *Escherichia coli* e *Streptococos fecais*.

Para a avaliação físico-química foram coletadas amostras de água *in loco*, acondicionadas em recipientes apropriados, identificadas e processadas em laboratório. Para análise das variáveis limnológicas foram utilizadas técnicas que seguiram protocolos padronizados internacionalmente reconhecidos, como as determinações contidas no "STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER" (APHA, 1998). Foram avaliados os seguintes parâmetros: Acidez; alcalinidade total; condutividade elétrica; demanda bioquímica de oxigênio (DBO); demanda química de oxigênio (DQO); fosfato; fósforo total; nitrato; nitrogênio amoniacal; nitrogênio total; oxigênio dissolvido; pH; turbidez; sólidos dissolvidos totais; sólidos em suspensão total; e sólidos totais.



Figura 216. Coletas de água sendo realizadas na Fazenda Guarά.

Foram amostrados dois pontos sendo, o Ponto 1 estando a montante e o Ponto 2 a jusante da ADA do empreendimento, em setembro de 2022 e novembro de 2022, assim como foi amostrado na caracterização do meio aquático (Tabela 67).

Tabela 67. Coordenadas geográficas dos pontos de amostragem das análises de água da Fazenda Guará.

PONTOS DE AMOSTRAGEM	COORDENADAS	
	LATITUDE	LONGITUDE
Ponto 1	-18,855218	-45,260525
Ponto 2	-18,848816	-45,278204

### 8.8.3 Resultados e discussão

#### 8.8.3.1 Ensaio Físico-Químicos

O pH representa a concentração de íons hidrogênio de uma solução, e na água este fator é de excepcional importância (FUNASA, 2006). O pH afeta o metabolismo de diversas espécies aquáticas, já que alterações nos valores de pH podem aumentar o efeito de substâncias químicas que são tóxicas para organismos aquáticos, tais como metais pesados. Nas amostras analisadas da área de influência da Fazenda Guará na primeira campanha (setembro de 2022), o Ponto 1 apresentou um pH de 7,31, enquanto no Ponto 2 o pH foi de 7,25. Na segunda campanha (novembro de 2022), os valores de pH foram 7,13 para o Ponto 1 e 6,87 para o Ponto 2. Segundo a resolução n.º 357 do CONAMA, para a proteção da vida o pH deve estar entre 6 e 9. O Gráfico 31, compara os valores de pH encontrados em cada ponto de amostragem por campanha.

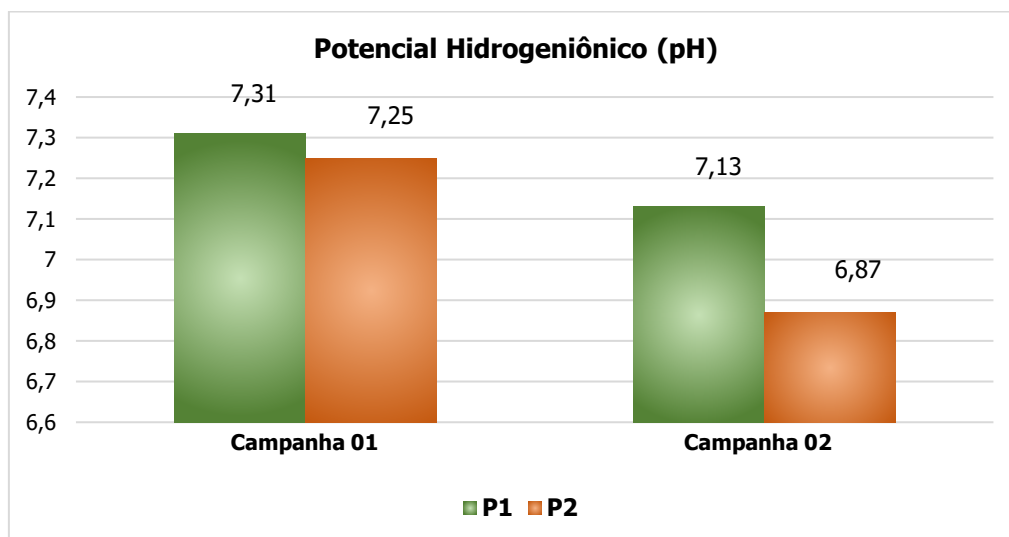


Gráfico 31. Comparação entre os valores de pH encontrados em cada ponto amostral.

Para valores de acidez, na primeira campanha, o Ponto 1 registrou 6,8 mg/L e o Ponto 2 registrou 4,9 mg/L. Já na segunda campanha os valores de acidez foram de 8,8 mg/L para o Ponto 1 e 2,9 para o Ponto 2. Em relação a alcalinidade o Ponto 1

registrou 33 mg/L, enquanto o Ponto 2 registrou 14 mg/L, no mês de setembro. No mês de novembro, por sua vez, os valores de alcalinidade foram de 28,5 mg/L para o Ponto 1 e 11 mg/L para o Ponto 2.

Os sólidos totais (ST) são obtidos a partir da soma dos sólidos dissolvidos totais (SDT) e os sólidos em suspensão totais (SST). Os sólidos dissolvidos totais fazem referência a quaisquer minerais, sais e metais sob forma de molécula, átomo, cátions, ânions que estejam dissolvidos na água (COPAM, 2008). Os sólidos dissolvidos totais incluem sais inorgânicos, principalmente cálcio, magnésio, potássio, sódio, bicarbonatos, cloretos e sulfatos. Os sólidos totais dissolvidos estão diretamente ligados a condutividade elétrica, usados também como medida de salinidade. Em ambientes aquáticos continentais fatores que interferem nos sólidos totais dissolvidos estão relacionados à hidrogeoquímica da região, além do resultado de intemperismos de rocha ígneas e sedimentares (PIRATOBA et al., 2017).

Segundo a resolução conjunta COPAM/CERH-MG 01/2008 o valor máximo aceitável de sólidos dissolvidos totais é 500 mg/L. Em ambas as campanhas os valores medidos nos pontos amostrais foram inferiores a este limite. Na primeira campanha os valores foram de 129 mg/L no Ponto 1 e 39,5 mg/L para o Ponto 2. Já na segunda campanha os valores foram de 68 mg/L no Ponto 1 e 49,5 mg/L no Ponto 2. O Gráfico 32, compara os valores de sólidos totais dissolvidos em cada ponto amostral, por campanha. Já para os sólidos em suspensão totais (SST) a COPAM/CERH-MG 01/2008 determina concentrações até 100 mg/L para água doce de classe 2. Para os sólidos em suspensão totais (SST) o resultado foi o mesmo para ambos os pontos amostrais, tanto em setembro de 2022 quanto em novembro de 2022, concentração abaixo de 10 mg/L.

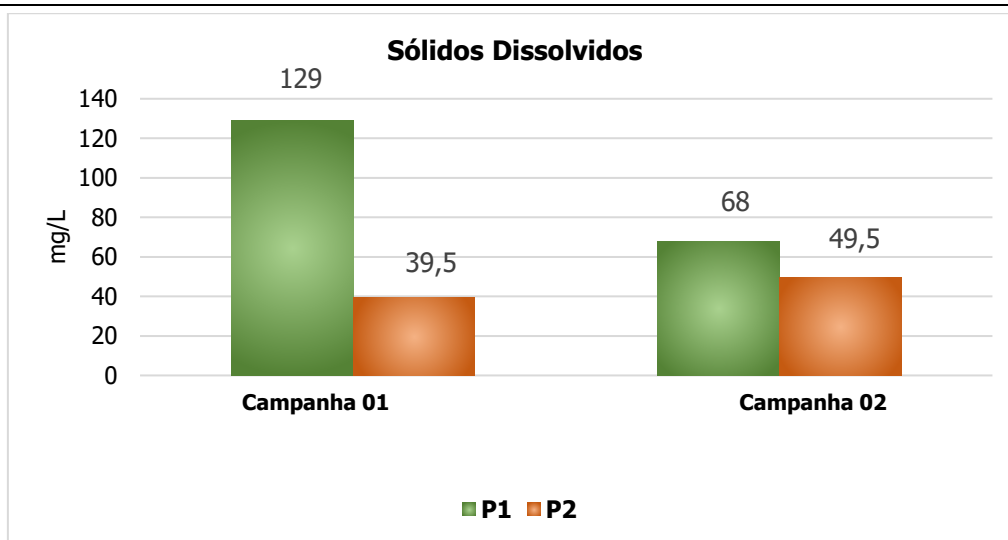


Gráfico 32. Comparação de valores de sólidos dissolvidos em cada ponto amostral, por campanha.

A turbidez indica o grau de atenuação que um feixe de luz sofre ao atravessar a água, que ocorre pela absorção e espalhamento da luz causada pelos sólidos em suspensão (silte, areia, argila, algas, detritos, etc.) (ANA, 2022). A principal fonte de turbidez é a erosão dos solos, quando na época das chuvas as águas pluviais trazem uma quantidade significativa de material sólido para os corpos d'água. Atividades de mineração, assim como o lançamento de esgotos e de efluentes industriais, também são fontes importantes que causam uma elevação da turbidez das águas, que pode afetar a preservação dos organismos aquáticos, o uso industrial e as atividades de recreação (ANA, 2022).

Segundo a resolução conjunta COPAM/CERH-MG 01/2008, o limite aceitável é de 100 UNT (unidades nefelométricas) em águas de classe 2, que podem ser destinadas a irrigação, consumo humano após tratamento, pesca, recreação e dessedentação de animais. Nas amostras analisadas na primeira campanha, o Ponto 1 apresentou 12,8 UNT, enquanto no Ponto 2 apresentou 2,2 UNT. Na segunda campanha, o Ponto 1 apresentou 22,4 UNT, enquanto o Ponto 2 2,64 UNT, estando ambos abaixo do limite. O Gráfico 33, apresenta a comparação dos índices de turbidez por ponto amostral, por campanha



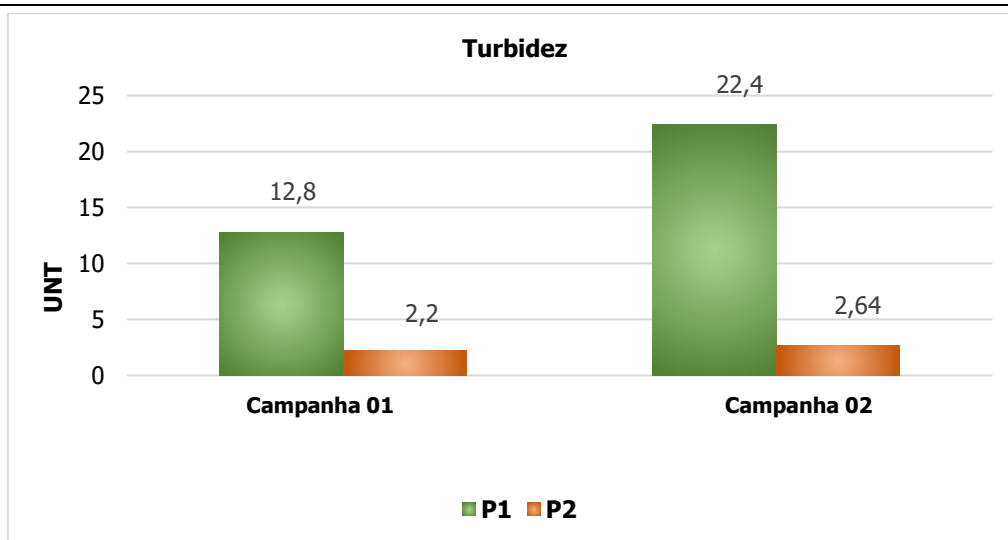


Gráfico 33. Comparação dos valores de turbidez em cada ponto amostral.

A condutividade elétrica é uma forma indireta de medir o teor de sais na água, já que a condução elétrica na água irá depender da concentração de íons em uma determinada solução. Condições climáticas, interferência humana, além de fatores geoquímicos locais podem estar relacionados as alterações do nível de condutividade elétrica de um sistema de água doce. Tanto em setembro quanto em novembro o Ponto 1 apresentou maior condutividade elétrica que o Ponto 2. Não existe um padrão ideal de condutividade elétrica determinado por legislação, entretanto água naturais apresentam condutividade entre 10 e 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , enquanto água poluídas por esgoto doméstico e industrial pode atingir um teor de condutividade até 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (PIRATOBA et al., 2017). Na primeira campanha o Ponto 1 apresentou condutividade elétrica de 134,2  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , enquanto o Ponto 2 apresentou condutividade elétrica de 29,5  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Na segunda campanha a condutividade elétrica do Ponto 1 foi de 83,8  $\mu\text{S}/\text{cm}$  e o Ponto 2 apresentou o valor de 23,5  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (Gráfico 34).

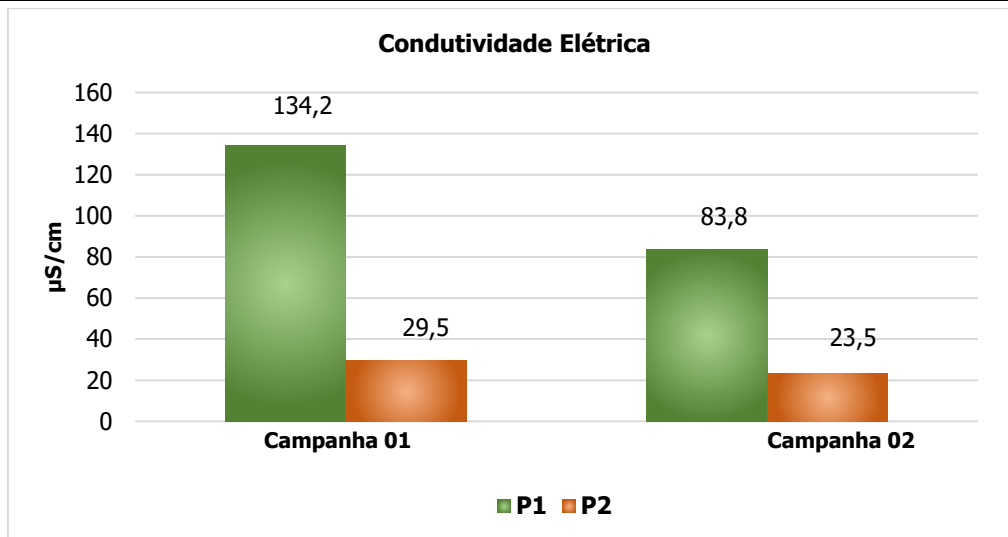


Gráfico 34. Comparação dos valores de condutividade elétrica em cada ponto amostral.

O oxigênio é um dos principais indicadores de qualidade da água em sistemas aquáticos. O balanço entre as fontes de entrada nos sistemas aquáticos, como difusão pela atmosfera e a fotossíntese, e as fontes de saída, através da respiração dos organismos e a oxidação de compostos reduzidos, resultam no valor total de oxigênio dissolvido na água. Na primeira campanha, em ambos os pontos amostrais, as concentrações de oxigênio dissolvido foram superiores ao mínimo determinado pela resolução COPAM/CERH-MG 01/2008 (5mg/L), sendo de 10,22 mg/L no Ponto 1 e 11,72 mg/L no Ponto 2. Na segunda campanha o resultado apresentou ligeira queda em relação à primeira campanha, com Ponto 1 apresentando 8,03 mg/L e 8,22 mg/L para o Ponto 2 (Gráfico 35).

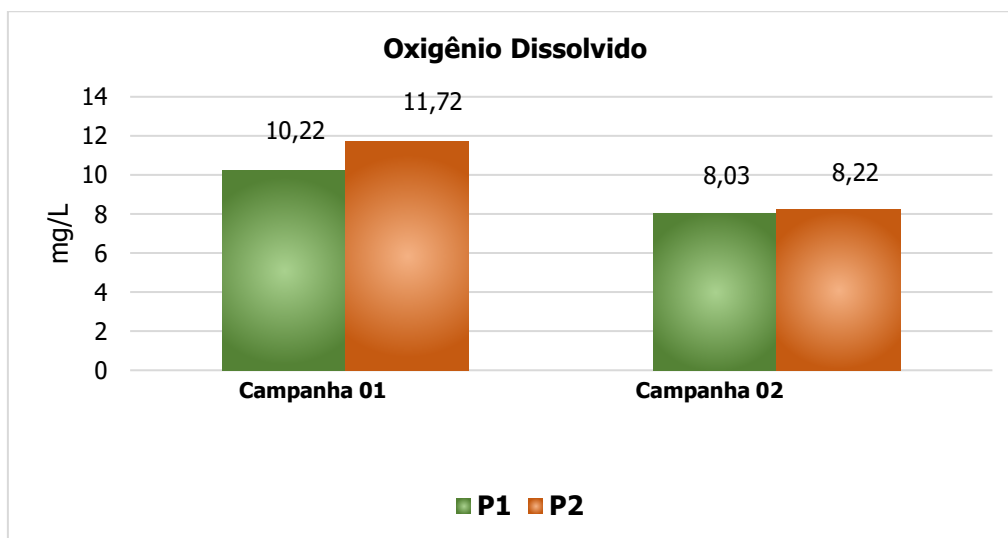


Gráfico 35. Comparação dos valores de oxigênio dissolvido em cada ponto amostral.

A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) indica a concentração de matéria orgânica na água, e é calculada a partir do consumo de oxigênio por microorganismos aeróbios. Logo, quanto maior a quantidade de matéria orgânica presente, maior será o consumo de oxigênio por parte dos microorganismos, e conseqüentemente, maior será a liberação de gás carbônico. Em setembro e em novembro de 2022, ambos os pontos amostrais apresentaram  $DBO < 5\text{mg/L}$ , que é o limite estabelecido pela resolução COPAM/CERH-MG 01/2008.

A demanda química de oxigênio (DQO) é um parâmetro relacionado aos efluentes gerados pelo empreendimento. Segundo a resolução COPAM/CERH-MG 01/2008 os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados direta ou indiretamente nos corpos d'água após o devido tratamento, obedecendo as condições estipuladas na norma. Nas duas campanhas, os valores de DQO estiveram abaixo de 20 mg/L em ambos os pontos amostrais, valores abaixo dos 180 mg/L determinado pela normativa como limite aceitável.

O nitrogênio compõe a biomassa dos organismos, na formação de proteínas, sendo assim um dos elementos mais importantes no funcionamento dos ecossistemas, inclusive o aquático. Este elemento pode estar disponível no ambiente de diferentes formas, orgânica ou inorgânica, sendo as principais nutrientes está presente nos ambientes aquáticos tanto sob a fração orgânica, o nitrogênio amoniacal, o nitrito e o nitrato. A absorção de nitrogênio amoniacal, favorecido em condições de anaerobiose, e de nitrato por microorganismos é de grande importância para o metabolismo planctônico. Ao contrário do nitrogênio amoniacal, a absorção do nitrato é favorecida por condições de aerobiose.

Tanto o Ponto 1 quanto o Ponto 2 registraram a mesma concentração de  $< 1,5\text{mg/L N}$  de nitrogênio amoniacal nas campanhas de setembro e novembro de 2022, resultado abaixo do limite preconizado na resolução COPAM/CERH-MG 01/2008 ( $3,7\text{mg/L N}$ ). Para o nitrato as concentrações variaram entre os pontos amostrais e campanhas. Na primeira campanha a concentração de nitrato foi de  $1\text{mg/L}$ , enquanto o Ponto 2 registrou concentração  $< 0,3\text{mg/L}$ . Já na campanha de novembro as concentrações de nitrato foram de  $0,3\text{mg/L}$  para o Ponto 1 e  $0,5\text{mg/L}$  para o Ponto 2. Tanto na campanha de setembro quanto na campanha de novembro de 2022, as concentrações de nitrato estiveram dentro do limite de  $10\text{mg/L}$  determinado pela legislação. O nitrogênio total de uma amostra trata-se da soma de todas as formas

nitrogenadas encontradas, orgânicas ou inorgânicas. Em ambas as campanhas, os pontos amostrais apresentaram a mesma concentração de nitrogênio total (< 1,5 mg/L), estando abaixo do limite máximo permitido pela resolução COPAM/CERH-MG 01/2008 (Gráfico 36).

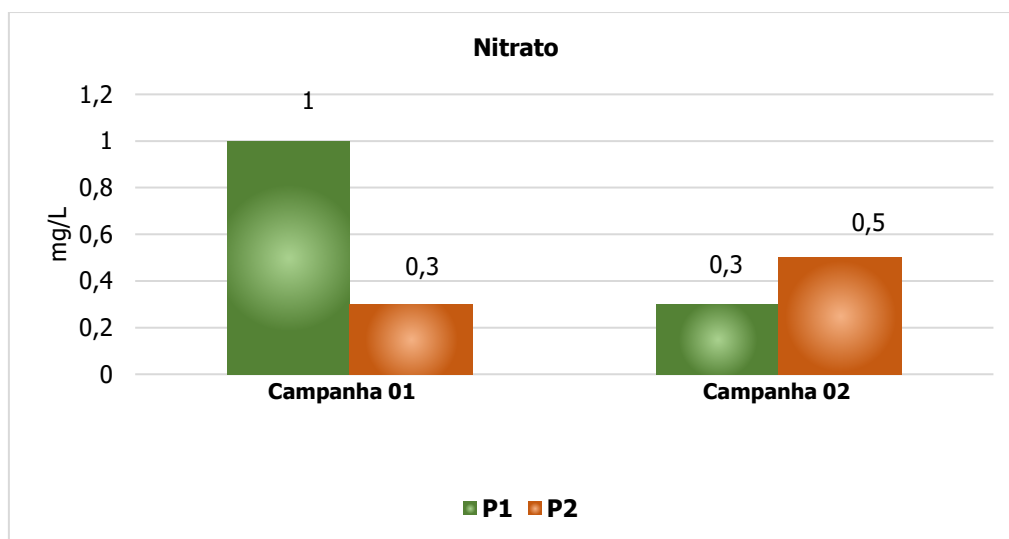


Gráfico 36. Comparação das concentrações de nitrato em cada ponto amostral.

Juntamente com o nitrogênio, o fósforo é um elemento de fundamental importância em sistemas biológicos, por ser constituinte de biomassa de macrófitas, além de serem essenciais na composição de moléculas que atuam em processos metabólicos. Além disso, o fósforo está envolvido no armazenamento de energia das células através do ATP, constitui ácidos nucleicos, fosfoproteínas fosfolipídeos, nucleotídeos (BIUDES & CAMARGO, 2008). Dessa forma, trata-se de um dos principais fatores a controlar a produtividade primária de macrófitas em ambientes aquáticos. O fosfato é a fração de fósforo mais facilmente assimilada pelos organismos aquáticos.

Em setembro concentração de fosfato foi de 0,21 mg/L no Ponto 1 e inferior a 0,1 mg/L no Ponto 2. Em novembro as concentrações de fosfato foram inferiores a 0,1 mg/L em ambos os pontos amostrais. O fósforo total compreende, além do fosfato, frações orgânicas e outras frações inorgânicas, apresentou concentração de 0,27 mg/L no Ponto 1 e inferior a 0,1 mg/L no Ponto 2, no mês de setembro de 2022. Já em novembro de 2022, ambos os pontos amostrais registraram concentração de fosfato total inferior a 0,1 mg/L. Portanto, apenas o Ponto 1 ultrapassou, no mês de setembro, o limite de 0,10 mg/L estipulado pela Resolução COPAM/CERH-MG 01/2008 para corpos de água doce de Classe 2.



A resolução estabelece um limite de 0,30 mg/L de Fe dissolvido para corpos de água doce de Classe 2, caso das amostras coletadas na Fazenda Guará. Na primeira campanha o Ponto 1 apresentou concentração de ferro dissolvido de 0,25 mg/L, próxima ao limite estabelecido pela resolução. Já na segunda campanha está concentração baixa para 0,20 mg/L. O Ponto 2 apresentou a mesma concentração de ferro dissolvido em setembro e em novembro, estando esta abaixo de 0,08 mg/L.

### **8.8.3.2 Ensaio Microbiológico**

O grupo dos coliformes inclui, além de bactérias de vida livre, bactérias encontradas no trato intestinal de organismos de sangue quente, os chamados coliformes termotolerantes. A maioria não são organismos patogênicos, entretanto os coliformes são bons indicadores de contaminação por efluentes domésticos e de atividade pecuária em corpos d'água.

Foram realizados dois ensaios microbiológicos para cada ponto amostral. Em um deles (Ensaio 1) são comparados os volumes de coliformes totais com a bactéria patológica *Escherichia coli*. Num segundo ensaio (Ensaio 2) são comparados os volumes de coliformes termotolerantes e *Streptococcus fecais*. O termo *Streptococcus fecais* reúne bactérias dos gêneros *Streptococcus* e *Enterococcus* (RODRÍGUEZ, 2015). A presença deste grupo de bactérias na água vem sendo associado a infecções em humanos.

Para o Ensaio 1, na primeira campanha, o Ponto 1 apresentou 13.000 NMP/100 mL coliformes totais, sendo 100 NMP/100mL da espécie patogênica *Escherichia coli*. Ainda referente ao Ensaio 1, o Ponto 2 registrou 3.700 NPM/100mL coliformes totais, sendo 10 NPM/100mL *Escherichia coli*. Tal resultado indica que, em setembro de 2022, nestas amostras a maioria dos coliformes encontrados são de vida livre. O Ensaio 2 compara o volume de coliformes termotolerantes com os *Streptococcus fecais*, de alta capacidade de infecção. Em setembro de 2022, o Ponto 1 registrou 700 NMP/100mL coliformes termotolerantes e 1.500 UFC/100mL do grupo *Streptococcus fecais*, enquanto o Ponto 2 registrou 45 NMP/100mL e 300 UFC/100mL do grupo *Streptococcus fecais*. Segundo a Resolução COPAM/CERH-MG 01/2008 o nível tolerável de coliformes termotolerantes deve ser abaixo de 1.000 a cada 100 mL, neste caso, estando a amostra do Ponto 1 acima deste limite. O Gráfico a seguir apresenta os resultados do Ensaio 1 e Ensaio 2 na primeira campanha, em setembro de 2022.

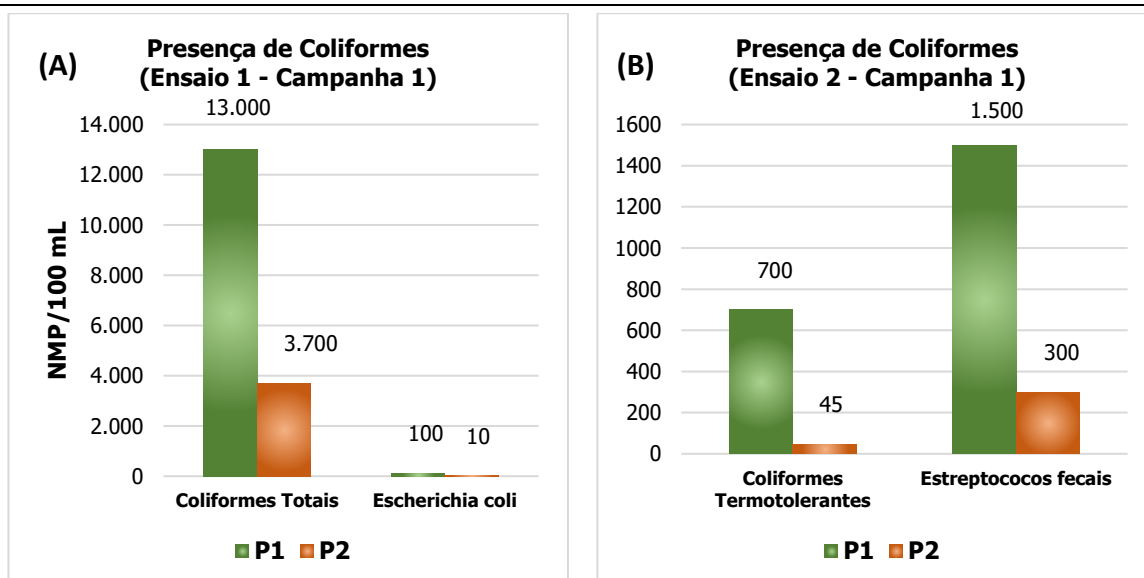


Gráfico 37. Comparação das concentrações de (A) coliformes totais e *Escherichia coli* e (B) coliformes termotolerantes e *Streptococcus fecais*, em setembro de 2022 em cada ponto amostral.

Na segunda campanha, em novembro de 2022, os mesmos dois ensaios foram realizados separadamente. No Ponto 1 foram registrados 8.500 NMP/100mL coliformes totais e 100 NMP/100mL *Escherichia coli*, no Ensaio 1. Já no Ponto 2 foram registrados 240.000 NMP/100mL de coliformes totais e 1.700 *Escherichia coli*. No Ensaio 2, referente a comparação entre coliformes termotolerantes e *Streptococcus fecais*, os Pontos 1 e 2 registraram o mesmo valor para coliformes termotolerantes, com 16.000 NMP/100mL em cada amostra. Quanto aos *Streptococcus fecais*, os apresentaram valores distintos, Ponto 1 registrou 24 UFC/100mL e o Ponto 2, 300 UFC/100mL (Gráfico 38).

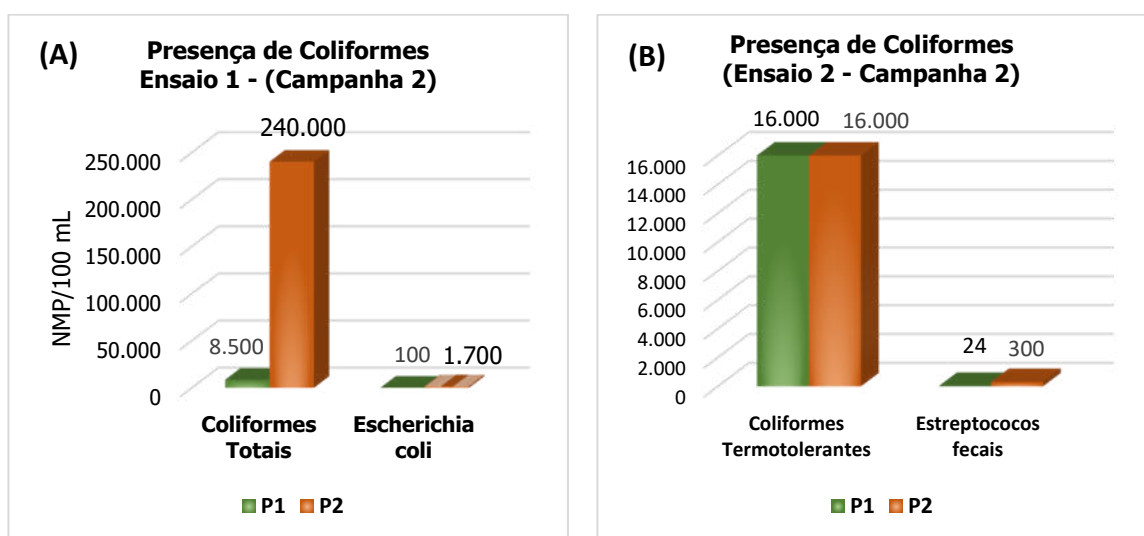


Gráfico 38. Comparação das concentrações de (A) coliformes totais e *Escherichia coli* e (B) coliformes termotolerantes e *Streptococcus fecais*, em novembro de 2022 em cada ponto amostral.

## 9 ANÁLISE QUÍMICA DE SOLOS

As análises de solos, realizadas na Fazenda Guar´a abrangem parâmetros conforme indicado nos laudos apresentados no **ANEXO XII** (Tabela 68).

É fundamental destacar que essas análises são conduzidas com base nas áreas de irrigação dos Pivôs 01 e 02, esses pivôs são responsáveis pela irrigação das culturas de milho, feijão, soja e sorgo. Por outro lado, a "Área 01" se refere à região de cultivo de sequeiro, onde anteriormente já foi implantada a cultura da soja.

Tabela 68. Parâmetros de solos analisados na Fazenda Guar´a.

PARÂMETROS	UNIDADE	PIVÔ 1 (0-20)	PIVÔ 1 (20-40)	PIVÔ 2 (0-20)	PIVÔ 2 (20-40)	ÁREA 1 (0-20)	ÁREA 1 (20-40)
<b>Alumínio Trocável</b>	cmolc/dm <sup>3</sup>	0,29	0,20	0,29	0,10	0,39	0,88
<b>Argila Dispersa em Água</b>	kg/kg	0,21	0,03	0,25	0,13	0,19	0,15
<b>Cálcio</b>	cmolc/dm <sup>3</sup>	4,51	3,78	19,70	4,56	3,41	2,49
<b>Cobre</b>	mg/dm <sup>3</sup>	3,37	0,80	1,50	0,94	6,40	2,47
<b>CTC Total</b>	cmolc/dm <sup>3</sup>	11,09	9,54	25,44	9,77	11,70	9,30
<b>Enxofre</b>	mg/dm <sup>3</sup>	36,80	62,50	55,10	76,90	26,50	35,20
<b>Fósforo</b>	mg/dm <sup>3</sup>	13,90	1,28	17,00	2,01	4,83	1,06
<b>Magnésio</b>	cmolc/dm <sup>3</sup>	1,14	0,95	1,86	1,17	1,39	0,79
<b>Matéria Orgânica</b>	dag/kg	3,10	2,10	3,20	2,10	3,40	2,70
<b>Nitrogênio Total</b>	dag/kg	0,13	0,08	0,13	0,09	0,15	0,11
<b>pH (H2O)</b>	-	7,41	6,17	6,44	5,76	3,60	5,12
<b>Potássio</b>	mg/dm <sup>3</sup>	168,50	113,50	127,50	61,50	235,00	139,00
<b>Saturação de bases</b>	%	54,90	52,60	86,00	60,40	46,30	39,20
<b>Sódio</b>	mg/dm <sup>3</sup>	3,00	2,00	6,00	5,00	4,00	5,00
<b>Zinco</b>	mg/dm <sup>3</sup>	12,50	1,90	10,80	2,38	35,30	7,45

## **10 PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL**

### **10.1 CONSIDERAÇÕES INICIAS**

A região em que está localizada a Fazenda Guará concentra grandes propriedades rurais, nas quais o uso e a ocupação são caracterizados pela atividade agropecuária voltada para a comercialização.

Os povoados de Vau das Flores e de Frei Orlando, também conhecido como Junco, localizados no município de Morada Nova de Minas, são os agrupamentos humanos mais próximos. São comunidades relativamente longe do centro urbano de Morada Nova de Minas, o que lhes dão características “rururbanas”, quando há aspectos do meio rural e urbano em um mesmo ambiente. Em ambas observa-se um amplo predomínio das residências unifamiliares, de apenas um pavimento, com padrão construtivo simples. É importante ressaltar que a distância dos povoados até o distrito sede de Morada Nova de Minas, onde estão inscritos os bens culturais reconhecidos pela municipalidade são superiores a 20 (vinte) quilômetros.

#### **10.1.1 Contextualização conceitual sobre patrimônio cultural**

A legislação brasileira e estadual reúne leis, decretos e portarias que ressaltam a importância da preservação do patrimônio cultural nacional. Entre estes diplomas legais, aqueles que dispõem especificamente sobre o Patrimônio Cultural são os seguintes:

- Constituição Federal de 1988, em seus Artigos 23, 24, 30, 215, 216;
- Lei n.º 9.605/1998, sobre Crimes Ambientais, que impõe sanções penais e administrativas a condutas de atividades lesivas ao meio ambiente, sendo que o Capítulo 5, Seção 4, trata especificamente dos crimes contra o patrimônio cultural.
- Decreto n.º 3551/2000, que institui o registro dos Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem o Patrimônio Cultural Brasileiro;
- Decreto-Lei n.º 25, de 30/11/1937, que organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional;
- Resolução CONAMA n.º 001/86, que instituiu a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), regulamentou as diretrizes quanto à proteção do meio ambiente e incluiu a obrigatoriedade de estudos sobre os bens culturais;



- Instrução Normativa IPHAN/MinC n.º 01, de 25/03/2015, que estabelece os procedimentos administrativos a serem observados pelo IPHAN nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe;
- Portaria Interministerial n.º 60, de 24/03/2015, que disciplina a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis/IBAMA. Entidades estas, a saber, a Fundação Nacional do Índio/FUNAI, da Fundação Cultural Palmares/FCP, do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional/IPHAN e do Ministério da Saúde. Esta Portaria revoga a Portaria Interministerial n.º 419, de 26/10/2011;
- Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Patrimônio Cultural – CONEP n.º 007/2014 de 3 de dezembro de 2014, que estabelece normas para a realização de estudos de impacto no patrimônio cultural no Estado de Minas Gerais.

Cita-se, ainda, a Convenção para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Material de 17/10/2003, resultado da Conferência Geral da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura/UNESCO, realizada em Paris em 29 de setembro 2003.

### **10.1.2 Abordagem teórico-metodológica**

Este trabalho se caracteriza pela multidisciplinaridade, pois lança mão de distintas possibilidades de pesquisas etnográficas sobre um mesmo dado objetivo. Estas, por sua vez, contribuem com sua teoria e método para a análise dos resultados que trazem em si a linguagem como referência. Esta escolha se deu por que a base do levantamento dos dados se pautou nas entrevistas e porque os bens culturais em apreço se constituem enquanto símbolos históricos e identitários, tanto os de natureza material como imaterial. Estes últimos se perpetuam por meio do discurso ritmado pela musicalidade que seduz e que atrai os de fora, que reúne os de dentro e os identifica: é a magia da Capoeira, manifestação cultural registrada pelo IPHAN em Morada Nova de Minas. Mas não só de música, força e ritmo é constituído o patrimônio imaterial do

município, pois as manifestações culturais como as Folias de Reis e as Violas de Minas também foram reconhecidas e estão presentes no cenário cultural.

Os temas centrais e subjacentes identificados durante os trabalhos foram a identidade e a cultura que, por meio da linguagem corporal, oral ou material, desdobraram-se em marcadores culturais construídos por meio de elementos tais como a memória, a tradição e a religiosidade. O patrimônio cultural em investigação se configura no meio e no fim da expressão identitária dos grupos que os detém e perpetuam.

A linguagem foi a categoria por meio da qual se realizou esta investigação. Consideramos a linguagem como elemento que situa o indivíduo no mundo, confere sua identidade e lhe possibilita a interação sociocultural e de grupos, alterando-os e se deixando alterar (PÊCHEUX, 2006). Constitui-se, igualmente, no contexto social e cultural de geração e sustentação das práticas culturais e estruturas sociais (FOLEY, 2001). Sendo “o discurso o lugar de significação, de confronto de sentidos, de estabelecimento de identidades, de argumentação etc.” (ORLANDI, 1990 p.18).

Como consequência, significados são criados, repartidos e transmitidos pelas comunidades e dentro delas (CARDOSO, 2000). Diante disso, o conteúdo das identidades diminui em importância, uma vez que se trata do produto de uma dinâmica relacional, variável. No entanto, passa a ser essencial o estabelecimento de fronteiras, pois a elas caberá o papel de marcar a dicotomia entre grupos (BARTH, 1976). As diferenças, estabelecidas pelas fronteiras, deverão ser mantidas por meio dos marcadores culturais que variam ao longo do tempo e ao sabor de interferências, internas e externas. Por meio deles serão constituídos os padrões de categorias e, assim, os indicadores de alteridade, com seus significados e reações reveladoras de comportamentos. Padrões perceptíveis quando da enunciação dos interlocutores durante as entrevistas, das suas fotos e das ilustrações encontradas nas referências bibliográficas e sites visitados. Perceptíveis, igualmente, quando apresentam suas roupas, instrumentos e sons, bem como suas danças, modos de gingar e organização de um festejo ou sua estrutura hierárquica.

Pois bem, em primeira instância, o discurso oral, e, posteriormente, a cultura material, objetivada nos adornos, no vestuário, nos instrumentos, nas bandeiras em um conjunto, constituem o patrimônio imaterial aqui sob o olhar da investigação. Assim como, as edificações e esculturas que marcaram a história dos municípios de Morada

Nova de Minas e de Paineiras e possuem forte representação identitária para seus moradores. Como em quaisquer grupos pelo mundo afora, frutos de trocas, umas mais intensas que as outras, com maior ou menor assimilação, desiguais certamente, mas, sem dúvida, constituintes de processos que caracterizam a dinâmica cultural.

Segundo Hall (1997), a tradição não é imune ao tempo atual. Nela os grupos se estruturam no tempo e no espaço pelas práticas sociais recorrentes, inserindo suas atividades e experiências particulares na continuidade do passado, presente e futuro. Trata-se de uma visão diferenciada do senso comum que entende a tradição como um todo unificado e bem delimitado em um tempo e espaço definidos. Mas a partir do momento em que ela ainda está viva, cabe sempre perguntar em qual tempo, qual prática e qual é o lugar em que ela se realiza, pois, esses fatores interferem e dão uma nova autenticidade às tradições.

Pertencentes a estas duas noções de tradição, o patrimônio cultural constitui parte inestimável da humanidade e é definido pela Carta de Lausanne da Conferência das Nações Unidas como o conjunto de bens móveis e imóveis de cada país em particular e se refere às obras de arte e de arquitetura, manuscritos, livros e outros bens de interesse artístico, histórico, arqueológico e etnológico, assim como às coleções importantes e científicas de livros e arquivos, incluindo os musicais (CURRY, 2000). Isso implica em dizer que os bens culturais são o produto e o testemunho das diferentes tradições e realizações intelectuais do passado.

Segundo Gomez (2005), o patrimônio cultural de um povo é um elemento diferenciador, que atribui singularidade, autenticidade e identidade própria ao grupo que o possui. São componentes estruturadores que, em sua vivência, inspiram valores ligados à nação, à ética e à solidariedade, estimulando o sentimento de pertencimento através de um profundo senso de lugar e de continuidade histórica. Neste processo, conferem orientação, fazem existir e realizar a cidadania, pressupostos básicos para que um grupo se reconheça como tal. Os sentimentos que o patrimônio evoca são transcendentais, ao mesmo tempo em que sua materialidade povoa o cotidiano e referencia fortemente a vida das pessoas. Gonçalves (2003) argumenta que o patrimônio não se refere apenas a representações materiais de uma identidade e de uma memória étnica. Ultrapassando a esfera acadêmica, que reflete sobre suas questões e funções conceituais, o patrimônio está presente na formação cultural das pessoas, dando a elas um sentido de pertencimento, ao comungarem de seu espaço

e de sua atração. É um símbolo, uma memória e uma presença; expressão do gênio humano e também das formas de se adequar aos limites impostos pelo cotidiano, sempre dependente dos recursos naturais, geográficos e humanos que dão forma à sociedade.

Pela sua natureza multidisciplinar, as técnicas utilizadas para obtenção e análise dos dados se basearam na observação participante e entrevistas, acompanhadas por um levantamento bibliográfico, fotográfico e documental a fim de dar suporte aos dados etnológicos obtidos em campo.

Os dados obtidos constituíram o aparato necessário para uma descrição das práticas rituais, da organização social e das relações entre as pessoas e delas com o bem.

### **10.1.3 Metodologia**

Para a realização do estudo prévio de Impacto Cultural, que inclui o diagnóstico do patrimônio cultural material e imaterial inscrito na área de influência da Fazenda Guará, foram estabelecidas categorias de bens patrimoniais culturais para serem analisadas, seguindo as orientações da Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Patrimônio Cultural – CONEP n.º 007/2014 de 3 de dezembro de 2014 e a Portaria IEPHA n.º 52/2014.

A primeira etapa do estudo em tela consistiu do levantamento de dados secundários. Foram pesquisados em fontes oficiais, bem como livros históricos sobre a ocupação e a história dos municípios de Minas Gerais, informações sobre a história e os principais eventos que contribuíram para a formação dos municípios de Morada Nova de Minas e de Paineiras, que representam a AII, e AID, pois a fazenda está contida em seus territórios. Também foi realizado contato presencial, por e-mail e telefone com representantes das secretarias de educação e cultura dos municípios envolvidos, visando avaliar a documentação produzida por eles no cumprimento da estratégia de política cultural do estado de Minas Gerais, que tem como um dos seus pilares a apresentação de relatórios anuais sobre os acervos culturais inscritos nos municípios mineiros. É por meio da apresentação do diagnóstico dos bens inventariados e tombados, bem como as ações de salvaguarda propostas, que os municípios recebem a pontuação que é determinante para o montante do repasse orçamentário que decorre do ICMS Patrimônio Cultural. Não menos importante foi a



consulta realizada presencialmente, após agendamento prévio, na biblioteca do IEPHA, no dia 26 de janeiro de 2023, para pesquisar as fichas de inventário que foram produzidas pelas secretarias municipais com intuito de incrementar o acatamento de seus principais bens culturais.

A internet também se mostrou bastante útil para o levantamento das informações históricas, principalmente, os sítios virtuais que são de órgãos públicos. A equipe responsável pelo estudo também consultou informações sobre a Fazenda Guará que foram repassadas pelo empreendedor, a fim de avaliar as principais relações sociais e econômicas que este estabeleceu com a sua área de influência sobre o meio cultural.

Após a etapa dos estudos realizados em gabinete, procedeu-se a pesquisa de dados primários, ou levantamento de campo. Esta foi feita nos municípios de Morada Nova de Minas e de Paineiras. A campanha de campo foi realizada de 19 a 22 de setembro de 2022.

Para uma condução tecnicamente orientada dos trabalhos de campo foram definidas metas que serviram como base para o desenvolvimento da pesquisa. Elas foram estabelecidas em virtude das principais questões que envolvem o estudo quanto à consolidação de um entendimento que possibilite o desenvolvimento do empreendimento com a responsabilidade social de se garantir a preservação e a valorização do patrimônio cultural, inscrito em sua área de influência. Com efeito, as metas definidas para o estudo de patrimônio material e imaterial foram:

- Observar e arguir nas localidades e comunidades da área de influência acerca da possível existência dos bens culturais materiais e imateriais apontados nas pesquisas prévias, visando a identificação deles e dos portadores das manifestações culturais imateriais.
- Buscar informações nas secretarias de cultura e/ou de educação dos municípios envolvidos sobre os seus patrimônios culturais.
- Observar e identificar elementos relacionados ao patrimônio cultural do município em análise.
- Registrar fotograficamente os bens culturais materiais inscritos no entorno do empreendimento.

O desenvolvimento da pesquisa realizada envolveu 05 (cinco) etapas:

- Avaliação do empreendimento e da realidade local.

- Elaboração de um roteiro básico para os questionários, visando identificar as principais características das manifestações culturais pesquisadas.
- Visita de campo para identificar os principais bens culturais materiais e as principais manifestações imateriais da AID e AII do empreendimento.
- Aplicação de entrevistas presenciais, sem agendamento prévio.
- Análise das entrevistas para realizar o diagnóstico das expressões culturais identificadas, cujos os objetivos principais consistiram da avaliação do nível de preservação da manifestação cultural e das ameaças que possam incidir sobre a mesma, buscando identificar possíveis situações geradoras de impacto que possam advir da operação da Fazenda Guará.

Cabe ressaltar que em todas as entrevistas foram feitas perguntas sobre a ocorrência de possíveis impactos sobre a manifestação e/ou bem cultural em foco. Principalmente, buscou-se investigar se houve algum impacto que pudesse ser atribuído à algum aspecto originado pela operação do empreendimento, ao longo da história de desenvolvimento das manifestações culturais.

As entrevistas foram realizadas sem agendamento prévio e todas ocorreram no local de moradia ou de trabalho dos entrevistados. Com isso, se garantiu uma condição privilegiada para que os entrevistados pudessem passar as informações sobre os aspectos que envolvem os bens culturais identificados, sem que houvesse alguma interferência sobre a análise.

Para a análise de impacto, foram consideradas principalmente as seguintes informações:

- Histórico do empreendimento;
- Condição atual dos bens culturais identificados;
- Identificação de impactos por parte dos entrevistados; sejam estes atuais ou passados.

Ainda em campo, foi realizado registro fotográfico dos bens materiais e obtidas fotografias das manifestações culturais, com os representantes delas. O levantamento fotográfico teve como objetivo auxiliar na compreensão do texto produzido; ou, ao menos, fazer com que o leitor/analista se torne mais “próximo” da realidade descrita. Nesse sentido, as fotografias seguiram os ditames do fotojornalismo nos quais se

busca apresentar a realidade tal qual esta se mostrou nos dias dos levantamentos primários. O trabalho de fotografia também buscou reproduzir os documentos e imagens que os entrevistados (portadores da manifestação cultural) apresentaram como mais relevantes para o tema pesquisado. Precauções semelhantes foram adotadas para o registro dos bens culturais materiais; não sendo do interesse do estudo apresentá-los de modo idealizado, mas tal como se encontram enquanto nível de preservação e proteção.

A boa receptividade dos moradores e entrevistados que vivem nas localidades inscritas na área de pesquisa contribuiu em demasia para o êxito dos estudos de campo e inseriu a riqueza da história oral no processo de identificação e contextualização histórica e etnográfica dos bens culturais de interesse de preservação. Os principais equipamentos utilizados nas campanhas de campo foram máquinas fotográficas, caderno de anotações, GPS, documentos cartográficos e imagens georreferenciadas da área.

#### **10.1.4 Política de Proteção do Patrimônio Cultural dos municípios de Morada Nova de Minas e de Paineiras**

No contexto do estudo em tela, é importante observar alguns indicadores que refletem a qualidade da gestão municipal do patrimônio cultural. Para isso, foi adotado como referência para a análise alguns indicadores elaborados para a dimensão cultural no âmbito do Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS), desenvolvido pela Fundação João Pinheiro.

Para a dimensão da cultura, a Fundação construiu uma série de indicadores que tiveram como objetivo avaliar o tema sob a dimensão situacional, com foco na existência de equipamentos culturais; e administrativa, cujo o enfoque se dá sobre às ações de gestão e preservação do patrimônio cultural. As pontuações apresentadas pelos indicadores adotam como base os critérios do IEPHA/MG em sua política de valorização do patrimônio cultural dos municípios mineiros.

Os municípios de Morada Nova de Minas e Paineiras possuem políticas públicas de gestão do patrimônio cultural que ainda carecem de ações mais efetivas para cumprirem os diversos requisitos que incrementariam a sua avaliação e, por conseguinte, a pontuação, relacionadas às ações voltadas para a preservação cultural em todos os anos avaliados.

O indicador “Estrutura e gestão participativa voltadas para o patrimônio cultural” apresentou resultados nulos no ano de 2020 em ambos os municípios. E em 2021, a pontuação de Morada Nova de Minas foi de 9,20 e a de Paineiras, 4,65. A pontuação municipal está relacionada com as exigências estabelecidas pelo IEPHA para a estrutura institucional na área de cultura.

O indicador “Ações de preservação do patrimônio cultural” que pretende avaliar as ações de preservação empreendidas pelo poder público municipal: (a) ações e investimentos na preservação de bens culturais materiais e imateriais; (b) e a apresentação anual dos laudos do estado de conservação dos conjuntos e categorias dos bens culturais, recebeu, em Morada Nova de Minas, a pontuação de 0,60 em 2020 e de 2,0 nos anos de 2020 e 2021. Portanto, houve melhora da avaliação em 233%. Já o município de Paineiras não pontuou em nenhum dos anos.

O indicador “Gestão e preservação do patrimônio cultural” é derivado dos resultados dos indicadores acima mencionados. Neste quesito, Morada Nova de Minas obteve 11,2 pontos em 2021, enquanto em Paineiras a nota foi de 4,65. Ambos os municípios apresentaram avaliações melhores no final do período avaliado.

O IMRS Cultura, que visa agregar os indicadores de gestão e de estrutura dessa dimensão, foi de 0,462 em 2014 no Município de Morada Nova de Minas e de 0,257 em Paineiras. Ambos os municípios apresentaram piora do indicador em relação ao ano de 2012. A tabela a seguir apresenta os indicadores analisados.

Tabela 69. Indicadores da qualidade das políticas de preservação do patrimônio cultural (2017).

INDICADORES/MUNICÍPIOS	MORADA NOVA DE MINAS		PAINEIRAS	
	2020	2021	2020	2021
Estrutura e gestão participativa voltada para o patrimônio cultural	0,00	9,20	0,00	4,65
Ações de preservação do patrimônio cultural	0,60	2,00	0,0	0,00
Gestão e preservação do patrimônio cultural	0,60	11,20	0,00	4,65
ICMS Patrimônio Cultural	10.693,9	222.866,3	0,00	92.436,3
Gasto per capita com atividades de preservação do patrimônio cultural	0,00	0,00	0,00	0,00
Existência de lei de preservação do patrimônio cultural	sim	sim	não	não
IMRS – Cultura <sup>(1)</sup>	0,646 <sup>(1)</sup>	0,462 <sup>(2)</sup>	0,292 <sup>(1)</sup>	0,257 <sup>(2)</sup>

**FONTE:** Fundação João Pinheiro. Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS. Notas: (01) Relativo ao ano de 2012 e (02) Relativo ao ano de 2014.



O estado de Minas Gerais estabeleceu uma política de valorização da gestão do patrimônio cultural. Esta tem como o seu principal pilar a criação do ICMS Patrimônio Cultural, que se tornou uma importante fonte de recurso para o desenvolvimento da política cultural dos municípios. A arrecadação é um dos critérios da Lei Robin Hood para a transferência dos recursos estaduais. Segundo o IEPHA trata-se de um “programa de incentivo à preservação do patrimônio cultural do Estado, por meio de repasse dos recursos para os municípios que preservam seu patrimônio e suas referências culturais através de políticas públicas relevantes” (<http://www.iepha.mg.gov.br/index.php/programas-e-acoes/icms-patrimonio-cultural>). Portanto, os valores repassados variam de acordo com a qualidade da comprovação das ações de gestão e preservação do patrimônio cultural.

Essa política, gerida pelo Instituto Estadual de Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais / IEPHA-MG, tem resultado no incremento das bases legais de uma política de proteção dos bens culturais. Embasada na atuação de um órgão municipal responsável pela área do patrimônio cultural, um conselho municipal de patrimônio cultural e de técnicos especializados, sejam eles contratados e/ou efetivos do município. Todos esses agentes atuam a partir de uma legislação municipal específica do tema, cabendo a eles desenvolver os processos técnicos e jurídicos de inventário, tombamento e registro municipais de bens culturais materiais e imateriais.

Um dos resultados práticos desses trabalhos vem na forma de repasses do ICMS do governo estadual para o município. Dessa forma, os repasses do ICMS – Patrimônio Cultural (Lei 13.803/2000) que cada município recebe anualmente a partir da avaliação da documentação enviada ao IEPHA-MG merece destaque dentro desse diagnóstico, pois indica a produção de documentos relacionados às ações de gestão do patrimônio cultural. Em outras palavras, o setor cultural passa a ser objeto de maior visibilidade e de atenção por parte da gestão pública municipal. Outro aspecto importante do ICMS Patrimônio Cultural é que o setor tem um incremento na sustentabilidade de sua gestão, pois passa a gerar recursos financeiros para os municípios.

Em 2021, o município de Morada Nova de Minas recebeu R\$ 222 mil a título de repasse do ICMS Cultural, o que representou um incremento de vinte vezes em relação ao ano anterior, quando arrecadou R\$ 10 mil. Já o município de Paineiras não recebeu repasse do ICMS Cultural em 2020, mas no ano seguinte teve receita de R\$ 92 mil.

O forte incremento dos repasses decorrentes do ICMS Cultural que os municípios da área de influência da Fazenda Guará receberam, tem como fator gerador a melhora na pontuação de suas políticas culturais.

Com relação ao exercício fiscal de 2023, o município de Morada Nova de Minas obteve pontuação total (nota geral) de 12,50 e em Paineiras a nota foi de 7,90. Em relação ao ano anterior, o incremento foi de 20% e 73%, respectivamente. Em ambos municípios o quesito “Política cultural” foi o que teve a maior participação no resultado alcançado. O quadro a seguir apresenta os indicadores analisados.

Tabela 70. Pontuação dos municípios de Morada Nova de Minas e Paineiras nos critérios do ICMS Cultural – exercícios 2022 e 2023.

INDICADORES/MUNICÍPIOS	MORADA NOVA DE MINAS			PAINEIRAS		
	2022	2023	%	2022	2023	%
Pontuação Política cultural (máximo 4,0)	2,85	3,50	22,81	2,35	2,80	19,15
Pontuação Investimentos e despesas (máximo 3,0)	2,36	3,00	27,12	0,20	1,50	650,00
Pontuação Inventário (máximo 2,0)	2,00	2,00	0,00	2,00	2,00	0,00
Pontuação Proteção estadual e/ou municipal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pontuação Final Tombamentos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pontuação Registros	1,70	2,00	17,65	0,00	0,00	0,00
Pontuação Educação e Difusão	1,50	2,00	33,33	0,00	1,60	0,00
Pontuação Total	10,41	12,50	20,08	4,55	7,90	73,63

**FONTE:** Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico – IEPHA. ICMS Critério do Patrimônio Cultural – Pontuação Definitiva – exercícios 2022 e 2023.

### 10.1.5 Diagnóstico do patrimônio cultural

O patrimônio cultural, tanto em suas expressões materiais como imateriais, conta a história dos povos ao qual pertence e demonstra a relação destes com o ambiente que os envolvem. O patrimônio cultural se consubstancia em um contexto histórico, cultural e econômico específico, os quais são determinantes para as formas e a expressão que cada bem cultural assume.

Apresenta-se neste capítulo o diagnóstico dos bens culturais inscritos nas áreas de influência da Fazenda Guará. Estas foram objeto de detalhamento na medida em que representaram as áreas com maior suscetibilidade aos impactos que o empreendimento tende a provocar. Outro fator que determinou um maior aprofundamento das informações pesquisadas é o nível de proteção que é conferido ao bem cultural. Portanto, os bens que possuem reconhecimento enquanto patrimônio

em nível estadual e/ou nacional foram objetos de levantamentos mais detidos do que aqueles que foram somente inventariados pelo município.

#### **10.1.5.1 Contextualização histórica do município de Morada Nova de Minas**

De acordo a prefeitura municipal de Morada Nova de Minas, a história de Morada Nova de Minas está ligada às águas do Rio São Francisco e à religiosidade local.

Segundo o arquivo oficial da administração municipal de Morada Nova de Minas, a história local começa da seguinte forma: "O povoamento inicial de Morada Nova de Minas veio do Norte, via São Romão; mais tarde, famílias de Pitangui complementaram o povoamento. Na barra do Paraopeba, o primeiro morador de que se tem notícia, em 1737, é José de Faria Pereira, mencionado como vizinho fundador de Papagaio. José de Faria Pereira tornou-se verdadeiro potentado, fazendo coleções de sesmarias."

Em 1738 obteve duas sesmarias; a primeira, em 07 de novembro, na foz do Paraopeba, onde se havia fixado com a criação de gado, na fazenda denominada Barra, que adquirira de Manoel Moreira. A outra, com data de 14 do mesmo mês e ano, ao lado de Tomé Rodrigues da Fonseca, na Extrema. Em 1742, José Pereira conseguiu mais uma sesmaria de três léguas quadradas, para os lados do Indaiá até sua primeira fazenda da Barra.

Na região da Extrema, estabeleceu-se Tomé Rodrigues da Fonseca, justamente ao sul da atual cidade, onde obteve sesmaria em 1739. Entretanto, o que se declara o primeiro morador da região do Sucuriú é Antônio da Costa Madureira, que obteve sesmaria em 1747. Seu sítio chamava-se Palmeiras, mas os confrontantes que mencionam Cel. Bernardo de Souza Vieira, no Sucuriú, e Dionísio Pereira de Castro, para os lados do Indaiá, indicam que já encontrou povoadores na região que fica entre o Sucuriú e o Indaiá.

Na região do Sucuriú, do outro lado do São Francisco, estabeleceu-se José Nunes Pinto, com sesmaria obtida em 1760. O povoamento foi se intensificando, mas a maior parte dos povoadores não se preocupou em retirar o diploma da sesmaria. Muitas foram concedidas de 1801 a 1804, nas imediações do Borrachudo: Manoel Inácio da Fonseca, João Dias Rosa, Vicente Teixeira, Antônio da Costa, dentre outros " (<https://www.moradanova.mg.gov.br/detalhe-da-materia/info/historia/6495>).

Segundo Jurandyr Pires, na obra “Enciclopédia dos Municípios Mineiros” (1959), Dona Inácia Maria do Rosário, habitante da Fazenda Saco Bom, ordenou a construção de uma capela dedicada à Nossa Senhora do Loreto, em 1810, em uma área de 180 alqueires doados, por ela, à Igreja, para abrigar as missões pregadas por franciscanos advindos de Pernambuco. Com o crescimento paulatino do número de fiéis, ela promoveu a construção de uma residência ao lado da capela, que foi chamada de sua “Morada Nova”. Várias pessoas da região implantaram aí também suas residências, formando uma primeira comunidade dedicada à lavoura e à criação de gado. Crê-se que a construção da residência e a formação da primeira comunidade se deram entre as décadas de 1820 e 1840. Em 1842, a região da capela tornou-se curato de Nossa Senhora do Loreto, incorporada à Paróquia de Nossa Senhora das Dores do Indaiá, pela lei providencial 239.

A lei providencial 603 de 1852 criou a freguesia de Nossa Senhora do Loreto da Morada Nova, locada sobre a influência do Bispado de Pernambuco. Em 1861, a comunidade passou à responsabilidade da Diocese de Mariana, conforme deliberação do Ministério do Império, de 17 de abril de 1861.

A capela de Nossa Senhora do Loreto foi substituída por uma igreja matriz entre 1935 e 1943. A Freguesia foi elevada à categoria de Vila pela lei 312 em 1º de janeiro de 1939. Sua mudança de Distrito à Cidade, que ocorreu em 1943, obtendo o município o nome de Morada. O local, antes de chamar Morada Nova de Minas, teve as seguintes denominações: Morada Nova do Indaiá; Nossa Senhora de Loreto de Morada Nova; Morada Nova; Morada e Moravânia, segundo dados coletados no site oficial da Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. Pires (1959) ainda explica como a pequena comunidade foi convertida em cidade passando para a condição de distrito.

A cidade de Morada Nova de Minas foi distrito da cidade de Abaeté, criado pela Lei Providencial 603 de 21 de maio de 1852 e obteve confirmação de tal status pela Lei Estadual 2 de 14 de setembro de 1891. A Lei Estadual 843 de 7 de setembro de 1923, que estabeleceu a divisão administrativa do Estado, mostra o distrito ainda subordinado à Abaeté, mas, com o acréscimo de algumas terras que antes pertenciam ao antigo distrito de Canoas. A esta época o distrito, que hoje é a cidade de Morada Nova de Minas, chamava-se Nossa Senhora do Loreto de Morada Nova.



O Decreto lei Estadual 88 de 30 de março de 1938 dá ao distrito a alcunha de Morada Nova. Em dezembro de 1938, o distrito perdeu parte de seu território para a formação do distrito de Biquinhas, em respeito ao Decreto Lei Estadual 148.

O Decreto Lei Estadual 1058 de 31 de dezembro de 1943, que formalizou a então divisão judiciário-administrativa do Estado de Minas Gerais, criou o Município de Morada, sendo que este foi criado com dois distritos: a sede (ex-distrito de Morada Nova) e o de Biquinhas. O decreto lei ainda previa que o novo município seria subordinado ao termo e à Comarca de Abaeté. À criação do município, segundo informações do site oficial da administração municipal, foi lido o seguinte discurso, pelo Juiz de Paz da época, Sr. Alvini Álvares da Silva: "Na forma da lei, e de acordo com o rito previsto, tendo em vista a salvaguarda jurídica dos direitos do povo, o resguardo da tradição histórica da Nação e a solidariedade que deve unir todos os brasileiros em torno dos ideais superiores de uma Pátria una e indivisível, bem organizada para bem defender-se, culta e progressiva para fazer a felicidade de seus filhos, eu, Alvim Alvares da Silva, Juiz de Paz, em nome do governo do Estado, declaro confirmados para todos os efeitos, no quadro territorial desta unidade da Federação Brasileira, segundo o disposto na Lei Orgânica Nacional n.º 311, de 2 de março de 1883, e no decreto-lei Estadual n. 1058 de 31 de dezembro de 1943, todas as circunstâncias que tem por sede está localidade, que ora recebe os foros de cidade, bem assim o distrito de Biquinhas, ficando a sede deste investida na correspondente categoria de vila."

De acordo com a Lei Estadual 336 de 27 de dezembro de 1948, que fixou a divisão territorial do Estado, o município teve seu nome mudado para Moravânia, passando a possuir um distrito mais, o de Frei Orlando. A citada Lei previu a continuidade da subordinação deste município ao termo e à comarca de Abaeté.

O atual nome de Morada Nova de Minas, foi oficializado pela Lei Estadual 1039 de 12 de dezembro de 1953. A citada Lei também criou a comarca de Morada Nova de Minas, e sua instalação se deu em 31 de março de 1955. "Segundo dados coletados no site oficial da Assembleia Legislativa de Minas Gerais e no Plano Decenal Municipal de Educação 2006-2015, em 1960 a cidade encontrava bom nível de desenvolvimento de seus campos de cultivo, quando começaram os trabalhos de inundação da região para a construção das represas da hidrelétrica de Três Marias. As águas inundaram campos, vias de comunicação e áreas de pastagem. A cidade ficou "ilhada", com seu

desenvolvimento paralisado por muitos anos.”<sup>8</sup>. Ainda sobre a inundação, há no histórico do município, apresentado no site da prefeitura, uma referência ao o site <http://www.cidadesnet.com.br/moradanova/historia/index.htm> afirmando que ele conta a seguinte história:

"Em 1960, no auge de seu desenvolvimento foi surpreendida pelas águas da represa de Três Marias, que trouxeram sofrimento e tristeza. Inundando terras férteis, as vias de comunicação, privando-a dos meios normais de subsistência, a cidade ficou ilhada e seu desenvolvimento paralisado. "

"Aconteceu sem ninguém saber explicar direito, quando um pequeno avião sobrevoou a cidade e jogou alguns folhetos avisando que a cidade, dentro de poucos dias, seria inundada. "

"Algumas pessoas acreditaram e começaram a se prevenir, outras não acreditaram e a maioria não sabia o que é que estava por vir. Foi uma catástrofe!"

"As águas começaram a chegar. Primeiro mansamente, um pontinho lá longe. E foram chegando e conquistando as partes mais baixas, assim como se fossem as donas. Começaram a formar pequenos braços e, em pouco tempo, os braços eram poderosos como polvo. "Tudo ficou submerso, como se nunca tivesse existido."

As seguidas inundações modificaram completamente o desenvolvimento populacional da cidade. Em 1950, de acordo com as Estimativas do Departamento Estadual de Estatísticas de Minas Gerais, citadas por Jurandyr Pires, a cidade possuía 14.264 habitantes. Após as primeiras inundações, houve um grande êxodo demográfico, de acordo com o IBGE, no ano de 1970, o município contava com 8.352 habitantes. No Censo seguinte, em 1980, a população reduzira para 6.019 habitantes. E de lá para cá tem apresentado crescimento. Em 1991, o Censo contou 6.652 habitantes e em 2000 eram 7.591 habitantes. No último censo, em 2010, Morada Nova de Minas atingiu 8.255 pessoas. O IBGE estima para o ano de 2021 que a população do município seja de 8.955 habitantes.

A cidade até a década de 1950 tinha como sua principal atividade econômica, de acordo com o Recenseamento geral de 1950, citado por Jurandyr Pires, a agricultura, pecuária e silvicultura, e os principais produtos eram o arroz, milho, feijão, cana de açúcar, mandioca, algodão, pesca e pecuária. Grande parte desta produção era

---

<sup>8</sup> <https://www.moradanova.mg.gov.br/detalhe-da-materia/info/historia/6495>.

destinada aos mercados consumidores dos municípios mineiros de Belo Horizonte, Pará de Minas e Divinópolis, e São Paulo e Distrito Federal, fora do estado.

Ainda de acordo com o histórico apresentado no site da prefeitura” a partir da inundação de muitos campos, a cidade tentou recuperar sua produção agrícola, mas, essa foi paulatinamente perdendo espaço para o setor de serviços aliado ao industrial (pequenas indústrias). Atualmente, a economia do município ganhou potencialidade turística com a presença da represa de Três Marias, além de estar se tornando referência na produção de tilápias em tanques rede.

Assim o Município passou, após a década de 1950, por um processo de diminuição drástica de sua área rural, que reduziu sua importância perante a área urbana. Em 1962, Biquinhas é desmembrado de Morada Nova de Minas e passa a ser um município independente.

O primeiro centro de saúde local foi a Casa de Caridade São Sebastião, hoje hospital, que foi inaugurada em 09 de agosto de 1964.

“Morada Nova de Minas possui uma intensa atividade comunitária que se expressa com bastante clareza em suas várias associações e entidades. As duas primeiras surgiram na década de 1950, uma dedicada à música, a Corporação Musical Santa Cecília e a outra a assistência social, a Sociedade São Vicente de Paula, por meio de sua Vila Vicentina. Ambas foram inventariadas como patrimônio cultural do município. Há 16 anos a cidade possui uma Casa de Cultura com sede própria.” (<https://www.moradanova.mg.gov.br/detalhe-da-materia/info/historia/6495>).

O histórico também versa sobre a zona rural e suas comunidades sabe-se que suas áreas foram desbravadas junto ao centro do Distrito Sede. A zona rural de Morada Nova de Minas sofreu muito com a inundação da represa de Três Marias e com a subsequente perda de terras férteis. Hoje, já reestruturada, a zona rural de suas comunidades, portos e distrito são compostos de grandes propriedades pertencentes a grupos de empresários, pequenas propriedades de sítiantes e veranistas situadas na maioria nas margens do lago da represa de Três Marias.

Os portos funcionam como meio de ligação mais rápida entre a zona urbana, zona rural, distrito de Frei Orlando e as localidades rurais do município. A praia Pontal do Guará é um dos grandes atrativos dessa área.

O Porto Novo, construído na década de 1980, é o principal de Morada Nova de Minas, pois, liga a cidade a uma estrada que permite acesso a BR-040, é por ele que alguns veículos vindos de Belo Horizonte chegam até a cidade.

O Distrito de Frei Orlando, onde está localizada a Capela de São Geraldo, possui pavimentação nas ruas e suas construções possuem somente um pavimento. Esse Distrito chamava-se Junco e mudou de nome pela lei n.º 336 de 27/12/1948, em homenagem ao nacionalmente ilustre Frei Orlando.

Outra comunidade da zona rural é a de Vau das Flores, que surgiu de famílias fugitivas da justiça. Famílias essas: Os Souza e os Benevides, que vieram de Sete Lagoas e aqui compraram terras. Os filhos destas famílias de Malaquias de Souza, Antônio de Souza e Francisco de Souza, juntos a outro grande fazendeiro da época, João Jacob de Vargas compraram o terreno e doaram para "São Sebastião", para o então chamado "certidão da pobreza". Tal fato ocorreu em meados do século XX. Aos poucos, o lugarejo foi transformando-se em povoado, daí a necessidade de um nome. Ao fundo do lugarejo havia um córrego, onde as margens eram cobertas de flores. Nesse córrego as pessoas passavam a vau, daí o nome: Vau das Flores.

### **Formação Administrativa:**

- Distrito criado com a denominação de Morada Nova, pela Lei Provincial n.º 603, de 21-05-1852, e Lei Estadual n.º 2, de 14-09-1891, subordinado ao município de Abaeté. Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o distrito de Morada Nova, figura no município de Abaeté. Assim permanecendo nos quadros de apuração do recenseamento geral de 1-IX-1920.
- Pela Lei Estadual n.º 843, de 07-09-1923, o distrito de Morada Nova, tomou a denominação de Nossa Senhora do Loreto da Morada Nova. Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o distrito já denominado Nossa Senhora do Loreto da Morada Nova, figura no município de Abaeté. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 31-XII-1936 e 31-XII-1937.
- Pelo Decreto-Lei Estadual n.º 148, de 17-12-1938, o distrito de Nossa Senhora do Loreto da Morada Nova voltou a chamar-se simplesmente Morada Nova.



- No quadro fixado para vigorar no período de 1939-1943, o distrito de já denominado Morada Nova, figura no município de Abaeté.
- Elevado à categoria de município com a denominação de Morada, pelo Decreto-Lei Estadual nº 1058, de 31-12-1943, desmembrado do município de Abaeté. Sede no atual distrito de Morada (ex-Morada Nova). Constituído de 2 distritos: Morada e Biquinhas, ambos desmembrados de Abaeté. Não temos a data de instalação.
- No quadro fixado para vigorar no período de 1944-1948, o município é constituído de 2 distritos: Morada e Biquinhas.
- Pela Lei n.º 336, de 27-12-1948, o município Morada passou a denominar-se Moravânia e ainda pela está mesma lei é criado o distrito de Frei Orlando (ex-povoado Junco), com terras desmembradas dos distritos sede de Moravânia (ex-Morada) e Biquinhas e anexado ao município de Moravânia.
- Em divisão territorial datada de 1-VII-1950, o município é constituído de 3 distritos: Moravânia, Biquinhas e Frei Orlando.
- Pela Lei n.º 1039, de 12-12-1953, o município de Moravânia passou a denominar-se Morada Nova de Minas.
- Em divisão territorial datada de 1-VII-1955, o município é constituído do distrito de e distritos: Morada Nova de Minas (ex-Moravânia), Biquinhas e Frei Orlando. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1-VII-1960.
- Pela Lei Estadual n.º 2764, de 30-12-1962, desmembra do município de Morada Nova de Minas o distrito de Biquinhas. Elevado à categoria de município.
- Em divisão territorial datada de 31-XII-1963, o município é constituído de 2 distritos: Morada Nova de Minas e Frei Orlando. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

#### **10.1.5.2 Contextualização histórica do município de Paineiras**

Grande parte das terras e pastagens naturais mineiras foram ocupadas durante o ciclo das minerações. A partir de 1738, sesmarias começaram a ser distribuídas e com o passar do tempo tornaram-se fazendas. José de Faria Pereira e Joaquim de

Oliveira receberam sesmarias que mais tarde transformaram-se nas fazendas da Barra e da Serra, respectivamente. Entre as duas surgiu o povoado de Paineira que fazia parte do município de Abaeté.

Originou-se com a construção de uma capela por Antônio Pinto da Fonseca, Hipólito Rosa e José Correia do Prado, nas terras deste último e de Firmino Lourenço, onde se reuniam para rezar e fazer festas, principalmente homenageando São Sebastião, que era o padroeiro da localidade.

Perto da capela existiam algumas estalagens, onde os boiadeiros combinavam de se encontrar, pois era propício ao repouso. As paineiras ali existentes serviam de abrigo ao gado e cavalos, surgindo daí, mais tarde, o nome de Paineiras. A capela foi construída ao lado das paineiras, em cuja sombra, o Padre Miguel de Freitas Vital celebrou a primeira missa para os moradores da região.

A partir daí, surgiram os primeiros habitantes, tais como Brás Lourenço, Firmino Lourenço, João Clemente, José Correia do Prado, Joaquim Francisco e Job. Feliciano, que foi o primeiro comerciante de Paineiras. Ele construiu uma casa de taipa coberta com capim, onde passou a vender açúcar e querosene, mais tarde pinga e gêneros alimentícios. Estes produtos vinham de trem de ferro até a estação ferroviária de Pompéu, de onde chegavam o seu destino através de cavalos ou carro de boi, dependendo da quantidade do carregamento.

Os primeiros professores foram Custódio Zica, D<sup>a</sup> Inês, D<sup>a</sup> Geni, José dos Santos, os quais eram pagos pelos pais dos alunos, para ensiná-los a ler textos objetivos, escrever o nome e fazer contas.

Nos casos de doenças eram usados remédios caseiros ou em casos mais graves, procuravam o Sr. Saint-Clair Ferreira, farmacêutico do povoado. Era muito frequente alguém morrer por falta de um atendimento mais apropriado <sup>9</sup>.

### **Formação Administrativa:**

- O distrito foi criado em 17/12/1938, pela lei n.º 148, subordinado ao município de Abaeté.

---

<sup>9</sup> <https://www.paineiras.cam.mg.gov.br/detalhe-da-materia/info/historia-de-paineiras/5865>

- Em 30/12/1962, pela lei n.º 2.764, foi elevado à categoria de município, desmembrado do município de Abaeté. A instalação aconteceu em 01/03/1963.
- Pela lei n.º 6.769 de 13/05/1976, foi criado o distrito de Poções de Paineiras.
- O município é composto pelo distrito sede e pelo distrito de Poções de Paineiras. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

#### **10.1.5.3 Patrimônio Cultural da ADA da Fazenda Guará.**

Na ADA da Fazenda Guará não ocorrem manifestações e/ou bens culturais. Tampouco havia no momento da implantação do estabelecimento agrícola.

#### **10.1.5.4 Patrimônio Cultural da AID da Fazenda Guará**

Na AID da Fazenda Guará, não há bem cultural material e/ou imaterial.

#### **10.1.5.5 Patrimônio Cultural da AII da Fazenda Guará**

Na AII da Fazenda Guará, definida como os municípios nos quais a propriedade está inscrita, que são Morada Nova de Minas e Paineiras, estão inscritos alguns bens culturais reconhecidos e acautelados pelas respectivas municipalidades, além de alguns poucos, como a Capoeira que goza de proteção federal, bem como as manifestações culturais das Violas de Minas e das Folias de Minas, que são protegidas pelo poder público estadual.

De acordo com a lista de bens protegidos dos municípios mineiros elaborada pelo Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico – IEPHA, relativa ao exercício fiscal do ano de 2022, Morada Nova de Minas possui cinco bens culturais tombados e/ou registrados, que é o que ocorre quando se trata de uma manifestação cultural. O patrimônio cultural material do município conta com dois bens imóveis, que são um casarão e a escola municipal Frei Orlando. Já o patrimônio imaterial apresentou três manifestações culturais que foram objeto de registro por parte dos órgãos de proteção à cultura, que são a capoeira, as violas de Minas e as Folias de Minas.

##### **10.1.5.5.1 Patrimônio Cultural do Município de Paineiras**

O município de Paineiras não conta com algum bem cultural, material ou imaterial, na lista do IEPHA que apresenta os bens protegidos. Além do Instituto

Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico – IEPHA, foi consultada a Secretaria da Cultura, Esportes, Lazer e Turismo de Paineiras, com o intuito de avaliar os bens culturais que são reconhecidos e importantes como símbolos culturais e identitários de sua população. Segundo Secretaria, foi dado o início ao inventário para identificar e valorizar os marcos culturais do município. Com esse sentido, foram inventariados os seguintes bens:

**Materiais:**

- Biblioteca Pública Alda Soares Branco

A Biblioteca Pública Alda Soares Branco é o primeiro espaço edificado especificamente para o uso cultural e possui arquitetura peculiar. Localizada na Praça Terezinha de Vargas Mendonça, n.º 72, área de conformação original do núcleo histórico do município de Paineiras.

De acordo com a ficha de inventário, realizada pela Secretaria de Educação e Cultura de Paineiras, a Biblioteca Pública Municipal foi criada pela Lei Municipal n.º 142, de 20 de novembro de 1972, subordinada ao então Departamento de Educação e Cultura. A edificação do Prédio Público destinado à instalação definitiva da Biblioteca Pública de Paineiras e nominada Alda Soares Branco pela Lei Municipal 781/2011, foi construída no mesmo ano. Em 2012, a edificação recebeu um aporte financeiro do governo estadual, funcionando, ininterruptamente, desde então.

“Sua fachada principal apresenta, além da porta de acesso retangular em metal e vidro, um volume circular à direita, com três janelas venezianas, em uma referência estética e de volumes que remete ao edifício Oscar Niemeyer, na praça da Liberdade em Belo Horizonte. As fachadas laterais apresentam venezianas da mesma dimensão e formato, ainda na fachada, a laje se apresenta em balanço, para compor a entrada do bem”.

O bem imóvel não sofreu nenhuma intervenção arquitetônica desde que foi construído. Segundo, a secretaria, os principais fatores de degradação são as possíveis alterações do entorno, já que o município não possui plano diretor, que pode vir a comprometer a sua ambiência.





Figura 217. Biblioteca pública de Paineiras.

- Praça Terezinha de Vargas

O inventário do conjunto paisagístico da praça Terezinha Vargas Mendonça teve como principal motivo o reconhecimento de ela constitui um “bem efetivo do cotidiano da comunidade, fora de seus espaços oficiais, cuja preservação é relevante no dia-a-dia das pessoas”. Portanto, ela é um espaço do município que possui representatividade cultural para seus moradores, em função do papel que desempenha no cotidiano da cidade.

A praça, com área de doze hectares, abriga a prefeitura municipal. Já foi chamada de Praça do Rosário, mencionada na Lei Municipal n.º 54 de 30/01/1967, por abrigar capela dedicada à essa devoção mariana, demolida para a construção da atual Prefeitura. Ela deu início ao primeiro núcleo urbano que originou a cidade de Paineiras, com a implantação da Capela, cemitério, estabelecimentos comerciais e residenciais, escola, prática de atividades físicas e estação rodoviária. Atualmente, estão inscritos no seu entorno o prédio da Prefeitura, a feira livre, a Biblioteca Municipal, a estação rodoviária, a delegacia, os correios, estabelecimentos comerciais, e equipamentos para a prática de atividades físicas.

O atual nome da praça, Terezinha Vargas Mendonça, foi definido pela a Lei Municipal n.º 538, promulgada no ano de 2000. Porém, o espaço já estava consolidado como protagonista da fruição pública da comunidade.

O espaço é a principal área de manifestações culturais (eventos, celebrações cívicas e religiosas) do município. Ações como Desfile Cívico, Celebrações de Natal, Congada e Carnaval.



Figura 218. Imagem de São Cristóvão, com o prédio da prefeitura de Paineiras ao fundo, na praça Terezinha de Vargas Mendonça.

#### - Monumento São Cristóvão

Construído em 1972, o Monumento São Cristóvão é de autoria desconhecida. Composto de estrutura de alvenaria, concreto armado e vidro, sendo a base de alvenaria com reboco e a cobertura de concreto armado. Apresenta formato triangular isósceles, na base, estrutura de vidro, cobertura e ornamentos da base, com altura total de 2,80 metros e área de 2,53 metros quadrados. E leva este nome por abrigar a imagem de São Cristóvão.

São Cristóvão é o padroeiro dos viajantes e dos transportadores e a sua Imagem em Paineiras é retratada de maneira tradicional. Ela foi encomendada pelos festeiros da Festa de São Cristóvão, tradicional celebração do povo de Paineiras.

Segundo a sua ficha de inventário, o autor do monumento "é um escultor local, de conhecimentos empíricos e vernáculos, cuja obra reflete a arte popular e genuína da comunidade do município, e foi especialmente contratado para criar o bem." A entronização da imagem foi realizada por ocasião da Festa de São Cristóvão em 25 de julho de 1972, após Celebração Eucarística na igreja Matriz foi realizada uma procissão levando a imagem em carro aberto.

Ainda segundo a ficha, “o povo por ser devoto do padroeiro dos motoristas e viajantes escolheram o canteiro da Praça Terezinha de Vargas Mendonça, então Praça do Rosário, às margens da MG 060, para implantação do Monumento. ”



Figura 219. Imagem de São Cristóvão.

- Praça farmacêutico Manoel Ferreira

De acordo com a ficha de inventário do bem, a cidade de Paineiras foi planejada conforme o estilo predominante em meados do século XX. Com isso, apresenta arruamento condizente com o planejamento voltado para a melhor fruição do trânsito de automóveis.

As cidades construídas depois do advento do automóvel, e a praça é fruto deste parcelamento menos “orgânico” que já considerava que o carro seria o meio de transporte mais comum dos tempos atuais.

A praça, conformada entre edificações, no miolo do quarteirão, abriga instituições relevantes, como o endereço administrativo da Paróquia São Rafael Arcanjo, empresas do setor de saúde e comércio.

Possui traçado combinando linhas retas e curvas, elaborado na década de 1960, pavimentação mista com canteiros gramados e passarelas com blocos sextavados, pavimento característico nas calçadas da cidade. Apresenta formato próprio, retangular nas bordas e dois canteiros circulares, formato este característico unicamente desta praça.



Anteriormente chamada de Praça da Matriz, hoje Praça Farmacêutico Manoel Ferreira nominada pela Lei n.º 128 de 08/01/73. O espaço abrigou a capela de São Sebastião, construída em 1939, posteriormente elevada a Matriz em 1952, e demolida no início da década de 1970, na atualidade tem como referência a Matriz de São Rafael Arcanjo.



Figura 220. Praça farmacêutico Manoel Ferreira.

### **Bem cultural Imaterial de Paineiras:**

#### **- Coralzinho São Rafael**

O Coralzinho São Rafael é um grupo orfeônico que canta e encanta Paineiras e região, cuja sede está localizada na Praça Farmacêutico Manoel Ferreira, n.º 51. Formado por crianças e adolescentes, integrantes voluntários e conscientes de suas responsabilidades, atua com frequência em animações litúrgicas, casamentos, encontros de famílias, datas comemorativas e apresentações esporádicas. No final do ano caminha pelas ruas da cidade, visitando as famílias e alegrando as festividades natalinas com Folia de Reis Mirim.

O Coralzinho foi criado em 25/12/1981 pelas senhoras Terezinha Campos de Oliveira e Maria Aparecida Barbosa Campos. O grupo se reúne semanalmente para ensaios e programações. Suas fundadoras se responsabilizam pela transmissão dos saberes, por meio das aulas e ensaios, da transcrição de partituras, e do planejamento e realizações das atividades.

De acordo com a ficha de inventário do bem imaterial da categoria dos saberes, “a possibilidade de continuidade do bem é concreta e positiva, haja vista que o Coralzinho está em plena atividade e agregando novos membros continuamente há quarenta anos.”



Figura 221. Coralzinho São Rafael em cortejo de Folia de Reis.

#### 10.1.5.5.2 Patrimônio Cultural do município de Morada Nova de Minas

No município de Morada Nova de Minas existem cinco bens culturais inscritos na lista de bens acautelados do Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico – IEPHA, relativa ao exercício fiscal do ano de 2022, dois bens imóveis, um casarão e a Escola Estadual Frei Orlando, e três manifestações culturais registradas. Uma em nível nacional, que é a Capoeira, e duas que gozam de proteção estadual, que são as Violas de Minas e as Folias de Minas.

O quadro a seguir apresenta os bens acautelados de Morada Nova de Minas.

Tabela 71. Bens tombados em Morada Nova de Minas.

BEM TOMBADO/REGISTRADO	HOMOLOGAÇÃO	CATEGORIA	NÍVEL DE PROTEÇÃO
Casarão	Sem homologação	Bem Imóvel - BI	Municipal
E.M Frei Orlando	Sem homologação	Bem Imóvel - BI	Municipal
Roda de Capoeira e/ou Ofício de Mestre da Capoeira	Sem homologação	Registro Imaterial – RI*7	Federal
Violas de Minas	Sem homologação	Registro Imaterial – RI*8	Estadual



BEM TOMBADO/REGISTRADO	HOMOLOGAÇÃO	CATEGORIA	NÍVEL DE PROTEÇÃO
Folias de Minas	Sem homologação	Registro Imaterial – RI*9	Estadual

**FONTE:** IEPHA/MG. Relação de Bens Culturais Protegidos em Minas Gerais - Ano 2023 – Exercício 2022.

Em Morada Nova de Minas o processo de aprimoramento dos instrumentos de proteção do patrimônio cultural do município é semelhante ao de Paineiras, com a municipalidade dando início as ações de identificação e proteção dos bens, por meio do inventário cultural. Em consulta à Secretaria de Educação e Cultura esta informou que o casarão citado na lista do IEPHA não existe mais. Além dele e da E.E Frei Orlando, os bens culturais materiais do município que foram inventariados são:

- Casa de Cultura.
- Hospital Casa de Caridade São Sebastião.
- Prédio da delegacia.
- Cemitério Municipal Parque das Flores.
- Igreja Matriz Nossa Senhora do Loreto.
- EE Frei Orlando.
- Poliesportivo.
- Escola Municipal Heloísa de Campos Santos.
- Praça Olimpo de Moura.
- Praia Pública Pontal do Guará.
- SSVP - Vila Vicentina.
- Antiga patrol do município de Morada Nova de Minas, Praça Dr. Agenor Soares dos Santos.
- Patente do Coronel Sebastião Pereira de Magalhães e Castro. Av. Coronel Sebastião Pereira de Magalhães e Castro, n.º 315, Centro.
- Monumento ao Centenário de Frei Orlando. Praça Dr. Agenor Soares dos Santos.

A seguir são apresentadas informações sobre os bens culturais materiais de maior destaque para a população de Morada Nova de Minas.

- Igreja Matriz de Nossa Senhora de Loreto

No ano de 2008, a prefeitura de Morada Nova de Minas realizou o inventário da Igreja Matriz de Nossa Senhora de Loreto. De acordo com a ficha técnica, a região onde o bem cultural está instalado ainda possui algumas edificações antigas, construídas no final do século XIX e início do século XX. As edificações possuem características do colonial rural mineiro, como as fachadas planas com platibandas ocultando os telhados. A ficha destaca que não há forte pressão imobiliária no local que force a substituição das edificações antigas, principalmente em função da baixa renda da comunidade local para realizar investimentos imobiliários.

Ainda segundo o documento, a Igreja surgiu quando, em 1810, Dona Inácia Maria do Rosário, habitante da fazenda do Saco, ordenou a construção de uma capela dedicada à Nossa Senhora do Loreto, em uma área de 180 alqueires, que ela doou para a Igreja, para abrigar as missões realizadas pelos padres Franciscanos, que vinham de Pernambuco.

Dona Inácia construiu uma residência ao lado da capela que, paulatinamente, ganhava cada vez mais fiéis. Esta casa foi chamada de sua "Morada Nova". Em 1842, a região da capela tornou-se curato de Nossa Senhora do Loreto, incorporada à Paróquia de Nossa Senhora das Dores do Indaiá, pela lei provincial 239.

A capela de Nossa Senhora de Loreto foi substituída por uma igreja matriz entre 1935 e 1943. Da década de 1950 em diante passou por diversas intervenções até a consolidação das suas formas atuais, na década de 1990.

A igreja foi bastante reformada após a sua construção original, mas manteve as características principais como as linhas delicadas. As reformas tiveram auxílio e aprovação dos moradores, inclusive a troca do forro e do piso, no final da década de 1990. Nesta última reforma foi feita a pintura interna e externa e acrescentados barrados na pintura da parte interna e a troca do piso por cerâmica.

A composição das fachadas é simples, feitas apenas em um plano, com exceção da fachada frontal que possui um pequeno chanfro proeminente que forma a torre. A torre contém quatro janelas duplas de alumínio. Dois degraus levam a porta de entrada, em ferro com vitrais, com duas folhas.

As fachadas laterais possuem cada uma, uma porta e conjuntos de quatro pares de janelas. O coro com três janelas duplas enlatadas na fachada frontal, e mais uma dupla em cada uma das laterais. O telhado possui estrutura em madeira e forro pvc, de onde descendem dois lustres com cinco lâmpadas cada, e telhas cerâmicas de do

tipo capa e bica. O altar, de característica despojada, possui uma escadaria dupla que conduz ao relicário da Imagem de Nossa Senhora de Loreto. De acordo com a ficha técnica, os fatores de degradação que incidem sobre o bem cultural são as intempéries e o processo de manutenção mal executado.

Cabe ressaltar que Morada Nova de Minas também realizou inventário de alguns bens materiais móveis, como a Imagem de Nossa Senhora de Loreto, os sinos da matriz, os arquivos da biblioteca e o acervo instrumental da Corporação Musical Santa Cecília. Quanto aos imateriais, além dos já citados, destacam-se as alfaias, o artesanato em couro de peixe tucunaré, surubim e matrinxã.



Figura 222. Igreja Matriz de Nossa Senhora de Loreto.

- Fórum municipal Renato Márcio Avelar (atual sede do batalhão da Polícia Militar)

A construção do edifício para abrigar o Fórum Municipal de Morada Nova de Minas teve início em 1952 e representou o alcance do desejo dos seus moradores de se emanciparem juridicamente do município de Abaeté. O Dr. Agenor Soares dos Santos, primeiro prefeito de Morada Nova de Minas, teve grande participação no processo, conclamando a população para apoiar a ideia.

Com a construção da represa de Três Marias algumas áreas da cidade foram alagadas e a Comarca foi extinta em 1971, tendo sido reinstalada em 1982.

A edificação foi realizada em volumetria térrea sob porão alto, com sistema construtivo de concreto e vedação de tijolo cerâmico furado. A planta interna possui

trecho frontal com grande sala do júri, ladeada pela Tesouraria, sala do Ministério Público e outras pequenas salas técnicas; trecho posterior com demais salas técnicas, inclusive a do Juiz, Cartório Civil e do Promotor.

De acordo com as informações da ficha de inventário do bem cultural, o estado de conservação é considerado satisfatório, com poucas avarias em elementos compositivos.

Os fatores de degradação são as intempéries, o uso contínuo e a falta de manutenção regular; com menor intensidade, estão citados na ficha de inventário o fluxo de veículos e a emissão de gases poluentes.



Figura 223. Edificação que abrigou o Fórum municipal Renato Márcio Avelar.

#### - Casa de Caridade São Sebastião

O complexo hospitalar está instalado na área central de Morada Nova de Minas, disposto com fachada alinhada ao logradouro frontal, mas com recuo em relação à calçada, guarnecido por muro de alvenaria, pilaretes encimados por pirâmides e gradil. A tipologia estilística das edificações do seu entorno, de acordo com a ficha de inventário do bem cultural, varia de elementos que remetem ao fim do período colonial e ao eclético, apesar de predominarem as edificações com traços contemporâneos.

A Casa de Caridade São Sebastião foi inaugurada em 1964, dois anos após o enchimento da barragem de Três Marias. Nessa época o provedor da entidade, Sr. Antônio Pedro de Oliveira, adquiriu do Sr. Adelino Capanema o primeiro prédio que sediou a Casa de Caridade. Contudo houve aumento da demanda e houve a



necessidade de se construir um novo prédio, seguindo as normas legais. A construção do prédio atual se deu no final da década de 1980, quando a prefeita Áurea Pereira de Souza doou o terreno sem benfeitorias para a sua construção em 1989.

A Instituição é a mais longeva dedicada à saúde em Morada de Nova de Minas e também realiza o atendimento para moradores de outros municípios.

O estado de conservação do bem é satisfatório e está em acordo com as normas exigidas para as instalações hospitalares. Os fatores de degradação são os mesmos citados para o Fórum Municipal: intempéries, uso contínuos, fluxo de veículos e gases de combustão.



Figura 224. Casa de Caridade São Sebastião.

#### - Escola Estadual Frei Orlando

Implantada na área central de Morada Nova de Minas, disposta com fachada alinhada com o logradouro frontal e escadaria avançando em direção à calçada. A EE Frei Orlando foi criada em 21 de março de 1934, quando a localidade ainda era distrito de Abaeté. Foi a primeira escola pública oficial do município, com prédio construído em terreno da paróquia de Nossa Senhora de Loreto, tendo sofrido reformas de ampliação e modificações construtivas ao longo do tempo. O primeiro nome da instituição foi Grupo Escolar de Morada Nova. Depois recebeu o nome atual, em homenagem ao frei Antônio Álvares da Silva, capelão do exército brasileiro falecido na Segunda Guerra Mundial.

O padrão de conservação do bem cultural foi considerado crítico, com muitos problemas de conservação. Os fatores de degradação são as intempéries e o uso contínuo de suas estruturas, além da falta de manutenção. O fluxo de veículos no entorno é considerado um fator agravante dentre os que foram mencionados.



Figura 225. E. E. Frei Orlando (Bem tombado).

- Corporação Musical Santa Cecília

Inicialmente denominada Conjunto Musical Santa Cecília, teve o seu nome alterado para o atual em 1994, com a mudança do Estatuto. A sede da corporação é localizada na região sudeste de Morada Nova de Mina, junto a Av. Joaquim dos Santos. Área predominantemente residencial, com pouco adensamento. A sede própria foi construída em 1992. Foi reconhecida como uma instituição de utilidade pública pela lei n.º 961/1995. A instituição conta com 35 músicos ativos e aproximadamente 70 alunos. A Corporação recebe doações da comunidade e subvenções da prefeitura municipal.

A sede da Corporação é de arquitetura simples, mas se destaca no contexto urbano do município devido ao papel de difusora de cultura, que é exercido em suas salas e demais espaços.



Figura 226. Sede da Corporação Musical Santa Cecília.

- Sede da Prefeitura Municipal

Localizada na Av. Coronel Sebastião Pereira Magalhães, n.º 315, Centro possui estilo arquitetônico moderno, com traçados retilíneos e composição limpa, conforme o bem é caracterizado na sua Ficha de Inventário. O edifício tem destaque volumétrico em relação às edificações do entorno.



Figura 227. Prefeitura municipal de Morada Nova de Minas.

- Praça Dr. Agenor de Campos



A praça foi criada na segunda metade do século XX, tendo recebido nome em homenagem a um antigo prefeito moradense, que teve mandato na década de 1980. Seu projeto é uma iniciativa voltada para o embelezamento urbano por meio da criação de uma grande área de lazer com estruturas urbanísticas e paisagísticas no centro matricial do distrito sede do município.

Os usos que são verificados na Praça são múltiplos, como comércio e institucional representado pelos edifícios da Prefeitura e da Casa da Cultura.



Figura 228. Casa da Cultura.

- Cemitério Parque das Flores

O cemitério remonta à ocupação inicial do território urbano de Morada Nova de Minas, ainda no século XIX, tendo recebido personagens e figuras ilustres do município. Possui área de seis mil metros quadrados. Guarda em seus domínios a Capela Pureza, em referência Geralda Evangelista Borges, menina com deficiência física que faleceu ainda jovem e é bastante reverenciada pelos moradores.





Figura 229. Cemitério municipal Parque das Flores.

Também merecem destaque os bens inventariados Praia Pública Pontal do Guará e a Sociedade São Vicente de Paula – SSVP Vila Vicentina. O primeiro é um símbolo do lazer e do convívio familiar para a população de Morada Nova de Minas; o segundo destaca-se como uma importante instituição de caridade para o atendimento do público idoso. Seguem as imagens dos referidos bens.



Figura 230. Equipamentos públicos na praça pública Pontal do Guará.

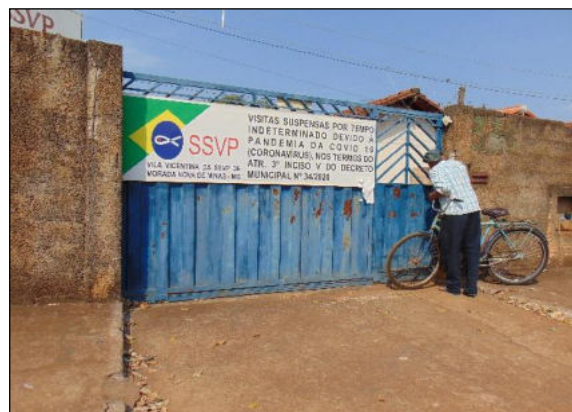


Figura 231. Entrada da Sociedade São Vicente de Paula.

### 10.1.6 Patrimônio Cultural Imaterial do município de Morada Nova de Minas

No município de Morada Nova de Minas existem três manifestações culturais imateriais que são a Folia de Reis e as Violas de Minas, que são reconhecidas pelo Estado. Além delas, também há a capoeira, nacionalmente reconhecida (IPHAN). Os portadores da manifestação cultural Folias de Reis são os membros da "Associação das

Folias de Reis do Oriente e Estrela da Guia e São Sebastião de Morada Nova de Minas Gerais". A capoeira é representada no município pelo grupo Associação Cultural União e Ginga, administrado pelo professor Falcão (Anderson Antônio da Silva). Para falar sobre a tradição da Viola de Minas no município, entrevistamos o violeiro Sr. Brener Nattan Caetano Freitas, que foi indicado pela Secretaria de Educação e Cultura.

As manifestações culturais imateriais reconhecidas como bens culturais são descritas a seguir.

#### **10.1.6.1 Rodas de Capoeira e/ou Ofício de Mestre de Capoeira – Grupo Associação Cultural União e Ginga, Mestre Falcão**

##### História e contexto cultural da Capoeira

No Brasil, a Roda de Capoeira e o Ofício de Mestre de Capoeira são bens registrados como Patrimônio Cultural:

- Roda de Capoeira: inscrita no Livro de Registro das Formas de Expressão e registro em 21 de outubro de 2008;
- Ofício de Mestre de Capoeira: inscrito no Livro de Registro de Saberes e registro em 21 de outubro de 2008.

Sobre estes dois bens imateriais, consta no site do IPHAN:

*"A Roda de Capoeira - inscrita no Livro de Registro das Formas de Expressão, em 2008 - 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 - notadamente banto - recriados no Brasil. Profundamente ritualizada, a roda de capoeira congrega cantigas e movimentos que expressam uma visão de mundo, uma hierarquia e um código de ética que são compartilhados pelo grupo. Na roda de capoeira se batizam os iniciantes, se formam e se consagram os grandes mestres, se transmitem e se reiteram práticas e valores afro-brasileiros.*

*O registro da Roda de Capoeira e Ofício dos Mestres de Capoeira tem amplitude nacional e foi realizado com base nas pesquisas desenvolvidas, durante a fase de inventário, nos estados da Bahia, Pernambuco e Rio de Janeiro. A capoeira é uma manifestação cultural presente hoje em todo o território brasileiro e em mais de 150 países, com variações regionais e locais criadas a partir de suas "modalidades" mais conhecidas: as chamadas "capoeira angola" e "capoeira regional". O conhecimento produzido para instrução do processo permitiu identificar os principais aspectos que constituem a capoeira como prática cultural desenvolvida*

*no Brasil: o saber transmitido pelos mestres formados na tradição da capoeira e como tal reconhecidos por seus pares; e a roda onde a capoeira reúne todos os seus elementos e se realiza de modo pleno.”*

**Patrimônio Imaterial da Humanidade** – A 9ª Sessão do Comitê Intergovernamental para a Salvaguarda aprovou, em novembro de 2014, em Paris, a Roda de Capoeira, um dos símbolos do Brasil mais reconhecidos internacionalmente, como Patrimônio Cultural Imaterial da Humanidade. O reconhecimento da Roda de Capoeira, pela Unesco, é uma conquista muito importante para a cultura brasileira e expressa a história de resistência negra no Brasil, durante e após a escravidão. Originada no século XVII, em pleno período escravista, desenvolveu-se como forma de sociabilidade e solidariedade entre os africanos escravizados, estratégia para lidarem com o controle e a violência. Hoje, é um dos maiores símbolos da identidade brasileira e está presente em todo território nacional, além de praticada em mais de 160 países, em todos os continentes.

A capoeira é uma expressão cultural brasileira que compreende os componentes, arte-marcial, esporte, cultura popular, dança e música.

*Dessa forma, mantém ligações com práticas de sociedades tradicionais, nas quais não havia a separação das habilidades nas suas celebrações, característica inerente à sociedade moderna. Ainda que alguns praticantes deem prioridade ora à sua face cultural, a seus aspectos musicais e rituais; ora à sua face esportiva, à luta e à ginástica corporal, a dimensão múltipla não é deixada de lado. Em todas as práticas atuais de capoeira, permanecem coexistindo a orquestração musical, a dança, os golpes, o jogo, embora o enfoque dado se diferencie de acordo com a singularidade de cada vertente, mestre ou grupo (Dossiê Iphan Roda de Capoeira e Ofício de Mestres de Capoeira, pág.30).*

No Parecer n.º 031/08, relativo ao Processo IPHAN n.º 01450.002863/2006-80, referente ao Registro da Capoeira como Patrimônio Cultural do Brasil, consta a imprecisão quanto à definição da Capoeira. Neste documento, a Capoeira:

*Se caracteriza como fenômeno multifacetado e multidimensional: dança, luta ou jogo, dependendo do momento histórico, do contexto imediato, dos objetivos dos atores envolvidos. A historiografia, até este momento das pesquisas, no que se refere ao Rio de Janeiro, Salvador e Recife, define-a como fenômeno urbano, surgido provavelmente nas grandes cidades escravistas litorâneas, entre crioulos e africanos escravizados ligados às atividades “de ganho”, na zona portuária ou comercial.*

*Importante ressaltar que, tanto no Rio como em Salvador, a capoeira surge na documentação histórica como prática associada à marginalidade social, porém amplamente imbricada na vida política da cidade e do país, na medida em que os capoeiras envolveram-na*

*na capangagem eleitoral e na Guerra do Paraguai. Os capoeiras mantinham, assim, relações ambíguas com as camadas dominantes, fazendo muitas vezes seu "serviço sujo" quando necessário, e em outras ocasiões batendo-se abertamente contra os agentes da ordem (...)* (p.6).

No mesmo documento, cumpre destacar que na Bahia não ocorreu a polarização entre grupos rivais, mas um vínculo real com universo da rua e com as práticas culturais de origem africana, sobretudo batuques e religiões. Daí a imprecisão na definição entre luta, jogo ou dança.

Sobre suas origens, o Parecer do IPHAN assim reporta:

*"A movimentação corporal e a rítmica da capoeira não surgem apenas do contexto do trabalho escravo, mas se reportam a uma memória que sobreviveu à travessia transatlântica, da "Calunga Grande", tendo-se originado entre os povos bantu da África Centro-Occidental, da área denominada Congo-Angola, que formavam o maior contingente de africanos escravizados aqui aportados, e aos quais se deve parte significativa da herança cultural afro-brasileira. Não se pretende afirmar, aqui, que a capoeira que conhecemos já existia, com seus códigos e estrutura, naquela área. Tal como nas religiões afro-brasileiras, o que provavelmente ocorreu foi um processo de instituição sociocultural a partir de culturas diversas, preponderando, na capoeira, os elementos de extração bantu. (p. 8)"*

Rugendas (1979) assim descreveu a Capoeira em sua passagem pelo Brasil nos primeiros anos do século XIX:

*Os negros têm ainda um outro folgado guerreiro, muito mais violento, a "capoeira": dois campeões se precipitam um contra o outro, procurando dar com a cabeça no peito do adversário que desejam derrubar. Evita-se o ataque com saltos de lado e paradas igualmente hábeis; mas, lançando-se um contra o outro mais ou menos como bodes, acontece-lhes chocarem-se fortemente cabeça contra cabeça, o que faz com a que a brincadeira não raro degenera em briga e que as facas entram em jogo ensanguentando-a." (p.280)*

A figura a seguir ilustra o jogo da Capoeira descrito por Rugendas.



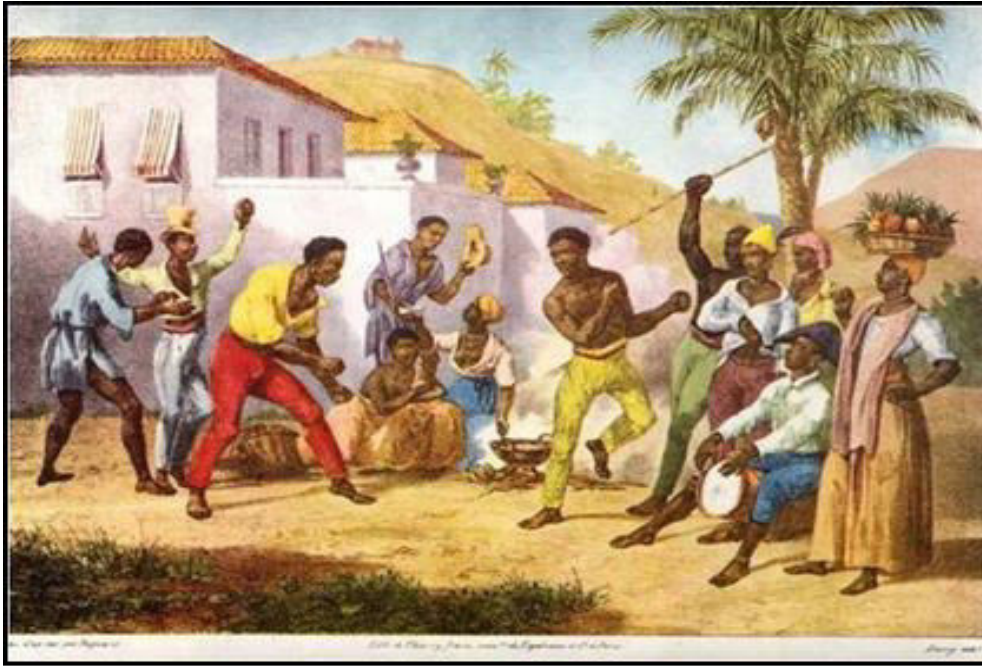


Figura 232. Jogo da Capoeira (RUGENDAS, 1979).

Ainda no Parecer do IPHAN, a despeito da importância e relevância do Rio de Janeiro, Pernambuco e Maranhão na constituição da Capoeira, aos Mestres Bimba, na década de 1930, e Pastinha, na década de 1960, citados por nossos entrevistados, é atribuída a configuração e expansão da Capoeira moderna, tornando a Bahia o seu “berço”.

Intitulados como os elementos fundamentais para a salvaguarda da capoeira como patrimônio cultural do Brasil, a roda e o ofício de mestre trazem em si as bases e a perpetuação desse patrimônio. A roda contém o canto, o toque dos instrumentos, os movimentos dos golpes, revela a hierarquia e estabelece as normas de conduta. O mestre toca o berimbau, comanda o jogo, mantém a ordem e a coesão, além da submissão ao código ritual. É o Mestre quem transmite oralmente e mantém o saber e a tradição.

A capoeira é difundida de modo oral e gestual, nas ruas e nas academias, bem como das relações de sociabilidade e familiaridade construídas entre mestres e discípulos.



Figura 233. Roda de Capoeira, provavelmente no bairro Corta Braço em Salvador. (Fotografia de Pierre Verger. Dossiê Iphan nº 12: Roda de Capoeira e Ofício dos Mestres de Capoeira).

Segundo o Dossiê Iphan, "Roda de Capoeira e Ofício de Mestres de Capoeira, 2014" o mais antigo registro referente à capoeira data de 1789 (século XVII), quando se noticiou a prisão de um escravo liberto por prática da capoeiragem nas ruas do Rio de Janeiro. Isso mostra que a repressão acontecia antes mesmo da criminalização da capoeira, em 1890.

Entre 1808 e 1850 a capoeira não era uma prática cultural excludente de negros libertos ou livres, mas a uma tradição rebelde que tinha fortes raízes escravas. Inclusive tinha praticantes de diferentes classes sociais. Entre 1850 e 1890 a prática da capoeira se tornou motivo para trocas sociais e culturais mais amplas entre os segmentos da sociedade que por ela eram atraídos. Nas rodas de capoeira era possível encontrar entre os seus praticantes nomes de letrados, aristocratas e militares. Porém, o que marca este período, no entanto, é a história das maltas, como eram chamados os grupos de capoeiras que disputavam a geografia da cidade do Rio de Janeiro.

Nesta época se iniciou a perseguição do estado à prática da capoeira. Seus praticantes eram conhecidos por desafiar a ordem policial, hostilizar a população, provocar brigas e correrias, marcadas por cabeçadas, rasteiras e navalhadas. Muitos dos confrontos aconteciam entre as temidas maltas, as quais demarcavam seus territórios por meio das freguesias – como eram conhecidos os bairros delimitados pela

localização as igrejas católicas. As maltas também tiveram atuação política, amedrontando eleitores para votar nos partidos que estavam apoiando.

Em outubro de 1890 a capoeira foi inserida no código penal brasileiro sendo considerada uma prática ilícita, com pena de reclusão de 2 a 6 meses para os praticantes. Isso aumentou a repressão policial à capoeiragem e fez com que houvesse inúmeros conflitos entre capoeiristas e as forças policiais.

A prática foi proibida no Brasil até 1930 até ser reconhecida como um símbolo da identidade brasileira. Nos anos 30 se inicia um período de intensa evolução da arte da capoeira. Esta floresce de modo inequívoco no estado da Bahia, principalmente com os trabalhos de mestre Bimba (Manoel dos Reis Machado, 1900 – 1974), que cria a capoeira Regional, e mestre Pastinha (Vicente Ferreira Pastinha, 1889 – 1981), que fundamenta os conceitos da capoeira de Angola. Além da importância que estes tiveram para a divulgação dessa arte e para a consolidação da mesma enquanto prática cultural e de também de educação física, estes foram fundamentais para tirar a associação com marginalidade com a qual a capoeira era identificada.

A capoeira de Angola é o estilo original praticado pelos escravos, caracterizada por ser mais lenta, composta de movimentos furtivos executados de modo rasteiro. O componente básico desse estilo é a malícia. Essa “malandragem” consiste em simular movimentos que sirvam de engodo ao oponente em combate. Já o estilo Regional, além de ser mais contemporâneo, inclui em sua prática e golpes atributos de outras artes-marciais. A capoeira Regional difundiu-se rapidamente pelo mundo. Isso contribuiu para melhorar a imagem do capoeirista ao mesmo tempo em que favoreceu o aumento de seus adeptos.

Atualmente, tem sido praticado um estilo de capoeira chamado de Contemporâneo, que une um pouco dos dois primeiros estilos. Este último estilo de capoeira é o mais praticado na atualidade. Porém é importante ressaltar que capoeira é uma só.

Em 2008, a Capoeira foi registrada como patrimônio imaterial do povo brasileiro e em 2014 foi considerada Patrimônio Cultural Imaterial da Humanidade pela Unesco.

#### A capoeira em Morada Nova de Minas

No município de Morada Nova de Minas, a capoeira teve início no ano de 2004, por meio do trabalho do Sr. Anderson Antônio da Silva, 39 anos, graduado como professor de capoeira e fundador do grupo Associação Cultural União e Ginga. Seu

nome de batismo na capoeira é Falcão. A prática de “renomear” os seus praticantes, criando um código específico entre eles, é uma tradição dessa manifestação cultural.

O professor de capoeira Falcão (Anderson) deu uma entrevista à equipe técnica do estudo em tela, na qual contou sobre a história da capoeira no município. De acordo com ele, a capoeira foi trazida para a região de Abaeté e arredores pelo mestre Lagarto, Sr. José Elias Ribeiro Filho. Ele é natural de Dores do Indaiá e desenvolve a capoeira há aproximadamente trinta anos. Em 1999, o Sr. Anderson se tornou aluno do mestre Lagarto, em Abaeté.

Segundo o entrevistado, em Morada Nova de Minas havia uma pessoa chamada Maurício, que gostava muito da capoeira, e foi à prefeitura para propor que ela contratasse um professor para dar aula de capoeira. Inicialmente, a sua ideia era atender, principalmente, os jovens e crianças da Associação de Pais e Amigos Especiais de Morada Nova de Minas.

A prefeitura entrou em contato com o grupo do mestre Jaguar, em Abaeté, e o convidou para realizar a atividade no município de Morada Nova de Minas. Porém, o senhor José Elias, mestre Jaguar, trabalha como Polícia Militar do estado de Minas Gerais, e não podia deixar o município. Ele então indicou o senhor Anderson, que aceitou o convite e deu início ao grupo de capoeira, no ano de 2004, na gestão do prefeito Walter Moura. As aulas eram na APAE e em algumas escolas públicas.

O Anderson seguiu os passos do mestre Jaguar e também passou para o concurso de Guarda Municipal, o que fez com que se estabelecesse na cidade e, com isso, deu continuidade à atividade de mestre de capoeira.

O Grupo de Capoeira Associação Cultural União e Ginga possui espaço próprio. Mas o professor Falcão também dá aulas no CRAS – Centro de Referência em Assistência Social. As aulas na sede do grupo são às segundas, quartas e sextas e no CRAS é na terça-feira.

Atualmente, o grupo conta com aproximadamente trinta alunos. E são realizadas atividades externas abertas ao público, como as rodas de capoeira. Em algumas, ocorre o intercâmbio com a presença de capoeiristas de outros municípios localizados próximos como Abaeté, Dores do Indaiá e Martinho Campos.

Os estilos de capoeira que são praticados pelo grupo são o Regional, criado por mestre Bimba, e o Contemporâneo, forma mais moderna da prática, que une os



movimentos lentos e plásticos da capoeira Angola, com os rápidos e contundentes da capoeira Regional.

O mestre Falcão acredita que a capoeira possui potencial para ter continuidade no município de Morada Nova de Minas, por meio de seu próprio trabalho, bem como pela presença de ao menos dois alunos no Grupo que mostram interesse em difundir essa manifestação cultural, que também é um esporte, do ramo das lutas.

O Grupo Associação Cultural União e Ginga adquire nos estabelecimentos comerciais alguns instrumentos musicais utilizados na prática da capoeira. Mas os berimbais, que é o instrumento musical principal, pois dá o ritmo ao jogo dos capoeiristas, são feitos pelo professor Falcão e alguns alunos do Grupo. Também é importante destacar que a matéria prima dos berimbais é adquirida na própria região.



Figura 234. Roda de capoeira do grupo professor Falcão. Fonte: Acervo pessoal – professor Falcão.

#### **10.1.6.2 Folia de Reis em Morada Nova de Minas - Associação das Folias de Reis do Oriente e Estrela da Guia e São Sebastião de Morada Nova de Minas Gerais**

Segundo o Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais, “as Folias de Minas foram registradas como patrimônio cultural de Minas Gerais, no dia 06 de janeiro de 2017. Também denominadas ternos ou companhias, as folias são manifestações culturais religiosas cujos grupos se estruturam a partir da devoção aos santos como: Reis Magos, Divino Espírito Santo, São Sebastião, São Benedito, Nossa

Senhora da Conceição, entre outros. Geralmente, são formados por cantadores e tocadores, podendo apresentar personagens, como reis, palhaços e bastiões, que visitam casas de devotos distribuindo bênçãos e recolhendo donativos para variados fins. Apresentam características regionais e as indumentárias variam de grupo para grupo, podem ser encontrados foliões que utilizam trajes militares, vestes de palhaço, máscaras ou roupas comuns. Os instrumentos que conduzem os cantos são as violas, violão, cavaquinho, pandeiro, bumbos, sanfona e caixas. Possuem como principal elemento simbólico a bandeira e organizam-se a partir de ritos, como o giro ou jornada, encontros, festas e cumprimento de promessas.

A tradição, de origem ibérica, faz parte das celebrações mais antigas e difundidas no estado de Minas Gerais e no Brasil, e, ao longo dos anos, foi se tornando um componente de considerável importância na construção do imaginário, identidade e memória individual e coletiva dos mineiros. As Folias reúnem em torno de si diversas práticas culturais, saberes, formas de expressão, ritos e celebrações, representando uma parte importante do patrimônio cultural mineiro”.

Em virtude disso, o IEPHA deu início, em 2015, à instrução do processo de registro das Folias de Minas como patrimônio cultural imaterial do estado, com a finalidade de conhecer e reconhecer a sua relevância. Como resultado do trabalho foi produzido o Dossiê das Folias de Minas. O documento apontou para a necessidade de alterar a prática de promover registros pontuais, para pensar em práticas que ocorrem no estado como um todo. De acordo com o Dossiê, “a experiência adquirida nos outros processos desenvolvidos pela instituição e a aplicação de ferramentas colaborativas possibilitou um amplo alcance, com mais de 300 municípios e cerca de 1.200 grupos de folia envolvidos. A quantidade de grupos e cidades participantes incentiva cada vez mais a elaboração de pesquisas que compreendam e complementem a diversidade do objeto estudado, e, conseqüentemente, a criação de um plano de salvaguarda mais amplo.”

O Dossiê define as Folias como: “uma manifestação cultural associada ao catolicismo popular, geralmente formada por mestres, cantores, tocadores, bandeireiros ou alferes, que realizam visitas às casas de devotos distribuindo bênçãos e recolhendo donativos para variados fins. Possuem como um dos principais elementos simbólicos a bandeira, que carrega a imagem do santo de devoção, e se organizam a partir de ritos como o giro ou jornada, encontros, festas e o cumprimento de

promessas, temas que serão abordados ao longo deste dossiê. Comumente, os foliões e foliãs saem em procissão nos dias em que se comemora o santo no qual se dedica a folia, passando pelas casas dos devotos que creem nas bênçãos trazidas pelas rezas e cantos de saudação e louvor, bem como pela visita das bandeiras. Esse é o arcabouço básico que define as Folias de Minas, não havendo grandes variações estruturais para as distintas devoções.”

No Brasil, os cultos e os festejos dedicados aos santos são uma das formas de materialização da fé. “As festas religiosas constituíram-se como um importante espaço de sociabilidade para a maior parte da população brasileira, sendo marcadas tanto pelo caráter sagrado, com “efusivas manifestações de fé visíveis”, quanto pelo profano, com “músicas, danças, comidas, bebidas e fogos de artifício” (Jurkevics, Vera).

As festas dedicadas aos santos foram delineadas a partir do século XVIII, intensificadas nos séculos XIX e XX, e ainda estão presentes. Elas revelam a continuidade das tradições, com base em fundamentos de respeito à fé e à fraternidade comunitária. Essas manifestações culturais tornaram-se parte do cotidiano da população de muitas cidades mineiras. Representam marcos de celebração da vida em suas comunidades e são importantes momentos de interação social.

Em Morada Nova de Minas a manifestação cultural das Folias de Minas é mantida e representada pela Associação das Folias de Reis do Oriente e Estrela da Guia e São Sebastião de Morada Nova de Minas Gerais.

O grupo tem portado a manifestação cultural das Folias atuante desde 1960. Atualmente conta com 22 foliões. Suas apresentações/cortejos não ocorrem em data fixas. Com exceção do período solene que tem início no natal e segue até o dia seis de janeiro, quando ocorrem apresentações com maior frequência.

De acordo com o entrevistado, Sr. Nilson Lopes da Silva, os foliões são bem recebidos nas casas que visitam. Em muitas ocasiões, principalmente, quando fora do entre o natal e o dia de Reis, eles são convidados para apoiar pessoas que desejam pagar alguma promessa e fazem isso cantando junto com a Folia de Reis durante horas. A pessoa que convida a Associação geralmente o faz como agradecimento à uma promessa que lhe foi concedida. Ela é conhecida como o “dono da promessa” e segura a bandeira da Folia.

O grupo também realiza mutirões para doar mantimentos, roupas, etc, para pessoas que necessitam necessitados. O lema da Folia é: "quanto mais a gente doa, mais recebe.

Segundo o entrevistado, a tradição tem sido mantida sem alterações, mas há dificuldade para encontrar novos membros, o que causa preocupação quanto ao futuro da manifestação cultural. São poucas as pessoas novas.

A Associação das Folias de Reis do Oriente e Estrela da Guia e São Sebastião de Morada Nova de Minas Gerais realiza intercâmbio com outros grupos de Folias da região, participando de encontros em outros municípios. Essa e as promessas que lhes são encomendadas para serem pagas, por meio das cantorias tradicionais são os principais movimentos que mantêm a Associação ativa.

O grupo não costuma fazer apresentações nas fazendas da região, devido a condição ruim das estradas e a dificuldade de transporte. Mas sempre que fazem, são bem recebidos. De acordo com o Sr. Nilson, os fazendeiros fazem doações e recebem a comitiva dos Santos Reis e São Sebastião.

As cores da Associação das Folias de Reis do Oriente e Estrela da Guia e São Sebastião de Morada Nova de Minas Gerais são branco, azul e verde para as festividades de Santos Reis e vermelho para as de São Sebastião.



Figura 235. Início do cortejo da Associação das Folias de Reis do Oriente e Estrela da Guia e São Sebastião de Morada Nova de Minas Gerais. Foto: acervo pessoal – Nilson Lopes.



### **10.1.6.3 Violas de Minas**

As Violas de Minas é uma manifestação cultural presente no estado de Minas Gerais e que teve o início do seu reconhecimento como Patrimônio Imaterial do Estado no ano de 2015, quando foi iniciada a instrução do Registro a partir de uma mobilização de uma série de violeiros.

O processo de Registro dessa manifestação cultural tem relação direta com o Registro das Folias de Reis, pois este mostrou que das 1.300 Folias no Estado, 1000 tinham a viola como o principal instrumento. Com isso, o primeiro passo foi a elaboração por parte do IEPHA de um plano de trabalho para nortear a pesquisa. Em seguida, foi desenvolvida uma plataforma virtual para o cadastramento dos violeiros, violeiras, tocadores e fazedores de viola. Para isso foi desenvolvido um formulário online, disponibilizado no mês de março de 2017 na página eletrônica do Iepha/MG, onde os detentores e as prefeituras do estado puderam realizar seus cadastros e, assim, contribuir para o mapeamento do fazer e tocar a viola em Minas Gerais. (Dossiê para Registro dos Saberes, Linguagens e Expressões Musicais das Violas em Minas Gerais; IEPHA, 2018).

O formulário foi criado a partir das pesquisas executadas pelos técnicos do Iepha-MG e das reuniões feitas com violeiros, fazedores e pesquisadores da viola, com o intuito de acessar a linguagem do grupo social contemplado pelo estudo. Ao longo do ano de 2017, até janeiro de 2018, o Iepha/MG recebeu 1358 cadastros, sendo que 1.311 foram de violeiros e violeiras. (Dossiê para Registro dos Saberes, Linguagens e Expressões Musicais das Violas em Minas Gerais; IEPHA, 2018).

A viola é um instrumento musical descendente da família de instrumentos de corda, com braço e ordens duplas que se originaram ao longo dos séculos XVI, XVII e XVIII. Na América portuguesa, a viola chegou com os primeiros colonos e com os padres jesuítas, ganhando, em terras brasileiras, novas feições e ocupando outros espaços de sociabilidade. A partir do final do século XVIII e ao longo de todo o século XIX, a viola se popularizou e, diante da diversidade encontrada no país, foi reconfigurada e realocada em diferentes contextos culturais. (Dossiê para Registro dos Saberes, Linguagens e Expressões Musicais das Violas em Minas Gerais; IEPHA, 2018).

Esse é o caso também da viola utilizada e fabricada em Minas Gerais, que é definida como um instrumento constituído, comumente, por dez cordas de cinco ordens duplas ou triplas, por um formato cinturado e eventualmente, por adornos de

madeira chamados de marchetaria. (Dossiê para Registro dos Saberes, Linguagens e Expressões Musicais das Violas em Minas Gerais; IEPHA, 2018).

No município de Morada Nova de Minas existem, de acordo com a Lista de Violeiros cadastrados, feita pelo IEPHA em 20 de agosto 2020, nove violeiros cadastrados e uma violeira. Portanto, eram dez os portadores dessa manifestação cultural. O quadro a seguir apresenta o cenário da tradição das Violas de Minas em Morada Nova de Minas.

Tabela 72. Violeiros cadastrados em Morada Nova de Minas.

NOME	TEMPO QUE EXERCE A ARTE DA VIOLA	OCASIÕES EM QUE TOCA VIOLA	AFINAÇÕES DA VIOLA	RITMOS E TOQUES QUE COSTUMA TOCAR
Sebastião Cordeiro Valadares	40 – 50 anos	Folias, Apresentações/Shows e Rodas de Viola	Diapazon	MPB.
José Vilson de Queiróz	10 – 20 anos	Rodas de Viola	Cebolão e viola caipira	Guarânia e Polca Paraguaia
Juliana Gonçalves da Silva	10 – 20 anos	Folias e Rodas de Viola	Cebolão	Guarânia
Carlos Renan Barbosa	10 – 20 anos	Apresentações/Shows	Cebolão e viola caipira	Guarânia
Evandro Caetano Rosa	40 – 50 anos	Folias, Apresentações/Shows e Rodas de Viola	Normal e Cebolão	Guarânia e pagode.
Brenner Nattan Caetano Freitas	5 – 10 anos	Apresentações/Shows e Rodas de Viola	Cebolão	Guarânia
Tallisson Henrique Vittorino Campos	10 – 20 anos	Apresentações/Shows	Cebolão e natural	Pagode
André Luís Gomes	5 – 10	Apresentações/Shows	Cebolão	Pagode
João Bosco Rodrigues	10 – 20 anos	Apresentações/Shows e Rodas de Viola	Mi maior e Cebolão	Pagode e folias de reis.
Divino Alves da Silva	40 – 50 anos	Folias de Reis	Mi maior	Pagode e música caipira

**FONTE:** Dossiê para registro dos saberes, linguagens e expressões musicais da viola em Minas Gerais. Instituto do Patrimônio e Artístico de Minas Gerais, 2018. Lista dos Violeiros Cadastrados, 2020.

### 10.1.7 Considerações finais

A despeito de sua natureza intangível como Forma de Expressão, no caso da Roda de Capoeira, como Saber, no tocante ao Ofício de Mestre de Capoeira, estes elementos se expressam por meio de signos que se configuram não apenas como um reflexo, uma sombra da realidade, mas também [como] um fragmento material dessa realidade (BAKHTIN, 1988, p.33):

*"Todo fenômeno que funciona como signo ideológico tem uma encarnação material, seja como som, como massa física, como cor, como movimento do corpo ou como outra coisa qualquer. Nesse sentido, a realidade do signo é totalmente objetiva e, portanto, passível de um estudo metodologicamente unitário e objetivo. (p.33)*

Para Bakhtin (1988), a objetivação de uma realidade na forma de signo ocorre quando um produto natural, tecnológico ou de consumo, adquire um significado exterior às suas propriedades intrínsecas, como os cantos no Congado ou as músicas da Capoeira, as vestimentas, os instrumentos musicais, bandeiras etc. Este processo de significação surge quando consciências individuais, previamente repletas de signos, e, portanto, impregnadas de conteúdo ideológico, interagem. Sendo assim, quando os capoeiristas se reúnem vestidos com roupas de seu grupo de origem, tocando instrumentos feitos (usualmente) por eles, cantam músicas tradicionais e se apresentam passam a revelar uma realidade, que os distingue da sociedade em geral, pois constitui as suas identidades e os delimita em grupos com interesses específicos.

Os portadores das manifestações culturais que estão presentes em Morada Nova de Minas, como os capoeiristas, os violeiros e foliões, compartilham de signos comuns, e também a preocupação com os tempos atuais e um futuro próximo, que pode apresentar aspectos que possam enfraquecer suas manifestações, fragilizar sua tradição e deixar sua memória se perder em poucas gerações:

Contudo, a rapidez das mudanças e possíveis prejuízos em suas tradições, não pareceu se configurar como um motivo de preocupação dos entrevistados neste trabalho. Fatores como a assimilação de estranhos, migrações e limitações de recursos são capazes de provocar profundas mudanças nos grupos, mas nenhum dos processos foi citado ou observado.

Finalmente, as questões identitárias que emergem das observações e leituras feitas são complexas, sobretudo nestes últimos anos de intensa fruição e dinâmica global. Cabe observar que a influência do momento histórico sobre os processos sociais é inequívoca.

A perspectiva etnocêntrica, moderna, buscando a compreensão da alteridade a partir de visões além da própria também se faz presente quando se analisa as questões que envolvem o patrimônio cultural material. Os bens culturais materiais, sejam eles imóveis ou móveis, contribuem para gerar o conceito de lugar como um fato que marca a identidade de cada indivíduo, cuja a história, de alguma forma, tangencia e molda

esse bem cultural. Uma igreja, um conjunto de casas, uma praça, estátuas, são construções que preservam o sentido de pertencimento dando significado a vida cotidiana dos indivíduos. Suas percepções, descrições e interpretações têm a lógica do espaço vivido, de seu cotidiano, de seu viver, e fundamentalmente é isso que caracteriza as relações estabelecidas pelas pessoas, em geral, com os lugares do seu dia a dia. Pensar o lugar em que se vive não é tarefa corriqueira, pois inseridos em nossos contextos diários, muitas vezes deixamos de perceber as relações que são estabelecidas e continuamente renovadas com as pessoas e lugares com quem nos encontramos e em nossos deslocamentos diários.

Mas seja de forma explícita ou velada, os lugares e pessoas marcam a vida de cada pessoa. Compõem as memórias mais remotas, se traduzem em identidades que se irmanam em uma coletividade única; a rua em que se vive, o bairro, a cidade que tudo abraça. Sempre livre para o caminhar e o fluir das pessoas e mercadorias. Dinâmica e democrática. Espaço dos encontros e desencontros. As identidades que se formam em cada uma das camadas de convívio humano, marcam as experiências de vida de cada indivíduo. Assim, há uma identidade que se forma com a rua em que se vive, outra com o bairro, e com a cidade. As vivências formam as individualidades e marcam as diferenças.

Observa-se que a busca por lugares de referência, ou, em outras palavras, para considerar locais como dotados de significados simbólicos, os quais ultrapassam o plano físico, para adentrar na seara da religiosidade e/ou do sentimento de identitário é comum para vários povos. Como exemplo, tem-se a Tava, que é um Lugar de Referência para o povo Guarani.

Segundo o IPHAN, para o Guarani-Mbyá, a Tava é um local onde viveram seus antepassados. Onde construíram estruturas em pedra nas quais deixaram suas marcas, e, acreditam, parte de suas corporalidades, por conter os "corpos" dos ancestrais que se transformaram em imortais. Nesses locais, é possível vivenciar o modo de ser Guarani-Mbyá e esse modo de viver permite tornar-se imortal e alcançar Yvy Mara Ey (a Terra sem Mal).

Ainda de acordo com o IPHAN, a Tava também é considerada um lugar de referência por ser um espaço vivo que articula concepções relativas ao bem-viver, integra narrativas sobre a trajetória deste povo e é diariamente vivenciada como lugar de atividades diversas e de aprendizado para os jovens. Seu valor patrimonial reside



na sua capacidade de comunicar temporalidades, espacialidades, identidades e elementos da cultura indígena cravada na história brasileira. Processo semelhante também se dá quando analisamos as relações das sociedades com seus monumentos simbólicos. O incêndio da catedral de Notre Damme, em Paris, as destruições dos monumentos pelos Talebans, mostraram como o impacto sobre um patrimônio cultural material tem a capacidade de afetar pessoas em diversas partes do mundo. O patrimônio material ao se constituir um lugar de referência encontra um denominador comum com a imaterialidade das manifestações culturais, pois se funda não só como uma referência física, mas também transcendente e metafísica, pois guardada no coração das pessoas. Exemplos são inúmeros: a igreja da Pampulha, em Belo Horizonte, o Cristo Redentor, no Rio de Janeiro, o Coliseu Romano, o Big Ben, em Londres.

Guardadas as diferenças culturais, fundamentais para a formação identitária, também se observa essa força de integração das diversas narrativas individuais nos bens culturais reconhecidos como patrimônios pelas populações de Morada Nova de Minas e de Paineiras. As igrejas, imagens sacras, fazendas e bairros que viram essas cidades nascerem também contam histórias e ensejam o sentimento e a obrigação de preservação na sociedade atual, pois o bem cultural enquanto símbolo de referência identitária coletiva pertence não só a geração atual, mas principalmente às futuras.

Ademais, os bens materiais que são reconhecidos pela coletividade como um patrimônio cultural carregam um valor intrínseco no que diz respeito à qualidade artística e a execução da obra no que tange à engenharia e arquitetura. São registros de um tempo contados a partir das técnicas utilizadas, do padrão da qualidade construtiva, do material utilizado, das crenças que vigoravam, da genealogia das famílias que detinham o poder na época da construção, da história de vida dos artistas que eram chamados para idealizá-los e que se tornaram símbolos de seus lugares, cidades, estados. Muitas vezes, símbolos nacionais.

No estudo em tela, observamos lugares e bens materiais e imateriais de referência para as coletividades inscritas na AII da Fazenda Guará. Eles mostram um passado rico em história, que certamente influencia o presente.

## **11 CARACTERIZAÇÃO ESPELEOLÓGICA**

### **11.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

Este documento foi elaborado com base na normativa estadual vigente, Instrução de Serviço nº. 08 de 2017 do SISEMA, revisada em outubro de 2018, e no Termo de Referência dos critérios locacionais estabelecidos pela Deliberação Normativa Copam 217/2017. A Localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV/ICMBio, disponibilizados no IDE-Sisema, além das legislações, publicações e artigos científicos pertinentes ao tema.

Conforme preconiza a redação dada pelo Art. 2º, I, da Resolução CONAMA nº 347/2004;

*Entende-se por cavidade natural subterrânea, "todo e qualquer espaço subterrâneo penetrável pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecida por caverna, gruta, lapa, toca, abismo, furna e buraco, incluindo seu ambiente, seu conteúdo mineral e hídrico, as comunidades bióticas ali encontradas e o corpo rochoso onde as mesmas se inserem, desde que a sua formação tenha sido por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou do tipo de rocha encaixante".*

O presente relatório se refere aos resultados dos estudos de Prospecção Espeleológica, realizados na ADA (1.539,0124 ha) e na AID (519,9638 ha) da Fazenda Guará. A AID corresponde ao *buffer* de 250 metros a partir dos limites da ADA (Figura 236).

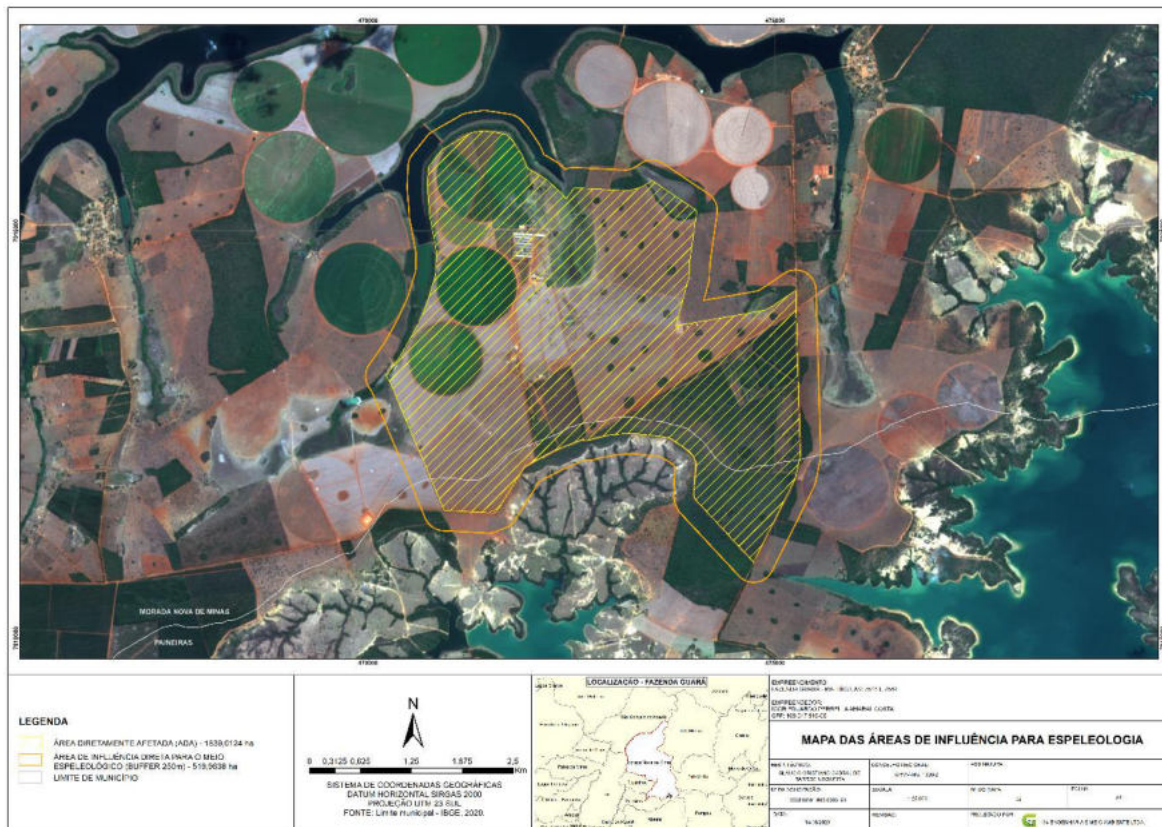


Figura 236. Áreas de Influência para os estudos de Prospecção espeleológica (**ANEXO XIII**).

## 11.2 METODOLOGIA

A metodologia aplicada aos estudos de prospecção espeleológica por método de caminhamento aqui exposto é condizente a três fases gerais: A primeira fase preliminar de escritório a qual resultou em um planejamento estratégico. A segunda em campo que foi executada posteriormente, seguindo os pressupostos determinados. E a terceira com a elaboração de relatório técnico a partir dos dados obtidos em campo e aqui apresentados.

### 11.2.1 Levantamento de dados

O levantamento bibliográfico foi realizado em escritório e consistiu na procura de informações existentes sobre a área de estudo. As buscas focaram em fontes de caráter científico comprovado como artigos, dissertações e teses, fontes oficiais diversas (CETEC, SBE, CPRM, IGAM), além de outros estudos que continham informações sobre a região e que se mostraram pertinentes para a finalidade do levantamento.

Os mapas e demais produtos cartográficos foram gerados a partir de bases de

órgãos públicos; outras figuras, no entanto, foram retiradas de artigos ou trabalhos científicos pertinentes. As pesquisas em bases cartográficas se pautaram em cartas topográficas, mapas geológicos, mapas pedológicos e imagens de satélite, com o objetivo de identificar condições favoráveis à formação de cavidades e à caracterização da área de estudo.

Buscando a identificação de cavidades já cadastradas na área e região em estudo foram realizadas consultas no Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE) do Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas (CECAV, 2020) e no Cadastro Nacional de Cavernas (CNC) da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE, 2020).

### **11.2.2 Análise Cartográfica**

Para o planejamento dos levantamentos de campo foram utilizadas imagens de satélite Google com escalas variadas, mapa geológico e outras bases da CODEMIG e IBGE na escala 1:50.000, mapa de potencialidade de ocorrência de cavernas no Brasil, na escala de 1:2.500.000 do CECAV, geológico, pedológico, hidrográfico, geomorfológico, vegetacional e de imagens de satélite, tendo sido balizada ainda pelo levantamento de dados de campo.

### **11.2.3 Espeleologia**

Entre as rochas favoráveis a processos de carstificação no Brasil, a maior ocorrência é concebida pelas rochas carbonáticas do grupo Bambuí. Esses carbonatos são observados nas porções sudeste do Estado de Tocantins, além do nordeste e leste de Goiás, centro oeste, noroeste e norte de Minas Gerais e centro oeste da Bahia. Os litotipos associados a esse grupo são predominantemente calcários e dolomitos com estratificação horizontal e que dificilmente ultrapassam os 200 m de espessura.

As rochas carbonáticas, particularmente os calcários e dolomitos, são os tipos mais comuns ligados às feições características das paisagens cársticas. Os processos ligados à morfologia cárstica, segundo White 1988, que criam “assinaturas” na paisagem, tornando-a efetivamente uma região cárstica, estão relacionados à necessidade do transporte de massa em solução ser mais representativo do que o transporte por outros processos. Contudo, Piló 2000, argumenta que no processo de morfogênese, esses mecanismos são descontínuos e de difícil mensuração e que as



regiões cársticas podem ser compreendidas através de três compartimentos: o exocarste (superfície), o endocarste (domínio subterrâneo) e o epicarste (contato solo-rocha) (Figura 237). O domínio externo (exocarste) é marcado por formas superficiais geradas especialmente pelo ataque químico de águas meteóricas aciduladas sobre rochas carbonáticas.

A superfície adquire morfologias típicas como lapiás ou karren, dolinas, poljes, uvalas, sumidouros, lagoas entre outros, sendo a mais comum as dolinas. Cvijic 1983, classifica dolinas como depressões circulares ou elípticas fechadas formadas na superfície em função da dissolução de rochas solúveis (carbonáticas) em subsuperfície. Quanto ao domínio subterrâneo, o endocarste, é representado por cavidades geradas pela dissolução de águas subterrâneas de origem distinta. O outro domínio é o epicarste, representado pela área logo abaixo da superfície, que abrange o contato entre o solo e a rocha carbonática. Ainda sobre as formas superficiais de paisagens cársticas, Auler e Piló 2005 fomentam que esse modelamento superficial é fortemente condicionado a estruturação tectônica da rocha.

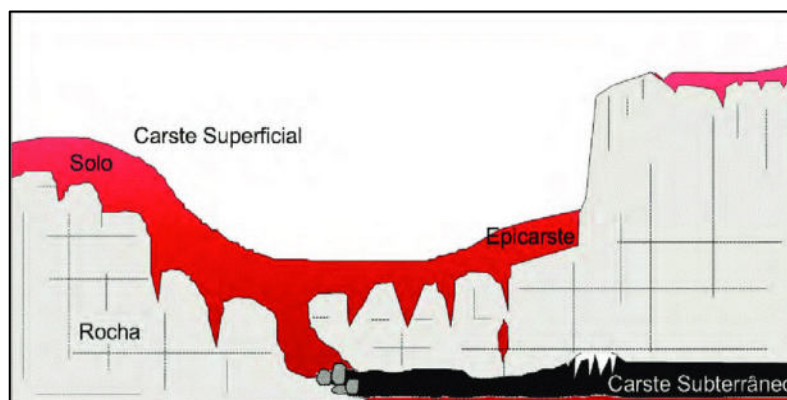


Figura 237. Sistema cárstico carbonático simplificado com seus principais componentes (Fonte: Auler; Piló 2010).

### 11.3 ESPELEOLOGIA DA ÁREA DE ESTUDO

Na área de estudo as maiores altitudes se encontram entre 400 m e 600 m, em regiões caracterizadas por planícies e relevos pouco ondulados, comumente associados a coberturas arenosas detríticas aluviais. As cavernas em rochas pouco propícias ao cavernamento, como quartzitos, granitos, gnaisses, siltitos, solos, etc., são normalmente feições menos comuns, podendo ser raras dependendo das circunstâncias.

Como os granitoides são rochas pouco solúveis, dificilmente desenvolvem cavernas de grandes dimensões. Assim, nessa litologia, o empilhamento de blocos

rochosos nas vertentes dos morros, serras ou montanhas, forma cavidades conhecidas pelo termo depósito de tálus. Finlayson (1983) descreve essa categoria como “matações em canal de drenagem”.

Por não estar relacionado a rochas solúveis, esse tipo de formação não é considerado carste, por muitos pesquisadores, que preferem a nomenclatura pseudocarste, nesse caso. No entanto, Eberhard e Sharples (2013) e Halliday (2007) problematizam o uso do termo pseudocarste por, entre outros motivos, expressar fenômenos que não têm relação com processos cársticos. De qualquer modo, os depósitos de tálus constituem um tipo geomorfológico peculiar, que precisa ser estudado e catalogado. A importância da preservação de um Patrimônio Natural deve-se, entre outros fatores, às suas características físicas e geológicas extraordinárias, pelas perspectivas científica e turística.

#### 11.4 POTENCIAL ESPELEOLÓGICO

Dentro dessa etapa foi criado um mapa de potencial espeleológico regional (Figura 238) para indicar áreas de maior ou menor possibilidade de ocorrência de cavidades naturais. Usualmente é utilizada como referência a relação entre litologia e potencial espeleológico, sendo referenciada e validada tal relação pelo CECAV, conforme Tabela 73 que segue. Para melhor representar a realidade local, em função da escala, são utilizadas também outras variáveis visuais e estruturais observadas em imagens de satélite, na compartimentação da paisagem, pedologia, vegetação, a fim de compatibilizar a escala com o a área objeto de estudo.

Tabela 73. Potencial espeleológico segundo litotipo. Fonte: CECAV, 2020.

LITOTIPO	GRAU DE POTENCIALIDADE
Calcário, Dolomito, Evaporito, Metacalcário, Formação ferrífera bandada, Itabirito e Jaspilito.	Muito alto
Calcrete, Carbonatito, Mármore e Marga	Alto
Arenito, Conglomerado, Filito, Folhelho, Fosforito, Grauvaca, Metaconglomerado, Metapelito, Metassiltito, Micaxisto, Milonito, Quartzito, Pelito, Riolito, Ritmito, Rocha calci-silicática, Siltito e Xisto	Médio
Anortosito, Arcóseo, Augengnaise, Basalto, Charnockito, Diabasio, Diamictito, Enderbitito, Gabro, Gnaise, Granito, Granitóide, Granodiorito, Hornfels, Kinzigito, Komatito, Laterita, Metachert, Migmatito, Monzogranito, Olivina gabro, Ortoanfíbolito, Sienito, Sienogranito, Tonalito, Trondhjemito.	Baixo
Aluvião, Areia, Argila, Cascalho, Lamito, Linhito, Turfa e outros sedimentos.	Improvável

A metodologia para definição do potencial local, baseou-se na proposta de Calux (2012), Rede Speleo Brasil – Potencial Espeleológico. Brasília, 2012, a fim de gerar visualmente o potencial espeleológico, um procedimento metodológico de cruzamento de variáveis amplamente aceito nas análises espaciais.

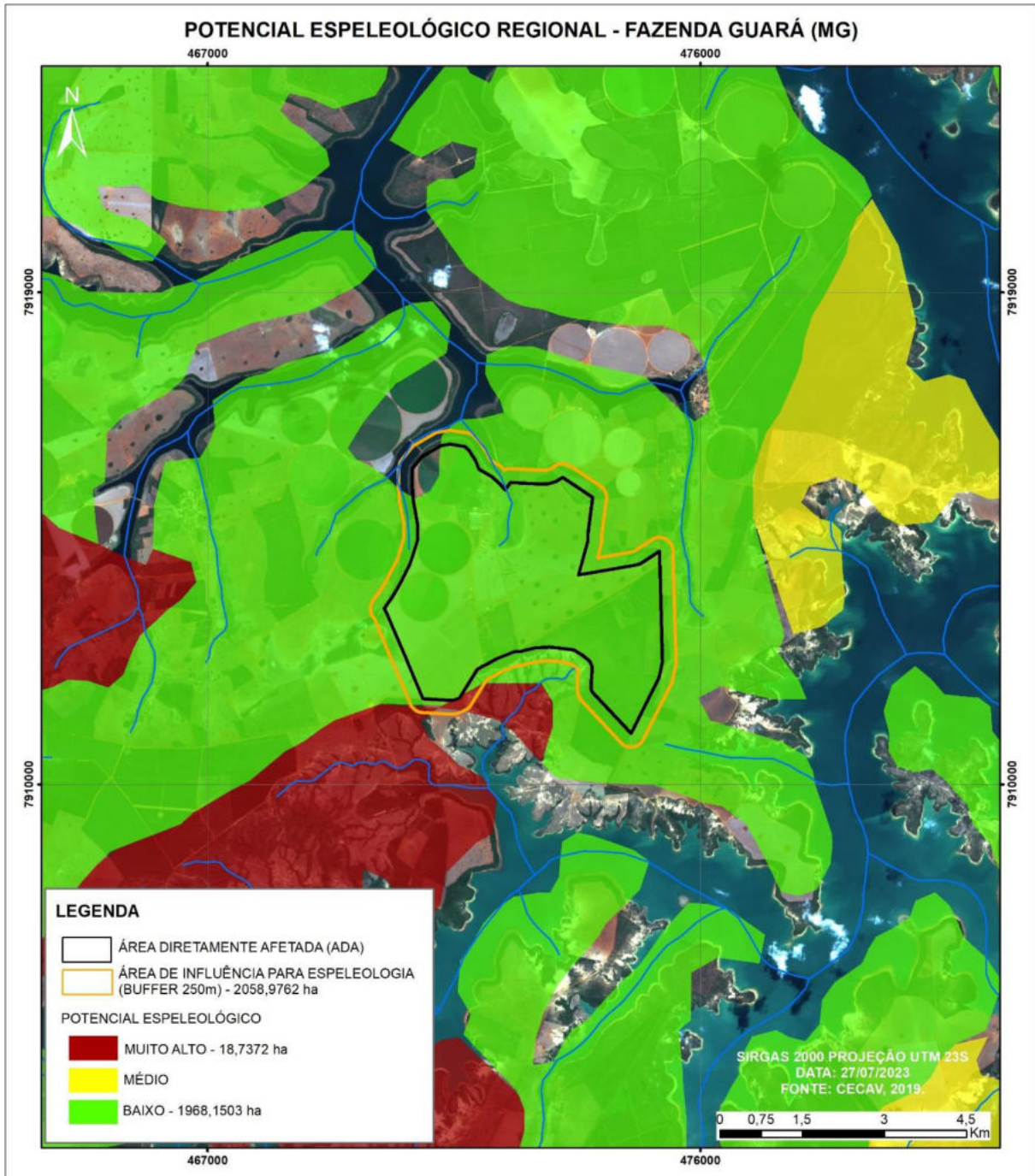


Figura 238. Mapa de potencialidade espeleológica regional e cavidade com registro CECAV, 2021. Fonte: IBGE, 2019 – GeoEye.

## 11.5 CAVIDADES E ABRIGOS

As feições cársticas e/ou pseudocársticas podem ser consideradas como todas as feições que compõem o sistema típico do relevo cárstico, dentre as quais se destacam

as cavidades naturais subterrâneas, os abrigos, as dolinas, as uvalas e as reentrâncias, dentre outras.

De acordo com a IS Sisema 08/2017 – Revisão 1, o critério inicial para reconhecimento de uma feição cárstica ou pseudocárstica como cavidade natural subterrânea consiste na existência de poligonal fechada formada pelas paredes, piso e teto da feição (atributo espeleométrico), seguindo-se a avaliação dos critérios que diferenciam as cavidades das reentrâncias e dos abrigos.

As convenções espeleométricas adotadas pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV), baseadas nos parâmetros conceituais estabelecidos por Chabert e Watson (1981) classificam determinada cavidade em abrigo, caverna ou abismo, fundamentando-se na relação “altura da entrada” versus “projeção horizontal”. Quando a altura (A) é inferior à projeção horizontal (PH), tem-se ocorrência de caverna. No caso contrário, a feição consiste em um abrigo, quando seu desenvolvimento é vertical considerasse abismo (Figura 239).

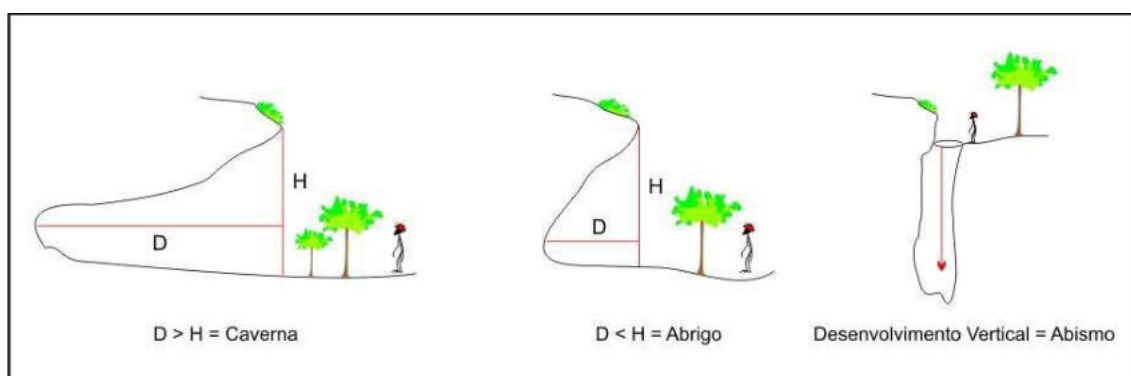


Figura 239. Esquema diferenciando cavidade abrigos e abismos. Fonte: ICMBio/CECAV, 2020.

A seguir apresentam-se as definições trazidas pela IS 08/2017 – Sisema Revisão 1, quanto às feições espeleológicas:

**Abismos** são considerados como cavidade caracterizada por depressão natural do relevo com desenvolvimento predominantemente vertical. Devendo ser considerada como cavidade natural subterrânea.

**Abrigos** são considerados como as feições cársticas ou pseudocársticas que apresentem altura da entrada maior que o seu desenvolvimento linear ( $A > PH$ ), sendo que os abrigos que possuem características de ambiente subterrâneo não devem considerados como cavidade natural subterrânea, não obstante serem objeto de estudos arqueológicos pelo órgão competente.



**Cavidades naturais subterrâneas** são entendidas como todo e qualquer espaço subterrâneo penetrável pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, furna e buraco, incluindo seu ambiente, conteúdo mineral e hídrico, as comunidades bióticas ali encontradas e o corpo rochoso onde as mesmas se inserem, desde que sua formação tenha sido por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou tipo de rocha encaixante (Conf. inciso I do Art.2º da Res. Conama nº 347/2004).

**Reentrâncias** são consideradas como feições naturais cársticas ou pseudocársticas, acessíveis ou não ao ser humano, com características geomorfológicas específicas, tais como arcos e depósitos de tálus, sem características de ambiente subterrâneo, de variabilidade térmica e higrométrica típica do ambiente epígeo. Corresponde às interpenetrações rochosas normalmente erosivas, associadas a zonas de ruptura de relevo ou tálus. Apresenta desenvolvimento linear – DL maior que a altura da entrada. Os depósitos químicos, clásticos e biológicos de possível valor científico ou cênico são ausentes ou pouco significativos. A função hidrológica, permanente ou intermitente (como gotejamentos ou escorrimentos) é ausente ou pouco expressiva. A reentrância não deverá ser considerada como cavidade natural subterrânea, uma vez que não se confunde com as cavidades com DL inferior a 5 metros, conforme previsto na IN MMA n.º 2/2017, e não possuem características espeleogenéticas.

## **11.6 ESPELEOTOPOGRAFIA**

Existem vários métodos para a espeleotopografia e cada um possui seu benefício e limitação de acordo com o ambiente, sendo os mais comuns: método das bases flutuantes, bases fixas, bases flutuantes medidas com prumo e tripé.

O método das bases flutuantes pode ser utilizado em levantamentos expeditos já que sua principal vantagem é a agilidade. O de bases fixas utiliza do próprio ambiente cavernícola para a fixação das bases (parede, saliência, etc.), também é ágil e fácil de ser utilizado em qualquer tipo de caverna. O das bases flutuantes medidas com prumo tem boa precisão quando aplicadas em ambientes propícios a sua utilização. O método do tripé tem rendimento baixo, não pode ser utilizado em cavernas alagadas, abismos ou trechos em teto baixo, porém fornece boa precisão ao desenho.

Para o mapeamento das cavidades naturais é utilizado à técnica de bases fixas e flutuantes, com leituras de instrumentos por irradiação a partir das bases e fechamento de poligonais.

Para espeleotopografia de cavidades naturais subterrâneas utiliza-se a bússola Suunto, trena laser e clinômetro eletrônico Bosh e tripé e câmera Nikon D3000 profissional. Medidas entre as bases topográficas ocorreram sempre que foram detectadas alterações na morfologia da caverna.

O caminhamento da topografia segue o método de bases fixas. Os dados da topografia foram tratados no software excel e auto-cad, permitindo assim a visualização o ajuste e correção de inclinação na planta baixa. A declinação magnética foi obtida através do *extranet/magdec*.

A cartografia final é realizada em software de plataforma CAD (AutoCAD 2019). As linhas de trena foram declinadas e georreferenciadas. Nesse programa, foram finalizados os itens da planta baixa, como contorno de paredes, plano da seção inicial, linha d'água, entre outros, e também desenhadas as seções transversais e perfis longitudinais. Nesta etapa, ainda foram calculados os atributos espeleométricos das cavernas, incluindo projeção horizontal (método da descontinuidade, descrito a seguir), desnível, área e volume estimado.

Ademais, a determinação da precisão do levantamento topográfico é importante para identificação do grau de detalhe da representação das características das cavidades. O sistema British Cave Research Association – BCRA é o mais utilizado nos mapeamentos de cavidades e suas especificações em relação ao grau de precisão para a linha central da topografia e do detalhamento dos condutos. O grau de precisão dos mapas deste estudo atingiu 3C. O nível de detalhamento C consiste em medidas de detalhe realizadas apenas nas bases topográficas (BCRA: British Cave Research Association, 1990).

Tabela 74. Grau e Classe da Espeleotopografia realizada.

<b>Grau 3</b>	Levantamento magnético de baixa precisão. Ângulos horizontal e vertical medidos com precisão $\pm 2,5^\circ$ e distâncias medidas com precisão $\pm 50$ cm; erro de posição da base menor que 50 cm.
<b>Classe C</b>	Medidas de detalhe realizadas apenas nas bases topográficas.

Para o cálculo da projeção horizontal, utilizou-se o princípio da descontinuidade (Chabert e Watson 1981; Rubbioli e Moura 2005), que desconsidera a largura dos

condutos no cálculo final. Deste modo, a soma do comprimento de um conduto é feita em seu eixo central. No cruzamento entre dois condutos, essa medição é interrompida de modo a não incluir o comprimento lateral do novo conduto (Figura 240). Os canalículos que possuem uma entrada que permita a passagem apenas de membros superiores e ou inferiores do corpo humano são desconsiderados no cálculo de projeção horizontal, sendo representados no mapa com uma linha tracejada (contorno inferido).

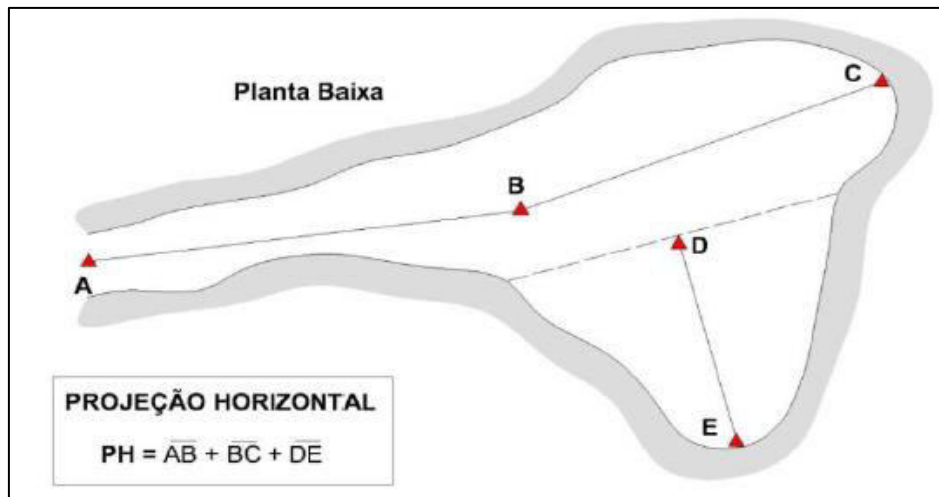


Figura 240. Medição da projeção horizontal de acordo com o método da descontinuidade. Fonte: Carste, 2015.

O desnível é o resultado da diferença altimétrica das bases topográficas de maior e menor cota (Figura 241). Ressalta-se que as bases visadas acima do nível do piso para as duas cavidades tiveram seus lances de projeção registrados. Em casos de patamar ou níveis superiores, a altura foi considerada no cálculo do desnível.

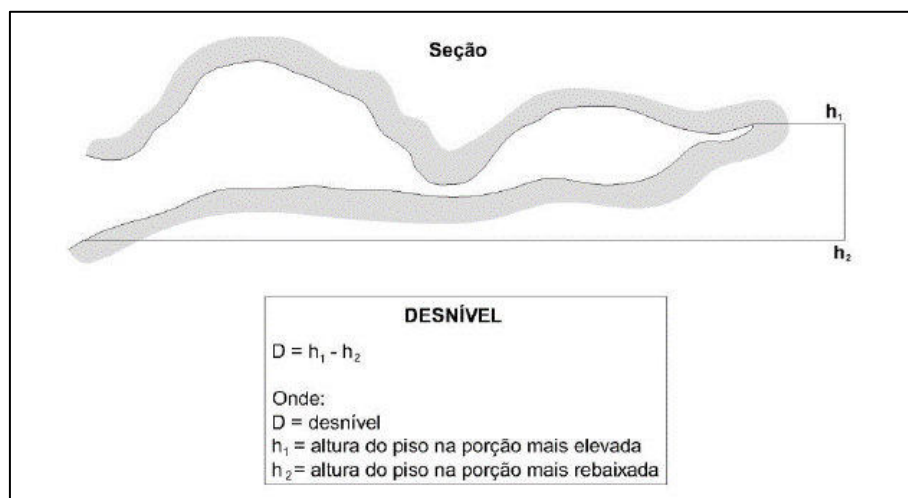


Figura 241. Modelo de medição do desnível das cavidades. Fonte: Cárste, 2015.

A área (Figura 242) foi calculada no software AutoCAD, a partir da planta baixa das cavernas.

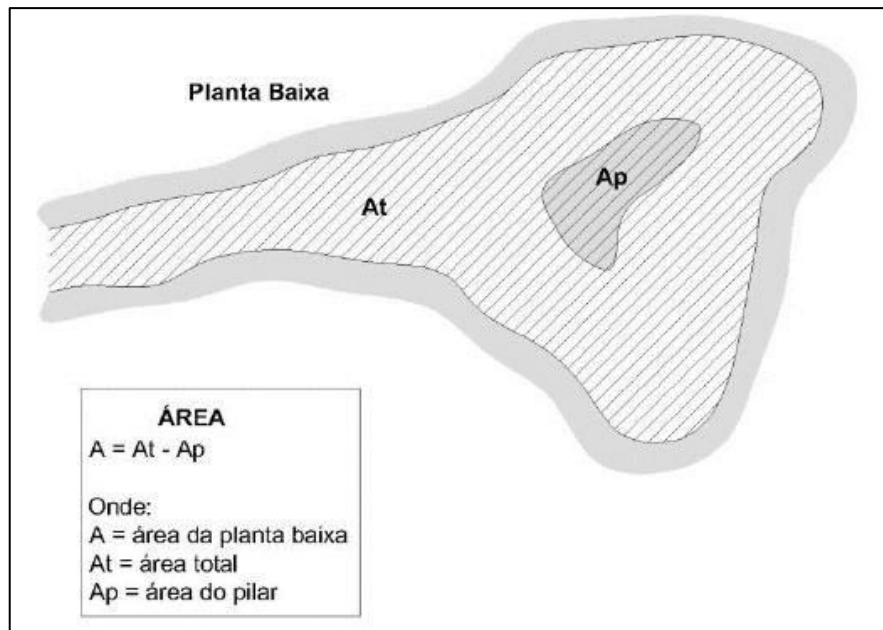


Figura 242. Método de medição da área do interior da cavidade. Fonte: Cárste, 2015.

O volume projeção horizontal e médias foram realizados no programa Excel, 2013. O volume é o produto entre a área total da caverna e a altura média produto da distância entre piso e teto nas bases topográficas aqui (Figura 243), representada pela altura média de seções.

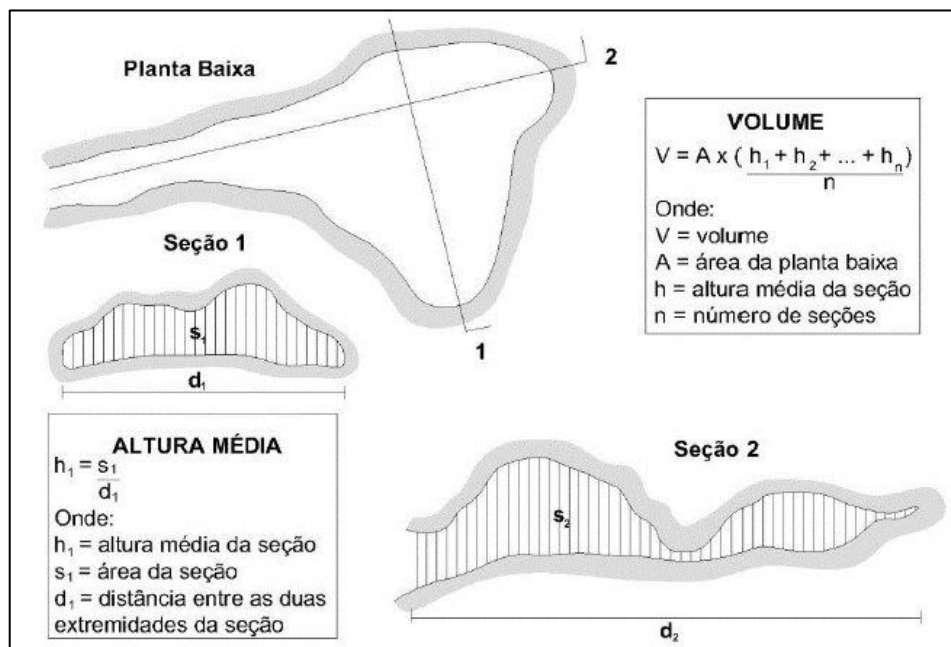


Figura 243. Cálculo do volume de uma caverna a partir da altura média das seções verticais/bases topográficas.



## **11.7 RESULTADOS**

### **11.7.1 POTENCIAL ESPELEOLÓGICO**

Através da análise descrita na metodologia e com seu refinamento em campo, obteve-se um potencial espeleológico mais fiel a realidade da área de estudo, sendo representado da seguinte forma:

- As áreas de ocorrência improvável representam 1002,9434 hectares. Esta classe de potencial espeleológico localiza-se nas regiões formadas por áreas antropizadas.
- As áreas de baixo potencial representam 953,0368 hectares, são caracterizadas pela baixa declividade, geralmente representadas por planícies com solo arenoso, estas regiões são desprovidas de rocha em superfície.
- Segundo análise, áreas de médio potencial representam 102,9959 hectares. Esta classe de potencial abrange porções com média declividade associadas a cobertura vegetal densa e drenagens sazonais.

Não foram registradas áreas de muito alto e alto potencial segundo análise realizada. A não ocorrência de litologia e pedologia favoráveis são as principais características para o resultado obtido.

A figura a seguir apresenta o mapa de potencial espeleológico elaborado a partir do método proposto.

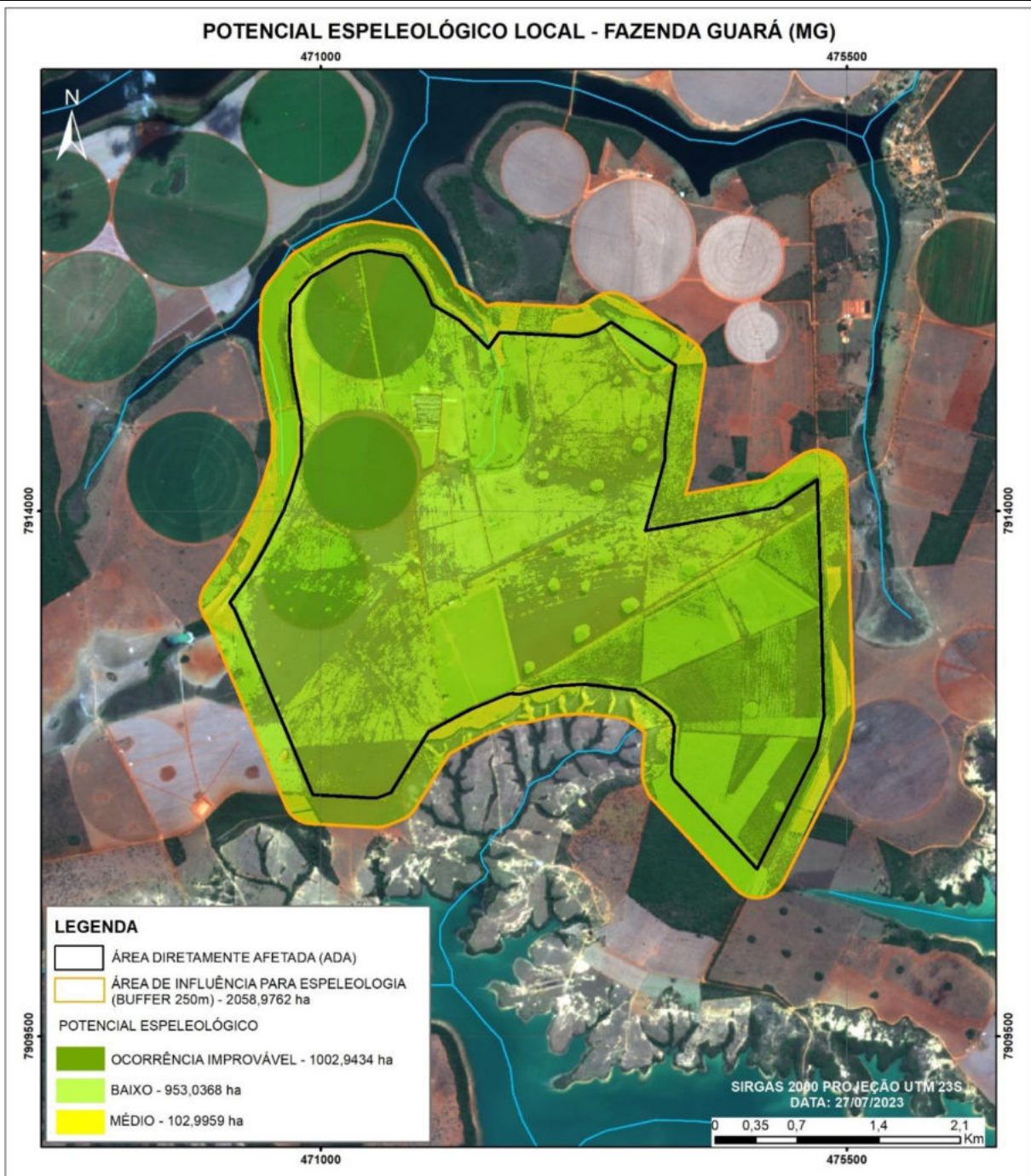


Figura 244. Potencial espeleológico local. Fonte: Hidrografia CPRM 2004; Municípios, IBGE, 2019.

### 11.7.2 CAVIDADES CADASTRADAS

De acordo com o Canie – Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas em julho de 2022 não são registradas cavidades dentro da área objeto de estudo, sendo que a mais próxima é a Gruta do Riachão a cerca de 32,1 km a leste localizada na comunidade Riachão no município de Felixlândia, Estado de Minas Gerais.

### 11.7.3 PROSPECÇÃO ESPELEOLÓGICA

A etapa referente aos levantamentos de campo desenvolveu-se entre os dias 24 e 25 de setembro de 2022. A prospecção espeleológica foi conduzida por dois espeleólogos em 2 dias de campo. Nessa tarefa, realizou-se levantamento fotográfico detalhado de todas as feições registradas, bem como dos pontos de controle. O registro fotográfico ocorreu com auxílio de câmera modelo Nikon 3000, enquanto a espacialização dos pontos de interesse deu-se pelo uso de GPS de navegação Garmin modelo etrex 30X.

Os pontos de caminhamento (Figura 245) ou pontos de controle foram realizados quando localizadas características marcantes na paisagem que justifiquem a presença ou ausência de feições espeleológicas naquele local. Geralmente são escolhidos por atributos físicos e biológicos como afloramentos rochosos, alta declividade, escarpas, hidrografia, mudanças na fitofisionomia, áreas com possibilidades há quebras/rupturas de relevo (escarpas), contatos litológicos, afloramentos, vales secos, dolinas, uvalas entre outros.

Os caminhamentos (Figura 245), cobriram as áreas de influência (ADA + AID = 2058,9762 ha). Quando somados os comprimentos das linhas de caminhamento prospectivo atinge-se aproximados 33,4955 km percorridos.

Feito esses procedimentos, conclui-se que a malha de caminhamento, realizada ao longo da prospecção espeleológica, garante de modo satisfatório a cobertura das diversas classes de potencial espeleológico ocorrentes na área estudada. A seguir são representadas as razões obtidas para as áreas prospectadas por meio do Tabela 75.

Tabela 75. Efetividade da malha de caminhamentos prospectivos.

POTENCIAL ESPELEOLÓGICO	ÁREAS (KM <sup>2</sup> )	EXTENSÃO DO CAMINHAMENTO (KM)	MALHA REALIZADA (KM/KM <sup>2</sup> )
Muito Alto	-	-	-
Alto	-	-	-
Médio	1,0399	3,4306	3,298
Baixo	9,5304	22,0778	2,316
Ocorrência Improvável	10,0294	25,5475	2,547



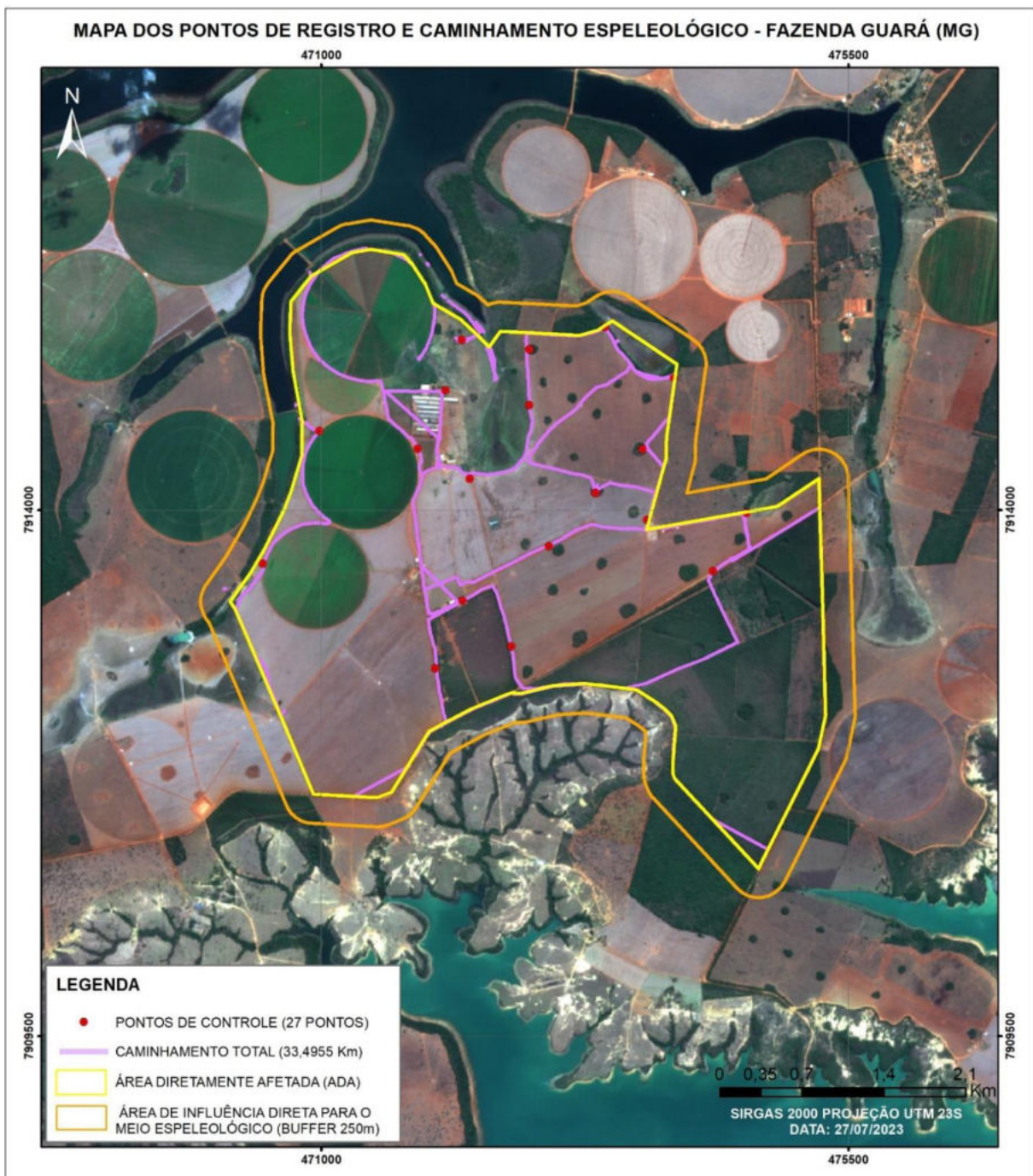


Figura 245. Mapa pontos de registro e caminhada. Fonte: Hidrografia CPRM 2004; município, IBGE 2019; Imagem Google Earth.

#### 11.7.4 FEIÇÕES ESPELEOLÓGICAS

Não foram identificadas cavidades naturais subterrâneas ou outras feições espeleológicas na ADA e AID do projeto.

#### 11.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O caminhamento realizado não resultou no registro de cavidades naturais subterrâneas ou feições pseudocársticas/espeleológicas nas áreas de influência do



projeto, e de forma geral contemplou todos os locais possíveis e com características ambientais favoráveis a existência das mesmas.

Considerando-se a perspectiva do mapeamento de potencial espeleológico do CECAV (escala macro), as áreas de influência do empreendimento estão inseridas em uma zona de baixo potencial espeleológico, no entanto, os levantamentos realizados *in loco* demonstraram que a área é composta por áreas de potencial médio, baixo e ocorrência improvável para ocorrência de cavidades. Além disso, de acordo com o Canie, não foram registradas cavidades dentro da área objeto de estudo.

Os estudos foram embasados no mapa prévio de potencial espeleológico onde foram considerados aspectos geológicos, geomorfológicos e pedológicos favoráveis à ocorrência de cavidades, com correções pontuais realizadas durante o levantamento de campo, que permitiu um diagnóstico fidedigno a realidade local/regional.

## 11.9 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

### DATUM SIRGAS 2000 ZONA 23 S – UTM

- **Ponto 01**

Área plana com solo laterítico, próximo à sede da fazenda Guará, sem rochas em superfície, sem feições espeleológicas. Vegetação de gramíneas (pastagem).



Figura 246. Ponto 01 – E 472209.34 – N 7913223.61 – Elevação 620 m.

- **Ponto 02**

Área plana com solo laterítico próximo a pequeno fragmento (ilha) de Cerrado. Sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia. Gramíneas.



Figura 247. Ponto 02 - E 472200.53 – N 7915453.64 – Elevação 606 m.

- **Ponto 03**

Área antropizada, baixa declividade, solo argiloso seco e laterítico. Gramíneas e pequenos arbustos. Sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia.



Figura 248. Ponto 03 – E 472064.45 – N 7915022.08 – Elevação 594 m.

- **Ponto 04**

Área plana entre pastagem e mata ciliar, solo laterítico exposto. Sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia. Gramíneas.



Figura 249. Ponto 04 – E 474666.64 – N 7914622.64 – Elevação 605 m.

- **Ponto 05**

Via não pavimentada entre fragmento de mata, área plana com solo laterítico e orgânico. Sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia.





Figura 250. Ponto 05 – E 470986.62 – N 7914674.77 – Elevação 587 m.

- **Ponto 06**

Área próximo ao lago de Três Marias com baixa declividade. Solo argiloso. Sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia. Gramíneas e Arbustos.



Figura 251. Ponto 06 – E 470907.60 – N 7916106.42 – Elevação 586 m.

- **Ponto 07**

Margem do lago de Três Marias, baixa declividade. Solo laterítico sem vegetação. Sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia.



Figura 252. Ponto 07 – E 473424.16 – N 7915564.13 – Elevação 583 m.

- **Ponto 08**

Área plana de plantio, sem rochas afloradas, sem quebras de relevo sem feições espeleológicas.



Figura 253. Ponto 08 – E 470503.53 – N 7913540.32 – Elevação 594 m.

- **Ponto 09**

Pequeno fragmento de cerrado do tipo ilha. Sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia.



Figura 254. Ponto 09 – E 472777.84 – N 7915370.23 – Elevação 582 m.

- **Ponto 10**

Pequeno fragmento de cerrado do tipo ilha. Sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia.



Figura 255. Ponto 10 – E 471974.48 – N 7912644.57 – Elevação 646 m.

- **Ponto 11**

Via não pavimentada entre fragmento de mata, área plana com solo laterítico e orgânico. Sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia.





Figura 256. Ponto 11 – E 470870.92 – N 7911589.06 – Elevação 610 m.

- **Ponto 12**

Área de plantio, plana, sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia.



Figura 257. Ponto 12 – E 472776.85 – N 7914893.23 – Elevação 580 m.

- **Ponto 13**

Perfil de solo próximo a planície. Sem afloramentos rochosos ou quebras de relevo favoráveis a processos de espeleogênese. Sem feições espeleológicas. Gramíneas.



Figura 258. Ponto 13 – E 472271.09 – N 7914266.44 – Elevação 612 m.

- **Ponto 14**

Via não pavimentada entre fragmento de mata plantada, área plana com solo laterítico. Sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia.



Figura 259. Ponto 14 – E 472624.92 – N 7912831.65 – Elevação 656 m.

- **Ponto 15**

Via não pavimentada entre fragmento de mata, área plana com solo laterítico e orgânico. Sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia.



Figura 260. Ponto 15 – E 473693.16 – N 7912457.98 – Elevação 678 m.

- **Ponto 16**

Via não pavimentada entre fragmento de mata, área plana com solo laterítico e orgânico. Sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia.

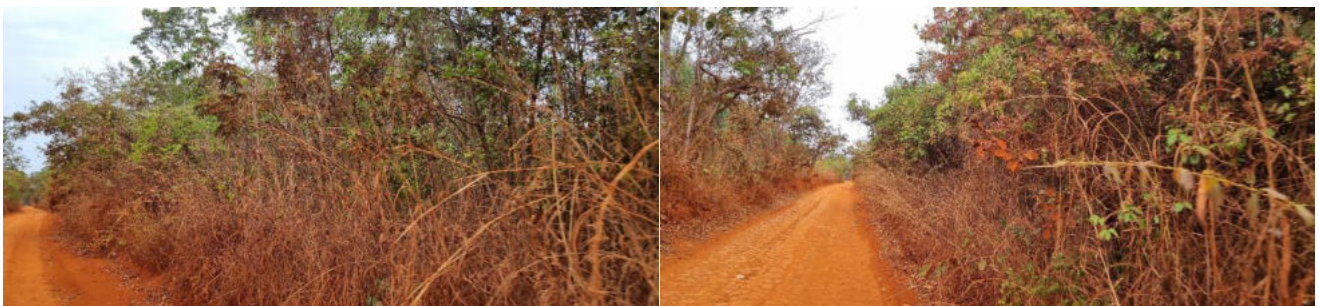


Figura 261. Ponto 16 – E 474151.11 – N 7911555.18 – Elevação 661 m.

- **Ponto 17**

Área entre mata ciliar e pastagem. Planície como solo laterítico. Sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia.





Figura 262. Ponto 17 – E 471825.87 – N 7914521.59 – Elevação 587 m.

- **Ponto 18 – E 474345.10 – N 7913474.74 – Elevação 643 m.**

Via não pavimentada entre fragmento de mata, área plana com solo laterítico e orgânico. Sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia.



Figura 263. Ponto 18 – E 474345.10 – N 7913474.74 – Elevação 643 m.

- **Ponto 19**

Via não pavimentada entre fragmento de mata, área plana com solo laterítico e orgânico. Sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia.



Figura 264. Ponto 19 – E 474345.10 – N 7913474.74 – Elevação 643 m.

- **Ponto 20**

Área entre lago e pastagem. Baixa declividade, solo laterítico. Sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia.



Figura 265. Ponto 20 – E 472946.28 – N 7913689.61 – Elevação 621 m.

- **Ponto 21**

Área plana entre pastagem e mata ciliar, solo laterítico exposto. Sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia.



Figura 266. Ponto 21 – E 473786.00 – N 7913914.52 – Elevação 634 m.

- **Ponto 22**

Fragmento de mata em área plana e sem afloramentos ou quebras de relevo favoráveis a processos de espeleogênese. Sem feições espeleológicas. Mata de Cerrado de médio porte.



Figura 267. Ponto 22 – E 473342.51 – N 7914146.04 – Elevação 630 m.

- **Ponto 23**

Área plana com solo laterítico, sem rochas em superfície, sem feições espeleológicas. Área com preparo de plantio.





Figura 268. Ponto 23 – E 474016.27 – N 7915128.79 – Elevação 585 m.

- **Ponto 24**

Mata ciliar (APP) do lago de Três Marias, baixa declividade solo laterítico. Sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia.



Figura 269. Ponto 24 – E 473743.98 – N 7914517.08 – Elevação 596 m.

- **Ponto 25**

Área entre fragmento de mata e monocultura, baixa declividade solo laterítico. Sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia.



Figura 270. Ponto 25 – E 474633.87 – N 7913973.27 – Elevação 593 m.

- **Ponto 26**

Área entre lago e pastagem. Baixa declividade, solo laterítico. Sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia. Área de mata.



Figura 271. Ponto 26 – E 475291.51 – N 7913156.80 – Elevação 598 m.

- **Ponto 27**

Via não pavimentada entre mata ciliar e pastagem. Planície como solo laterítico.  
Sem rochas em superfície ou quebras de relevo favoráveis a espeleologia.



Figura 272. Ponto 27 – E 472635.72 – N 7912431.34 – Elevação 638 m.



## **12 RELACIONAMENTO DO EMPREENDEDOR COM A COMUNIDADE DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO MEIO SOCIOECONÔMICO**

### **12.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Os estudos relativos ao meio socioeconômico foram desenvolvidos com o intuito de atender às diretrizes apresentadas no Termo de Referência (TR) para a atividade agrossilvipastoril da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD). Para a viabilização deste estudo, se fez necessária, no primeiro momento, a avaliação das características da Fazenda Guará, como área total, áreas de plantio, modo de produção, bem como sua inserção no contexto socioambiental local.

Os estudos e análises iniciais são fundamentais para a definição das áreas de influência do projeto. Inicialmente, considera-se que a Fazenda Guará representa a ADA, sobre a qual já ocorreram alterações relacionadas ao uso e à ocupação do solo, bem como viceja uma ampla gama de relações econômicas, por meio dos empregos, fixo e temporários, criados em função das atividades que são desenvolvidas no empreendimento agrícola. A partir da ADA são estabelecidas as demais áreas de influência.

Com efeito, entende-se que a Fazenda Guará tem potencial para gerar impactos diretos sensíveis às propriedades do entorno e às comunidades mais próximas, que são Frei Orlando (também conhecida como Junco) e Vau das Flores, ambas inscritas no município de Morada Nova de Minas. Os impactos diretos mencionados são relativos às relações de vizinhança que são estabelecidas com as propriedades limítrofes, bem como os empregos gerados, além de questões pontuais relacionadas ao transporte da produção e dos insumos utilizados. Portanto, com relação aos impactos diretos, considera-se que estão inscritas na AID do meio socioeconômico as propriedades limítrofes e as comunidades de Frei Orlando e Vau das Flores.

Por sua vez, a Área de Influência Indireta é definida pelos municípios nos quais o empreendimento está inscrito. A Fazenda Guará ocupa parte do território dos municípios de Morada Nova de Minas e de Paineiras, com maior extensão de área no primeiro. Logo, eles conformam a AII do empreendimento.

Entende-se que, para compreender as dinâmicas sociais e econômicas de uma região, é de suma importância a análise de indicadores quantitativos e suas evoluções

ao longo do tempo, refletindo assim os processos cotidianos que marcam a vida dos cidadãos, sob uma perspectiva histórica. Com isso, adotou-se inicialmente a busca por informações dos municípios mineiros de Morada Nova de Minas e de Paineiras, por eles conformarem a AII da Fazenda Guará.

Também é importante ressaltar que, ao longo do estudo, são também apresentados dados do estado de Minas Gerais, que servem como base comparativa para as análises realizadas e visam incrementar a compreensão da realidade a partir de uma contextualização regional.

O levantamento de dados secundários da AII foi realizado com base em informações fornecidas por instituições públicas e privadas, com amplo reconhecimento pela comunidade científica e que são tradicionais em estudos similares. Dentre elas, citam-se:

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – responsável pela realização dos Censos Demográficos, Agropecuário e Econômico (PIB e outras variáveis macroeconômicas); diversos levantamentos anuais referentes às áreas da produção econômica, agrícola e de setores como educação e saúde, dentre outros;
- Ministério da Saúde/DATASUS – responsável pela gestão do sistema de saúde nacional; fornece dados sobre a infraestrutura de recursos físicos e humanos, a prevalência de doenças, principais causas de morbidade e mortalidade, dentre outros;
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) – Disponibiliza inúmeras informações e indicadores sobre as condições de infraestrutura e atendimento à educação básica, fundamental, média;
- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD e FJP) – Baseado em dados dos Censos Demográficos 1991, 2000 e 2010, fornece informações sobre diversos indicadores socioeconômicos, com destaque para o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM);
- Prefeitura Municipal de Morada Nova de Minas;
- Prefeitura Municipal de Paineiras;
- Fundação João Pinheiro (FJP) – Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS);



- Ministério da Economia – Base de dados RAIS e CAGED. Informações sobre o mercado de trabalho nacional, com nível de detalhe municipal;
- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) – Autarquia federal que responde pela preservação do Patrimônio Cultural Brasileiro;
- Fundação Cultural Palmares – Tem competência constitucional para emitir as certidões de reconhecimento das comunidades quilombolas, sendo a maior referência no assunto;
- Fundação Nacional do Índio (FUNAI) – É responsável constitucionalmente pelo reconhecimento e garantia dos direitos dos povos indígenas no Brasil.

Pode-se destacar que as informações secundárias para o diagnóstico em tela são disponibilizadas a partir de acessos aos respectivos bancos de dados de cada fonte. Cada indicador descrito anteriormente possui uma temporalidade distinta em relação à data de publicação, sendo assim, algumas informações não possuem atualizações recentes, mas foram utilizados os dados mais atualizados no momento da pesquisa.

O estudo também apresenta a história dos municípios da Área de Influência Indireta. A análise histórica possibilita a compreensão de quais foram as potencialidades e os recursos que deram origem ao processo de ocupação dos municípios em análise. Reflete, portanto, a cultura socioeconômica de um lugar.

A comprovação da existência de comunidades tradicionais, quilombolas e indígenas contou com a verificação em acervos, nacionais, estaduais e municipais. No âmbito da pesquisa de campo, também se buscou identificar e caracterizar possíveis comunidades com tais classificações.

No que concerne à metodologia de pesquisa aplicada na AID, objetivou-se o alinhamento de técnicas consagradas utilizadas em estudos sociais, proporcionando identificar as características locais e suas relações com as fazendas locais, em específico a Guará.

A metodologia adotada para atingir os objetivos do trabalho consistiu de uma análise do território do entorno da propriedade, por meio de imagem de satélite, e com o auxílio de geoprocessamento. Com base nessas informações, foram percorridas as áreas do entorno do Projeto, como as vias para identificar as tipologias de uso e ocupação local.

O levantamento primário ocorreu entre os dias 20 e 22 de setembro de 2022.

Outra ferramenta metodológica utilizada foi a “Observação Não Participante”, principalmente para auxiliar na caracterização da Área de Influência Indireta. Nesse método, o pesquisador permanece alheio à comunidade ou processo ao qual está avaliando, tendo um papel de espectador do objeto observado.” (GIL, 2006, *apud* FERREIRA, TORRECILHA & MACHADO, 2012, p.4). “Na observação não participante, os sujeitos não sabem que estão sendo observados, o observador não está diretamente envolvido na situação analisada e não interage com objeto da observação. Nesse tipo de observação o pesquisador apreende uma situação como ela realmente ocorre.” (MOREIRA, 2004, *apud* FERREIRA, TORRECILHA & MACHADO, 2012, p.4). Este conceito metodológico consiste no reconhecimento das condições locais que proporcionam uma caracterização socioambiental de uma região. Neste estudo, em específico, as áreas pertencentes aos municípios de Morada Nova de Minas e Paineiras. Nessa etapa são realizados registros fotográficos no intuito de exemplificar alguns aspectos relevantes na análise, além de anotações em cadernetas. Como já citado anteriormente, é possível associar estes registros aos indicadores de diversas fontes coletadas previamente e/ou posteriormente às observações em campo.

## **12.2 CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS**

### **12.2.1 Contexto histórico dos municípios da AII**

#### **12.2.1.1 História de Morada Nova de Minas**

Dona Inácia Maria do Rosário, que habitou na fazenda Saco Bom, por volta de 1800, fez construir uma capela dedicada à Nossa Senhora do Loreto, entre os anos de 1810 e 1815, para ali serem pregadas as missões por Franciscanos vindos de Pernambuco.

Mais tarde, graças ao êxito alcançado pelos frades pregadores, ela resolveu construir um sobrado ao lado da capela, que passou a ser, de ali por diante, a sua morada nova. Parentes de D. Inácia e pessoas desconhecidas afluíram ao local fixando residência nos arredores da capela. Com grandes áreas para a lavoura e criação de gado a população local foi aumentando.

Em 1852, por Lei provincial nº 603, foi criada a freguesia de Nossa Senhora do Loreto da Morada Nova, pertencendo ao bispado de Pernambuco; mais tarde, por

breve pontifício, de 17 de setembro de 1860 e Decreto executorial da Nunciatura Apostólica, de 14 de março de 1861, passou a pertencer à diocese de Mariana, em conformidade com o aviso do Ministério do Império de 17 de abril desse mesmo ano.

Dona Inácia Maria do Rosário ao mandar construir a capela de Nossa Senhora do Loreto um patrimônio de terras que foi estimado em 180 alqueires geométricos, nunca tendo, entretanto, concretizado a doação em documentos. Porém, a tradição tinha como base a tradição das histórias orais, e com isso houve um acordo de que tais terras eram da Santa. Assim, foi possível a um dos vigários fazer provas do domínio dela sobre as referidas terras, tendo a posse lhe sido outorgada por sentença de usucapião que transitou em julgado no foro de Abaeté em 1932.

Esse patrimônio foi eliminado entre 1935 e 1943, sendo o seu produto empregado na construção da igreja-matriz de Morada Nova de Minas.

A freguesia conservou o mesmo nome até 1º de janeiro de 1939, quando pela Lei nº 312, foi elevada à categoria de vila.

Em 1943 o distrito foi elevado à categoria de município com topônimo de Morada, que foi posteriormente alterado para Moravânia e finalmente Morada Nova de Minas, seu atual nome.

### **Formação Administrativa:**

- Distrito criado com a denominação de Morada Nova, pela Lei Provincial n.º 603, de 21-05-1852, e Lei Estadual n.º 2, de 14-09-1891, subordinado ao município de Abaeté. Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o distrito de Morada Nova, figura no município de Abaeté. Assim permanecendo nos quadros de apuração do recenseamento geral de 1-IX-1920.
- Pela Lei Estadual n.º 843, de 07-09-1923, o distrito de Morada Nova, tomou a denominação de Nossa Senhora do Loreto da Morada Nova. Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o distrito já denominado Nossa Senhora do Loreto da Morada Nova, figura no município de Abaeté. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 31-XII-1936 e 31-XII-1937.

- Pelo Decreto-Lei Estadual n.º 148, de 17-12-1938, o distrito de Nossa Senhora do Loreto da Morada Nova voltou a chamar-se simplesmente Morada Nova.
- No quadro fixado para vigorar no período de 1939-1943, o distrito de já denominado Morada Nova, figura no município de Abaeté.
- Elevado à categoria de município com a denominação de Morada, pelo Decreto-Lei Estadual nº 1058, de 31-12-1943, desmembrado do município de Abaeté. Sede no atual distrito de Morada (ex-Morada Nova). Constituído de 2 distritos: Morada e Biquinhas, ambos desmembrados de Abaeté. Não temos a data de instalação.
- No quadro fixado para vigorar no período de 1944-1948, o município é constituído de 2 distritos: Morada e Biquinhas.
- Pela Lei n.º 336, de 27-12-1948, o município Morada passou a denominar-se Moravânia e ainda pela esta mesma lei é criado o distrito de Frei Orlando (ex-povoado Junco), com terras desmembradas dos distritos sede de Moravânia (ex-Morada) e Biquinhas e anexado ao município de Moravânia.
- Em divisão territorial datada de 1-VII-1950, o município é constituído de 3 distritos: Moravânia, Biquinhas Frei Orlando.
- Pela Lei n.º 1039, de 12-12-1953, o município de Moravânia passou a denominar-se Morada Nova de Minas.
- Em divisão territorial datada de 1-VII-1955, o município é constituído do distrito de e distritos: Morada Nova de Minas (ex-Moravânia), Biquinhas e Frei Orlando. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1-VII-1960.
- Pela Lei Estadual n.º 2764, de 30-12-1962, desmembra do município de Morada Nova de Minas o distrito de Biquinhas. Elevado a categoria de município.
- Em divisão territorial datada de 31-XII-1963, o município é constituído de 2 distritos: Morada Nova de Minas e Frei Orlando. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.



### **12.2.2 História de Paineiras**

Os habitantes primitivos fora os índios Abaetés. A ocupação da área ocorreu por volta de 1737, quando houve a distribuição das 'sesmarias' com a finalidade de desenvolver a criação de bovinos, agricultura e garimpo no Rio Indaiá. A área distribuída abrangia a região do Tigre, Serra e Palmeiras, dos senhores Felipe Joaquim da Cunha, Joaquim de Oliveira e Capitão Antônio da Costa Madureira, respectivamente. O Povoado foi fundado em 1902 por José Pereira Lourenço.

#### **Formação Administrativa:**

- O distrito foi criado em 17/12/1938, pela lei nº 148, subordinado ao município de Abaeté.
- Em 30/12/1962, pela lei n.º 2.764, foi elevado à categoria de município, desmembrado do município de Abaeté. A instalação aconteceu em 01/03/1963.
- Pela lei n.º 6.769 de 13/05/1976, foi criado o distrito de Poções de Paineiras.
- O município é composto pelo distrito sede e pelo distrito de Poções de Paineiras. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

### **12.2.3 Dinâmica demográfica**

De acordo com o IBGE, o município de Morada Nova de Minas possuía, em 2010, 8.255 habitantes, o que lhe confere a condição de maior porte populacional dentre os municípios da Área de Influência Indireta. Nesse mesmo ano, o município de Paineiras contava com 4.631 habitantes. Com efeito, a população da Área de Influência Indireta possuía 12.866 pessoas, 64% residiam em Morada Nova de Minas.

Desde o início do período avaliado, 1991, a hierarquia de porte demográfico se manteve, com a população de Morada Nova de Minas sempre com porte superior à de Paineiras.

Com relação à dinâmica demográfica, observa-se uma forte disparidade na intensidade do processo de crescimento, com o município de Morada Nova de Minas apresentando crescimento de 24%, de 1991 para 2010, enquanto que Paineiras teve redução de 11% da sua população. Em Minas Gerais, a população teve incremento de 24% no período avaliado.

Avaliando as taxas médias anuais de crescimento, observa-se que o município de Morada Nova de Minas, assim como o Estado, teve maior crescimento no primeiro período intercensitário. Mais uma vez, Paineiras teve uma evolução contrária, com uma taxa média de decréscimo mais forte no primeiro período.

A densidade demográfica evolui no mesmo ritmo do crescimento populacional. No ano de 2010, todos os municípios possuíam densidade demográfica bem menor do que a do estado de Minas Gerais. Em Morada Nova de Minas, ela era de 3,96 habitante por quilômetro e em Paineiras 7,27. No estado de Minas Gerais a densidade demográfica era de 33,14 hab./km<sup>2</sup>. Observa-se que o indicador apresentou movimento distinto nos municípios avaliados, tendo crescido em Morada Nova de Minas e reduzido em Paineiras, o que é resultado da taxa de crescimento positiva do primeiro e da negativa do segundo.

Tabela 76. População total, taxa de crescimento, área e densidade demográfica.

UNIDADE TERRITORIAL	POPULAÇÃO			TX. ANUAL DE CRESCIMENTO (%)		ÁREA (km <sup>2</sup> )	DENSIDADE DEMOGRÁFICA (HAB/km <sup>2</sup> )		
	1991	2000	2010	1991-2000	2000-2010		1991	2000	2010
Morada Nova de Minas	6.659	7.606	8.255	1,49	0,82	2.084,27	3,19	3,65	3,96
Paineiras	5.235	4.895	4.631	(0,74)	(0,55)	637,30	8,21	7,68	7,27
Minas Gerais	15.743.152	17.891.494	19.597.330	1,43	0,91	586.514	26,84	30,50	33,41

FONTE: IBGE. Censos Demográficos 1991, 2000 e 2010.

A figura a seguir ilustra a evolução demográfica dos municípios em análise.

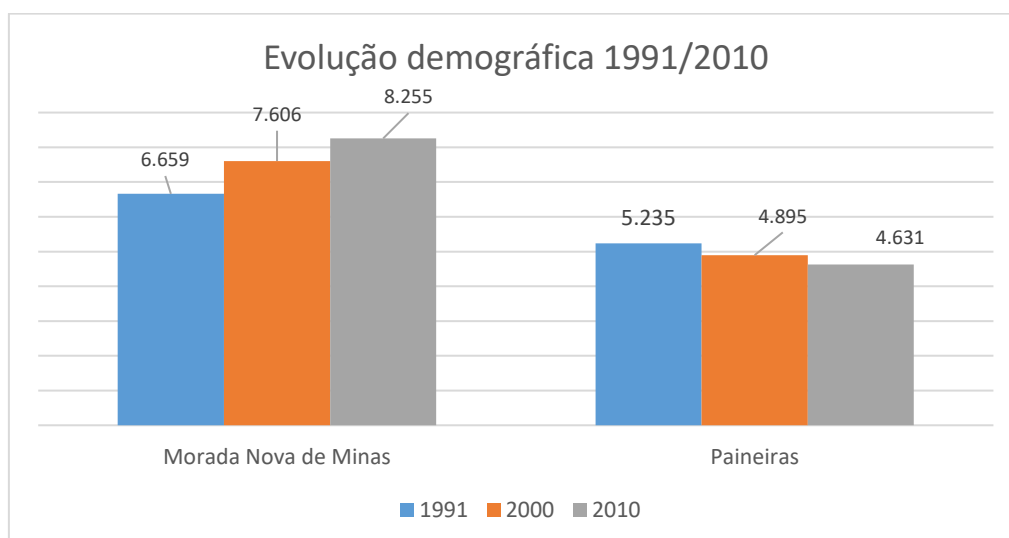


Gráfico 39. Dinâmica Demográfica na AII 1991- 2010.

### 12.2.4 Estimativa da População 2021

De acordo com o IBGE, a população dos municípios da AII manteve a dinâmica verificada no último período intercensitário, com a de Morada Nova de Minas tendo apresentado crescimento em relação ao Censo de 2010 e a de Paineiras redução. A figura a seguir apresenta a estimativa para o tamanho da população de Morada Nova de Minas e Paineiras.

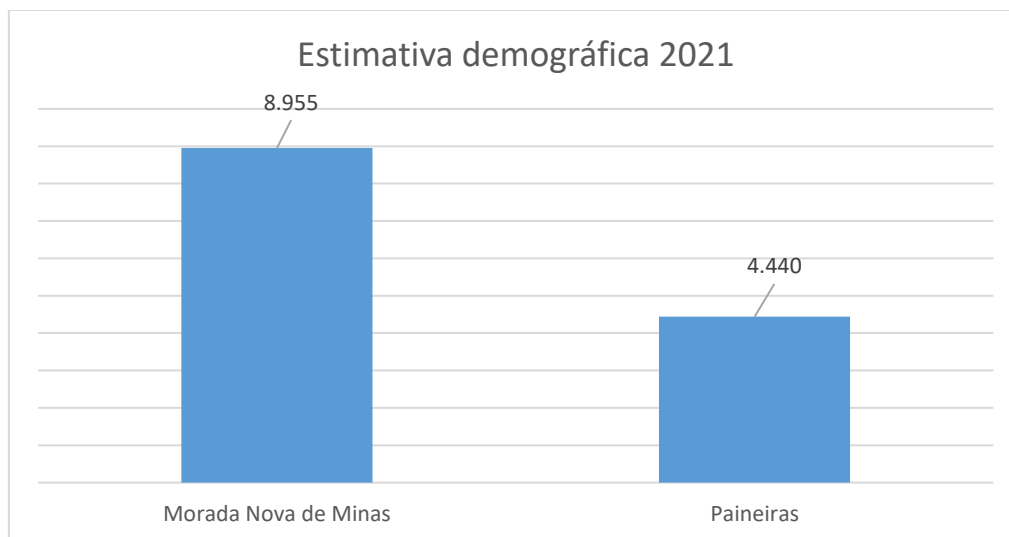


Gráfico 40. Estimativa populacional 2021. Fonte: IBGE,2021.

### Hierarquia urbana

Ressalta-se que projeto será instalado em uma região em que os municípios são de pequeno porte demográfico, o que é, usualmente, associado à menor porte econômico e baixo nível de diversidade, complexidade e qualidade do setor de serviços. Os municípios de Morada Nova de Minas e Paineiras são classificados pelo IBGE como Centros Locais (5), quanto a hierarquia urbana.

“A hierarquia urbana indica a centralidade da cidade de acordo com a atração que exerce sobre as populações de outros centros urbanos para acesso a bens e serviços, bem como o nível de articulação territorial que a cidade possui por estar inserida em atividades de gestão pública e empresarial. São cinco níveis hierárquicos, com onze subdivisões: Metrópoles (1A, 1B e 1C), Capitais Regionais (2A, 2B e 2C), Centros Sub-Regionais (3A e 3B), Centros de Zona (4A e 4B) e Centros Locais (5)” (IBGE, 2021). Portanto, os municípios avaliados apresentam somente o básico dentre as condições associadas aos centros urbanos.

Ainda de acordo com o IBGE, “cada cidade se vincula diretamente à região de influência de pelo menos uma outra, vínculo que sintetiza a relação interurbana mais

relevante da cidade de origem, tanto para acessar bens e serviços quanto por relações de gestão de empresas e órgãos públicos” (IBGE). Segundo essa avaliação, os municípios da área de estudo estão inseridos na região de influência de Abaeté – classificada como Centro de Zona A (4A).

#### 12.2.4.1 Perfil demográfico segundo a situação do domicílio

Com relação ao perfil demográfico em função da situação territorial do domicílio, observa-se que desde o início do período avaliado, o município de Morada Nova de Minas possuía um maior percentual de sua população residindo na área urbana em relação ao município de Paineiras. Porém, sempre em nível inferior ao apresentado pela média do estado de Minas Gerais.

Em Morada Nova de Minas a taxa de urbanização atingiu 78% e em Paineiras 77%. No estado de Minas Gerais, 85% da população residia na área urbana em 2010.

No primeiro período intercensitário, a taxa de urbanização cresceu 1,8% em Morada Nova de Minas e quase 13% em Paineiras. Em Minas Gerais o crescimento da taxa foi de 7%. No segundo período intercensitário, houve uma maior intensidade do crescimento da urbanização no município de Morada Nova de Minas, que foi de 4%. Em Paineiras, o ritmo de crescimento da urbanização se manteve mais elevado e foi de 11%. Portanto, de 1991 para 2010, a taxa de urbanização de Paineiras cresceu 25%, enquanto que a de Morada Nova de Minas cresceu 6%. Essa dinâmica fez com que o perfil dos municípios no que concerne a esse tema tenha evoluída para uma situação de convergência.

O quadro que segue apresenta a dinâmica evolutiva das taxas de urbanização das áreas avaliadas.

Tabela 77. População rural e urbana dos municípios da AII da Fazenda Guará – 1991/2010.

MUNICÍPIOS	Localização dos habitantes	1991	Taxa de urbanização (%)	2000	Taxa de urbanização (%)	2010	Taxa de urbanização (%)
Morada Nova de Minas	Urbana	4.908	73,70%	5.708	75,05%	6.457	78,22%
	Rural	1.751		1.898		1.798	
Paineiras	Urbana	3.241	61,91%	3.420	69,87%	3.598	77,69%
	Rural	1.994		1.475		1.033	
Minas Gerais	Urbana	11.786.893	74,87%	14.671.828	82,00%	16.715.216	85,29%
	Rural	3.956.259		3.219.666		2.882.114	

FONTE: IBGE. Censos Demográficos 1991, 2000, 2010.



Tabela 78. Evolução da taxa de urbanização.

PERÍODO	1991-2000		2000-2010	
	TOTAL	MÉDIA ANUAL	TOTAL	MÉDIA ANUAL
Morada Nova de Minas	1,83	0,20	4,22	0,41
Paineiras	12,86	1,35	11,19	1,07
Minas Gerais	7,13	0,79	3,29	0,33

FONTE: IBGE. Censo Demográfico 1991, 2000,2010.

A figura a seguir apresenta a evolução da taxa de urbanização dos municípios da Área de Influência Indireta no período 1991/2010.

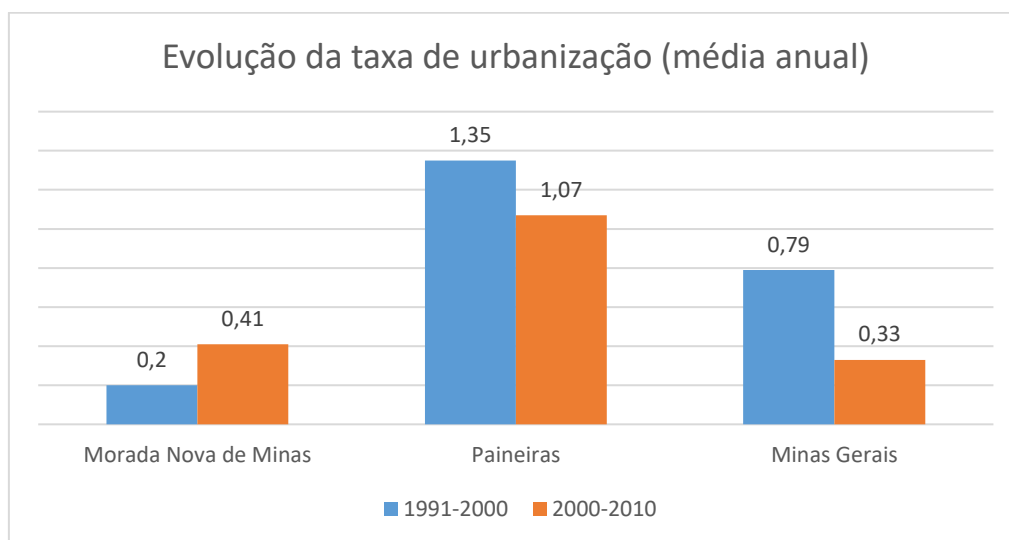


Gráfico 41. Evolução da taxa de urbanização.

#### 12.2.4.2 Avaliação da estrutura etária da população com base na Razão de Dependência

A razão de dependência correlaciona o tamanho da população considerada como fora da idade ativa de trabalho (abaixo de 15 anos e acima de 64 anos) com a população em idade ativa. Quanto maior for essa razão, maior o contingente relativo de crianças e idosos em relação à população ativa. Portanto, uma razão de dependência elevada indica que os investimentos públicos devem se voltar prioritariamente para atender aos grupos populacionais de crianças e idosos, impulsionando políticas públicas voltadas para a assistência aos idosos e para a educação de crianças e jovens. Já uma razão de dependência baixa indica um alto percentual de pessoas em idade ativa. Portanto, neste contexto, há uma maior demanda por investimentos que sejam intensivos em mão de obra.

A razão de dependência é um indicador fundamental para a compreensão da dinâmica populacional e a definição de políticas públicas. A partir da sua evolução se pode observar qual estrato da população está crescendo a sua participação no

contingente demográfico. Com efeito, a partir disso a sociedade e, em específico, o poder público podem envidar ações no sentido de atender às demandas sociais e econômicas que recaem sobre cada estrato populacional.

Considerando a AII, observa-se que, em 2010, a Razão de Dependência de Morada Nova de Minas era de 47% e a de Paineiras 46%; pouco superior à de Minas Gerais, 44%. Ou seja, para cada 100 indivíduos ativos, 44 eram inativos (dependentes, teoricamente) no Estado, em Morada Nova de Minas os inativos eram 47 para cada 100 e em Paineiras 46 indivíduos para cada 100 em idade ativa.

Importa dizer que todas as unidades em estudo tiveram queda da Razão de Dependência no período avaliado, que vai de 1991 a 2010. Morada Nova de Minas teve queda de 23% e em Paineiras ela foi de quase 21%. No estado de Minas Gerais, a razão de dependência caiu 30%, mesma intensidade observada no Brasil.

A queda contínua e acentuada da razão de dependência é um fenômeno demográfico denominado "janela demográfica". Este processo recebe essa denominação porque é considerado como um bônus social e econômico para a localidade que o vivencia, uma vez que a população ativa vem assumindo uma maior representatividade ante a população inativa. O que em tese incrementa a produtividade dos fatores econômicos, já que se necessita de menor dispêndio da sociedade com ações assistencialistas e/ou educacionais. Porém, esse bônus tende a não se perpetuar ao longo do tempo, porque à medida que as condições de saúde da população idosa melhoram está passa a ter maior longevidade, o que resulta no aumento da sua representatividade, fazendo com a razão de dependência aumente.

Portanto, se pode dizer que o processo de redução da Razão de Dependência dos municípios em estudo está em linha com o ocorrido no Estado.

A tabela a seguir apresenta a Razão de Dependência dos municípios da AII e de Minas Gerais, como referências comparativas.

Tabela 79. Razão de Dependência nos municípios da AII.

MUNICÍPIO ANO	1991	2000	2010	VARIAÇÃO NO PERÍODO 1991-2010
Morada Nova de Minas	61,35	56,53	47,20	-23,06
Paineiras	58,01	49,47	45,95	-20,79
Minas Gerais	63,57	52,84	44,01	-30,77

**FONTE:** Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil/FJP-PNUD; base de dados do IBGE: Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010.

### 12.2.4.3 Razão de Sexo

A razão de sexos aponta uma possível situação de equilíbrio, ou desequilíbrio, entre os sexos no conjunto da população. Esse indicador revela a relação quantitativa entre homens e mulheres de uma determinada população e se calcula pelo quociente (homens / mulheres) \*100. Se o quociente for > 100, significa um número maior de homens e, inversamente, se < 100, há maior número de mulheres; admite-se situação de equilíbrio quando a razão varia entre 98 e 102.

O último Censo mostrou que a população masculina supera a feminina nos municípios da AII. No município Morada Nova de Minas há um ligeiro desequilíbrio entre os sexos, já que a razão de sexo foi superior a 102%, que ainda seria um nível de equilíbrio, tendo alcançado quase 104%. Em Paineiras, a razão de sexo foi de 101,4%, portanto, equilibrada.

Em termos dinâmicos, a razão de sexo se mostrou em queda constante nos municípios da AII, no período avaliado. Caiu 4,9% em Morada Nova de Minas e 2,3% em Paineiras. Portanto, a população masculina tem perdido representatividade, mas ainda assim se manteve superior à feminina.

No estado de Minas Gerais, a razão de sexo estava equilibrada no início do período, com 98 homens para cada 100 mulheres, mas apresentou redução de 1,4% no período, com a proporção de mulheres ficando maior. Em 2010, a razão de sexo em Minas Gerais foi de 96,8.

Tabela 80. Razão de sexo nos municípios da AII.

	RAZÃO DE SEXO		
	1991	2000	2010
Morada Nova de Minas	109,21	107,30	103,83
Paineiras	103,86	103,45	101,44
Minas Gerais	98,28	97,92	96,85

**FONTE:** IBGE. Censo Demográfico 1991, 2000,2010.

### 12.2.4.4 Movimentos Imigratórios nos municípios da área de estudo

Os movimentos migratórios são um importante componente para a composição do perfil étnico e cultural de uma população. Em alguns casos, representam um vetor

de crescimento ou de decréscimo do porte demográfico. De todo modo, são importantes indicadores das condições de higidez econômica e social do município. Saldos positivos sinalizam que eles oferecem boas condições de emprego e segurança. Contrariamente, saldos negativos são indicativos de poucas ofertas de emprego e piores condições de desenvolvimento humano.

Em 2010, os imigrantes não naturais de Morada Nova de Minas eram 2.580 pessoas. Sendo que 2.300 eram de Minas Gerais, 89% do total. De outras Unidades da Federação, vieram 199 indivíduos, 7,7%.

Em 2010, 896 pessoas moravam em Morada Nova de Minas, mas residiam em outro município ou país no dia 31/07/2005. Portanto, haviam se mudado para o município há menos de cinco anos da data de realização do Censo 2010, configurando uma imigração recente e que contribuiu com 10,8% da população. No sentido contrário, 806 pessoas deixaram o município de 2005 para 2010, o que significou 9,7% da população. Com efeito, o município teve saldo migratório positivo, com entrada líquida de 90 pessoas.

Em 2010, os imigrantes não naturais de Paineiras somavam 1.145 pessoas, a grande maioria, 987 imigrantes, tinha vindo de outros municípios de Minas Gerais, 86% do total. De outras Unidades da Federação, vieram 112 indivíduos, 9,8%.

Em 2010, 486 pessoas moravam em Paineiras, mas residiam em outro município ou país há cinco anos, portanto, haviam se mudado há menos de cinco anos da data de realização do Censo 2010, configurando uma imigração recente e que contribuiu com 10% da população.

No sentido contrário, 620 pessoas deixaram o município de 2005 para 2010, o que representou uma saída de 13% da população. Com efeito, o município teve saldo migratório negativo de 134 pessoas.

Observa-se que os saldos migratórios dos municípios da AII desempenharam papéis distintos na composição de suas populações. Em Morada Nova de Minas, a Taxa Líquida Migratória, que representa a contribuição percentual que a migração deu para o porte demográfico do município, foi positiva e contribuiu com 1% para o incremento populacional. Já Paineiras apresentou movimento contrário com a dinâmica migratória contribuindo para reduzir o seu porte demográfico em quase 3%.

O total de imigrantes / emigrantes, o saldo migratório e a taxa líquida de migração dos municípios da AII, são apresentados na tabela a seguir.



Tabela 81. Imigrantes x Emigrantes: Saldo Migratório.

	TOTAL DE IMIGRANTES (2000-2010)	TOTAL DE EMIGRANTES (2000-2010)	SALDO MIGRATÓRIO		
			IMIGR. EM 2005	EMIGR. EM 2005	SALDO
Morada Nova de Minas	2.580	1.361	896	806	90
Parreiras	1.145	1.033	486	620	-134

**FONTE:** Fundação João Pinheiro.

Observa-se que os fluxos migratórios que ocorrem nos municípios da AII foram fortemente relacionados com os deslocamentos da população dentro do estado de Minas Gerais, com a maior parte dos imigrantes vindo de outras cidades do estado, principalmente, aquelas localizadas na região Central; assim como a maioria dos que emigram vão para outros municípios mineiros.

A capital Belo Horizonte foi o que mais cedeu imigrantes para Morada Nova de Minas, seguida por Ribeirão das Neves. Por sua vez, o destino mais procurado pelos que emigraram foi o município de Contagem, na RMBH e em segundo lugar aparece o município vizinho de Biquinhas.

Em Paineiras, foi o município de Abaeté que mais cedeu imigrantes, seguido por Contagem e Morada Nova de Minas. Para os que deixaram o município, o destino mais procurado foi o Nova Serrana, seguido por Belo Horizonte e Contagem.

É importante ressaltar que o grande número de imigrantes oriundos de Belo Horizonte indica a presença de imigração de retorno, dentre os movimentos migratórios avaliados. Ela é feita pelos cidadãos dos municípios avaliados que foram desenvolver a vida em outros locais e retornaram nos últimos cinco anos antes do Censo 2010. Nesse caso, eles são considerados como imigrantes.

A tabela a seguir apresenta os três principais destinos dos emigrantes, bem como os municípios que mais cederam imigrantes para cada um dos municípios avaliados.

Tabela 82. Origem dos imigrantes x destino dos emigrantes.

	ORIGEM DOS IMIGRANTES	TOTAL DE IMIGRANTES (2005/10)	DESTINO DOS EMIGRANTES	TOTAL DE EMIGRANTES (2005/10)
Morada Nova de Minas	Belo Horizonte	162	Contagem	74
	Ribeirão das Neves	67	Biquinhas	50
	Três Marias	32	Ribeirão das Neves	47
Paineiras	Abaeté	74	Nova Serrana	128

	Contagem	47	Belo Horizonte	115
	Morada Nova de Minas	42	Contagem	54

**FONTE:** Fundação João Pinheiro. (<http://migracao.fjp.mg.gov.br/#perfil>).

### **12.2.5 Qualidade de vida nos municípios da AII**

No presente tópico são caracterizados importantes aspectos que modelam e traduzem as condições de vida nos municípios da AII. A análise realizada acerca do estágio de desenvolvimento social e econômico privilegia os indicadores que possibilitam uma identificação mais clara com relação ao desenvolvimento deste tema. Para tanto, a abordagem incide sobre período referente aos três últimos Censos Demográficos, quando se ativer sobre as questões relacionadas aos indicadores sociais e econômicos como o IDH e os seus macros componentes, que são: a Educação, a Renda e a Longevidade. Com isto, pretende-se identificar a evolução do desenvolvimento socioeconômico no período.

As análises sobre os temas de Saúde e de Educação tiveram como base as informações dos seus respectivos ministérios, os quais traçam as suas diretrizes de gestão e monitoramento. A grande vantagem é a possibilidade de se trabalhar com dados mais atualizados.

#### **12.2.5.1 Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M**

O conceito de desenvolvimento humano, bem como sua medida, o Índice de Desenvolvimento Humano - IDH, foram apresentados em 1990, no primeiro Relatório de Desenvolvimento Humano do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, idealizado pelo economista paquistanês Mahbub ul Haq e com a colaboração e inspiração no pensamento do economista Amartya Sen.

A partir de 1993, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) passou a utilizar o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) para poder conhecer e comparar o nível de desenvolvimento dos países. Em 2013, o Índice de Desenvolvimento Humano passou a ser calculado com base em uma nova metodologia, que foi concebida com o intuito de expressar com maior fidedignidade o desenvolvimento humano nos municípios. O presente estudo apresenta o IDH-M sob as novas bases metodológicas.

A concepção subjacente ao IDH é a da ampliação dos fatores capazes de traduzir o nível de desenvolvimento de uma população, para além dos fatores apenas de ordem económica. O IDH sintetiza os indicadores de educação, longevidade e renda.

O cálculo do IDH-M da Educação envolve as seguintes variáveis: população adulta com 18 anos ou mais tendo o ensino fundamental completo (peso 1); % de crianças de 5 a 6 anos na escola; % de jovens de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental; % de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo; e, % de jovens 18 a 20 anos com ensino médio completo (as variáveis para a população jovem possuem peso 2). No cálculo do IDH-M Longevidade, utiliza-se a variável esperança de vida ao nascer, a qual oferece a vantagem de englobar vários aspectos sociais como taxa de criminalidade, violência no trânsito, desnutrição, saneamento básico, acesso à saúde, dentre outras questões que influenciam no tempo de vida médio da população. E, para calcular o IDH-M Renda, se utiliza a renda mensal per capita com base nos valores de agosto de 2010.

A nova metodologia é composta de cinco faixas representativas do nível de desenvolvimento:

- Muito baixo (IDH entre 0 a 0,499);
- Baixo (IDH entre 0,500 a 599);
- Médio (IDH entre 0,600 a 0,699);
- Alto (IDH entre 0,700 a 0,799);
- Muito alto (IDH igual ou acima de 0,800).

Os municípios inscritos na AII, assim como o estado de Minas Gerais, possuíam desenvolvimento humano avaliado como muito baixo, no ano de 1991, quando se inaugura o período da análise. A pior posição coube à Paineiras, com 0,405. Em Morada Nova de Minas, O IDH era de 0,409 e em Minas Gerais, 0,478.

No Censo seguinte, em 2000, os municípios foram classificados como médio desenvolvimento humano, mesmo patamar apresentado pelo Estado.

No último Censo, em 2010, com IDH's de 0,696 e 0,669, os municípios de Morada Nova de Minas e Paineiras atingiram o nível de médio desenvolvimento humano. Abaixo da classificação do estado de Minas Gerais que, com IDH de 0,730, atingiu alto desenvolvimento humano.

Considerando o Censo Demográfico 2010, observa-se que as posições das dimensões que compõem o IDH-M eram as mesmas em todos os municípios, com a

longevidade liderando, seguida pela renda, com a educação na última posição e avaliada como médio desenvolvimento em todos os municípios.

A tabela a seguir apresenta os indicadores de desenvolvimento humano, além do IDH consolidado dos municípios da Área de Influência Indireta de 1991 a 2010.

Tabela 83. Índice de Desenvolvimento Humano IDH-M.

MUNICÍPIO	DIMENSÕES DO IDH-M	1991	2000	2010	VARIAÇÃO 1991-2000	VARIAÇÃO 2000-2010	VARIAÇÃO 1991-2010
Morada Nova de Minas	IDH-M	0,409	0,565	0,696	38,14	23,19	70,17
	IDH-M Educação	0,171	0,376	0,590	119,88	56,91	245,03
	IDH-M Renda	0,558	0,606	0,688	8,60	13,53	23,30
	IDH-M Longevidade	0,717	0,792	0,83	10,46	4,80	15,76
Parreiras	IDH-M	0,405	0,564	0,669	39,26	18,62	65,19
	IDH-M Educação	0,171	0,37	0,526	116,37	42,16	207,60
	IDH-M Renda	0,541	0,595	0,691	9,98	16,13	27,73
	IDH-M Longevidade	0,717	0,815	0,824	13,67	1,10	14,92
Estado de Minas Gerais	IDH-M	0,478	0,624	0,731	30,54%	17,15%	52,93%
	IDH-M Educação	0,257	0,470	0,638	82,88%	35,74%	148,25%
	IDH-M Renda	0,618	0,680	0,730	10,03%	7,35%	18,12%
	IDH-M Longevidade	0,689	0,759	0,838	10,16%	10,41%	21,63%

**FONTE:** Atlas do Desenvolvimento Humano; PNUD/FJP.

### 12.2.5.2 Vulnerabilidade Social nos municípios da AII

Vulnerabilidade social é um conceito multidimensional que se refere à condição de indivíduos ou grupos em situação de fragilidade, que os tornam expostos a riscos e a níveis significativos de desagregação social. Relaciona-se ao resultado de qualquer processo acentuado de exclusão, discriminação ou enfraquecimento de indivíduos ou grupos, provocado por fatores, tais como pobreza, crises econômicas, nível educacional deficiente, localização geográfica precária e baixos níveis de capital social, humano ou cultural.

Os principais componentes da vulnerabilidade social são o medo e a angústia a que as pessoas nessa situação são submetidas, em decorrência da condição instabilidade socioeconômica; e acrescenta-se a isso, a insuficiência dos recursos e das estratégias que as famílias e indivíduos possuem para enfrentá-la. A fragilidade do



processo de escolarização é um dos fatores mais destacados no sentido de inviabilizar o processo de mobilidade social que seria desejável para reduzir a vulnerabilidade, assim como as condições de convivência familiar e das relações humanas também são fundamentais para a determinação da capacidade das pessoas de lidar com os padrões de consumo e cultura que regem a sociedade.

Com vistas a avaliar a dimensão da vulnerabilidade social nos municípios da AII, foram selecionados quatro indicadores importantes: mortalidade infantil até 1 ano de idade, % de meninas de 10 a 14 anos que tiveram filhos, % de analfabetos com 15 anos ou mais, % de pessoas inscritas no CadÚnico sem abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo adequados.

A análise empreendida utilizou de dados dos censos demográficos de 2000 e 2010, bem como dados atualizados produzidos pelo Datasus e o Cadastro Único, que, ligado ao Ministério do Desenvolvimento Social, busca identificar todas as famílias de baixa renda existentes no Brasil, com a finalidade de incluí-las nos programas sociais.

#### **A. Mortalidade infantil até 1 ano de idade**

A mortalidade infantil até 1 ano de idade teve redução nos municípios analisados no período avaliado. No último período intercensitário, a queda foi de 27% em Morada Nova de Minas e de 10% em Paineiras. Em Minas Gerais houve redução de 58% na taxa. Em Morada Nova de Minas e no Estado a mortalidade infantil é de 15 óbitos para cada cem mil nascidos vivos e em Paineiras a proporção é de 16.

#### **B. Percentual de meninas de 10 a 14 anos que tiveram filhos**

Esta variável relaciona-se com o problema da gravidez na adolescência, também se referida como indesejada, uma vez que é iniciada num período em que a mulher não se encontra com suas condições físicas e psíquicas prontas para a gestação. Trata-se de uma questão de saúde pública e também social, pois demanda um reordenamento da vida familiar.

De acordo com o Datasus, no estado de Minas Gerais 0,5% das meninas dessa faixa etária tiveram filhos, em 2017. Considerando os municípios da Área de Influência Indireta, em Morada Nova de Minas 1,18% das adolescentes ficaram grávidas em 2017. Já em Paineiras não houve registro essa situação.

#### **C. Percentual de analfabetos com 15 anos ou mais**

Com base nos dados do Cadastro Único, que inclui as famílias de mais baixa renda e vulnerabilidade, logo, tende a representar esse universo, o percentual de

peças acima de 15 anos analfabetas representou, em 2017, 9% em Morada Nova de Minas e 6,7% em Paineiras. No estado de Minas Gerais, o percentual foi de 8,8%.

**D. Percentual de pessoas sem abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo adequados (segundo CadÚnico)**

Esse indicador refere-se à vulnerabilidade de condições ambientais decorrentes da ausência dos serviços de saneamento básico nas moradias. Considerando as famílias cadastradas no CadÚnico, observa-se uma certa similaridade desses fatores dentre os municípios avaliados. Em Morada Nova de Minas 1,41% das famílias cadastradas encontravam-se nesse nível de vulnerabilidade, sem acesso à água, esgoto e coleta de lixo; já em Paineiras a taxa foi de 7%. No estado de Minas Gerais a vulnerabilidade se mostrou maior com 10% das famílias nessa condição.

Tabela 84. Indicadores de vulnerabilidade social dos municípios da AII.

MUNICÍPIOS	MORTALIDADE INFANTIL ATÉ 1 ANO DE IDADE (CENSOS E DATASUS)			% DE MENINAS DE 10 A 14 ANOS QUE TIVERAM FILHOS (DATASUS)	% DE ANALFABETOS COM 15 AOS OU MAIS NO CADÚNICO	% DE PESSOAS INSCRITAS NO CADÚNICO SEM ABAST. DE ÁGUA, ESGOTO E COLETA DE LIXOS ADEQUADOS.
	2000	2010	2020	2017	2017	2017
Morada de Nova de Minas	21,59	15,7	-	1,18	8,94	1,41
Paineiras	18,05	16,2	-	-	6,74	7,06
Minas Gerais	27,75	15,08	11,45	0,50	8,86	10,4

**FONTE:** PNUD/IPEA/FJP. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. 1991, 2000 e 2010.

### 12.2.6 Desigualdade social nos municípios da AII

A desigualdade social pode ser expressa pelo Índice Gini, que assume valores numa escala de 0 a 1; quanto mais próximo de 1 maior a desigualdade social. Nesse sentido, o 0 corresponde à completa igualdade de renda, com todos recebendo a mesma quantia e o 1 significa uma situação em que toda a renda é apropriada por um único agente econômico.

Os municípios da AII possuíam menor desigualdade social do que o estado de Minas Gerais. No Estado, o índice Gini foi de 0,56, em 2010, enquanto que na Área de Influência Indireta, Paineiras se mostrou um pouco mais desigual, com índice Gini de

0,46, enquanto que em Morada Nova de Minas, ele foi de 0,45. O Brasil, com Gini de 0,60, se mostrou mais desigual que o Estado e os municípios da AII.

A evolução do indicador foi negativa em todos os municípios, bem como no Estado e no País, o que é positivo, pois sua redução indica menor desigualdade de renda. De 1991 para 2010, a desigualdade caiu 18% em Morada Nova de Minas e 14% em Paineiras. No Estado a queda foi de 8,20% e no Brasil 4,76%.

Tabela 85. Índice de Gini dos municípios da AII da Fazenda Guará.

MUNICÍPIOS	ÍNDICE DE GINI			
	1991	2000	2010	VARIAÇÃO - %
Morada Nova de Minas	0,55	0,52	0,45	-18,18
Paineiras	0,54	0,47	0,46	-14,81
Estado de Minas Gerais	0,61	0,61	0,56	-8,20
Brasil	0,63	0,64	0,60	-4,76

FONTE: PNUD/IPEA/FJP. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. 1991, 2000 e 2010.

## 12.2.7 Habitação

### 12.2.7.1 Infraestrutura de Saneamento Básico e Serviços

#### Essenciais

De acordo com a classificação do Atlas Águas 2021, realizado pela Agência Nacional de Águas (ANA), os municípios de Morada Nova de Minas e Paineiras possuíam bons indicadores relacionados à segurança hídrica. Os seus mananciais não são vulneráveis, os sistemas produtores são satisfatórios, a eficiência da produção de água é máxima e ambos contam com alta condição de segurança hídrica de abastecimento. A tabela a seguir apresenta esses dados.

Tabela 86. Indicadores de Segurança Hídrica nos municípios da AII, em 2021.

MUNICÍPIOS	VULNERABILIDADE DO MANANCIAL	SISTEMA PRODUTOR	EFICIÊNCIA DA PRODUÇÃO DE ÁGUA	SEGURANÇA HÍDRICA DE ABASTECIMENTO
Morada Nova de Minas	Não vulnerável	Satisfatório	Máxima	Alta
Paineiras	Não vulnerável	Satisfatório	Máxima	Alta

FONTE: Atlas Águas 2021 – Agência Nacional de Águas – ANA.

Os croquis abaixo representam os sistemas de captação e distribuição de água dos municípios da AII.

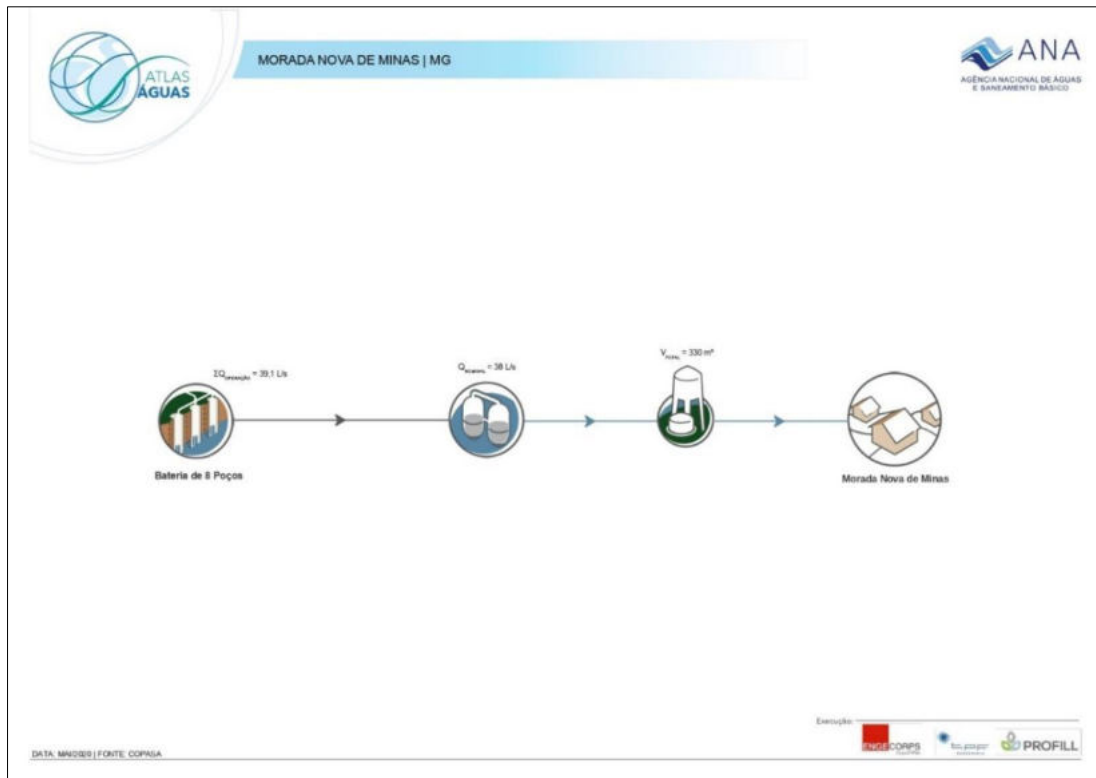


Figura 273. Croqui da captação de água de Morada Nova de Minas. Fonte: Agência Nacional de Águas.

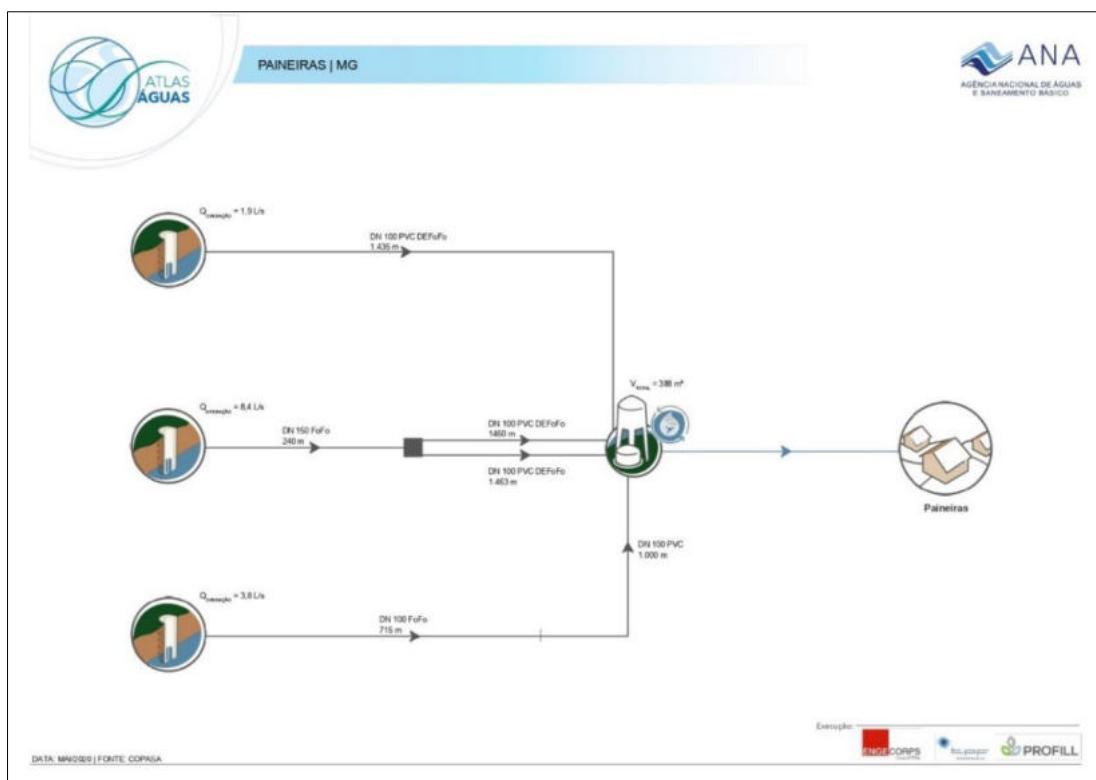


Figura 274. Croqui da captação de água de Paineiras. Fonte: Agência Nacional de Águas – ANA.



No que concerne à cobertura dos serviços de saneamento básico, de acordo com os dados do censo 2010, o abastecimento de água alcançava 76% dos domicílios de Morada Nova de Minas e 77% dos de Paineiras. Em Minas Gerais, o serviço abrangia 84% das moradias. A rede geral de esgoto é incipiente nos dois municípios avaliados. Ela não atingia nem 1% dos domicílios. A coleta de lixo atendia a pouco mais de 70% dos domicílios. E a energia elétrica estava presente em mais de 98% deles.

Tabela 87. Indicadores de Saneamento Básico e Serviços Públicos essenciais – 2010.

MUNICÍPIOS	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	REDE GERAL DE ESGOTO	COLETA DE LIXO	ENERGIA ELÉTRICA
Morada Nova de Minas	76,52	0,79	74,46	98,27
Paineiras	77,55	0,43	71,13	98,36
Minas Gerais	84,72	75,20	87,66	99,02

FONTE: Censo Demográfico, 2010. IBGE.

### 12.2.8 Educação

O item apresenta o diagnóstico da educação nos municípios em estudo, com uma abordagem que possibilita a visualização do porte do sistema educacional de cada município, assim como a participação do setor público e privado na oferta do serviço. Além disso, o tópico contempla a taxa de alfabetização, os resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e indicadores de qualidade de amplo reconhecimento, fornecidos pelo Ministério da Educação/INEP.

#### 12.2.8.1 Matrículas no sistema educacional dos municípios da AII.

Os sistemas educacionais dos municípios da AII são exclusivamente formados por escolas públicas. No município de Morada Nova de Minas, o sistema público municipal de ensino acolheu todas as matrículas para creche, pré-escola e anos iniciais do ensino fundamental. O segundo ciclo do ensino fundamental contou com a participação da rede de ensino estadual que recebeu 22,6% das matrículas. No ensino médio, todas as matrículas foram feitas nas escolas do sistema estadual.

Em Paineiras, a situação se repete, com o sistema de ensino municipal sendo responsável pelas creches, pré-escolas e o primeiro ciclo do fundamental. E a rede estadual atende à demanda pelo segundo ciclo do fundamental e o ensino médio.

A tabela a seguir apresenta as matrículas no sistema de educação dos municípios da AII em 2020.

Tabela 88. Matrículas na rede de ensino dos municípios da AII, em 2020.

MUNICÍPIO	TIPO	CRECHE	ENSINO PRÉ-ESCOLAR	ENSINO FUNDAMENTAL		ENSINO MÉDIO
				ANOS INICIAIS	ANOS FINAIS	
Morada Nova de Minas	Municipal	192	212	512	380	
	Estadual	-	-	-	111	268
	Total	192	212	512	491	268
Paineiras	Municipal	67	88	226		
	Estadual				204	121
	Total	67	88	226	204	121

FONTE: (BRASIL. INEP/MEC, 2022).

A figura a seguir apresenta a distribuição das matrículas escolares segundo as dependências administrativas dos municípios da AII. Nela pode-se observar claramente a importância da rede municipal de ensino para os municípios em análise. Ela recebeu a maior parte das matrículas para creche, ensino pré-escolar e ensino fundamental. Só perde a preponderância no ensino médio, quando foi substituída pela rede estadual.

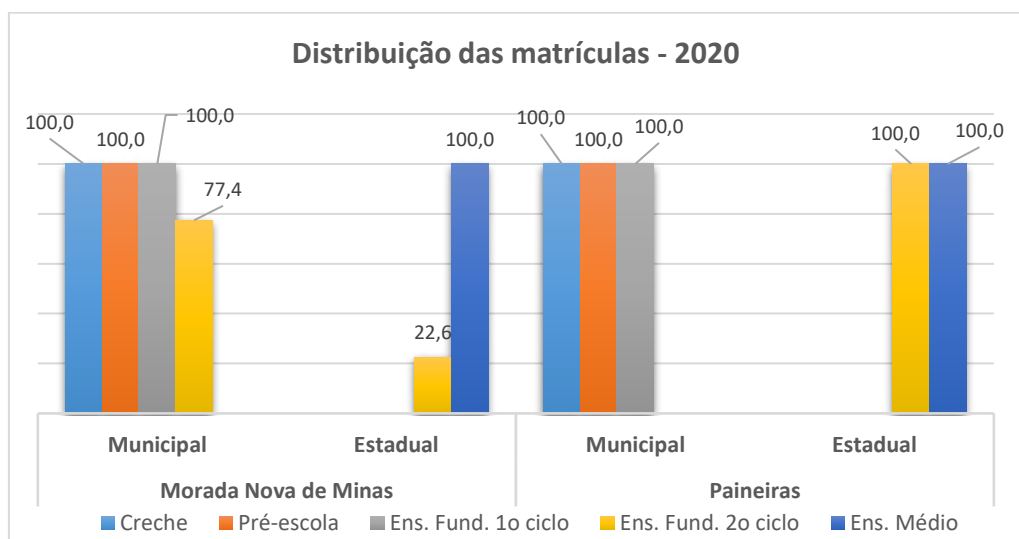


Gráfico 42. Distribuição das matrículas na AII por dependência administrativa em 2020.  
Fonte: (BRASIL. INEP/MEC, 2022).

### 12.2.8.2 Indicadores Educacionais dos municípios

De acordo com o INEP, "os indicadores educacionais atribuem valor estatístico à qualidade do ensino e são úteis, principalmente, para o monitoramento dos sistemas educacionais, considerando o acesso, a permanência e a aprendizagem de todos os alunos. Dessa forma, contribuem para a criação de políticas públicas voltadas para a melhoria da qualidade da educação e dos serviços oferecidos à sociedade pela escola"

(BRASIL. INEP/MEC, 2019b).

O estudo em tela apresenta e analisa alguns indicadores educacionais selecionados. Estes possibilitam avaliar a qualidade do ensino prestado, com foco tanto em aspectos que incidem sobre o corpo docente, como sobre os alunos, que são a razão de ser do sistema.



Figura 275. Escola Estadual Celestino Nunes, em Paineiras.



Figura 276. Escola Estadual Frei Orlando, em Morada Nova de Minas.

### 12.2.8.3 Docentes com curso superior

Um indicador da formação profissional do corpo docente é o percentual de professores que possuem curso superior. Trata-se de uma variável que está relacionada com o investimento no corpo docente e, tendencialmente, em uma maior capacitação deste às exigências didáticas.

Considerando os docentes que trabalham com a educação infantil, o município de Paineira possui 93% do seu quadro de docentes com formação superior, enquanto que em Morada Nova de Minas o percentual é mais baixo, 58%. Nos anos iniciais do ensino fundamental, ambos os municípios possuem mais de 90% do professorado com curso superior. Nos anos finais, todos os professores de Paineiras possuem esse nível de instrução, enquanto que em Morada Nova de Minas, o percentual é de 88%. No ensino médio todos os professores dos municípios da AII possuem curso superior.

Tabela 89. Percentual de professores com curso superior, segundo o nível de ensino – 2020.

MUNICÍPIOS	EDUCAÇÃO INFANTIL (CRECHE E PRÉ ESCOLA)	ENSINO FUNDAMENTAL			ENSINO MÉDIO
		ANOS INICIAIS	ANOS FINAIS	TOTAL	
Morada Nova de Minas	57,9	92,0	88,5	89,5	100,0
Paineiras	92,9	92,9	100,0	97,1	100,0
Minas Gerais	77,8	93,9	97,5	95,9	98,2

Brasil	79,6	85,9	92,7	89,5	97,3
--------	------	------	------	------	------

**FONTE:** Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2022.

#### **12.2.8.4 Taxa de Distorção Idade-Série.**

A distorção idade-série representa a proporção de alunos com mais de dois anos de atraso escolar. No Brasil, a idade de entrada da criança no 1º ano do ensino fundamental deve ser aos seis anos de idade e ela deve permanecer nesse nível até o 9º ano. A idade de conclusão ideal do ensino fundamental é de 14 anos.

O cálculo da distorção idade-série é realizado a partir de dados coletados no censo escolar. O aluno que é reprovado ou abandona os estudos por dois anos ou mais, acaba repetindo uma mesma série. Nesta situação, ele passa a ter uma defasagem em relação à idade considerada adequada para cada ano de estudo, de acordo com o que propõe a legislação educacional do país. Este aluno é contabilizado na situação de distorção idade-série.

As altas taxas de distorção idade-série têm como causas fatores socioeconômicos estruturais que estão presentes em quase todos os cantos do país. Destaca-se o histórico baixo índice de escolarização brasileira, que só no final do século XX passou a ter o combate ao analfabetismo como uma de suas prioridades. Isso criou um ciclo vicioso no qual o baixo nível de educação da sociedade faz com que ela dê menos importância à educação. Há estudos que apontam que a escolaridade da mãe influencia na educação dos filhos, quanto maior, mais tempo de estudos os filhos tendem a ter. A baixa escolaridade familiar também influi nas repetências escolares, aumentando a distorção idade-série. Fatores sociais e econômicos, como a necessidade de garantir renda para a família a partir da adolescência, também contribuem para atrasos no desenvolvimento escolar, principalmente, das famílias de baixa renda. Comprova isso o aumento da distorção idade-série que ocorre no ensino médio, período em que as pressões para obter renda costumam surgir.

Na AII, o município de Morada Nova de Minas apresentou os maiores índices de distorção idade-série em todos os níveis de ensino. A taxa de distorção é menor em Paineiras, sendo um pouco maior do que a média estadual no ensino fundamental e um pouco menor no ensino médio.

Observa-se nos municípios da AII o fenômeno do aumento da distorção idade-série à medida que os alunos se aproximam da idade adulta, o que, pelos motivos já



mencionados, atinge a maior parte dos estudantes brasileiros.

Tabela 90. Taxa de distorção idade-série em 2020.

MUNICÍPIOS	ENSINO FUNDAMENTAL			ENSINO MÉDIO
	ANOS INICIAIS	ANOS FINAIS	TOTAL	
Morada Nova de Minas	8,6	33,1	20,3	31,0
Paineiras	3,3	26,9	14,7	21,7
Minas Gerais	3,5	17,8	10,2	23,9
Brasil	9,7	22,7	15,5	26,2

**FONTE:** Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2022.

### 12.2.8.5 Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB

Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que foi criado pelo próprio órgão em 2007, representa uma iniciativa pioneira de reunir em um só indicador dois conceitos igualmente importantes para a qualidade da educação: fluxo escolar (estudantes matriculados na idade correta) e médias de desempenho nas avaliações. Ele agrega, ao enfoque pedagógico dos resultados das avaliações em larga escala do INEP, a possibilidade de resultados sintéticos, facilmente assimiláveis, e que permitem traçar metas de qualidade educacional para os sistemas. O indicador é calculado a partir dos dados sobre aprovação escolar, obtidos no Censo Escolar; nas médias de desempenho nas avaliações do Inep, o SAEB – para as unidades da federação e para o país, e a Prova Brasil para os municípios.

Com relação aos anos iniciais do ensino fundamental, destaca-se que os alunos da rede de ensino municipal do município de Paineiras, obtiveram as melhores notas nos dois anos avaliados, quando comparado com os resultados de Morada Nova de Minas, Minas Gerais e Brasil. A Tabela 91, a seguir apresenta o desempenho da rede de ensino municipal dos municípios avaliados no IDEB da 4ª série/5º ano.

Tabela 91. Rede de ensino municipal – IDEB 4ª série/5ª ano.

MUNICÍPIOS	RESULTADO IDEB	
	2019	2021
Morada Nova de Minas	6,7	5,6
Paineiras	7,1	6,7
Minas Gerais	6,3	5,9

Brasil	5,7	5,5
--------	-----	-----

**FONTE:** Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Resultados IDEB 2020.

Considerando os anos finais do ensino fundamental, os melhores resultados foram apresentados pelos alunos de Morada Nova de Minas.

Tabela 92. Rede de ensino municipal – IDEB 8ª série/9ª ano.

MUNICÍPIOS	RESULTADO IDEB	
	2019	2021
Morada Nova de Minas	5,9	6,7
Paineiras	4,6	-
Minas Gerais	4,7	5,1
Brasil	4,5	4,8

**FONTE:** Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Resultados IDEB 2020.

O município de Paineiras teve, nos dois anos avaliados, notas melhores no ensino médio do que Morada Nova de Minas, Minas Gerais e o Brasil. Observa-se que os municípios inscritos na AII tiveram resultados piores na avaliação de 2021 em relação à 2019.

Tabela 93. Rede de ensino estadual – IDEB ensino médio.

MUNICÍPIOS	RESULTADO IDEB	
	2019	2021
Morada Nova de Minas	4,6	4,2
Paineiras	4,7	4,6
Minas Gerais	4,0	4,0
Brasil	3,9	3,9

**FONTE:** Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Resultados IDEB 2021.

### 12.2.8.6 Indicadores de Qualidade do IMRS

A partir dos dados do Proeb (Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica de Minas Gerais), a Fundação João Pinheiro calcula o IQE – Índice de Qualidade Geral da Educação, que tem como base os resultados dos exames de língua portuguesa e matemática do Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Básica. “Os exames são aplicados aos alunos das escolas públicas estaduais do 5º e 9º anos do ensino fundamental e do 3º ano do ensino médio. O IQE geral é uma combinação dos IQE’s de cada série/ano, ponderada pelo número de alunos que prestam o exame em cada

disciplina, e fornece um panorama da qualidade da educação no município ” (FJP, IMRS-Educação).

No ano de 2019, o município de Paineiras apresentou o maior valor para o Índice, com 0,50. Morada Nova de Minas alcançou nota de 0,48. Ressalta-se que em relação ao ano anterior ambos os municípios tiveram declínio em seus resultados; queda de 4% em Paineiras e de quase 6% em Morada Nova de Minas.

Outro importante indicador é o Índice Mineiro de Responsabilidade Social – Educação, que engloba nove parâmetros, inclusive o IQE, com vistas a avaliar a situação educacional do município por meio do grau de escolaridade da população, do acesso ao sistema educacional, do fluxo dos alunos (distorção-série) e da qualidade da educação básica.

De acordo com a Fundação João Pinheiro, o município de Paineiras alcançou nota de 0,629 para o IMRS Educação em 2018, portanto, o seu sistema de educação foi melhor avaliado do que o de Morada Nova de Minas, que teve nota de 0,592. O IMRS dos municípios avaliados evoluiu positivamente, com crescimento de 8% em Morada Nova de Minas e de 3% em Paineiras.

Tabela 94. Índice de qualidade geral da educação – IQE e IMRS Educação.

ÍNDICE	ÍNDICE DE QUALIDADE GERAL DA EDUCAÇÃO - IQE		IMRS EDUCAÇÃO	
	2018	2019	2016	2018
Município/ano				
Morada Nova de Minas	0,51	0,48	0,545	0,592
Paineiras	0,52	0,50	0,608	0,629

**FONTE:** Índice Mineiro de Responsabilidade Social. Fundação João Pinheiro, 2022.

### 12.2.9 Saúde

A saúde pública no Brasil está organizada por meio do Sistema Único de Saúde (SUS), órgão vinculado ao Ministério da Saúde, que é responsável pela formulação e regulamentação da política nacional de saúde. O SUS – em conjunto com as esferas estadual e federal – é o administrador das ações e serviços de caráter universalista, que são implementados pelos municípios por intermédio da infraestrutura de atendimento implantada por cada região.

Segundo o Conselho Federal de Medicina, em 2018, o Brasil contava com 452.801 médicos, o que representou uma taxa de 2,18 médicos para cada mil habitantes. A distribuição dos médicos no território nacional se mostrou desigual. Na região Norte

havia 1,16 médicos por 1.000 habitantes, no Nordeste 1,41, na região Sul, 2,31, no Centro-Oeste 2,36 e no Sudeste, que apresentou a maior taxa, 2,81 médicos por 1.000 habitantes. Com efeito, as regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste apresentam uma relação de médicos por habitante superior à média nacional.

No estado de Minas Gerais foram contabilizados 48.606 médicos, o que representou uma taxa de 2,30 médicos por cada grupo de 1.000 habitantes. Observando mais detidamente os números do estado, é notável a desigualdade entre a capital, Belo Horizonte, e o interior do estado. Enquanto na capital a relação de médicos por grupos de 1.000 habitantes é de 7,12, no interior do estado está é de 1,65. Com efeito, a taxa de médicos por habitante de Belo Horizonte é 77% maior que a do resto do Estado.

Numa comparação com os países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a taxa de médicos por habitantes do Brasil se mostrou inferior. Enquanto no Brasil está é de 2,20, nos países da OCDE a taxa é de 3,40 médicos para cada grupo de 1.000 habitantes. Cabe ressaltar que a organização congrega países com nível de desenvolvimento elevado. De todo modo, a Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Organização Pan-Americana da Saúde, segundo o documento “Demografia Médica no Brasil 2018”, elaborado pelo Conselho Federal de Medicina, não estabelecem taxas de médicos por habitante como referência, pois dependem de fatores regionais, socioeconômicos, culturais e epidemiológicos. Eles enfatizam que é pouco válido estabelecer uma taxa ideal generalizada para todos os países.

#### **12.2.9.1 Estabelecimentos e equipamentos de saúde**

A Tabela 95, a seguir, apresenta os estabelecimentos de saúde dos municípios da AII, com base no mês de janeiro de 2022. Observa-se que eles estão estruturados apenas para o atendimento ambulatorial. Morada Nova de Minas possui 15 (quinze) estabelecimentos e Paineiras, 12 (doze).

Tabela 95. Estabelecimentos de saúde nos municípios da AII em janeiro 2022.

<b>TIPO DE ESTABELECIMENTO</b>	<b>MORADA NOVA DE MINAS</b>	<b>PAINEIRAS</b>
Central de gestão em saúde	1	1
Centro de atenção psicossocial-caps	1	-



TIPO DE ESTABELECIMENTO	MORADA NOVA DE MINAS	PAINEIRAS
Centro de saúde / Unidade Básica de Saúde	5	3
Consultório	1	3
Unidade de Vigilância em saúde	1	1
Farmácia	1	1
Hospital geral	1	-
Posto de saúde	3	
Unidade de serviço de apoio de diagnose e terapia	1	3
Total	15	12

**FONTE:** MINISTÉRIO DA SAÚDE, Janeiro de 2022.

### 12.2.9.2 Leitos dos sistemas de saúde dos municípios da AII

Dos vinte leitos que possui o município de Morada Nova de Minas dezoito (95%) pertencem ao setor público, representado pelo SUS. Não há leito cirúrgico, tampouco leitos para UTI, limitando-se basicamente aos leitos clínicos. Em Paineiras, de acordo com o Datasus, não há leitos.

A Tabela 96, abaixo, apresenta os leitos disponíveis nos municípios da AII de acordo com as especialidades e a disponibilidade no SUS.

Tabela 96. Distribuição dos leitos nos municípios da AII, em janeiro de 2022, segundo as especialidades médicas.

LEITOS/MUNICÍPIOS	Morada Nova de Minas		Paineiras	
	TOTAL	SUS	TOTAL	SUS
<b>Leitos Cirúrgicos</b>	-	-	-	-
<b>Leitos Clínicos</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	-	-
Clínica Geral	13	12	-	-
Saúde mental	2	2	-	-
<b>Leitos Obstétricos</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-
Obstetrícia Clínica	2	2	-	-
<b>Leitos Pediátricos</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	-	-
Pediatria Clínica	3	3	-	-
<b>Total Geral</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**FONTE:** MINISTÉRIO DA SAÚDE, Julho de 2022.

### 12.2.9.3 Corpo médico dos municípios avaliados

Os municípios da AII, contavam, em janeiro de 2022, com 12 médicos, sendo oito (67%) em Morada Nova de Minas e quatro em Paineiras. Observa-se que havia médicos para poucas as especialidades.

A relação de médicos por habitante não chegou a um (1) para cada grupo de mil. Em Paineiras existem 0,86 médico para mil pessoas e em Morada Nova de Minas 0,48.

A Tabela 97, a seguir, apresenta os plantéis médicos de cada município avaliado, relativo ao mês de julho de 2022.

Tabela 97. Médicos presentes nos municípios da AII, em julho de 2022, segundo especialidades.

ESPECIALIDADE MÉDICA	PAINEIRAS	MORADA NOVA DE MINAS
Clínico Geral	3	4
Médico da estr. de saúde da Família	1	3
Psiquiatra	-	1
Total de Médicos	4	8
Médicos por 1.000 hab.	0,86	0,48

FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE, setembro de 2022.

### 12.2.9.4 Morbidade hospitalar

Considerando o período de janeiro a dezembro de 2021, a principal causa de morbidade hospitalar nos municípios da AII foram as decorridas de lesões e envenenamentos, que foram responsáveis por quase 23% das internações da população de Paineiras e por 15% da de Morada Nova de Minas. No município de Paineiras também foram responsáveis por muitas internações as neoplasias, doenças do ouvido e do aparelho digestivo. Em Morada Nova de Minas as doenças do ouvido, do aparelho respiratório e os partos foram as demais causas que mais determinaram a necessidade de internações por parte de sua população.

A Tabela 98 e a Tabela 99, que seguem, apresentam os dados de morbidade hospitalar, em valores absolutos e percentuais, respectivamente, no ano de 2021.

Tabela 98. Total de internações por grupo de causas de janeiro a dezembro 2021 nos municípios da AII.

CLASSIFICAÇÃO DAS DOENÇAS (CID)	PAINEIRAS	MORADA NOVA DE MINAS
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	14	54
Neoplasias (tumores)	23	73
Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	5	11

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

CLASSIFICAÇÃO DAS DOENÇAS (CID)	PAINEIRAS	MORADA NOVA DE MINAS
Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	6	33
Transtornos mentais e comportamentais	6	65
Doenças do sistema nervoso	5	10
Doenças do olho e anexos	3	7
Doenças do ouvido e da apófise mastóide		1
Doenças do aparelho circulatório	23	101
Doenças do aparelho respiratório	13	97
Doenças do aparelho digestivo	24	84
Doenças da pele e do tecido subcutâneo	6	9
Doenças sistema osteomuscular e tec conjuntivo	7	14
Doenças do aparelho geniturinário	13	67
Gravidez parto e puerpério	12	111
Algumas afecções originadas no período perinatal	4	18
Malf. Cong. Deformid. e anomalias cromossômicas	2	10
Sintomas sinais e achados anormais exames clínicos e laboratorial	6	17
Lesões envenenamento e outras causas externas	52	146
Contatos com serviços de saúde	5	12
<b>TOTAL</b>	<b>229</b>	<b>940</b>

**FONTE:** MINISTÉRIO DA SAÚDE, agosto 2021 a agosto de 2022.

Tabela 99. Percentual de internações por grupo de causas de janeiro a dezembro 2021 nos municípios da AII.

CLASSIFICAÇÃO DAS DOENÇAS (CID)	PAINEIRAS	MORADA NOVA DE MINAS
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	6,11	5,74
Neoplasias (tumores)	10,04	7,77
Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	2,18	1,17
Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	2,62	3,51
Doenças do aparelho circulatório	2,62	6,91
Transtornos mentais e comportamentais	2,18	1,06
Doenças do sistema nervoso	1,31	0,74
Doenças do olho e anexos	0,00	0,11
Doenças do ouvido e da apófise mastoide	10,04	10,74
Doenças do aparelho respiratório	5,68	10,32
Doenças do aparelho digestivo	10,48	8,94
Doenças da pele e do tecido subcutâneo	2,62	0,96
Doenças sistema osteomuscular e tec conjuntivo	3,06	1,49
Doenças do aparelho geniturinário	5,68	7,13
Gravidez parto e puerpério	5,24	11,81
Algumas afecções originadas no período perinatal	1,75	1,91



CLASSIFICAÇÃO DAS DOENÇAS (CID)	PAINEIRAS	MORADA NOVA DE MINAS
Malf. Cong. Deformid. e anomalias cromossômicas	0,87	1,06
Sintomas sinais e achados anormais exames clínicos e laboratorial	2,62	1,81
Lesões envenenamento e outras causas externas	22,71	15,53
Contatos com serviços de saúde	2,18	1,28
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

FONTE: Datasus, 2021.



Figura 277. Unidade de pronto atendimento de Paineiras.



Figura 278. Hospital de Morada Nova de Minas.

### 12.2.9.5 Indicadores qualitativos da situação da saúde nos municípios da AII

O Índice Mineiro de Responsabilidade Social para a dimensão saúde, elaborado a cada dois anos pela Fundação João Pinheiro, consolida importantes indicadores relacionados com a qualidade dos sistemas de saúde dos municípios de Minas Gerais, e tem como objetivo principal captar o estado de saúde da população e o acesso aos serviços de saúde nos municípios.

Em 2020, o município de Morada Nova de Minas apresentou o maior percentual de mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis, com 403 óbitos para cada grupo de 100 mil habitantes. Em Paineiras foram 44. O indicador aponta para a eficácia das medidas de controle visando a redução dessas doenças, que são, de acordo com a Fundação João Pinheiro, a principal causa de internação e mortalidade no Brasil. As doenças crônicas não transmissíveis são relacionadas principalmente aos hábitos e comportamento dos indivíduos, como o tabagismo, uso de álcool e drogas, sedentarismo e alimentação inadequada (obesidade, colesterol, pressão alta, etc.). Elas são objeto de ações preventivas coordenadas pelo Ministério da Saúde.



A taxa de mortalidade por câncer de colo de útero foi de zero em Morada Nova de Minas e de 46,3 em Paineiras. A taxa revela a eficácia de programas preventivos desse tipo de enfermidade, uma vez que se detectada precocemente, por meio do exame citopatológico Papanicolau, que possui ampla possibilidade de cura.

O percentual de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental adequado foi de 1,36% em Morada Nova de Minas e de 0,67% em Paineiras. De toda forma, foi baixa a incidência de internações com essa causa.

A Estratégia de Saúde da Família (ESF) alcançou em 2020 toda a população de ambos os municípios avaliados. A ESF é a política prioritária do Ministério da Saúde com vistas na expansão e consolidação da atenção básica, que é a porta de entrada e ordenadora das ações e serviços do Sistema Único de Saúde, de acordo com a Fundação João Pinheiro. Ainda segundo a instituição, o estado de Minas Gerais tem como meta atingir 80% da população atendida pela ESF. Com efeito, os municípios da AII atingiram a meta.

“De acordo com o Ministério da Saúde, a Atenção Básica, ou primária, compreende um conjunto de ações, de caráter individual, familiar e coletivo, que envolvem promoção, prevenção, proteção, diagnóstico, tratamento, reabilitação, redução de danos, cuidados paliativos e vigilância em saúde, desenvolvida por meio de práticas de cuidado integrado e gestão qualificada, realizada com equipe multiprofissional e dirigida à população em território definido. Uma atenção primária de qualidade tem um potencial de resolução de até 85% dos problemas de saúde” (MENDES, 2012)” (<http://imrs.fjp.mg.gov.br/NovoPerfil?id=202#saude>).

A proporção de internações por condições sensíveis à atenção primária tem sido utilizada como medida indireta da qualidade, uma vez que altos níveis desse tipo de internação sugerem problemas na efetividade da atenção básica à saúde. Na AII, o município de Morada Nova de Minas registrou o maior percentual dessas internações, com 28%. Em Paineiras o percentual foi de 16%.

Os óbitos por causas mal definidas representam as mortes para as quais não houve a definição da causa básica do óbito. Portanto, é um indicador de falta, ou insuficiência, da assistência médica. Considerando os municípios avaliados, a proporção de óbitos por causas mal definidas foi mais elevada em Paineiras, onde representaram 8%. Em Morada Nova de Minas a proporção foi de 3%.

O percentual de internações de média complexidade de pacientes do SUS

encaminhados para outra microrregião foi de 19% em Paineiras e de 22% em Morada Nova de Minas. “De acordo com o Plano Diretor de Regionalização (PDR) do Estado, a microrregião de saúde constitui a base territorial de planejamento da atenção secundária à saúde, e deve ter capacidade para ofertar serviços ambulatoriais e hospitalares de média complexidade e, excepcionalmente, de alguns serviços de Alta Complexidade (AC), caso da Terapia Renal Substitutiva (TRS). Encaminhamentos de pacientes para outra microrregião para realizar procedimentos de média complexidade sinalizam para problemas de resolubilidade, ou seja, para a existência de “vazios assistenciais” e merecem investigação” (IMRS Dimensão Saúde).

A Tabela 100, a seguir, apresenta os dados indicadores qualitativos da situação da Saúde nos municípios da AII.

Tabela 100. Indicadores qualitativos de saúde na AII, em 2020.

	Taxa de Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis (por 100 mil habitantes)	Taxa de Mortalidade por câncer de colo de útero (por 100 mil mulheres)	% de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	% da pop. Atendida pela Estratégia de Saúde da Família - ESF.	% óbitos por causas mal definidas	% de internações hospitalares por condições sensíveis à atenção primária.	% das internações de média complexidade de pacientes do SUS encaminhados para outra microrregião
Paineiras	43,97	46,3	0,67	100,0	8,3	16,42	19,32
Morada Nova de Minas	403,46	0,00	1,36	100,0	3,1	28,29	22,06

**FONTE:** Índice Mineiro de Responsabilidade Social, 2022. Fundação João Pinheiro.

### 12.2.10 Economia

A estrutura produtiva e de serviços dos municípios da AII, está apresentada por meio da análise da participação dos setores que compõem as suas economias, com o que busca-se dispor elementos para a compreensão sobre como atividade produtiva e de serviços está articulada para construir a riqueza das economias municipais, expressa pelo Produto Interno Bruto – PIB.

De acordo com o IBGE, o Produto Interno Bruto foi da ordem de R\$ 402 milhões, em 2019. A economia de Morada Nova de Minas possui maior porte, com produção de riqueza econômica da ordem de R\$ 339 milhões, 84% do total da AII. O PIB do município de Paineiras foi de R\$ 62 milhões.

No que concerne ao perfil econômico dos municípios da AII, observa-se uma semelhança entre os municípios avaliados, com forte importância do setor agropecuário para as suas economias, principalmente, em Morada Nova de Minas onde o setor representou quase 56% do PIB em 2019, tendo gerado riqueza de quase R\$ 182 milhões. No município de Paineiras o setor apresenta participação de 21% no PIB, abaixo do setor de terciário (Comércio, Serviços) que, sem contar a administração pública (prefeitura, escolas, sistema de saúde), representou 36% da economia. Considerando a administração pública o setor representou 74% da economia. Em Minas Gerais, o setor terciário lidera na geração de riqueza, com uma participação de 68%.

A administração pública que é um importante ramo do setor de serviços, representou em 2019, 38% da economia de Paineiras e 14% da de Morada Nova de Minas. No Estado, a sua participação foi de 17%. O dado indica a relação de dependência que o município possui dos empregos e da renda gerada a partir dos salários pagos pelo setor público municipal. Portanto, nesse quesito, a renda gerada pela prefeitura de Paineiras é, proporcionalmente, mais significativa para a sua economia municipal.

O setor industrial possui menor participação nas economias dos municípios avaliados, sendo de 6,5% em Morada Nova de Minas e de apenas 4,6% em Paineiras. No estado de Minas Gerais, o setor industrial apresentou participação maior na formação da sua riqueza econômica. Em 2019, sua contribuição foi de 26%.

A Tabela 101, a seguir, apresenta a participação dos setores econômicos na formação dos PIB's dos municípios da AII em 2019, segundo os setores econômicos.

Tabela 101. Produção Econômica dos municípios da AII – 2019 (x1.00 R\$).

Municípios	Agropecuária	Indústria	Serviços			Valor Adicionado Total - VAT	PIB a preços correntes
			Somente Adm. Pública	Sem Adm. Pública	Total		
Morada Nova de Minas	181.936	21.264	47.142	75.828	122.970	326.170	339.548
Paineiras	12.509	2.763	22.668	21.478	44.146	59.418	62.832

**FONTE:** IBGE, 2022.

A figura a seguir, ilustra a participação dos setores econômicos nas economias dos municípios de Morada Nova de Minas e Paineiras.

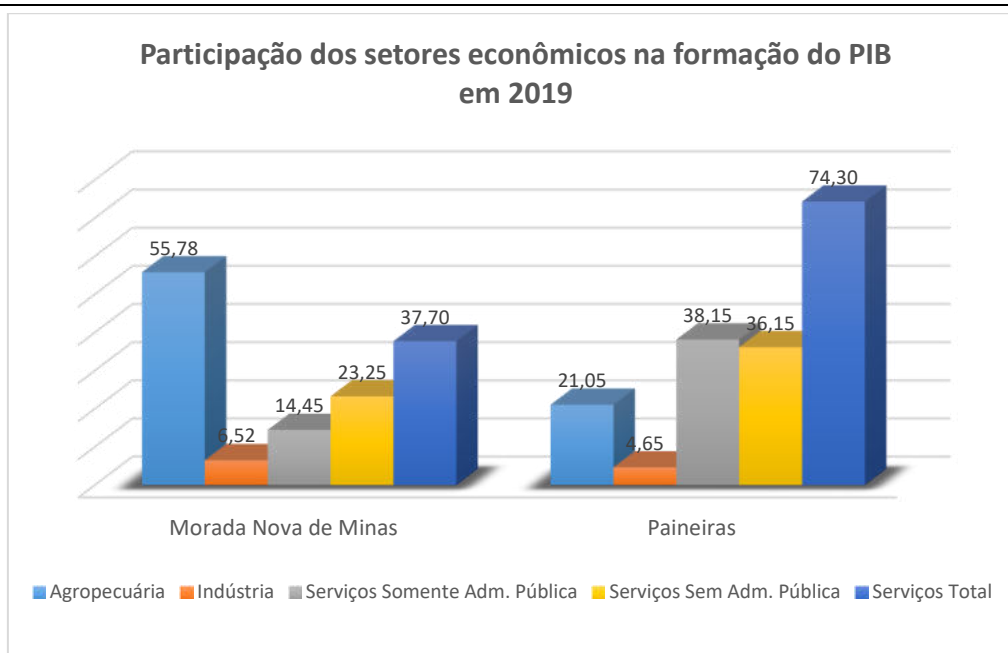


Gráfico 43. Participação dos setores econômicos na formação dos PIB's dos municípios da AII em 2019.

### **12.2.10.1 Dinâmica do mercado de trabalho formal dos municípios da AII**

Para avaliar o perfil do mercado de trabalho dos municípios inscritos na AII, foram utilizadas duas fontes de informações, que foram os dados do censo demográfico de 2010 e os dados disponibilizados pela Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), produzidos pelo Ministério da Economia. Os dados do censo 2010, abrangem todo o universo da população economicamente ativa dos municípios, ou seja, nele estão incluídos os trabalhadores formais, trabalham com carteira assinada, e os informais, que não possuem as garantias das leis trabalhistas. Portanto, o levantamento abrange todo o universo do mercado de trabalho. Já a base RAIS apresenta os dados relativos ao mercado de trabalho formal. Portanto, é um retrato de somente uma parte do mercado de trabalho. A vantagem do levantamento apresentado na RAIS é que ele está bem mais atualizado que o censo 2010.

Segundo o IBGE, em 2010, o setor terciário, que engloba comércio, serviços e administração pública foi o setor que mais empregou nas economias de Morada Nova de Minas e Paineiras, tendo representado 54% do mercado de trabalho da primeira e quase 49% da segunda. O comércio e a reparação de veículos foram o ramo do terciário que mais empregou, com representatividade de 10% em Morada Nova de Minas e 13% em Paineiras. A administração pública também era importante para o mercado de trabalho dos municípios em análise. Nela estava empregada 8% da força



de trabalho de Morada Nova de Minas e 7,6% da de Paineiras.

O grande destaque individual da economia dos municípios inscritos na AII é a agropecuária que emprega 34% da população ocupada de Morada Nova de Minas e 38% da de Paineiras. O setor industrial empregava pouco mais de 11% da mão de obra dos municípios em estudo, com o ramo da construção civil tendo gerado mais empregos.

Tabela 102. Distribuição dos empregos em Morada Nova de Minas e Paineiras.

	MORADA NOVA DE MINAS		PAINEIRAS	
	Total	%	Total	%
Agropecuária, prod. florestal, pesca e aquicultura	1462	34,19	894	38,75
Indústrias extrativas	7	0,16	38	1,65
Indústrias de transformação	155	3,62	110	4,77
Eletricidade e gás	12	0,28	-	
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	14	0,33	5	0,22
Construção	308	7,20	115	4,98
Comércio; reparação de veículos	444	10,38	302	13,09
Transporte, armazenagem e correio	151	3,53	76	3,29
Alojamento e alimentação	52	1,22	33	1,43
Informação e comunicação	7	0,16	-	
Atividades financeiras	27	0,63	12	0,52
Atividades imobiliárias	6	0,14	-	
Atividades profissionais, científicas e técnicas	43	1,01	30	1,30
Atividades administrativas e serviços complementares	140	3,27	13	0,56
Administração pública, defesa e seguridade social	344	8,04	175	7,59
Educação	355	8,30	115	4,98
Saúde humana e serviços sociais	122	2,85	41	1,78
Artes, cultura, esporte e recreação	41	0,96	11	0,48
Outras At. de Serviços	88	2,06	41	1,78
Serviços domésticos	338	7,90	229	9,93
Atividades mal definidas	160	3,74	67	2,90
<b>Total</b>	<b>2.307</b>		<b>4.276</b>	

FONTE: CEMPRE; IBGE.

Considerando somente o acompanhamento e análise do mercado de trabalho brasileiro realizado pelo Ministério da Economia, com base nas informações da RAIS, o desempenho dos mercados de trabalho dos municípios da AII, foi negativo, com

ambos os municípios tendo apresentado perda de 2% do estoque de empregos de 2019 para 2020. Em Morada Nova de Minas foram encerradas 47 vagas no biênio analisado, e em Paineiras 11.

Tanto em Morada Nova de Minas como em Paineiras o destaque negativo ficou com o setor de serviços, que fechou 99 postos de trabalho no primeiro e 13 no segundo. Isso representou quedas de, respectivamente, 11% e 4%.

No campo positivo, destacou-se a indústria que criou 61 vagas em Morada Nova de Minas, incremento de quase 33% e 4 vagas em Paineiras, aumento de 4%.

As tabelas a seguir apresentam a dinâmica dos mercados de trabalho dos municípios da AII, segundo a participação dos setores econômicos na geração de empregos.

Tabela 103. Evolução do mercado de trabalho de Morada Nova de Minas – 2019/20.

ATIVIDADE ECONÔMICA	2019	2020	Vr. Abs.	Vr. (%)
Agropecuária	872	861	-11	-1,26
Indústria	185	246	61	32,97
Construção Civil	31	42	11	35,48
Comércio	228	219	9	-3,95
Serviços	863	764	-99	-11,47
Total	2.179	2.132	-47	-2,16

**FONTE:** Relação Anual de Informações Sociais – RAIS; Ministério da Economia, 2022.

Tabela 104. Evolução do mercado de trabalho de Paineiras – 2018/19.

ATIVIDADE ECONÔMICA	2019	2020	Vr. Abs.	Vr. (%)
Agropecuária	72	73	1	1,39
Indústria	24	28	4	4,17
Construção Civil	1	0	-1	-100,0
Comércio	81	79	-2	-2,47
Serviços	307	294	-13	-4,23
Total	485	474	-11	-2,27

**FONTE:** Relação Anual de Informações Sociais – RAIS; Ministério da Economia, 2022.

No que concerne à participação dos setores da economia no mercado de trabalho dos municípios avaliados, observa-se que a agropecuária segue muito relevante e emprega 40% da mão de obra de Morada Nova de Minas e 15% da de Paineiras. Os Serviços empregam 35% da força de trabalho de Morada Nova de Minas e 62% da de Paineiras. A figura a seguir apresenta a distribuição dos empregos nos municípios avaliados em 2020.



Gráfico 44. Participação dos setores da economia no mercado de trabalho em 2020.

### 12.2.11 Segurança Pública

Segundo o levantamento da Fundação João Pinheiro para avaliar a qualidade do serviço de segurança pública dos municípios mineiros, expresso por meio do Índice Mineiro de Responsabilidade Social – Dimensão Segurança Pública, o município de Morada Nova de Minas apresentou maior taxa de crimes violentos, de crimes contra a pessoa, de homicídios e de crimes de menor potencial ofensivo. Em Paineiras houve uma maior incidência de crimes contra o patrimônio.

A taxa de crimes violentos por foi de 33,6 em Morada Nova de Minas e de 22,41 em Paineiras. Não houve crime violento contra a pessoa em Paineiras e em Morada Nova de Minas houve incidência de 33 crimes desse tipo para cada grupo de mil pessoas. Em Morada Nova de Minas não houve ocorrência de crime contra o patrimônio, mas em Paineiras a taxa foi de 22,41 para cada grupo de cem mil pessoas.

A taxa de homicídios dolosos por cem mil habitantes foi de zero em Paineiras e de 11 para cada grupo de 100 mil habitantes em Morada Nova de Minas. A Organização Mundial da Saúde considera aceitável quando a taxa se encontra abaixo de 10 por 100 mil habitantes. Acima desse patamar, a instituição considera que a violência se tornou endêmica, ou seja, de difícil controle. Portanto, de acordo com os padrões internacionais, Paineiras estava dentro da normalidade e Morada Nova de Minas estava próxima.

No que concerne a capacidade de repressão ao crime, Morada Nova de Minas, com 14 policiais militares, os possuía em maior número do que Paineiras, que tinha 10. Não há policial civil nos municípios avaliados.

A relação de habitantes por policial militar era de 636 habitantes para cada policial em Morada Nova de Minas e de 446 em Paineiras. Portanto, no segundo ela se mostrou mais adequada. Quanto menor a relação de habitantes por policial, maior a capacidade de aplicação da lei por parte dos agentes públicos de segurança, uma vez que, cada policial precisa de “proteger” uma quantidade menor de habitantes.

A Tabela 105, a seguir, apresenta os indicadores de segurança pública dos municípios da AII em 2020.

Tabela 105. Indicadores de Segurança Pública – 2020.

INDICADOR/ANO	MORADA NOVA DE MINAS	PAINEIRAS
Taxa de crimes violentos (por cem mil hab.)	33,67	22,41
Taxa de crimes violentos contra o patrimônio (por cem mil hab.)	0,00	22,41
Taxa de crimes violentos contra a pessoa (por cem mil hab.)	33,67	0,00
Taxa de homicídios dolosos (por cem mil hab.)	11,22	0,00
Taxa de crimes de menor potencial ofensivo (por cem mil hab.)	1.189,67	537,88
Número de policiais militares	14	10
Número de policiais civis	0	0
Habitantes por policial civil ou militar (habitantes)	636,43	446,20

**FONTE:** Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS. Fundação João Pinheiro.

### **12.2.12 Uso e ocupação do solo do meio socioeconômico**

Nos presentes itens é apresentada uma análise sobre as principais formas de uso e ocupação da área rural, com base nos dados do Censo Agropecuário 2017 e na Pesquisa Agropecuária Municipal 2020. Desta forma, foram levantados dados referentes ao uso do solo, bem como à produção que vem sendo gerado pela área rural do município.

#### **12.2.12.1 Utilização das terras nos municípios da AII, segundo o número de estabelecimentos agropecuários**

A principal forma de utilização e ocupação das terras agrícolas nos municípios da Área de Influência Indireta era, de acordo com o Censo Agropecuário 2017, a pecuária, principalmente, bovina, que se destacou tanto no total de estabelecimentos em que era desenvolvida, como na área ocupada. Em segundo lugar merece destaque as lavouras temporárias.

Segundo dados do censo agropecuário de 2017, a pecuária era a principal



atividade de 73% dos estabelecimentos agrícolas de Morada Nova de Minas e de 77% dos de Paineiras. As lavouras temporárias eram desenvolvidas em 12% dos estabelecimentos agropecuários de Morada Nova de Minas e em 17% dos de Paineiras.

A tabela a seguir, apresenta o total de estabelecimentos agropecuários nos municípios da AII, bem como as atividades econômicas que eram desenvolvidas neles em 2017.

Tabela 106. Utilização das terras por classes de atividades nos municípios da AII, segundo total de estabelecimentos agropecuários.

UTILIZAÇÃO DAS TERRAS	MORADA NOVA DE MINAS		PAINEIRAS	
	Estab.	%	Estab.	%
Lavoura temporária	62	12,50	85	17,86
Horticultura e fruticultura	3	0,60	5	1,05
Lavoura permanente	7	1,41	1	0,21
Sementes, mudas e outras formas de propagação vegetal	1	0,20	-	
Pecuária e criação de outros animais	365	73,59	370	77,73
Produção florestal – florestas plantadas	17	3,43	15	3,15
Produção florestal – florestas nativas	-	-	-	
Pesca	-	-	-	
Aquicultura	-	-	-	
Total	496	100,0	476	100,0

FONTE: IBGE; Censo Agropecuário 2017.

### 12.2.12.2 Ocupação das terras nos municípios da AII

A pecuária foi a principal forma de ocupação dos estabelecimentos agrícolas dos municípios em estudo. Ela representou 60% da área agrícola de Morada Nova de Minas e 79% da de Paineiras. Em segundo lugar ficaram as lavouras temporárias que ocuparam 20% do solo agrícola de Morada Nova de Minas e 9% do de Paineiras. As florestas plantadas também foram relevantes e ocuparam 19% da área dos estabelecimentos agrícolas de Morada Nova de Minas e 11% dos de Paineiras.

A Tabela 107, a seguir, apresenta as principais formas de ocupação das áreas agrícolas dos municípios da AII.

Tabela 107. Utilização das terras por classes de atividades nos municípios da AII, segundo total de estabelecimentos agropecuários.

UTILIZAÇÃO DAS TERRAS	MORADA NOVA DE MINAS		PAINEIRAS	
	Área (ha)	%	Área	%
Lavoura temporária	26.439	20,11	4.990	9,24

UTILIZAÇÃO DAS TERRAS	MORADA NOVA DE MINAS		PAINEIRAS	
	Área (ha)	%	Área	%
Horticultura e fruticultura	X		X	
Lavoura permanente	22	0,02	X	
Sementes, mudas e outras formas de propagação vegetal	X		-	
Pecuária e criação de outros animais	78.933	60,05	42.647	78,98
Produção florestal – florestas plantadas	25.718	19,57	6.361	11,78
Produção florestal – florestas nativas	-		-	
Pesca	-		-	
Aquicultura	328	0,25	X	
Total	131.440	100,0	53.998	100,0

**FONTE:** IBGE; Censo Agropecuário 2017.

A estrutura fundiária refere-se ao modo como as propriedades agrárias de uma região estão organizadas em termos numéricos, de tamanho e de distribuição social.

A análise empreendida nesta seção tomará por base os dados do censo agropecuário do IBGE 2017, relativos ao número e ao tamanho dos estabelecimentos agropecuários existentes nos municípios da AII.

Nos municípios avaliados predominavam os estabelecimentos agropecuários que possuíam área de até 50 hectares. Eles representavam 45% do total de estabelecimentos de Morada Nova de Minas e 53% dos de Paineiras.

O município de Morada Nova de Minas teve maior participação relativa dos estabelecimentos com áreas superiores a 500 hectares, que tiveram representatividade de 11%, enquanto que em Paineiras eles representaram 4%.

A tabela a seguir apresenta o número de estabelecimentos agrícolas dos municípios da AII, segundo os grupos de área total.

Tabela 108. Número de estabelecimentos agropecuários, segundo os grupos de área total.

ESPAÇOS DE INTERESSE	MORADA NOVA DE MINAS		PAINEIRAS	
	Total	%	Total	%
Menos de 10 ha	79	15,93	60	12,61
De 10 a menos de 20 ha	48	9,68	87	18,28
De 20 a menos de 50 ha	97	19,56	107	22,48
50 a menos de 100 ha	88	17,74	95	19,96
De 100 a menos de 200	58	11,69	52	10,92

ESPAÇOS DE INTERESSE	MORADA NOVA DE MINAS		PAINEIRAS	
	Total	%	Total	%
De 200 a menos de 500	56	11,29	43	9,03
De 500 a menos de 1.000 ha	28	5,65	15	3,15
Mais de 1.000ha	28	5,65	6	1,26
Produtor sem área	14	2,82	11	2,31
Total	496	100,0	476	100,0

FONTE: IBGE; Censo Agropecuário 2017.

### 12.2.12.3 Principais Cultivos Agrícolas dos Municípios da AII

De acordo com a Pesquisa Agrícola Municipal de 2021, o principal cultivo temporário foi o de milho que ocupou área de 6.000 hectares em Morada Nova de Minas e de 250 em Paineiras. A cultura gerou renda de R\$ 94 milhões para o primeiro e de um milhão e meio de reais para o segundo.

A cultura de soja também se mostrou muito importante para o município de Morada Nova de Minas. E o feijão é o terceiro cultivo mais relevante.

Em Paineiras, depois do milho, surgem, como os mais relevantes os cultivos de cana-de-açúcar e de feijão. Não há registro de cultivo permanente nos municípios avaliados.

Tabela 109. Dados das lavouras temporárias, em 2021, na AII.

Municípios	Tipo de cultivo	Quantidade produzida (t)	Valor da produção (x 1000 reais)	Área plantada (ha)	Rendimento médio (kg/ha)
Morada Nova de Minas	Soja	17.955	43.584,0	4.500,0	3.990,0
	Feijão	560	2.766,0	200,0	2.800,0
	Milho	56.250	94.860,0	6.000,0	9.375,0
Paineiras	Milho	950	1.496,0	250	3.800,0
	Cana-de-açúcar	3.500	494,0	100	35.000
	Feijão	102	472,0	60	1.700,0

FONTE: IBGE Pesquisa Agrícola Municipal 2021.

### 12.2.12.4 Pecuária

De acordo com os dados da Pesquisa Pecuária Municipal, realizada pelo IBGE em 2021, a produção leiteira do rebanho bovino alcançou 12 milhões de litros em Morada Nova de Minas e 14 milhões em Paineiras, tendo gerado renda de R\$ 22 milhões no primeiro e 25 milhões no segundo. Porém, a aquicultura é a criação de maior destaque



em Morada Nova de Minas, com produção de quase 13 mil toneladas de pescado por ano e geração de riqueza avaliada em R\$ 102 milhões.

Os rebanhos bovinos são os maiores. Em Morada Nova de Minas foram contadas 51.252 cabeças, e em Paineiras 38.811. Também merecem destaques os rebanhos de equinos e suínos. Em Morada Nova de Minas, os equinos somaram 1.395 animais e em Paineiras 953. O plantel suíno é de 23.300 cabeças em Morada Nova de Minas e de 2.618 em Paineiras.

Tabela 110. Pecuária nos municípios da AII, em 2021.

Municípios	Bovino	Suíno	Caprino	Equino	Ovino	Galináceos
Morada Nova de Minas	51.252	23.300	40	1.395	56	16.850
Paineiras	38.811	2.618	11	953	46	18.050

**FONTE:** IBGE Pesquisa Pecuária Municipal 2020.

A Tabela 111, a seguir, apresenta a quantidade produzida e o valor da produção de leite, de mel de abelha e da aquicultura de cada município avaliado.

Tabela 111. Quantidade produzida e valor da produção de leite na AII.

Municípios	Leite de vaca		Mel de abelha		Aquicultura	
	Quantidade (x 1000) l	Valor (x 1.000 R\$)	Quantidade (kg)	Valor (x 1.000 R\$)	Quantidade (kg)	Valor (x 1.000 R\$)
Morada Nova de Minas	12.716	21.999,0	400	9,00	12.775.000	102.200,0
Paineiras	14.144	25.459,0	1.800,0	29,0	-	-

**FONTE:** IBGE Pesquisa Pecuária Municipal 2020.

### 12.2.13 Povos e comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais

O estudo em tela levantou informações visando identificar as comunidades tradicionais quilombolas e/ou indígenas, que estejam presentes nos municípios da AII. De acordo com a consulta realizada ao sítio da Fundação Cultural Palmares, não há comunidade Quilombola nos municípios. Com relação às Terras Indígenas, a pesquisa realizada, na mesma data da consulta anterior, ao Sistema Indigenista de Informações, sítio sob a responsabilidade do Ministério da Justiça e da FUNAI, apontou que existem 12 (doze) Terras Indígenas demarcadas no estado de Minas Gerais. Nenhuma inscrita em algum município da AII.



## 13 CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES AMBIENTAIS NA ADA – MFB

### 13.1 RUÍDOS (CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO)

Nas atividades da Fazenda Guará, gera-se uma variedade de ruídos devido às operações agrícolas e as atividades de criação dos animais. Esses ruídos têm diferentes fontes e níveis de intensidade. A seguir apresentam-se as características dos ruídos que podem ser gerados na fazenda.

#### 1. Operações agrícolas:

- **Tratores e máquinas agrícolas:** O uso de tratores, colheitadeiras, plantadeiras, pulverizadores e outros equipamentos agrícolas pode gerar ruídos significativos durante as operações de preparo do solo, plantio, colheita e aplicação de defensivos.
- **Colheita mecânica:** A colheita das culturas por meio de colheitadeiras mecânicas pode produzir ruídos durante o processo de colheita e descarga dos grãos.
- **Movimentação de grãos:** O carregamento, descarregamento e transporte de grãos em veículos e máquinas também podem ser ruidosos.

#### 2. Criação de suínos:

- **Vocalizações dos suínos:** Os suínos são animais que vocalizam, o que significa que podem produzir uma variedade de sons, incluindo grunhidos, guinchos e outros tipos de comunicação.
- **Alimentação e manejo:** Equipamentos de alimentação, água e manejo podem gerar ruídos durante as atividades diárias de cuidado com os animais.

#### 3. Armazenamento de grãos e produção de ração:

- **Equipamentos de armazenamento, mistura e trituração de grãos:** O armazenamento de grãos e a produção de ração podem envolver o uso de transportadores e outros equipamentos que geram ruídos.

#### 4. Manejo de instalações e estruturas:

- **Construção e manutenção de instalações:** A construção e a manutenção de galpões e outras estruturas podem envolver o uso de

ferramentas e equipamentos barulhentos.

#### **5. Movimentação de animais e transporte:**

- **Caminhões de transporte:** O transporte de animais vivos ou grãos para comercialização pode gerar ruídos associados aos veículos de transporte.

#### **6. Atividades de infraestrutura:**

- **Equipamentos de irrigação:** A utilização de sistemas de irrigação pode envolver bombas e tubulações que emitem ruídos.
- **Equipamentos de energia:** Geradores e outros equipamentos de energia podem produzir ruídos quando em funcionamento.

No entanto, é importante ressaltar que a emissão desses ruídos é geralmente pontual e limitada. O responsável pela fazenda adota uma abordagem proativa para mitigar os efeitos sonoros indesejados. Através da manutenção adequada dos equipamentos, assegura o funcionamento eficiente e silencioso dos mesmos. Sempre que possível, prioriza-se a escolha de equipamentos mais modernos e silenciosos, contribuindo para a redução dos níveis de ruído.

Além disso, o empreendedor demonstra um compromisso com o bem-estar dos animais presentes na propriedade. Para isso, implementa práticas de manejo que visam minimizar o estresse dos animais. Compreende-se que animais estressados tendem a produzir mais vocalizações, o que poderia aumentar os níveis de ruído. Portanto, a adoção de práticas que garantam um ambiente tranquilo e adequado é fundamental para reduzir o impacto sonoro na área circundante.

Adicionalmente, também preza-se pela segurança e bem-estar dos funcionários envolvidos nas atividades da fazenda. Eles são devidamente instruídos a utilizar EPI's adequados, que contribuem para a minimização dos riscos associados ao ruído. Dessa forma, demonstra dedicação do empreendedor não apenas à operação eficiente da fazenda, mas também ao cumprimento de normas de segurança e à promoção do respeito ao meio ambiente e às comunidades vizinhas.

### **13.2 RESÍDUOS SÓLIDOS (IDENTIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO, CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS)**

Conforme estabelecido pela norma NBR 10004:2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a definição de resíduo sólido engloba os materiais nos estados sólido e semissólido originados a partir de diversas atividades, como as industriais, domésticas, hospitalares, comerciais, agrícolas, de serviços e de limpeza urbana. Esses resíduos são categorizados em três grupos distintos:

- 1.** Resíduos Classe I – Perigosos;
- 2.** Resíduos Classe II A – Não Perigosos – Não Inertes;
- 3.** Resíduos Classe II B - Não Perigosos – Inertes.

Os **resíduos classe I – perigosos** são aqueles cujas propriedades químicas, físicas ou infectocontagiosas podem acarretar riscos à saúde pública e/ou riscos ao meio ambiente quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada. Para que um resíduo seja apontado como classe I, ele deve estar contido nos anexos A ou B da NBR 10.004/04 ou apresentar uma ou mais das seguintes características: Inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Alguns exemplos são: óleo lubrificante usado ou contaminado; equipamentos descartados contaminados com óleo.

Os **resíduos classe II** – não perigosos – dividem-se em:

**Classe II A - não inertes:** Apresentam propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Dentre esses resíduos podemos destacar o lixo comum e os resíduos orgânicos provenientes da produção.

**Classe II B - inertes:** São quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT 10.007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10.006, não tiverem nenhum dos seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G da NBR 10.004, como, por exemplo, plástico, vidro e outros resíduos recicláveis.

Os resíduos sólidos gerados na fazenda, bem como sua origem e classificação de acordo com a NBR, são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 112. Resíduos sólidos gerados na Fazenda Guará.

CLASSIFICAÇÃO NBR	TIPO DE RESÍDUO	ORIGEM
<b>II B - Inertes</b>	Sucatas Metálicas	Área produtiva e oficina.
	Papel e papelão	Galpão de insumos, sede, residências dos funcionários, alojamento e escritório.
	Embalagens plásticas	Galpão de insumos, sede, residências dos funcionários, alojamento e escritório.
	Restos de mangueiras e bicos pulverizadores	Área de cultura.
<b>II A – Não Inertes</b>	Restos de alimentos	Sede, residências dos funcionários, alojamento, escritório.
	Papel higiênico	Sede, residências dos funcionários, alojamento, escritório.
	Restos de culturas	Área de cultura.
	Embalagens de insumos	Galpão de insumos e área de culturas.
	Pneus	Oficina.
	Isopor	Sede, residências dos funcionários, alojamento e escritório.
	Dejetos de animais	Confinamento bovino e suinocultura.
<b>I – Perigosos</b>	Embalagens de produtos agrotóxicos	Área de cultura e depósito de defensivos.
	Embalagens de óleo e combustíveis	Oficina.
	Lâmpadas	Sede, residências dos funcionários, alojamento, escritório e suinocultura.
	Resíduos de vacinação e perfurocortantes de vacinas de animais e restos de medicamentos	Atividade de bovinocultura e suinocultura.
	Estopas usadas	Oficina.
	Carcaça de animais e restos placentários	Atividade da bovinocultura e suinocultura.

Na Fazenda Guará, destaca-se a existência de um depósito especialmente designado para receber resíduos sólidos, os quais são classificados de acordo com suas respectivas categorias, como plástico, materiais perigosos, entre outros. A etapa de separação dos materiais ocorre nos locais onde são originados e, em seguida, são transportados até o referido depósito. Esse procedimento é mantido até que uma empresa especializada esteja disponível para realizar a coleta desses resíduos.

Apesar da ausência de um aterro destinado à gestão de resíduos sólidos no município de Morada Nova de Minas, a Fazenda Guará adota uma abordagem criteriosa



ao encaminhar seus resíduos para uma empresa especializada. Essa empresa assume a responsabilidade completa, não apenas pelo transporte seguro, mas também pela quantificação precisa e pela destinação final, seguindo padrões ambientalmente adequados para esses resíduos. Essa iniciativa demonstra um compromisso sólido com a preservação do meio ambiente, mesmo diante das limitações de infraestrutura presentes no município em questão.



Figura 279. Depósito de resíduos sólidos na Fazenda Guará.

### **13.3 EFLUENTES LÍQUIDOS (IDENTIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO, CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS)**

No contexto dos efluentes líquidos, é crucial identificar 03 (três) fontes principais de geração: os efluentes sanitários, provenientes do uso das instalações sanitárias nas áreas do empreendimento; os decorrentes dos dejetos produzidos pelos animais alojados nas instalações da suinocultura; e os resultantes das atividades de lavagem de veículos e equipamentos, bem como das operações de oficina.

No que se refere às instalações sanitárias, presentes na sede, escritório, alojamentos dos funcionários e na área de suinocultura, seus efluentes seguem um encaminhamento específico. Eles são direcionados para fossa séptica biodigestora (fossa/filtro/sumidouro), instaladas próxima a fonte de geração, onde passam por um processo de degradação anaeróbia e filtragem e, posteriormente, dispostos no solo por meio de infiltração lenta em sumidouro.

As atividades de lavagem de veículos e equipamentos, assim como a operação da oficina, estão equipadas com canaletas especialmente projetadas para coletar resíduos oleosos. Esses resíduos são encaminhados para uma caixa separadora água-óleo (CSAO).

No caso do posto de abastecimento, o mesmo possui bacia de contenção canaletas na pista de abastecimento e CSAO onde a água e o óleo são coletados e descartado de forma adequada por empresas especializadas nesse processo.

Os efluentes originados dos animais, compostos por excrementos (fezes e urina), água, resíduos de ração, pelos, poeira e outros materiais associados ao processo de criação, são direcionados para o equalizador, em seguida passa pelo separador de sólidos, de onde os líquidos seguem para as lagoas que contam com uma camada impermeável de manta de polietileno de alta densidade (PEAD) e, finalmente, para os biodigestores. Após passarem por tratamento nesse sistema, esses efluentes são reaproveitados como fertilizantes para as culturas presentes na fazenda. É relevante enfatizar que não há disposição de efluentes líquidos nos cursos d'água adjacentes a Fazenda Guará.

### **13.4 EFLUENTES ATMOSFÉRICOS (CARACTERIZAÇÃO DAS FONTES PONTUAIS E DIFUSAS)**

As emissões de efluentes atmosféricos podem ser categorizadas em fontes pontuais e fontes difusas. As fontes pontuais são caracterizadas por emissões específicas e localizadas, sendo facilmente discerníveis e, por conseguinte, sujeitas a um controle ágil e eficaz.

Por outro lado, as fontes difusas não têm um ponto de liberação definido (carecem de delimitação geográfica) ou não derivam de um local preciso de geração de efluentes atmosféricos.

Na Fazenda Guará, é possível identificar a presença de emissões de efluentes atmosféricos originadas de fontes difusas. Essas emissões difusas estão sendo minuciosamente identificadas, caracterizadas e detalhadas da seguinte maneira:

#### **1. Suspensão de poeira fugitiva:**

A movimentação de maquinário, veículos, caminhões, equipamentos e outros elementos induz à suspensão de poeira do solo, fenômeno conhecido como "poeira fugitiva". Isso, por sua vez, resulta na liberação de partículas no ar, denominadas

particulados. O tamanho dessas partículas está diretamente relacionado ao seu potencial de impacto na saúde humana, uma vez que partículas menores tendem a ter efeitos mais acentuados.

Na Fazenda Guará, a atividade que mais contribui para a geração de poeira fugitiva é o transporte das culturas e dos animais para venda. Para minimizar os impactos sobre a saúde e o meio ambiente, medidas de proteção são adotadas. Durante essas atividades, todos os funcionários operam dentro de máquinas. Quando há funcionários nas proximidades das áreas onde as partículas estão sendo lançadas, é obrigatório o uso dos EPI's apropriados para garantir sua segurança.

## **2. Emissão de fumaça preta:**

Além da emissão de poeira fugitiva como uma fonte difusa, é importante considerar que a movimentação de máquinas, veículos e caminhões movidos a diesel pode resultar na liberação de fumaça preta na atmosfera. Essa fumaça preta é um subproduto da queima incompleta de combustível e é composta principalmente por partículas de carbono, também conhecidas como fuligem. Essas partículas têm potencial para causar impactos tanto no meio ambiente quanto na saúde humana.

## **3. Pulverização:**

A atividade de pulverização, comumente realizada para aplicar produtos químicos como pesticidas e herbicidas, também merece consideração no que diz respeito às emissões atmosféricas. Embora essas emissões sejam difusas, ou seja, não originadas de uma única fonte específica, é importante ressaltar a liberação de gases tóxicos associados a esse processo.

Nesse contexto, a Fazenda Guará adota medidas de precaução para proteger a saúde e a segurança de seus funcionários. Durante a manipulação e aplicação desses produtos químicos, os funcionários sempre utilizam equipamentos de proteção individual adequados. Esses equipamentos garantem que os trabalhadores estejam protegidos contra a exposição direta aos gases tóxicos resultantes da pulverização.

## 14 SISTEMAS DE CONTROLE, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DAS EMISSÕES

### 14.1 RUÍDOS (ADOÇÃO DE MEDIDAS DE CONTROLE)

Os efeitos decorrentes da geração de ruídos têm um impacto notável principalmente nos colaboradores que desempenham atividades nas áreas de cultura e suinocultura da Fazenda Guará. Esses ruídos se manifestam de maneira mais pronunciada durante as horas de transporte de pessoas e produtos. Em menor grau, é possível identificar que esses ruídos também podem afetar o ecossistema local.

Para mitigar os efeitos adversos da exposição dos colaboradores a esses ruídos emitidos por equipamentos, veículos e máquinas, é uma prática obrigatória que os operadores desses dispositivos utilizem protetores auriculares como parte dos equipamentos de proteção individual.

Dado que os níveis de ruído são cíclicos e temporários, e considerando que outros colaboradores devem manter uma distância mínima de 25 metros em relação às máquinas, a necessidade de EPI's para esses colaboradores adicionais na área em questão não é indispensável.

Além disso, como parte de uma abordagem mais abrangente para lidar com o desafio da redução de ruídos na propriedade, a fazenda implementa diversas outras medidas como parte de sua gestão. Essas ações adicionais englobam:

- **Manutenção periódica:** São realizadas manutenções regulares nos equipamentos, máquinas e veículos. Essa prática visa manter esses elementos devidamente ajustados, contribuindo assim para a diminuição contínua da geração de ruídos.
- **Controle de carga:** Os veículos são operados dentro dos limites de carga estabelecidos. Essa medida busca evitar sobrecargas que possam resultar em emissões de ruído desnecessários.
- **Diretrizes para motoristas:** Instruções claras são fornecidas aos motoristas de caminhões, carretas e máquinas para que evitem ultrapassar a velocidade máxima de rotação do motor. Essa velocidade é determinada de acordo com as características específicas de cada veículo e a carga transportada.
- **Manutenção preventiva:** A realização de manutenções preventivas

periódicas em máquinas, equipamentos e veículos contribui para evitar desgastes que possam levar a maiores níveis de emissão de ruídos.

- **Bem-estar dos animais da suinocultura:** Para isso, implementa práticas de manejo cuidadosamente planejadas, visando minimizar o estresse dos animais.

O conjunto de medidas adotadas reflete o compromisso da fazenda em gerenciar de forma abrangente e responsável os aspectos relacionados ao ruído, equilibrando as operações com o respeito ao bem-estar da comunidade local e do ambiente.

#### **14.2 RESÍDUOS SÓLIDOS (EQUIPAMENTOS, SISTEMAS DE CONTROLE E TRATAMENTO, ARMAZENAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL)**

Como mencionado anteriormente, a gestão dos resíduos na Fazenda Guará segue um procedimento coordenado em colaboração com uma empresa especializada em coleta e destinação final. Esse processo é especialmente importante devido à inexistência de um aterro sanitário no município de Morada Nova de Minas.

Entretanto, é fundamental destacar que, antes da coleta efetuada por essa empresa parceira, a Fazenda Guará implementa uma série de precauções rigorosas em relação à segregação, coleta e armazenamento temporário dos resíduos.

A atenção ao detalhe começa com a segregação dos resíduos, garantindo que sejam devidamente classificados de acordo com suas características. Isso contribui para um manuseio seguro e eficaz durante todo o processo. A coleta subsequente dos resíduos é executada com base em protocolos específicos para cada tipo de material, minimizando qualquer risco potencial de contaminação cruzada ou danos ao meio ambiente.

Além disso, a fazenda implementa um sistema de armazenamento temporário que garante a segurança e a integridade dos resíduos até o momento da coleta.

A combinação desses cuidados na segregação, coleta e armazenamento temporário evidencia o compromisso da Fazenda Guará em garantir uma gestão de resíduos responsável, alinhada com os princípios de proteção ambiental e saúde pública, apesar das limitações de infraestrutura no município.



Na tabela a seguir é apresentada a gestão dos resíduos sólidos empregada na Fazenda Guará, conforme plano de manejo.

Tabela 113. Descrição da segregação e destinação dos resíduos na Fazenda Guará.

TIPO DE RESÍDUO	SEGREGAÇÃO	COLETA	ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO	TRATAMENTO/DISPOSIÇÃO
Sucatas Metálicas	Separado na fonte em tambores	Periodicidade a depender da quantidade	Abrigo de resíduos recicláveis	Empresa especializada.
Papel e papelão	Separado na fonte em lixeiras separadoras	Periodicidade a depender da quantidade	Abrigo de resíduos recicláveis	Empresa especializada.
Embalagens plásticas	Separado na fonte em lixeiras separadoras	Periodicidade a depender da quantidade	Abrigo de resíduos recicláveis	Empresa especializada.
Restos de mangueiras e bicos pulverizadores	Separado na fonte em lixeiras separadoras	Periodicidade a depender da quantidade	Abrigo de resíduos não recicláveis	Empresa especializada.
Restos de alimentos	Separado na fonte em lixeiras separadoras	Periodicidade a depender da quantidade	-	Reaproveitamento.
Papel higiênico	Separado na fonte em lixeiras separadoras	Periodicidade a depender da quantidade	-	Empresa especializada.
Restos de culturas	-	-	-	Deixados sobre o solo.
Embalagens de insumos	Separado na fonte em lixeiras separadoras	Periodicidade a depender da quantidade	Abrigo de resíduos não recicláveis	Empresa especializada.
Pneus	Separado na oficina	Sob demanda	Abrigo de resíduos recicláveis	Revenda.
Isopor	Separado na fonte em lixeiras separadoras	Periodicidade a depender da quantidade	Abrigo de resíduos recicláveis	Empresa especializada.
Dejetos de animais	Raspagem quando necessário	Sob demanda	-	Aplicados no solo.
Embalagens de produtos agrotóxicos	Separado pelo operador	Coletado pelo operador	Deposito próprio para esse tipo de resíduos	Empresa especializada.
Embalagens de óleo e combustíveis	Separado pelo operador	Coletado pelo operador	Deposito próprio para esse tipo de resíduos	Empresa especializada.
Lâmpadas	Separado na fonte em lixeiras separadoras	Periodicidade variável a depender do volume	Abrigo de resíduos perigosos	Empresa especializada.
Resíduos de vacinação e perfurocortantes de vacinas de animais e restos de medicamentos	Separado na fonte em lixeiras separadoras	Periodicidade variável a depender do volume	Abrigo de resíduos perigosos	Empresa especializada.

TIPO DE RESÍDUO	SEGREGAÇÃO	COLETA	ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO	TRATAMENTO/DISPOSIÇÃO
Estopas usadas	Separado pelo operador	Coletado pelo operador	Deposito próprio para esse tipo de resíduos	Empresa especializada.
Carcaça de animais	Levado pelo operador	-	-	Composteira.

Como evidência desse compromisso, todos os resíduos provenientes da fazenda são quantificados e transportados, conforme documentado no **ANEXO XIV**, por meio de contrato com as empresas que recebem.

### 14.3 EFLUENTES LÍQUIDOS (EQUIPAMENTOS, SISTEMAS DE CONTROLE, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL)

A gestão e monitoramento dos efluentes produzidos na Fazenda Guarά estão sintetizados na Tabela apresentada abaixo. Nos próximos tópicos, serão fornecidos detalhes abrangentes sobre cada um dos sistemas implementados para essa finalidade.

Tabela 114. Sistemas de tratamento dos efluentes líquidos da Fazenda Guarά.

TIPO	LOCAL DE GERAÇÃO	SISTEMA DE CONTROLE, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL
Efluentes líquidos domésticos	Sede, escritório, alojamento, casa dos funcionários, banheiros da suinocultura.	Fossa séptica (fossa/filtro/sumidouro)
Efluentes Oleosos	Pista de abastecimento e lavador de veículos e equipamentos	Coleta com piso com declividade para ralo, coleta e direcionamento para caixa separadora de água e óleo.
	Tanque de combustível	Coleta com piso com declividade para ralo, coleta e direcionamento para caixa separadora de água e óleo.
Efluentes originados dos animais, compostos por excrementos (fezes e urina), água, resíduos de ração, pelos, poeira e outros materiais associados ao processo de criação.	Suinocultura	Biodigestores + lagoa de estabilização, para posterior uso na fertirrigação.

#### 14.3.1 Efluentes líquidos domésticos

Os efluentes sanitários gerados nas instalações da Fazenda Guarά provêm dos banheiros das residências e dos vestiários. Para gerenciar de maneira eficaz esses efluentes, é empregado um sistema de fossa séptica biodigestora, composto por fossa,

filtro e sumidouro, em total conformidade com os critérios estipulados pelas normas NBR 7.229 e 13.696. As fossas sépticas desempenham um papel primordial como unidades de tratamento inicial para esgoto doméstico, sendo responsáveis por realizar a degradação e a transformação físico-química dos sólidos presentes no esgoto.

O processo se inicia com a introdução dos dejetos na primeira caixa da fossa, onde ocorre a decantação. O material sólido não é capaz de passar para a próxima etapa até que seja decomposto em lodo. Esse lodo é então conduzido até a caixa de filtragem, onde ocorre a separação e neutralização dos componentes sólidos, líquidos e gasosos, preparando-os para a fase seguinte.

Na sequência, o fluxo de esgoto é direcionado para o fundo falso da segunda caixa, conhecida como fossa filtro ou filtro anaeróbio. A designação "anaeróbio" decorre da ausência de atividades moleculares que dependem de oxigênio, porém, nesse estágio, a ação é governada pela gravidade. Uma camada de pedras de brita cobre o fundo da caixa, e à medida que o lodo percorre essa camada, ocorre uma filtragem eficaz por meio da compressão das pedras. Esse processo culmina na condução do efluente tratado pelo cano até o sumidouro.

Na terceira e última fase do tratamento, a água, já significativamente purificada, necessita ser descartada. Esse descarte é realizado de maneiras distintas, adaptadas à permeabilidade do solo, ao nível de filtragem alcançado e à configuração dos encanamentos.

A construção e dimensionamento das fossas sépticas são determinados com base no número de moradores na residência. A capacidade mínima é de mil litros, sendo dimensionada considerando um consumo médio de 200 litros de água por pessoa por dia. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio das normas NBR 7.229 e 13.696, estabelece diretrizes específicas para a construção dessas estruturas.

Na imagem a seguir, é possível observar um exemplo de uma das fossas sépticas implantadas no empreendimento.



Figura 280. Fossa séptica do escritório instalado na Fazenda Guará.

#### **14.3.2 Efluentes oleosos**

No contexto da Fazenda Guará, é importante destacar o manejo específico adotado para lidar com os efluentes oleosos gerados em locais como o lavador, a oficina e o tanque de combustível. Diante dessa demanda, a fazenda implementa um sistema de encaminhamento direcionado, visando uma gestão adequada desses efluentes.

Os efluentes oleosos provenientes do lavador, onde ocorre a limpeza de veículos e equipamentos, da oficina, onde podem surgir resíduos de óleo e outros produtos químicos, bem como do tanque de combustível, onde ocorrem operações de abastecimento, são todos redirecionados para CSAO, vinculadas a cada unidade.

A CSAO desempenha um papel fundamental na eficiência do tratamento desses efluentes. Através de um processo de separação física, ela promove a segregação dos componentes oleosos das águas residuais. Isso permite que o óleo seja retido na superfície, enquanto a água mais limpa é direcionada para outro estágio do tratamento. Esse sistema é essencial para evitar que os efluentes oleosos contaminem corpos d'água próximos ou o solo, minimizando os impactos ambientais adversos.

### **14.3.3 Dejetos da suinocultura**

A Fazenda Guar4 adota um sistema em que os dejetos gerados pelos animais s4o transformados em um recurso valioso para a agropecu4ria, na forma de um fertilizante l4quido su4no. Essa abordagem n4o apenas recupera o potencial produtivo dos dejetos, mas tamb4m reduz substancialmente o seu impacto poluente.

Para alcan4ar esse objetivo, todos os dejetos produzidos pelas instala4es s4o direcionados por meio de canaletas imperme4veis at4 uma caixa de inspe44o. A partir da4, s4o conduzidos atrav4s de tubula4es de esgoto feitas de PVC at4 os biodigestores e as lagoas de estabiliza44o. A movimentaa4o desses dejetos ocorre tanto por gravidade quanto pela press4o da 4gua, proveniente de diversos sistemas, opera4es de limpeza e lavagem, a l4mina d'4gua presente e os eventuais desperd4cios nos bebedouros.

Esse fertilizante 4 rico em nutrientes essenciais para a agricultura e pode ser aplicado de forma controlada nas culturas presentes na fazenda, contribuindo para a fertiliza44o do solo e aumentando a efici4ncia do sistema produtivo.

## **14.4 EFLUENTES ATMOSF4RICOS (EQUIPAMENTOS, SISTEMAS DE CONTROLE, TRATAMENTO E DESTINA44O FINAL)**

No que diz respeito aos efluentes atmosf4ricos originados de fontes difusas, como a poeira fugitiva e a fuma4a preta proveniente dos ve4culos movidos a diesel, a Fazenda Guar4 adota um conjunto de medidas mitigadoras destinadas a minimizar os impactos sobre os colaboradores que atuam na 4rea. Essas medidas visam garantir um ambiente de trabalho mais saud4vel e seguro, al4m de contribuir para a preserva44o do meio ambiente. Algumas dessas medidas incluem:

**Poeira Fugitiva:** No 4mbito das atividades que geram poeira fugitiva, como o transporte de culturas e animais a fazenda implementa uma abordagem preventiva. Para isso, todos os funcion4rios envolvidos nessas atividades operam dentro de m4quinas, o que significa que os operadores permanecem protegidos dentro de cabines que os resguardam das part4culas emitidas por essas opera4es.

**Controle de emiss4es de ve4culos a diesel:** Para minimizar a emiss4o de fuma4a preta proveniente dos ve4culos e m4quinas movidos a diesel, a fazenda estabelece uma revis4o per4dica desses equipamentos. Essas revis4es visam a



manutenção dos veículos em conformidade com os padrões legais de emissão atmosférica, assegurando que suas operações sejam ambientalmente responsáveis.

**Treinamento de motoristas:** A fazenda investe na capacitação dos motoristas, fornecendo orientações claras e eficazes sobre as práticas de direção adequadas. Isso inclui orientações específicas para reduzir a velocidade em áreas onde a suspensão de poeira é mais acentuada, bem como a importância da manutenção regular dos veículos. Esse treinamento contribui para a redução de emissões poluentes e para o controle dos impactos ambientais.

Com o objetivo de reduzir os eventuais impactos ambientais e garantir a preservação da saúde dos colaboradores que participam da atividade de pulverização, a fazenda adota uma abordagem criteriosa. A pulverização, um procedimento fundamental na agricultura para a aplicação de defensivos agrícolas, fertilizantes e outros produtos, exige um tratamento atencioso para prevenir a disseminação descontrolada de substâncias e resíduos. Para atingir esses objetivos, a Fazenda Guará emprega uma série de estratégias:

**Equipamentos de Proteção Individual (EPI's):** Todos os colaboradores envolvidos na operação de pulverização são devidamente equipados com os EPIs apropriados. Isso inclui itens como máscaras respiratórias, óculos de proteção, luvas e vestuário específico. Esses equipamentos visam a proteger os trabalhadores contra a exposição direta aos produtos químicos pulverizados e a minimizar o risco de inalação ou contato com a pele.

**Treinamento específico:** Os operadores encarregados da pulverização recebem treinamento especializado sobre as melhores práticas de aplicação de produtos químicos. Isso envolve aspectos como a calibração correta dos equipamentos, a seleção adequada dos produtos a serem pulverizados e a identificação de condições climáticas favoráveis para a aplicação.

**Técnicas de aplicação:** A fazenda utiliza técnicas de aplicação controlada para garantir que a pulverização atinja o alvo desejado de forma precisa e eficiente. Isso inclui o ajuste das configurações dos equipamentos para minimizar a deriva de produtos químicos para áreas não alvo, como corpos d'água, vegetação não desejada ou áreas habitadas.

**Avaliação ambiental e social:** Antes da realização de qualquer pulverização, a fazenda avalia as condições ambientais e sociais circundantes. Isso pode incluir a

identificação de áreas sensíveis, como corpos d'água, habitats de animais e áreas residenciais. Com base nessas avaliações, são tomadas decisões informadas sobre a realização da pulverização e a seleção dos produtos químicos apropriados.

**Monitoramento contínuo:** Após a pulverização, é realizado um monitoramento contínuo para avaliar os resultados e os possíveis impactos. Isso inclui a observação de qualquer efeito adverso nas culturas, bem como a verificação de possíveis resíduos ou contaminação ambiental.

## 15 POSSIBILIDADES DE ACIDENTES COM DANOS AMBIENTAIS

Um acidente ambiental é definido como algo imprevisível capaz de ocasionar danos diretos ou indiretos tanto ao meio ambiente quanto à saúde humana. Tais incidentes podem englobar situações como vazamentos ou liberações inadequadas de substâncias, sejam elas na forma de gases, líquidos ou sólidos, direcionados para a atmosfera, solo ou corpos d'água. Além disso, incêndios, tanto em áreas florestais quanto em instalações industriais, também podem ser categorizados como acidentes ambientais.

**Riscos associados ao uso de produtos e geração de efluentes:** No contexto da Fazenda Guará, o uso de certos produtos e a geração de resíduos e efluentes líquidos podem potencializar a ocorrência de acidentes ambientais. A atividade de cultivos agrícolas realizada na fazenda demanda a aplicação de insumos com diferentes graus de toxicidade, os quais, caso haja um acidente durante o transporte, podem resultar em impactos ambientais adversos. Os fertilizantes utilizados, compostos por nitrogênio, fósforo e potássio, são substâncias químicas com baixa toxicidade quando aplicadas corretamente, baseadas em análises de solo. No entanto, aplicações incorretas podem resultar na contaminação de cursos d'água por meio de enxurradas. Os defensivos químicos, utilizados como herbicidas para controle de ervas daninhas, também podem apresentar riscos ao meio.

**Riscos da utilização de dejetos suínos:** A utilização dos dejetos suínos para fertilização agrícola, sem controle adequado, pode resultar em infiltração de nitrogênio no solo e escoamento superficial de fósforo, aumentando o risco de acidentes ambientais.

**Acidentes com silos:** Acidentes em silos durante operações de armazenamento e manuseio de grãos e outros materiais são perigosos e podem causar ferimentos graves ou fatais. Os riscos incluem soterramento, gases tóxicos, explosões e asfixia.

**Acidentes no posto de combustível:** Acidentes em postos de combustível envolvem riscos durante atividades de abastecimento, manutenção e manuseio de combustíveis. Esses incidentes podem ameaçar a segurança de trabalhadores, clientes e causar danos ambientais. Entre os perigos se incluem incêndios, vazamentos de combustível, exposição a vapores tóxicos, acidentes com veículos e riscos de eletrocussão.

## **16 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS NO EMPREENDIMENTO**

### **16.1 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

#### **16.1.1 Metodologia**

Segundo a definição previstas na Resolução CONAMA n.º 001/1986, impacto ambiental é “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a 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”.

Visando estabelecer uma avaliação holística, foram realizadas reuniões ad hoc entre os especialistas envolvidos na elaboração deste documento, superposição de mapas temáticos em funcionalidades de geoprocessamento, levantamento dos principais processos tecnológicos e respectivas ações impactantes associados ao empreendimento em sua fase de operação.

A metodologia de avaliação de impacto ambiental consiste na adoção de mecanismos estruturados para coletar, analisar, comparar e organizar informações e dados sobre os impactos em um determinado ambiente em função do empreendimento. Diversas técnicas de previsão de impactos são usadas, fundamentadas em determinado método, para levantamento e tratamento de dados e informações sobre o meio ambiente. Os impactos ambientais podem ser adversos (negativos) ou benéficos (positivos), dependendo da forma que ocorrem as interações decorrentes das atividades a serem desenvolvidas com o status ambiental local. Para a avaliação dos impactos ambientais foram considerados os meios físico, biótico e socioeconômico. Esta análise baseia-se no prévio diagnóstico ambiental da área de influência do empreendimento e em função das características inerentes às atividades previstas.

Os impactos ambientais potenciais motivados pelas atividades ocorrentes e/ou previstas foram identificados e avaliados. Foram selecionadas, as atividades mais significativas da fase de operação do empreendimento. O cruzamento das características dessas atividades potencialmente impactantes com os atributos

ambientais relacionados às mesmas possibilitou a previsão dos impactos ambientais que poderão ser gerados.

A seguir, são definidos os termos: Atividade, Impacto Ambiental e Meio Atingido.

**Atividade, produto ou serviço:** Atividade, produto ou serviço previsto a ser desenvolvido nas fases do empreendimento;

**Impacto ambiental:** É qualquer modificação no meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de um empreendimento. Pode envolver, por exemplo, a poluição da água, do ar ou do solo, o esgotamento de um determinado recurso natural, a degradação da qualidade de um recurso ambiental, o aumento na arrecadação de impostos, a melhoria da qualidade de vida das pessoas de uma determinada comunidade, etc. O aspecto ambiental é o agente causador de um determinado efeito (impacto);

**Meio atingido:** Compartimento atingindo, podendo ser o meio físico, biótico ou socioeconômico.

A identificação de interferências ambientais foi efetuada considerando a fase de operação do empreendimento. Em uma listagem de controle bidimensional (matriz de interação), foram dispostas no eixo vertical as ações impactantes, e em seu eixo horizontal, os aspectos ambientais, grupos de impactos ambientais potenciais relacionados e os meios afetados.

A seguir serão abordados os impactos ambientais identificados na fase de operação da Fazenda Guará.

### **16.1.1 Impactos ambientais identificados**

Os impactos previstos para a Fazenda Guará, foram descritos de acordo as atividades executadas, foram verificados os aspectos ambientais potencialmente indutores e os impactos ambientais significativos, cuja interação com os meios diretamente afetados são apresentados na matriz abaixo:



Tabela 115. Matriz de interação dos impactos decorrente da operação da Fazenda Guará.

ATIVIDADES	IMPACTO AMBIENTAL	MEIO ATINGIDO
- Utilização de produtos químicos como fertilizantes e defensivos; - Acondicionamento de resíduos sólidos, embalagens, sucatas, etc.; - Disposição incorreta dos dejetos animais e efluentes líquidos.	Risco de contaminação do solo.	<b>Físico</b>
- Emissão atmosféricas de gases da queima de combustível (CO <sub>2</sub> , CO e SO <sub>2</sub> ) dos equipamentos, veículos e máquinas usados na fazenda; - Emissão de material particulado (poeiras) durante o tráfego de veículos; - Concentração de dejetos de animais que liberam gases.	Risco de contaminação do ar.	
- Derramamento de combustíveis e óleo; - Derramamento de dejetos dos suínos; - Possível vazamento dos efluentes sanitários.	Risco de contaminação de águas superficiais.	
- Utilização das máquinas, equipamentos e veículos.	Ruídos gerados por veículos e demais equipamentos.	
- Atividades agrícolas nas áreas da fazenda.	Compactação do solo.	
- Atividades agrícolas nas áreas da fazenda.	Empobrecimento do solo.	
- Áreas de plantio e pastagem e silos.	Riscos de incêndios.	
- Movimentação de veículos, máquinas e pessoas na área.	Afugentamento da fauna.	<b>Biótico</b>
- Composteira; - Atividade da suinocultura.	Aumento de população de vetores.	
- Cortes de árvores, para ampliação das áreas de cultura.	Supressão de vegetação.	
- Contratação de mão de obra.	Oferta de emprego e geração de renda.	<b>Socioeconômico</b>
- Pagamento de tributos; - Necessidade de atividades de apoio.	Arrecadação tributária.	

## 16.2 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

### 16.2.1 Metodologia

Após a etapa de identificação dos impactos ambientais, é necessário verificar a ordem de intensidade e significância dos mesmos atribuindo valores numéricos a cada parâmetro de avaliação. A ordem crescente do valor da intensidade dos impactos indicará também a ordem crescente de significância. É possível fazer a transferência desta qualificação para uma quantificação, tendo em vista a produção de uma matriz quali-quantitativa de impactos ambientais.

A avaliação quali-quantitativa de intensidades resultou da soma de valores atribuídos aos principais parâmetros que subsidiaram a valoração e interação dos aspectos. Os principais passos considerados na avaliação de impactos foram:

- Definição dos resultados que se pretende obter e escolha dos fatores e elementos do ambiente relevantes para a caracterização do sistema ambiental a ser afetado;
- Limites da área de influência do projeto, de forma que coincidam com os limites geográficos do sistema ambiental e abrangência dos resultados;
- Horizonte de tempo que deve incorporar as fases do empreendimento e o tempo natural de ocorrência dos impactos, em escala compatível com a natureza das predições;
- Seleção e organização das variáveis destinadas a descrever os fatores ambientais relevantes à caracterização do sistema;
- Relações entre as variáveis e os sistemas ou subsistemas indicando as respectivas regras de interação, considerando a interferência de cada uma delas nas demais;
- Identificação dos indicadores de impacto de cada variável, ou seja, dos parâmetros que apontam a magnitude dos impactos ambientais;
- Interpretação e discussão dos resultados.

Os parâmetros de avaliação quali-quantitativa da intensidade dos impactos ambientais utilizados no processo de classificação foram os seguintes: sentido, potencialidade, natureza, magnitude/intensidade, ignição, duração, reversibilidade, abrangência, e condição de mitigação ou otimização. A adoção destes parâmetros e

intensidade dos impactos foi baseada nas recomendações constantes da Resolução CONAMA n.º 001/86. Na matriz quali-quantitativa, foram atribuídos pesos de 1 a 2 ou de 1 a 3 para os diferentes parâmetros, com sinal positivo ou negativo conforme o impacto em avaliação seja adverso ou benéfico, respectivamente.

Tabela 116. Parâmetros de avaliação da intensidade dos impactos.

CRITÉRIO	CARACTERÍSTICA DO IMPACTO	VALOR
<b>Sentido</b>	Adverso (Negativo)	(-)
	Benéfico (Positivo)	(+)
<b>Potencialidade</b>	Possível	1
	Efetiva	2
<b>Natureza ou Influência</b>	Indireta	1
	Direta	2
	Direta/Indireta	1
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1
	Irreversível	2
<b>Duração</b>	Temporário	1
	Cíclico	2
	Permanente	3
<b>Magnitude / Intensidade</b>	Fraca	1
	Moderada	2
<b>Ignição</b>	Imediata	3
	Médio prazo	2
	Longo prazo	1
<b>Abrangência</b>	Local	1
	Regional	2
	Estratégica	3
<b>Condição de Mitigabilidade</b>	Boa	3
	Regular	2
	Difícil	1

As definições pertinentes a cada parâmetro são as seguintes:

- Sentido: O impacto pode ser benéfico ou adverso em relação às condições ambientais prévias a sua manifestação;

- Potencialidade: O impacto pode ocorrer de fato e inevitavelmente, sendo assim, efetivo, ou apenas ser passível de ocorrer;
- Natureza ou influência: O impacto ambiental pode ser de origem direta ou indireta em relação às ações do empreendimento;
- Reversibilidade: É a possibilidade de retorno do fator impactado as condições anteriores as ações impactantes, tendo em conta a adoção de medidas de atenuação da interferência ou a suspensão daquelas ações. Pode ser reversível ou irreversível;
- Duração: É o período de tempo ao longo do qual o impacto se mantém. Pode ser temporário, cíclico ou permanente;
- Magnitude/Intensidade: Critério que se refere ao grau de benefício ou de nocividade, isoladamente, do impacto ambiental. A intensidade é expressa em uma escala nominal de três níveis: fraca, quando não há alteração ambiental significativa; moderada, quando há relativa alteração do ambiente afetado; acentuada, quando a alteração do ambiente é significativa;
- Ignição: É o momento no qual o impacto poderá iniciar sua manifestação a partir da ação desencadeadora. Pode ser imediato, de médio prazo (dias e meses após a ação) ou de longo prazo (ano ou mais após a ação); e
- Abrangência: O impacto pode ser local, regional ou estratégico, conforme respectivamente se expresse sobre a ADA, AID, AII e em áreas de abrangência maiores, como o Estado.

O ajuste dos parâmetros de avaliação foi feito segundo conceitos adotados na análise de ciclo de vida (ACV ou LCA, Life Cycle Assessment) apresentada por FERREIRA (2004). A ACV consiste nas seguintes etapas:

- Normalização (para a compreensão da magnitude relativa de cada impacto);
- Agregação (contribuição das categorias de impactos em uma ou mais series);
- Ponderação (atribuição de pesos ou valores relativos às diferentes categorias de impactos, baseados na sua importância ou relevância percebida).

A ordem de significância na avaliação de impactos ambientais é de inegável importância na execução das medidas de mitigação e maximização dos impactos ambientais negativos e positivos, respectivamente.

Tabela 117. Atributos de significância.

SENTIDO DO IMPACTO	CRITÉRIO (SALDO)	SIGNIFICÂNCIA
<b>Positivo (+)</b>	(8 a 11)	Baixa
	(12 a 17)	Média
	(18 a 21)	Alta
<b>Negativo (-)</b>	(-4 a -7)	Baixa
	(-8 a -13)	Média
	(-14 a -17)	Alta

A significância será analisada por impacto potencial, e após a inclusão das medidas de controle e mitigação/otimização adotadas, será realizado outra análise, agora por impacto real, considerando essas medidas já adotadas. Nesta análise, entende-se por:

- Impactos potenciais: Indica os impactos que o empreendimento, conforme planejado, poderá causar, desconsiderando-se as medidas de controle, mitigação e de otimização. Tem como objetivo o conhecimento do potencial impactante da atividade e, principalmente, a identificação das medidas de mitigação. Porém, esta avaliação não permite o conhecimento dos impactos que efetivamente serão gerados pela atividade visto que, adotadas as medidas de mitigação/otimização propostas estes impactos serão minimizados, potencializados ou não chegarão a ocorrer.
- Impactos reais: Indica os impactos que o empreendimento causará, considerando todos os sistemas de controle projetados e as demais medidas mitigadoras planejadas. Esta deve ser a avaliação a ser considerada para verificação da viabilidade ambiental do empreendimento.

A seguir, os impactos ambientais identificados serão descritos e avaliados conforme a metodologia proposta.



## **16.2.2 Avaliação dos impactos ambientais identificados**

Para efeito de avaliação, os impactos potenciais identificados foram separados conforme os meios – Físico, Biótico ou Socioeconômico.

### **16.2.2.1 Meio Físico**

#### **16.2.2.1.1 Risco de contaminação do solo**

A utilização de produtos químicos como fertilizantes e defensivos representa uma prática indispensável para o cultivo agrícola eficiente. No entanto, a aplicação inadequada ou o vazamento desses produtos podem resultar em sérios riscos de contaminação do solo. A aplicação excessiva de fertilizantes nas áreas de culturas pode acarretar em um acúmulo de nutrientes e resíduos químicos no solo, prejudicando a qualidade do terreno e a saúde das plantas. Da mesma forma, a má aplicação de defensivos pode resultar na contaminação do solo, impactando negativamente os ecossistemas locais e a saúde humana.

O manejo adequado dos resíduos sólidos, tais como embalagens de produtos químicos, sucatas e outros materiais, é essencial para evitar a contaminação do solo. A disposição inadequada desses resíduos pode resultar em lixões clandestinos, nos quais produtos químicos tóxicos podem infiltrar-se no solo, causando uma poluição duradoura. A decomposição de materiais orgânicos em locais inadequados também pode gerar a liberação de substâncias contaminantes no solo, ameaçando a qualidade e a fertilidade do mesmo.

A disposição inadequada de dejetos animais e efluentes líquidos provenientes da atividade de suinocultura é uma preocupação crítica. O descarte incorreto desses dejetos pode resultar em uma infiltração de componentes poluentes no solo, como nitrogênio, fósforo. Essa contaminação não apenas prejudica a qualidade do solo, mas também pode afetar a qualidade das águas subterrâneas e dos cursos d'água próximos. Além disso, a exposição direta do solo a efluentes líquidos pode levar à degradação da sua estrutura física e química, comprometendo sua capacidade de suporte para as atividades agrícolas.

Ressalta-se que a Fazenda Guará adota um conjunto abrangente de práticas e procedimentos, para não ocorrer contaminação do solo. Isso inclui a implementação de técnicas de aplicação de produtos químicos que minimizam o risco de dispersão não

controlada, o acondicionamento adequado de resíduos sólidos em locais específicos e o correto direcionamento e tratamento dos dejetos animais e efluentes líquidos. A conscientização dos colaboradores quanto às boas práticas de manejo e a supervisão constante dessas atividades também são essenciais para garantir a preservação da saúde do solo e a sustentabilidade das operações agrícolas na fazenda.

Esse impacto foi avaliado como **adverso, possível** de ocorrer, de natureza **direta**, é considerado de **fraca** magnitude, ignição **imediate**, de duração **temporária, reversível**. Com abrangência **local**, ocorrendo na área diretamente afetada do empreendimento e de **boas** condições de mitigação.

#### **16.2.2.1.2 Risco de contaminação do ar**

A operação de equipamentos, veículos e máquinas na Fazenda Guará demanda a queima de combustíveis fósseis, resultando na emissão de gases como dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO) e dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>). Essas emissões contribuem para a poluição do ar e têm impactos diretos sobre a sua qualidade e as condições climáticas locais. O CO<sub>2</sub>, um dos principais gases do efeito estufa, é um fator-chave para as mudanças climáticas, enquanto o CO e SO<sub>2</sub> podem representar riscos à saúde humana e aos ecossistemas.

O tráfego de veículos, especialmente em estradas não pavimentadas, pode resultar na emissão de material particulado, também conhecido como poeira. Essas partículas podem conter substâncias químicas, partículas sólidas e até microorganismos que, quando inalados, podem causar irritações respiratórias, alergias e outros impactos à saúde humana.

A concentração de dejetos animais, principalmente provenientes da suinocultura, pode resultar na liberação de gases no ar. Estes gases incluem odores desagradáveis, como o sulfeto de hidrogênio (H<sub>2</sub>S), amônia (NH<sub>3</sub>) e metano (CH<sub>4</sub>), entre outros compostos voláteis. Essas emissões podem afetar tanto a qualidade do ar quanto o conforto dos trabalhadores e moradores próximos.

Na Fazenda Guará, são adotadas diversas medidas preventivas e de controle. Isso envolve a manutenção regular dos veículos e equipamentos para otimizar a eficiência da combustão e reduzir as emissões de gases poluentes.

O tratamento adequado dos dejetos animais e a adoção de sistemas de ventilação e manejo para minimizar a concentração de gases prejudiciais são fundamentais para

controlar as emissões atmosféricas provenientes da suinocultura. A integração dessas medidas em uma abordagem de gestão ambiental bem estruturada visa a proteção da qualidade do ar na Fazenda Guará e a garantia de um ambiente saudável para colaboradores, comunidade local e ecossistemas circundantes.

Esse impacto foi avaliado como **adverso, possível** de ocorrer, de natureza **direta**, é considerado de **fraca** magnitude, ignição **imediate**, de duração **cíclica**, **reversível**. Com abrangência **local**, ocorrendo na área diretamente afetada do empreendimento e de **boas** condições de mitigação.

#### **16.2.2.1.3 Risco de contaminação de águas superficiais**

O risco de derramamentos de combustíveis e óleo está presente nas atividades que envolvem abastecimento de veículos, equipamentos e máquinas. Esses derramamentos podem ocorrer durante o manuseio inadequado, operações de transferência ou até mesmo devido a falhas mecânicas. Os combustíveis e óleos derramados têm o potencial de infiltrar-se no solo e atingir corpos d'água próximos, causando a contaminação dessas águas e prejudicando a vida aquática e os ecossistemas circundantes.

A concentração de dejetos provenientes da suinocultura pode gerar riscos de derramamentos que podem atingir corpos d'água. Caso ocorra uma falha nos sistemas de armazenamento ou condução desses dejetos, o vazamento de resíduos pode resultar em contaminação dos cursos d'água e da água subterrânea, comprometendo a qualidade e a segurança dessas fontes hídricas.

Os efluentes sanitários gerados nas residências e vestiários da fazenda são conduzidos para fossas sépticas biodigestoras (fossa/filtro/sumidouro). No entanto, possíveis vazamentos das fossas sépticas ou do sistema de encanamento podem resultar no escoamento de efluentes não tratados para o meio ambiente. Esses vazamentos podem contaminar águas superficiais próximas e representar um risco para a saúde pública e o meio ambiente.

Ressalta-se que na Fazenda Guará se adota medidas e estratégias e procedimentos de controle. Isso inclui a adoção de práticas de manuseio seguro de combustíveis e óleos, com treinamento adequado para evitar derramamentos. Além disso, sistemas de contenção e monitoramento são estabelecidos para prevenir

derramamentos de dejetos suínos e para garantir que os efluentes sanitários sejam adequadamente tratados e direcionados para as fossas sépticas.

Esse impacto foi avaliado como **adverso, possível** de ocorrer, de natureza **direta**, é considerado de **moderada** magnitude, ignição **imediate**, de duração **temporária, reversível**. Com abrangência **local**, ocorrendo na área diretamente afetada do empreendimento e de **boas** condições de mitigação.

#### **16.2.2.1.4 Ruídos gerados por veículos e demais equipamentos**

Na Fazenda Guará, a operação de máquinas, equipamentos e veículos desempenha um papel crucial em suas atividades cotidianas, porém, essa operação também pode resultar na geração de ruídos indesejados que podem impactar tanto os colaboradores quanto o meio ambiente ao redor. O ruído gerado por veículos e equipamentos agrícolas pode ser considerável, especialmente durante as horas de transporte de produtos e pessoas.

A exposição prolongada a níveis elevados de ruído pode causar danos auditivos aos trabalhadores, além de levar a problemas de saúde como estresse, distúrbios do sono e fadiga. Para minimizar esses efeitos indesejados, a Fazenda Guará adota uma série de medidas para controlar a emissão de ruídos provenientes de suas operações.

Na fazenda os operadores de máquinas e veículos são obrigados a utilizar protetores auriculares como EPI para minimizar a exposição ao ruído. Isso é particularmente importante para aqueles que trabalham diretamente com máquinas e veículos que emitem altos níveis de ruído. A manutenção periódica dos equipamentos, máquinas e veículos são realizadas frequentemente e além disso os motoristas e operadores são orientados a seguir práticas adequadas de operação, incluindo evitar acelerações bruscas e manter um nível de rotação do motor que esteja dentro dos limites recomendados para reduzir o ruído.

Esse impacto foi avaliado como **adverso, possível** de ocorrer, de natureza **direta**, é considerado de **fraca** magnitude, ignição **imediate**, de duração **permanente, reversível**. Com abrangência **local**, ocorrendo na área diretamente afetada do empreendimento e de **boas** condições de mitigação.

### **16.2.2.1.5 Compactação do solo**

As atividades agrícolas desempenham um papel fundamental na Fazenda Guará, contribuindo para a produção das culturas. No entanto, essas atividades também podem trazer desafios, como a compactação do solo, que merece atenção especial. A compactação do solo ocorre quando as partículas do solo são comprimidas devido ao tráfego de máquinas, equipamentos e veículos agrícolas.

A compactação do solo pode ter efeitos adversos significativos sobre a produtividade das culturas, qualidade do solo e saúde do ecossistema como um todo. Entre os principais impactos, podemos destacar: Solos compactados têm menor capacidade de absorver água de chuva, o que pode levar ao escoamento superficial, erosão do solo e perda de nutrientes. Isso também pode contribuir para enchentes e degradação de cursos d'água próximos; Solos compactados dificultam o crescimento das raízes das plantas, o que pode afetar negativamente a absorção de nutrientes e água. Isso compromete o desenvolvimento das culturas e reduz a produtividade; A compactação do solo limita a circulação de ar nos espaços entre as partículas, prejudicando a aeração do solo. Isso pode afetar negativamente os microrganismos benéficos do solo e a decomposição da matéria orgânica; Solos compactados podem dificultar a penetração das raízes até camadas mais profundas do solo, onde os nutrientes são normalmente encontrados. Isso pode resultar em um aproveitamento inadequado dos nutrientes disponíveis.

Para mitigar os impactos da compactação do solo, a Fazenda Guará implementa uma série de medidas, como a rotação de culturas, cultivo mínimo e plantio direto, que ajudam a diversificar a estrutura do solo, evitando a compactação excessiva em áreas específicas. O manejo cuidadoso de máquinas e equipamentos agrícolas pode reduzir a pressão exercida sobre o solo. Isso inclui a utilização de pneus adequados, a distribuição uniforme de carga e a adoção de práticas que minimizem o tráfego repetitivo em áreas sensíveis.

Esse impacto foi avaliado como **adverso, possível**, de natureza **direta**, é considerado de **fraca** magnitude, ignição **imediate**, de duração **permanente, reversível**. Com abrangência **local**, ocorrendo na área diretamente afetada do empreendimento e de **boas** condições de mitigação.



#### **16.2.2.1.6 Empobrecimento do solo**

As atividades agrícolas realizadas na Fazenda Guará, podem acarretar no empobrecimento do solo ao longo do tempo. Essa preocupação surge devido à constante extração de nutrientes pelas culturas cultivadas. Para enfrentar essa questão, a fazenda adota estratégias que têm como objetivo preservar a fertilidade e a qualidade do solo.

A Fazenda Guará implementa um sistema de manejo de fertilização que busca suprir as necessidades nutricionais das culturas de forma equilibrada e eficiente. Isso é realizado por meio de análises regulares do solo, que identificam deficiências nutricionais específicas. Com base nesses resultados, os fertilizantes são aplicados de maneira precisa, atendendo às demandas específicas de cada cultura.

Reconhecendo o valor dos fertilizantes orgânicos, a fazenda incorpora resíduos orgânicos, como compostagem de restos de animais e efluentes, para enriquecer o solo com matéria orgânica e nutrientes essenciais. Além disso, práticas como a fertirrigação e a rotação de culturas também são empregadas para aumentar a matéria orgânica no solo.

Além disso, a fazenda valoriza práticas conservacionistas, como o plantio direto, que preservam a estrutura do solo e contribuem para a prevenção da erosão.

Assim este impacto foi avaliado como sendo **adverso, possível** de ocorrer, de natureza **direta**, é considerado de **fraca** magnitude, ignição **longo prazo**, duração **permanente, reversível**. Com abrangência **local**, ocorrendo em toda área diretamente afetada pelo empreendimento e com **boas** condições de mitigação.

#### **16.2.2.1.7 Risco de incêndios**

É importante reconhecer que condições climáticas desfavoráveis e a presença de vegetação seca podem criar um cenário propício para a rápida disseminação das chamas. As áreas de plantio e pastagem, presentes na fazenda, podem ser especialmente vulneráveis a incêndios, pois a combinação de biomassa seca e clima quente pode resultar em incêndios de grandes proporções. A propagação rápida do fogo pode não apenas causar danos às culturas e pastagens, mas também representar um risco para a segurança dos trabalhadores e a saúde dos ecossistemas locais.

Além dessas áreas, os silos presentes na fábrica de ração e o posto de combustível também representam fontes potenciais de incêndio. Silos contendo

materiais inflamáveis ou sujeitos a combustão espontânea podem resultar em incêndios, colocando em risco a infraestrutura, os trabalhadores e a produção da fazenda. Da mesma forma, o posto de combustível, onde há a manipulação de líquidos inflamáveis, requerem atenção constante para evitar o risco de incêndio que poderia causar impactos significativos ao meio ambiente.

Assim este impacto foi avaliado como sendo **adverso, possível** de ocorrer, de natureza **indireta**, é considerado de **moderada** magnitude, ignição **imediate**, duração **temporária, reversível**. Com abrangência **local**, ocorrendo em toda área diretamente afetada pelo empreendimento e com **regulares** condições de mitigação.

### **16.2.2.2 Meio Biótico**

#### **16.2.2.2.1 Afugentamento da fauna**

A movimentação de veículos, máquinas e pessoas na área da Fazenda Guará fazem parte das atividades diárias que ocorrem no local. Essa movimentação é necessária para o funcionamento adequado das atividades agrícolas e produtivas realizadas na fazenda. No entanto, é importante considerar os possíveis impactos ambientais que essa movimentação pode gerar.

Uma das consequências da intensa movimentação de veículos e pessoas na fazenda é o afugentamento da fauna local. Devido à presença constante de atividades humanas e ruídos relacionados, muitos animais tendem a se afastar das áreas mais movimentadas em busca de locais mais tranquilos e seguros. Isso pode afetar a biodiversidade da região, uma vez que certas espécies podem evitar essas áreas ou até mesmo abandoná-las, diminuindo a diversidade de fauna observada na Fazenda Guará.

Vale destacar que, em relação ao afugentamento da fauna, a Fazenda Guará já é uma área antropizada, ou seja, sofreu significativas intervenções humanas e alterações em seu ambiente natural. A presença de estruturas agrícolas, edificações e sistemas de produção já modificou o cenário original da paisagem, influenciando as interações entre os diferentes elementos do ecossistema.

Portanto, é essencial que as atividades de movimentação de veículos, máquinas e pessoas na fazenda sejam realizadas de maneira consciente e planejada. A implementação de medidas mitigadoras, como a definição de áreas de preservação ou

a adoção de práticas que minimizem os impactos sobre a fauna local, pode contribuir para a coexistência harmoniosa entre as atividades humanas e o ecossistema já adaptado à presença humana.

Este impacto foi avaliado como sendo **adverso, possível** de ocorrer, de natureza **direta**, é considerado de **fraca** magnitude, ignição **de médio prazo**, duração **temporária, reversível**. Com abrangência **local**, ocorrendo em toda área diretamente afetada pelo empreendimento e de **boas** condições de mitigação.

#### **16.2.2.2.2 Aumento da população de vetores**

Na Fazenda Guará, a implementação de uma composteira e a prática da suinocultura e armazenamento de grãos na fábrica de ração são atividades que desempenham papéis importantes na gestão de resíduos e na produção agrícola. No entanto, é necessário considerar que essas atividades também podem influenciar a dinâmica dos ecossistemas locais, podendo levar ao aumento da população de vetores.

A composteira é uma ferramenta valiosa para a decomposição de resíduos orgânicos, transformando-os em composto que pode ser utilizado como fertilizante para o solo. No entanto, se não for devidamente gerenciada, a composteira pode atrair insetos, como moscas e outros vetores, que se reproduzem em resíduos orgânicos em decomposição. Para evitar a proliferação descontrolada desses vetores, é essencial adotar práticas adequadas de manejo da composteira, como cobertura dos resíduos, controle de umidade e monitoramento frequente.

No que diz respeito à suinocultura, essa atividade pode gerar resíduos orgânicos significativos provenientes dos dejetos dos suínos. Se esses dejetos não forem manejados de maneira adequada, também podem atrair vetores, como moscas e roedores. Portanto, a gestão adequada dos resíduos da suinocultura é fundamental para minimizar os riscos de aumento da população de vetores. Isso pode incluir o uso de sistemas de tratamento de dejetos, o correto armazenamento e destinação dos resíduos e a adoção de boas práticas de higiene e limpeza nas instalações.

Já a fábrica de ração atrai animais como vetores, roedores e aves devido aos alimentos armazenados, ambiente protegido e aberturas que permitem o acesso dos mesmos. A presença de restos de comida atrai insetos, criando um ciclo de atração. Além disso, os silos oferecem abrigo contra condições climáticas adversas aos animais.

O aumento da população de vetores pode trazer diversos problemas, incluindo a transmissão de doenças, a degradação da qualidade do ambiente e o impacto na produção agrícola. Portanto, é necessário um manejo integrado que considere tanto as atividades produtivas quanto as medidas de controle de vetores. Isso pode envolver a adoção de medidas preventivas, o monitoramento regular da população de vetores e a implementação de estratégias de controle, como uso de armadilhas e medidas de higiene ambiental.

Este impacto foi avaliado como sendo **adverso, possível** de ocorrer, de natureza **indireta**, é considerado de **fraca** magnitude, ignição **imediate**, duração **temporária, reversível**. Com abrangência **local**, ocorrendo em toda área diretamente afetada pelo empreendimento e de **boas** condições de mitigação.

#### **16.2.2.3 Supressão de vegetação**

Os cortes de árvores visando a ampliação das áreas de cultivo na Fazenda Guará representam uma prática que visa atender às demandas de produção agrícola e expansão das atividades econômicas. No entanto, é crucial reconhecer que essa ação implica na supressão da vegetação, o que tem implicações tanto em termos ambientais quanto em termos de biodiversidade local.

A fazenda está situada em uma região de Cerrado, um ecossistema característico e importante em termos de biodiversidade. A supressão de vegetação nativa para fins de expansão agrícola requer uma análise cuidadosa e a devida consideração dos impactos ambientais associados. A fazenda está em processo de regularização ambiental, tendo instruído procedimento administrativo próprio visando a obtenção da necessária autorização para intervenção ambiental, de forma concomitante ao licenciamento ambiental do empreendimento.

Este impacto foi avaliado como sendo **adverso, efetivo**, de natureza **direta**, é considerado de **moderada** magnitude, ignição **imediate**, duração **permanente, irreversível**. Com abrangência **local**, ocorrendo em toda área diretamente afetada pelo empreendimento e de **regular** condições de mitigação.

### **16.2.2.3 Meio Socioeconômico**

#### **16.2.2.3.1 Oferta de emprego e geração de renda**

A contratação de mão de obra na Fazenda Guará tem um impacto significativo na geração de empregos, principalmente durante as fases de plantio e colheita, assim como nas atividades da suinocultura. Essa prática não apenas contribui para a eficiência das operações da fazenda, mas também desempenha um papel crucial no desenvolvimento econômico local.

Durante a fase de plantio e colheita, a demanda por mão de obra se intensifica devido às atividades agrícolas essenciais para o cultivo das safras. A contratação de trabalhadores para tarefas como o preparo do solo, plantio, irrigação e colheita é fundamental para garantir o sucesso da produção. Esses empregos sazonais proporcionam oportunidades para os moradores locais e outras pessoas interessadas em participar do ciclo agrícola, contribuindo para a movimentação econômica da região.

Paralelamente, as atividades da suinocultura também geram demanda por mão de obra. A criação e cuidado dos suínos, a manutenção das instalações e a administração das operações diárias requerem um contingente de trabalhadores comprometidos. A contratação de pessoal para essas atividades não só promove empregos estáveis, mas também fortalece a expertise local na produção animal.

A geração de emprego na Fazenda Guará impacta positivamente a comunidade ao redor. Além de proporcionar meios de subsistência, a contratação de mão de obra contribui para o crescimento econômico local. A renda obtida pelos trabalhadores circula na economia regional, beneficiando comércios locais e serviços.

Este impacto foi avaliado como sendo **benéfico, efetivo**, de natureza **direta/indireta**, é considerado de **fraca** magnitude, ignição **imediate**, duração **permanente, reversível**. Com abrangência **regional**, ocorrendo em toda área diretamente afetada pelo empreendimento e de **boas** condições de mitigação.

#### **16.2.2.3.2 Arrecadação tributária**

O pagamento de tributos é uma responsabilidade fundamental para a Fazenda Guará, dada a natureza das atividades de plantio e suinocultura. As operações



agrícolas e de criação de suínos geram uma série de impactos e benefícios que se refletem na arrecadação de impostos e no apoio às atividades relacionadas.

As atividades de plantio e suinocultura estão sujeitas a diferentes tipos de tributação, que podem incluir impostos sobre a produção, propriedade, renda e outros aspectos relacionados. A arrecadação de impostos proveniente dessas atividades contribui para a receita pública, que é fundamental para o financiamento de serviços públicos, infraestrutura e desenvolvimento social em nível local e regional.

Além do pagamento direto de tributos, as atividades também podem gerar a necessidade de atividades de apoio. Isso inclui serviços como transporte, logística, fornecimento de insumos agrícolas, processamento de alimentos e muito mais. Essas atividades de apoio, por sua vez, também podem estar sujeitas a regulamentações e tributação específicas.

A arrecadação de impostos na Fazenda Guará é um reflexo da contribuição econômica das suas atividades para a sociedade em geral. Ao financiar os serviços públicos e o desenvolvimento, os impostos gerados pelas operações da fazenda têm um impacto positivo na qualidade de vida da comunidade local e na região circundante.

Este impacto foi avaliado como sendo **benéfico, efetivo**, de natureza **direta/indireta**, é considerado de **moderada** magnitude, ignição **imediate**, duração **temporária, reversível**. Com abrangência **regional**, ocorrendo em toda área diretamente afetada pelo empreendimento e de **boas** condições de mitigação.

### **16.2.3 Matriz síntese da avaliação dos impactos ambientais**

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

Tabela 118. Matriz de impactos para a Fazenda Guará.

Meio	Impacto	Sentido		Potencialidade		Natureza		Intensidade / Magnitude		Ignição		Duração		Reversibilidade		Abrangência		Saldo (Impacto potencial)		Significância (impacto potencial)		Mitigação / Otimização		Saldo Final (impacto real)		Significância (impacto real)		Fase de Operação
Físico	Risco de contaminação do solo	Adverso	-	Possível	1	Direto	2	Fraca	1	Imediato	3	Temporário	1	Reversível	1	Local	1	-10	Média	Boa	3	-7	Baixa	X				
	Risco de contaminação do ar	Adverso	-	Possível	1	Direto	2	Fraca	1	Imediato	3	Cíclico	2	Reversível	1	Local	1	-11	Média	Boa	3	-8	Média	X				
	Risco de contaminação de águas superficiais	Adverso	-	Possível	1	Direto	2	Moderada	2	Imediato	3	Temporário	1	Reversível	1	Local	1	-11	Média	Boa	3	-8	Média	X				
	Ruídos gerados por veículos e demais equipamentos	Adverso	-	Possível	1	Direto	2	Fraca	1	Imediato	3	Temporário	1	Reversível	1	Local	1	-10	Média	Boa	3	-7	Baixa	X				
	Compactação do solo	Adverso	-	Possível	1	Direto	2	Fraca	1	Imediato	3	Permanente	3	Reversível	1	Local	1	-12	Média	Boa	3	-9	Média	X				
	Empobrecimento do solo	Adverso	-	Possível	1	Direto	2	Fraca	1	Longo prazo	1	Permanente	3	Reversível	1	Local	1	-10	Média	Boa	3	-7	Baixa	X				
	Risco de incêndios	Adverso	-	Possível	1	Indireto	1	Moderada	2	Imediato	3	Temporário	1	Reversível	1	Local	1	-10	Média	Regular	2	-8	Média	X				
Biótico	Afugentamento da fauna	Adverso	-	Possível	1	Direto	2	Fraca	1	Médio prazo	2	Temporário	1	Reversível	1	Local	1	-9	Média	Boa	3	-6	Baixa	X				
	Aumento da população de vetores	Adverso	-	Possível	1	Indireto	1	Fraca	1	Imediato	3	Temporário	1	Reversível	1	Local	1	-9	Média	Boa	3	-6	Baixa	X				



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

Meio	Impacto	Sentido		Potencialidade		Natureza		Intensidade / Magnitude		Ignição		Duração		Reversibilidade		Abrangência		Saldo (Impacto potencial)	Significância (impacto potencial)	Mitigação / Otimização		Saldo Final (impacto real)	Significância (impacto real)	Fase de Operação
	Supressão de vegetação	Adverso	-	Efetivo	2	Direto	2	Moderada	2	Imediato	3	Permanente	3	Irreversível	2	Local	1	0	Baixa	Regular	2	2	Baixa	X
Socioeconômico	Oferta de Emprego e Geração de Renda	Benéfico	+	Efetivo	2	Direta /Indireta	1	Fraca	1	Imediato	3	Permanente	3	Irreversível	2	Regional	2	0	Baixa	Boa	3	3	Baixa	X
	Arrecadação Tributária	Benéfico	+	Efetivo	2	Direta /Indireta	1	Moderada	2	Imediato	3	Temporário	1	Reversível	1	Regional	2	0	Baixa	Boa	3	3	Baixa	X



Tabela 119. Impactos identificados, local de geração e resumo das medidas mitigadoras e/ou compensatórias para a Fazenda Guará.

<b>AVALIAÇÕES DOS IMPACTOS AMBIENTAIS</b>		
<b>IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTO</b>	<b>LOCAL DE GERAÇÃO</b>	<b>MEDIDA MITIGADORA E/OU COMPENSATÓRIA</b>
Risco de contaminação do solo	Áreas de plantio, áreas de disposição de resíduos sólidos; suinocultura e residências.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar produtos químicos de forma controlada, considerando condições climáticas e os bicos de pulverização;</li> <li>- Dosar fertilizantes e inseticidas conforme a demanda da cultura para evitar excessos e resíduos no solo;</li> <li>- Armazenar produtos químicos com segurança, afastados de água e solo;</li> <li>- Coletar resíduos com segregação até disposição final pela empresa adequada;</li> <li>- Tratar dejetos nas lagoas, evitando vazamentos, e usá-los como fertilizantes de maneira precisa;</li> <li>- Conscientizar funcionários para controlar resíduos e identificar vazamentos no solo.</li> </ul>
Risco de contaminação do ar	Áreas de plantio, veículos e máquinas, suinocultura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manutenção regular de equipamentos para otimizar combustão;</li> <li>- Umidificação em vias de terra para reduzir poeira;</li> <li>- Limites de velocidade em áreas com tráfego para evitar mais poeira;</li> <li>- Boa ventilação em instalações de suinocultura para gerar menos gases prejudiciais;</li> <li>- Gestão adequada de dejetos para reduzir emissões;</li> <li>- Transformação de dejetos em energia limpa;</li> <li>- Monitoramento constante das emissões e ações corretivas;</li> <li>- Treinamento dos colaboradores para práticas de redução de emissões.</li> </ul>
Risco de contaminação de águas superficiais	Áreas de plantio, veículos e máquinas, suinocultura, residências.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Treinamento para manejo seguro de combustíveis e óleos;</li> <li>- Uso de bacias de contenção e barreiras absorventes;</li> <li>- Manutenção de equipamentos;</li> <li>- Monitoramento de sistemas de tratamento de dejetos;</li> <li>- Inspeções frequentes de fossas sépticas e encanamentos;</li> <li>- Conscientização dos funcionários sobre práticas seguras e ações em incidentes.</li> </ul>
Ruídos gerados por veículos e demais equipamento	Áreas de plantio, vias de acesso, oficinas e galpões	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operadores de máquinas usando sempre protetores auriculares como EPI;</li> <li>- Manutenções regulares em equipamentos e máquinas para reduzir ruído;</li> </ul>

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitar operações ruidosas em horários sensíveis;</li> <li>- Conscientização de colaboradores sobre impacto do ruído excessivo.</li> </ul>
Compactação do solo	Áreas de plantio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rotatividade de culturas para diversificar solo e evitar compactação;</li> <li>- Pneus adequados para minimizar compactação;</li> <li>- Usar implementos agrícolas que afetem menos o solo;</li> <li>- Monitoramento frequente da compactação e avaliação das medidas.</li> </ul>
Empobrecimento do solo	Áreas de plantio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análises regulares de solo para deficiências nutricionais;</li> <li>- Fertilizantes aplicados precisamente para cada cultura;</li> <li>- Incorporação de resíduos orgânicos para enriquecer solo;</li> <li>- Cobertura vegetal para proteção e melhoria do solo;</li> <li>- Pesquisas e inovações para conservação e manejo de nutrientes.</li> </ul>
Risco de incêndios	Áreas de plantio e pastagem, fábrica de ração e posto de combustível	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorar condições climáticas adversas em tempo real;</li> <li>- Manutenção frequente de áreas para reduzir material inflamável;</li> <li>- Limpeza regular para evitar acumulação de combustível;</li> <li>- Ter equipamentos de combate próximos estrategicamente;</li> <li>- Restringir atividades em condições secas extremas;</li> <li>- Conscientização interna sobre prevenção de incêndios;</li> <li>- Educação ambiental na comunidade para colaboração.</li> </ul>
Afugentamento da fauna	Áreas de plantio e vias de acesso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levantamento detalhado de áreas importantes para fauna;</li> <li>- Restrição de movimentação em áreas sensíveis;</li> <li>- Sinalizações claras para áreas de preservação;</li> <li>- Rotas específicas para veículos evitando fauna;</li> <li>- Capacitação dos funcionários sobre preservação;</li> <li>- Uso preferencial de veículos silenciosos.</li> </ul>
Aumento da população de vetores	Composteira e suinocultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cobrir resíduos na composteira para evitar insetos;</li> <li>- Monitorar vetores e agir preventivamente;</li> <li>- Realizar o armazenamento adequado dos resíduos e grãos;</li> </ul>



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

		- Capacitar funcionários em manejo e controle de vetores.
Supressão de vegetação	Áreas de plantio	- Realizar intervenção ambiental com aprovação do órgão competente.
Oferta de emprego e geração de renda	Processo produtivo	- Impacto positivo.
Arrecadação Tributária	Processo produtivo	- Impacto positivo.



## **17 PASSIVOS AMBIENTAIS**

O termo "passivo ambiental" se refere à presença de áreas que tenham sido degradadas ou contaminadas na propriedade devido à realização de atividades que possam causar poluição, tanto de forma atual como potencial.

É importante observar que, no contexto da Fazenda Guará, não foram identificadas quaisquer áreas que possam ser classificadas como passivos ambientais.

## **18 MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS ADOTADAS PELO EMPREENDEDOR E/OU PROPOSTA NOS ESTUDOS**

### **18.1.1 Medidas Mitigadoras e Potencializadoras**

Na Fazenda Guará, grande parte dos impactos ambientais que ocorrem no meio físico já possuem medidas mitigadoras estabelecidas, as quais requerem apenas observância e manutenção para evitar possíveis falhas. No caso de impactos que ainda não têm medidas mitigadoras definidas, é possível implementar medidas simples e controladas para abordá-los de maneira eficaz.

No que diz respeito ao meio biótico, a atenção deve ser direcionada para a proteção da fauna e flora. Embora o ambiente esteja consideravelmente modificado pela atividade humana, é importante adotar cuidados específicos para preservar as espécies presentes e promover a biodiversidade. No entanto, é crucial reconhecer que o ambiente já é fortemente antropizado. Considerando o meio socioeconômico, é recomendável adotar medidas potencializadoras que visem aumentar a renda das pessoas envolvidas na fazenda e também arrecadar impostos que beneficiem a comunidade local e a região em geral.

#### **18.1.1.1 Ações dirigidas ao Meio Físico**

**Potencial Impacto:** Risco de contaminação do solo.

**Medidas mitigadoras já adotadas pelo empreendimento:**

- Implementação de técnicas controladas para aplicação de produtos químicos, para evitar a dispersão não controlada, verificando os bicos de pulverização e as condições climáticas favoráveis para cada aplicação;
- Realização de dosagem dos fertilizantes e defensivos de acordo com a demanda da cultura, isso reduzirá o excesso de aplicação e acumulação de resíduos químicos no solo;
- Manter produtos químicos armazenados em locais seguros e apropriados, longe de fontes de água e do solo, reduzindo o risco de vazamentos e contaminação. A fazenda já possui esses depósitos e sempre observa se há algum tipo de vazamento;

- Mantém a coleta dos resíduos como é feita, mantendo a segregação correta até esse resíduo ser levado pela empresa que faz a disposição final;
- Mantém o tratamento dos dejetos nas lagoas, observando sempre qualquer tipo de vazamento no sistema como um todo;
- Realiza a aplicação controlada dos dejetos tratados como fertilizantes de forma controlada e precisa, considerando as necessidades das culturas e evitando excessos que possam causar contaminação do solo. Assim como já é proposto no plano de fertirrigação da Fazenda Guará;

**Medidas mitigadoras a serem adotadas pelo empreendimento:**

- Conscientizar os funcionários para manter o controle dos resíduos e observar qualquer tipo de vazamento no solo.

**Potencial Impacto:** Risco de contaminação do ar.

**Medidas mitigadoras já adotadas pelo empreendimento:**

- Realiza manutenções regulares nos equipamentos, veículos e máquinas para otimizar a eficiência da combustão;
- Mantém o manejo adequado dos dejetos dos animais para reduzir a liberação de gases nocivos ao meio ambiente;
- Adota de sistemas de ventilação eficazes nas instalações de suinocultura para minimizar a concentração de gases prejudiciais no ar;
- Mantém o aproveitamento do biogás para produzir energia limpa nos geradores de energia.

**Medidas mitigadoras a serem adotadas pelo empreendimento:**

- Adotar limites de velocidade apropriados em áreas com tráfego de veículos para reduzir a ressuspensão de poeira;
- Implementar técnicas de umidificação de vias não pavimentadas para reduzir a geração de poeira durante o tráfego de veículos, minimizando a emissão de material particulado;
- Capacitar os colaboradores sobre as práticas adequadas para reduzir as emissões atmosféricas, promovendo uma cultura de responsabilidade ambiental.

**Potencial Impacto:** Risco de contaminação de águas superficiais.

**Medidas mitigadoras já adotadas pelo empreendimento:**

- Observar sempre as bacias de contenção e barreiras absorventes, em áreas onde ocorre o abastecimento e manuseio de óleos e combustíveis;
- Realiza manutenções regulares nos equipamentos e máquinas para prevenir falhas mecânicas que possam resultar em vazamentos;
- Monitora os sistemas de tratamento dos dejetos da suinocultura, para detecção de vazamentos.

**Medidas mitigadoras a serem adotadas pelo empreendimento:**

- Fornecer treinamento adequado para todos os envolvidos no manuseio de combustíveis e óleos, enfatizando as práticas seguras de abastecimento e transferência;
- Treinar os operadores de sistemas de condução de dejetos para ações corretivas em caso de vazamentos e como evitar falhas no sistema;
- Realizar inspeções regulares dos sistemas de encanamento para identificar e corrigir possíveis vazamentos antes que ocorram;
- Promover conscientização entre os colaboradores sobre a importância de práticas seguras de manuseio e ações a serem tomadas em caso de incidentes.

**Potencial Impacto:** Ruídos gerados por veículos e demais equipamentos.

**Medidas mitigadoras já adotadas pelo empreendimento:**

- Exigir que os operadores de máquinas e veículos utilizem protetores auriculares como Equipamentos de Proteção Individual (EPI);
- Realiza manutenções periódicas em equipamentos, máquinas e veículos para garantir que os sistemas de exaustão e componentes relacionados estejam em condições ideais, minimizando emissões de ruído;
- Fornece orientações aos motoristas e operadores sobre práticas adequadas de operação, incluindo evitar acelerações bruscas, reduzir a rotação do motor dentro de limites recomendados e evitar situações que ampliem a emissão de ruído.



**Medidas mitigadoras a serem adotadas pelo empreendimento:**

- Promover a conscientização entre os colaboradores sobre os efeitos negativos do ruído excessivo na saúde e bem-estar, incentivando a adoção de práticas que minimizem a geração de ruído.

**Potencial Impacto:** Compactação do solo.

**Medidas mitigadoras já adotadas pelo empreendimento:**

- Mantém a rotação de culturas para diversificar a estrutura do solo, evitando a compactação excessiva em áreas específicas e promovendo a saúde do solo;
- Escolhe pneus com características adequadas para minimizar a compactação do solo, distribuindo o peso de forma mais uniforme;
- Utiliza implementos agrícolas que causem menor impacto na estrutura do solo, como arados de discos em vez de arados de aivecas.

**Medidas mitigadoras a serem adotadas pelo empreendimento:**

- Realizar monitoramento regular da compactação do solo em áreas-chave da fazenda.

**Potencial Impacto:** Empobrecimento do solo.

**Medidas mitigadoras já adotadas pelo empreendimento:**

- Realiza análises regulares do solo para identificar deficiências nutricionais específicas;
- Aplica fertilizantes de forma precisa, atendendo às necessidades específicas de cada cultura;
- Incorpora resíduos orgânicos, para enriquecer o solo com matéria orgânica e nutrientes essenciais, assim como é feito no plano de fertirrigação;
- Mantém a cobertura vegetal no solo, como culturas de cobertura, para proteger contra a erosão e melhorar a estrutura do solo.

**Medidas mitigadoras a serem adotadas pelo empreendimento:**

- Investir em pesquisas e inovações agrícolas que visam melhorar a conservação do solo e a eficiência do manejo de nutrientes.

**Potencial Impacto:** Risco de incêndios.

**Medidas mitigadoras já adotadas pelo empreendimento:**

- Realizar regularmente a manutenção das áreas de plantio e pastagem, removendo detritos orgânicos, ervas secas e material inflamável;
- Mantém a limpeza das áreas da oficina e da fábrica de ração diariamente.

**Medidas mitigadoras a serem adotadas pelo empreendimento:**

- Posicionar equipamentos de combate a incêndios, como extintores, abafadores e mangueiras, em pontos estratégicos para intervenção rápida, caso necessário;
- Realizar campanhas de conscientização entre os funcionários da fazenda sobre os riscos de incêndios e as práticas seguras para prevenção;
- Promover a educação ambiental entre a comunidade local para incentivar a colaboração na prevenção e combate a incêndios.

#### 18.1.1.2 Ações dirigidas ao Meio Biótico

**Potencial Impacto:** Afugentamento da fauna.

**Medidas mitigadoras já adotadas pelo empreendimento:**

- Estabelece rotas específicas para a circulação de veículos e máquinas, evitando áreas sensíveis e de maior concentração de fauna;
- Prioriza o uso de veículos e equipamentos mais silenciosos sempre que possível, reduzindo os ruídos que podem afugentar os animais.

**Medidas mitigadoras a serem adotadas pelo empreendimento:**

- Instalar sinalizações claras e visíveis que indiquem as áreas de preservação onde a movimentação deve ser limitada;
- Capacitar os funcionários da fazenda sobre a importância da preservação da fauna local e os impactos da movimentação inadequada.

**Potencial Impacto:** Aumento da população de vetores.

**Medidas mitigadoras já adotadas pelo empreendimento:**



- Garantir que os resíduos orgânicos na composteira sejam cobertos adequadamente para evitar a exposição direta a insetos e vetores;
- Manter a umidade dos resíduos da composteira dentro de níveis adequados para evitar a criação de condições ideais para a reprodução de vetores;
- Manter o sistema de tratamento de dejetos suínos por meio dos biodigestores, como já é feito na Fazenda Guará;
- Realiza o monitoramento periódico da população de vetores para identificar possíveis aumentos e tomar ações preventivas;

**Medidas mitigadoras a serem adotadas pelo empreendimento:**

- Capacitar os funcionários envolvidos nas atividades da composteira e da suinocultura sobre as práticas corretas de manejo e controle de vetores.

**Potencial Impacto:** Supressão de vegetação.

**Medidas mitigadoras a serem adotadas pelo empreendimento:**

- Adotar as medidas previstas no projeto de intervenção ambiental.

**Potencial Impacto:** Recomposição das APP's.

**Medidas de Potencialização:**

- Realizar um mapeamento das áreas de preservação permanente, identificando os limites exatos e características específicas de cada APP;
- Promover a conscientização sobre a importância das APP's e a necessidade de sua recomposição junto aos funcionários da fazenda.

**18.1.1.3 Ações dirigidas ao Meio Socioeconômico**

**Potencial Impacto:** Oferta de emprego e geração de renda.

**Medidas de Potencialização:**

- Desenvolver programas de treinamento para a mão de obra contratada, visando aprimorar suas habilidades e conhecimentos, o que pode resultar em trabalhadores mais qualificados e produtivos.

**Potencial Impacto:** Arrecadação tributária.

- Este impacto não requer medida potencializadora apesar de possuir natureza positiva.

## **19 PLANOS E PROGRAMAS**

A operação das atividades na Fazenda Guará, deverá provocar impactos negativos e positivos na região sob sua influência, tornando se necessária a adoção de medidas de minimização dos impactos negativos e de maximização dos impactos positivos que o empreendimento provocará. Neste caso, as adoções de programas ambientais onde estejam inseridos elementos de caráter preventivo, tornam-se importantes ferramentas para a preservação ambiental da região.

Esta seção visa apresentar um resumo das propostas de programas de controle/monitoramento. É importante destacar que os programas executivos serão apresentados no Plano de Controle Ambiental (PCA), durante a formalização do pedido de licença de operação corretiva (LOC) da Fazenda Guará.

### **19.1 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

O Programa de Educação Ambiental surge da Deliberação Normativa COPAM n.º 214/2017, que exige o Programa de Educação Ambiental (PEA) em licenciamentos de empreendimentos com grande impacto ambiental. Isso é especialmente relevante devido aos desafios ambientais globais e locais, como mudanças climáticas e problemas como desmatamento, escassez hídrica e caça desordenada. A Política Nacional de Educação Ambiental define os programas como processos para construir valores e habilidades de conservação ambiental. O PEA da Fazenda Guará, alinhado com boas práticas, tem potencial para beneficiar as comunidades de Vau das Flores e Frei Orlando, envolvendo a participação da comunidade na sua criação para aumentar a eficácia das ações e promover melhorias sustentáveis.

#### **19.1.1 Justificativas**

O Programa de Educação Ambiental da Fazenda Guará se justifica pelo seu objetivo primordial de elevar a consciência ambiental das comunidades locais e dos trabalhadores da fazenda. Através de ações contínuas planejadas para os próximos anos, o programa visa sensibilizar esses públicos sobre a importância da preservação ambiental. As práticas implementadas não apenas visam impactar o nível de conscientização, mas também almejam gerar benefícios ambientais tangíveis para todos os participantes envolvidos.



### **19.1.2 Objetivos**

- Sensibilizar e conscientizar os funcionários da Fazenda Guará sobre os aspectos socioambientais, criando uma visão abrangente do empreendimento;
- Realizar atividades educativas com as comunidades locais sobre impactos ambientais e medidas de controle do empreendimento, incentivando a participação em ações sustentáveis;
- Manter e fortalecer a educação ambiental de maneira crítica, promovendo práticas sustentáveis na comunidade e empoderando os moradores na gestão dos recursos ambientais.

### **19.1.3 Público-Alvo**

O público-alvo é formado pela população inscrita na AID e os trabalhadores da Fazenda Guará.

### **19.1.4 Metodologia**

A metodologia escolhida do Programa de Educação Ambiental será apresentada no PEA.

### **19.1.5 Cronograma**

Será feito conforme apresentado no PEA.

## **19.2 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO AMBIENTE**

### **19.2.1 Automonitoramento dos Resíduos Sólidos e Rejeitos**

O Programa de Automonitoramento de Resíduos Sólidos e Rejeitos é um conjunto estruturado de ações e procedimentos destinados a acompanhar e avaliar de forma contínua os resíduos sólidos e rejeitos gerados pela Fazenda Guará. Esse programa visa assegurar o correto manejo, destinação e impacto ambiental desses resíduos, além de garantir a conformidade com regulamentações ambientais e padrões estabelecidos.

### **19.2.1.1 Justificativa**

A implementação do Programa de Automonitoramento dos Resíduos Sólidos e Rejeitos excluídos do Sistema MTR-MG, conforme estabelecido no artigo 2º da Deliberação Normativa Copam n.º 232/2019, reveste-se de fundamental importância para assegurar uma administração eficaz, transparente e responsável desses elementos. Tal iniciativa se mostra plenamente justificada como resposta ao cumprimento desta deliberação.

### **19.2.1.2 Objetivos**

- Atender às exigências da Deliberação Normativa Copam nº 232/2019 por meio da implementação do programa de automonitoramento;
- Reduzir riscos ambientais e de saúde pública ao monitorar a gestão adequada de resíduos sólidos e rejeitos;
- Minimizar impactos negativos ao meio ambiente através de uma gestão responsável dos resíduos, promovendo a sustentabilidade;
- Demonstrar transparência nas ações do empreendimento e reforçar a responsabilidade sobre as práticas de manejo de resíduos;
- Identificar oportunidades de otimização e redução de custos ao analisar continuamente as práticas de manejo de resíduos;
- Detectar irregularidades precocemente para evitar possíveis penalidades no futuro.

### **19.2.1.3 Público-Alvo**

Não há público-alvo.

### **19.2.1.4 Metodologia**

A metodologia para a implementação do programa de automonitoramento dos resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG, conforme estabelecido no art. 2º da Deliberação Normativa Copam n.º 232/2019, consiste em um conjunto de etapas estruturadas para coleta, registro e apresentação das informações pertinentes. O programa busca garantir a conformidade com regulamentações, bem como uma gestão adequada e transparente desses resíduos. As etapas da metodologia incluem:

Coleta de dados: Serão identificados os tipos de resíduos gerados, suas origens e classificações conforme a norma ABNT NBR 10.004. Além disso, serão registradas as taxas de geração mensal de resíduos e informações sobre os transportadores envolvidos.

Informações dos envolvidos: Detalhes da empresa geradora dos resíduos, incluindo razão social, CNPJ e endereço, serão coletados. Da mesma forma, os destinatários dos resíduos serão identificados, com seus respectivos dados.

Quantitativos e destinação: A quantidade total de resíduos gerados durante o semestre será registrada. Será informada a quantidade destinada a cada tecnologia de disposição final, conforme os códigos de tecnologia fornecidos. Caso haja armazenamento temporário, essa informação também será registrada.

Registro de doações: Caso ocorram doações de resíduos, essas serão devidamente identificadas e documentadas. As notas fiscais de vendas e/ou movimentação, assim como os documentos relacionados às doações, serão mantidos disponíveis para eventuais verificações fiscais.

Elaboração do relatório: Com base nas informações coletadas, será elaborado um relatório completo contendo os dados dos resíduos gerados, suas origens, quantidades, destinações e eventuais doações. O relatório será assinado pelo responsável técnico e incluirá seu registro profissional.

### **19.2.1.5 Cronograma**

O programa deve ser realizado ao longo da operação da Fazenda Guará e será conduzido de forma semestral.

### **19.2.2 Monitoramento dos Efluentes Líquidos**

O Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos é uma abordagem estratégica implementada na Fazenda Guará para acompanhar e avaliar de maneira sistemática os efluentes líquidos gerados pelas atividades do empreendimento. Esse programa tem como objetivo principal assegurar que os efluentes líquidos sejam devidamente tratados e descartados de forma ambientalmente responsável, minimizando impactos negativos ao meio ambiente e cumprindo as normativas regulatórias aplicáveis.

#### **19.2.2.1 Justificativa**

O plano de amostragem de efluentes líquidos é de extrema importância para a Fazenda Guará devido à necessidade de acompanhar de maneira precisa e confiável a qualidade dos efluentes produzidos pelas atividades realizadas no local. Essa abordagem se fundamenta na responsabilidade ambiental e no compromisso em preservar o ecossistema local e assegurar a conformidade com as regulamentações ambientais vigentes.

#### **19.2.2.2 Público-alvo**

Não há público-alvo.

#### **19.2.2.3 Objetivos**

- Monitorar com precisão e confiabilidade os efluentes gerados na Fazenda Guará;
- Garantir a representatividade dos dados de qualidade dos efluentes por meio de amostragens compostas e simples;
- Capturar variações significativas nas características dos efluentes;
- Assegurar a conformidade com regulamentações ambientais e normas técnicas;
- Fornecer informações confiáveis para avaliar os níveis de poluentes nos efluentes;
- Preservar os recursos hídricos e a biodiversidade local, minimizando potenciais impactos negativos dos efluentes no meio ambiente.

#### **19.2.2.4 Metodologia**

A metodologia do Plano de Monitoramento de Efluentes Líquidos consiste em um conjunto de etapas estruturadas para a coleta, análise e relato dos dados relacionados à qualidade dos efluentes gerados pela Fazenda Guará. Essa abordagem visa garantir a precisão, confiabilidade e conformidade das informações, bem como a detecção de possíveis inconformidades e a implementação de ações corretivas. As etapas do plano são as seguintes:

Coletas de amostras: O plano de amostragem deverá ser feito por meio de coletas de amostras simples.

Ponto de amostragem: Na saída do sistema de tratamento.

Relatórios anuais: Serão elaborados relatórios anuais que consolidam os resultados das análises realizadas. Esses relatórios conterão informações detalhadas sobre o tipo de amostragem adotado. A identificação, registro profissional e assinatura do responsável técnico pela amostragem também constarão nos relatórios. Além disso, informações sobre a produção industrial e o número de empregados no período serão incluídas.

Laudo de análise: O laudo de análise dos efluentes será produzido pelo laboratório responsável pelas determinações e será anexado ao relatório anual.

Inconformidades e medidas corretivas: Caso sejam identificadas inconformidades nos resultados, o empreendedor apresentará justificativas, seguindo as diretrizes da Deliberação Normativa n.º 165/2011. Se necessário, um projeto de adequação do sistema de controle será proposto para correção das irregularidades.

Comunicação de anormalidades: Qualquer anormalidade nos resultados das análises será prontamente comunicada ao órgão ambiental responsável. As medidas de mitigação adotadas para lidar com essas anormalidades também serão reportadas ao órgão ambiental.

Método de análise: As análises serão realizadas conforme as normas aprovadas pelo INMETRO. Caso essas normas não estejam disponíveis, o método do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, APHA-AWWA, última edição, será utilizado como referência.

Essa metodologia abrangente e estruturada tem como objetivo primordial garantir a integridade dos dados, a conformidade com as regulamentações e a responsabilidade ambiental na gestão dos efluentes líquidos gerados pela Fazenda Guará.

#### **19.2.2.5 Cronograma**

Este programa deverá ser feito durante toda a operação da Fazenda Guará. As análises serão realizadas semestralmente com apresentação de relatório anual.



### **19.2.3 Monitoramento da Fertirrigação do Solo**

O Programa de Monitoramento da Fertirrigação do solo na Fazenda Guará é uma iniciativa inovadora que combina tecnologia, agricultura e sustentabilidade para otimizar o processo de fornecimento de nutrientes às culturas agrícolas.

A fertirrigação é uma técnica que consiste na aplicação simultânea de água e nutrientes solúveis diretamente na zona radicular das plantas. Essa abordagem permite que as plantas absorvam os nutrientes de maneira mais eficiente, resultando em um melhor crescimento e rendimento das culturas. No entanto, o sucesso da fertirrigação depende da dosagem precisa dos nutrientes de acordo com as necessidades específicas das plantas e das condições do solo.

#### **19.2.3.1 Justificativa**

A justificativa para o Programa de Monitoramento da Fertirrigação na Fazenda Guará é fundamentada na busca por uma produção agrícola mais eficiente, sustentável e responsável, que atenda tanto às necessidades presentes quanto às futuras gerações.

#### **19.2.3.2 Objetivo**

- Determinar as doses de aplicação e determinar se as aplicações estão de acordo com as necessidades das culturas.

#### **19.2.3.3 Público-Alvo**

Não há público-alvo.

#### **19.2.3.4 Metodologia**

A metodologia adotada para o monitoramento da fertirrigação na Fazenda Guará envolve a coleta, análise e registro sistemáticos das condições do solo nas áreas submetidas à fertirrigação. A metodologia é detalhada da seguinte forma:

Coleta de amostras de solo: Anualmente, uma equipe técnica especializada realiza a coleta de amostras de solo nas áreas específicas que estão sendo submetidas ao processo de fertirrigação. As amostras de solo são coletadas em duas profundidades: 0-20 cm e 20-40 cm, a fim de obter informações representativas de diferentes camadas do solo.

Parâmetros Analisados: As amostras de solo coletadas são submetidas a uma série de análises laboratoriais para avaliar sua composição química e física. Os parâmetros analisados incluem pH, teores de nutrientes como nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), sódio (Na), zinco (Zn), cálcio (Ca), magnésio (Mg), enxofre (S), alumínio (Al), cobre (Cu), argila natural, saturação de bases, teor de matéria orgânica (MO) e capacidade de troca catiônica (CTC).

Profissional qualificado e ART: A coleta de amostras e as análises são conduzidas por profissionais qualificados e certificados na área de agronomia ou ciências do solo.

Elaboração do relatório técnico: Com base nos resultados das análises laboratoriais, um relatório técnico é elaborado anualmente. Esse relatório compila os dados obtidos e fornece insights sobre a composição do solo e os níveis de nutrientes presentes nas áreas submetidas à fertirrigação. O relatório também inclui informações detalhadas sobre os parâmetros avaliados e compara os resultados com os valores de referência e metas estabelecidos pelo plano de fertirrigação.

Arquivo fotográfico das áreas fertirrigadas: O relatório técnico é acompanhado por um arquivo fotográfico que registra visualmente as condições das áreas fertirrigadas. As fotografias documentam o desenvolvimento das culturas, as condições visuais do solo e quaisquer características relevantes que possam influenciar a fertirrigação e o crescimento das plantas.

### **19.2.3.5 Cronograma**

O programa deverá ser aplicado ao longo de toda a operação da Fazenda Guará, com apresentação de relatório anual.

## **20      INFORMAÇÕES ADICIONAIS**

O presente Estudo de Impacto Ambiental englobou uma análise completa do empreendimento, abrangendo a avaliação dos efeitos resultantes de todas as atividades executadas durante a fase operacional da Fazenda Guará. Foram desenvolvidos planos e alternativas destinados a mitigar os impactos identificados. As abordagens metodológicas empregadas e o cronograma de execução serão detalhadamente delineados no Plano de Controle Ambiental (PCA), que será complementado por planos e programas dedicados à supervisão e redução dos impactos gerados pela operação.

Além disso, está anexado a este estudo o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), que apresenta de forma mais simplificada o conteúdo do EIA. A partir dessa análise, é possível concluir que o empreendimento adquire dimensões significativas tanto para o município quanto para a região, exercendo uma influência substancial na economia local. Portanto, a otimização da gestão ambiental, quando implementada, trará apenas benefícios para a sociedade. Mesmo diante dos impactos decorrentes, a operação do empreendimento pode ser viabilizada por meio de um eficiente controle.

## 21 PROPOSTAS DE CONDICIONANTES

A partir da análise técnica da equipe multidisciplinar da G4 Engenharia e Meio Ambiente, foi elaborado o seguinte quadro com propostas de condicionantes para o licenciamento ambiental da Fazenda Guará:

Tabela 120. Propostas de condicionante para a Fazenda Guará.

ITEM	DESCRIÇÃO DA CONDICIONANTE	PRAZO
01	Executar o Programa de Monitoramento do Meio Ambiente.	Conforme cronograma informado no PCA
02	Executar o Programa de Educação Ambiental.	Conforme cronograma informado no PCA.

## 22 ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO

Na tabela abaixo, são apresentadas as informações referentes aos componentes socioeconômico e geofísico e biótico para a área do empreendimento.

Tabela 121. Componente Socioeconômico e Componente Geofísico e Biótico da Fazenda Guará.

<b>COMPONENTE SOCIOECONÔMICO</b>						
<b>Localização do empreendimento</b>						
Município	IPS	População	Distribuição Espacial da População	Razão de Dependência	Índice da Malha Rodoviária	
Morada Nova de Minas	-	9.066 pessoas	4,35 habitantes/por quilômetro quadrado	47,20	139	
<b>Atividades Econômicas</b>						
Município	Índice VA Indústria	Índice VA Serviços	Índice VA Agropecuária	Índice de Exportações		
Morada Nova de Minas	-	-	-	-		
<b>Condições Sociais</b>						
Município	Índice Renda	Índice Saúde	Índice Educação	Índice IDH-M	Índice Ocupação Econômica	
Morada Nova de Minas	-	-	-	0,696	-	
<b>Situação Institucional</b>						
Município	Índice de Gestão do Desenv. Rural (12)	Índice de Capacidade Institucional (13)	Índice de Gestão Ambiental (14)	Índice de Org. Jurídicas (15)	Índice de Org. de Fiscal. e de Controle (16)	Índice de Org. Ensino Superior e Profissional (17)
Morada Nova de Minas	-	-	-	-	-	-
<b>Recursos Naturais</b>						
Município	Índice DOET (6)	Índice Concentração Fundiária (2006)	Índice Agricultores Familiares (7)	Índice Nível Tecnológico da Agropecuária (8)	Índice do ICMS Ecológico (9)	
Morada Nova de Minas	-	-	-	-	-	



<b>COMPONENTE GEOFÍSICO E BIÓTICO</b>		
<b>Camadas de Informação do ZEE</b>	<b>Classificação do empreendimento referente à camada de informação</b>	<b>Percentual (%)</b>
Potencialidade Social	( ) Muito precário ( ) Precário <b>(X)</b> Pouco favorável ( ) Favorável ( ) Muito favorável	100%
Vulnerabilidade de contaminação do solo	<b>(X)</b> Muito baixa <b>(X)</b> Baixa ( ) Média ( ) Alta ( ) Muito alta	96% 4%
Vulnerabilidade à Erosão	<b>(X)</b> Muito baixa <b>(X)</b> Baixa <b>(X)</b> Média <b>(X)</b> Alta <b>(X)</b> Muito alta	0,04% 9% 12% 17% 61%
Vulnerabilidade do solo	( ) Muito baixa <b>(X)</b> Baixa <b>(X)</b> Média ( ) Alta ( ) Muito alta	96% 4%
Integridade da Flora	<b>(X)</b> Muito baixa <b>(X)</b> Baixa <b>(X)</b> Média <b>(X)</b> Alta <b>(X)</b> Muito alta	87% 4,5% 7% 1% 0,5%
Integridade da Fauna	( ) Muito baixa <b>(X)</b> Baixa ( ) Média ( ) Alta ( ) Muito alta	100%
Vulnerabilidade Natural	<b>(X)</b> Muito baixa <b>(X)</b> Baixa <b>(X)</b> Média <b>(X)</b> Alta ( ) Muito alta	7% 76% 14% 3%
Qualidade Ambiental	( ) Muito baixa <b>(X)</b> Baixa <b>(X)</b> Média <b>(X)</b> Alta ( ) Muito alta	27% 70% 3%
Vulnerabilidade dos recursos hídricos	( ) Muito baixa ( ) Baixa <b>(X)</b> Média ( ) Alta ( ) Muito alta	100%
Risco ambiental	<b>(X)</b> Muito baixa <b>(X)</b> Baixa ( ) Média ( ) Alta ( ) Muito alta	25% 75%

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)  
FAZENDA GUARÁ

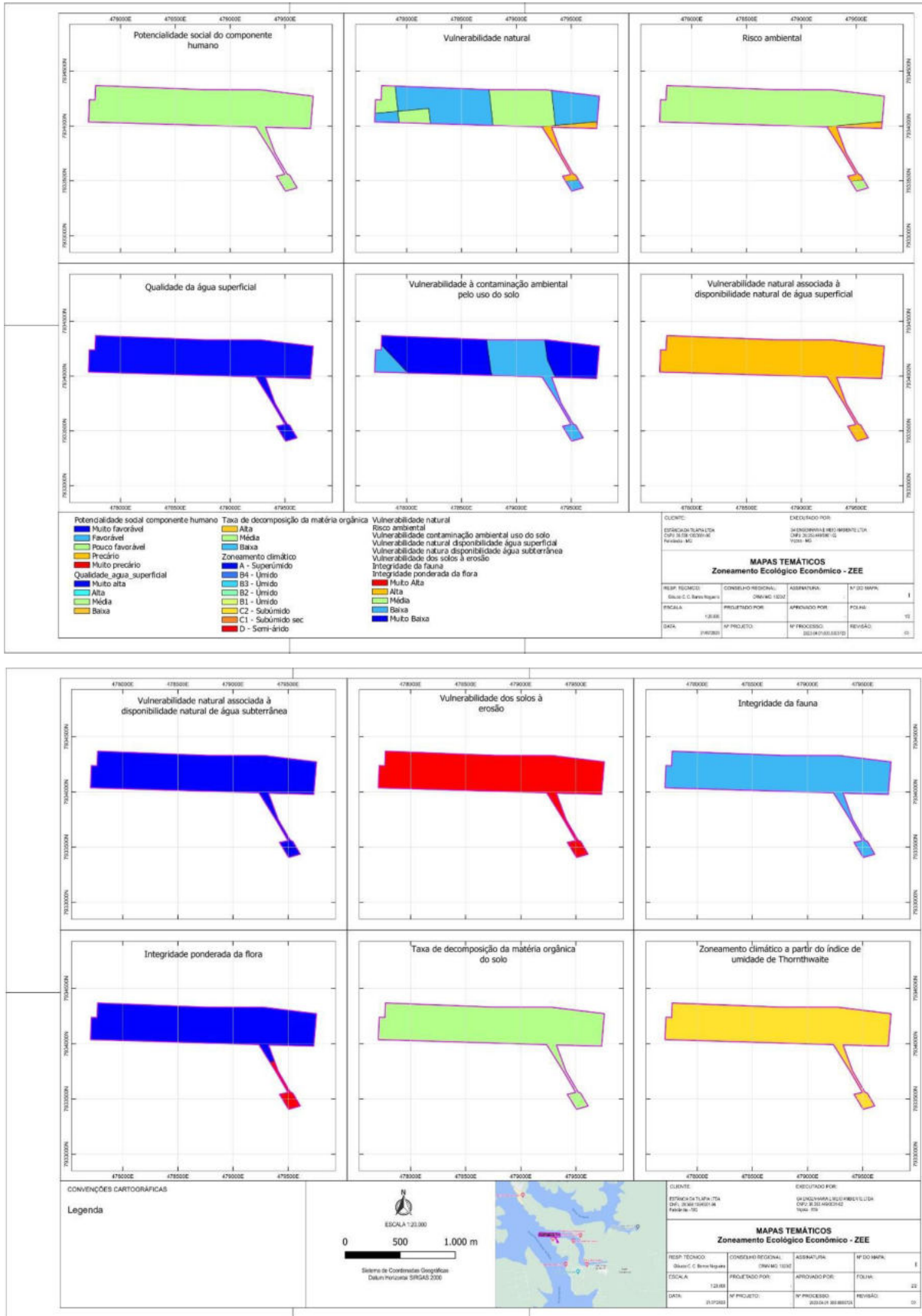


Figura 281. Mapas temáticos Zoneamento da Fazenda Guará (ANEXO XV).

## 23 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### 23.1 CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA

#### 1. Avifauna

AGUIAR, K. M. O.; NAIFF & B. XAVIER. 2010. Aves da Reserva Biológica do Lago Piratuba, Amapá, Brasil. Revista Brasileira de Ornitologia 4 (1): 1-14, dezembro

AGUIAR, K.M.O & R.H. NAIFF. 2010. Composição da avifauna da Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú, Macapá, Amapá, Brasil. Revista Brasileira de Ornitologia 4 (1): 15-35, dezembro

CBRO. COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. Lista de aves do Brasil. Disponível em <<http://www.cbro.org.br/CBRO/num.htm>> Acesso em: 11.06.2023.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (Minas Gerais). Deliberação Normativa COPAM nº 02, de 08 de setembro de 2010. Institui o Programa Estadual de Gestão de Áreas Contaminadas, que estabelece as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por substâncias químicas. Disponível em:< <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=13192>> Acesso em: 11.06.2023.

GWYNNE, J. A; RIDGELY, R. S; TUDOR, G; ARGEL, MARTHA. Aves do Brasil: Pantanal & Cerrado. Vol. 1. São Paulo: Editora Horizonte, 2010. 322p.

IBAMA. 2014. Lista de espécies da Fauna Brasileira ameaçadas de Extinção. Anexo à Instrução Normativa No 443, de 17 de dezembro de 2014 do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br).

KLINK, C. A. & MACHADO, R.B. A conservação do Cerrado Brasileiro. Megadiversidade, Vol. 1, Julho 2005, Brasília.

LOPES, E. V.; ANJOS, L. dos. A composição da avifauna do campus da Universidade Estadual de Londrina, norte do Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 145-156, mar. 2006.

MITTERMEIER, R.A., C.G. MITTERMEIER, T.M. BROOKS, J.D. PILGRIM, W. R. KONSTANT, G.A.B. FONSECA & C. KORMOS. 2003. Wilderness and biodiversity conservation. Proceedings of the National Academy of Science 100: 10309-10313.

MACHADO, R.B., M.B. RAMOS NETO, P. PEREIRA, E. CALDAS, D. GONÇALVES,

N. SANTOS, K. TABOR & M. STEININGER. 2004a. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Conservation International do Brasil, Brasília.

MACHADO, R.B., M.B. RAMOS NETO, M.B. HARRIS, R. LOURIVAL & L.M.S. AGUIAR. 2004b. Análise de lacunas de proteção da biodiversidade no Cerrado. In: Anais IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. pp. 29-38. Fund

MARINI, M. A.; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. Megadiversidade, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 95-102, jul. 2005.

MARINI, M. Â.; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. In: FRANCHIN, A.G. Avifauna em áreas urbanas brasileiras, com ênfase em cidades do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba. Uberlândia, 2009.

MITTERMEIER RA, ROBLES-GIL P, HOFFMANN M, PILGRIM JD, BROOKS TB, MITTERMEIER CG, LAMOREUX JL, FONSECA GAB. Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered ecoregions. México: Cemex; 2004.

MYERS, N., R.A. MITTERMEIER, C.G. MITTERMEIER, G.A.B. FONSECA & J. KENT. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403: 853-845.

[MMA] Ministério do Meio Ambiente, Biomas, O Bioma Cerrado. Disponível: <<http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>>. Acesso em 11.06.2023.

[MMA] Ministério do Meio Ambiente, Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Disponível: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mma-n-148-de-7-de-junho-de-2022-406272733>> Acesso em 11.06.2023.

RIBEIRO; WALTER, RODRIGUES, M.; CARRARA, L. A.; FARIA, L. P.; GOMES, H. B. Aves do Parque Nacional da Serra do Cipó: Vale do Rio Cipó, Minas Gerais, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba, v. 22, n. 2, p. 326-338, jun. 2005.

SIGRIST, T. Aves do Brasil Oriental. 1 ed. São Paulo: Avis Brasilis, 2007 (Série Guias de Campo Avis Brasilis) 448 p.

VALADÃO RM, MARÇAL JÚNIOR O, FRANCHIN AG. A avifauna no Parque Municipal Santa Luzia, zona urbana de Uberlândia, Minas Gerais. Bioscience Journal. 2006; 22(2):97-108.

VIELLIARD. J.M.E. & W.R.SILVA. 1990. Nova metodologia de levantamento quantitativo e primeiros resultados no interior do estado de São Paulo. Anais dor; E\A\, Universidade Federal de Pernambuco. p.117-151.

## 2. Herpetofauna



ALCANTARA, M.B.; LIMA, L.P.; BASTOS, R.P. 2007. Breeding activity of *Scinax centralis* (Anura, Hylidae) in Central Brazil. *Iheringia Série Zoologia*, 97(4):406-410.

BRASSALOTI, R.A.; ROSSA-FERES, D.C.; BERTOLUCI, J. 2010. Anurofauna da floresta estacional semidecidual da Estação Ecológica dos Caetetus, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, 10(1):275-291.

BASTOS, R.P. & HADDAD, C.F.B. Vocalizations, and acoustic interactions in *Hyla elegans* (Anura, Hylidae) during the reproductive activity. *Naturalia* 20: 165-176. 1995.

BERNARDE, P.S. 2012. Anfíbios e Répteis – Introdução ao estudo da herpetofauna brasileira. Anolis Books Editora, Curitiba, 320p.

BERNARDE, P.S. 2012. Anfíbios e Répteis – Introdução ao estudo da herpetofauna brasileira. Anolis Books Editora, Curitiba, 320p.

BERNARDE, P.S.; ALBUQUERQUE, S.; TURCI, L.C. 2012. Serpentes peçonhentas e acidentes ofídicos em Rondônia. São Paulo; Anolis Books, 120p.:il.

BERNARDE, P.S. & ABE, A.S. 2006. A snake community at Espigão do Oeste, Rondônia, Southwestern Amazon, Brazil. *South Am. J. Herpetol.* 1(2):102-113.

BERNARDE, P.S. & ABE, A.S. Hábitos alimentares de serpentes em Espigão do Oeste, Rondônia, Brasil. *Biota Neotrop.* 10(1).

BRASILEIRO, C. A.; SAWAYA, R. J.; KIEFER M. C. & MARTINS M. 2005. Anfíbios de um fragmento de Cerrado aberto do sudeste do Brasil. 2005.

COLLI, G.R.; BASTOS, R.P.; ARAÚJO, A.F.B. 2002. The character and dynamics of the Cerradoherpetofauna. In: P.S. OLIVEIRA; R.J. MARQUIS (eds.), *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. New York, Columbia University Press, p. 223-241.

FIALHO, R. F., C. F. D. Rocha, et al. Feeding ecology of *Tropidurus torquatus*: ontogenetic shift in plant consumption and seasonal trends in diet. *Journal of Herpetology*, v.34, n.2, p.325-330. 2000.

KIEFER, M. C., M. Van Sluys, et al. Clutch and egg size of the tropical lizard *Tropidurus torquatus* (Tropiduridae) along its geographic range in coastal eastern Brazil. *Canadian Journal of Zoology*, v.86, p.1376-1388. 2008.

MOURA-LEITE, J. C.; BÉRNILS, R.S. & MORATO, S.A.A. 1993. Método para a caracterização da herpetofauna em estudos ambientais. *Maia*, 2: 1-5.



PIANKA, E. R. 1970. Comparative autoecology of the lizard *Cnemidophorus tigris* in different part of its geographic range. *Ecology* 51:703-720.

RODRIGUES, M. T. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do Grupo *Torquatus* ao sul do rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). *Arquivos de Zoologia*, v.31, n.3, p.105-230. 1987.

ROCHA, C. F. D. e H. G. Bergallo. *Tropidurus torquatus* (collared lizard). *Diet. Herpetological Review*, v.25, n.2, p.69. 1994.

SARTORIUS, S.S.; VITT, L.J. & COLLI, G.R. 1999. Use of naturally and anthropogenically disturbed habitats in Amazonian rainforest by the teiid lizard *Ameiva ameiva*. *Biological Conservation*, 90: 91-101.

SILVA, V. DE N. & ARAÚJO, A. 2008. *Ecologia dos lagartos brasileiros*. 1ª edição. Rio de Janeiro. Technical Books. 256p.

SILVA, V. N. E., e A. F. B. A. 2008. *Ecologia dos Lagartos Brasileiros*. Technical Books Editora, Rio de Janeiro, Brasil.

SILVANO, D.L.; COLLI, G.R.; DIXO, M.B.O.; PIMENTA, B.V.S.; WIEDERHECKER, H.C. 2003. Anfíbios e Répteis. In: D.M., RAMBALDI; D.A.S., OLIVEIRA (Eds), *Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, p. 183-200.

VALDUJO, P.H. 2003. Distribuição da comunidade de lagartos no mosaico fisionômico do cerrado e suas implicações para a conservação. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.

VITT, L. J. e E. R. Pianka (Eds.). 1994. *Lizard ecology: historical and experimental perspectives*. Princeton, Princeton University Press.

VITT, L.J. & CARVALHO, C.M. 1992. Life in the trees: the ecology and life-history of *Kentropyx striatus* (Teiidae) in the Lavrado area of Roraima, Brazil, with comments on tropical teiid life histories. *Canadian Journal of Zoology*, 70: 1995-2006.

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

VITT, L.J. 1982. Reproductive tactics of *Ameiva ameiva* (Lacertilia: Teiidae) in a seasonally fluctuating tropical habitat. *Canadian Journal of Zoology*, 60: 3113-3120.

VITT, L.J. 1991. An introduction to the ecology of Cerrado lizards. *Journal of Herpetology*, 25: 79-90.

VITT, L.J. 1995. The ecology of tropical lizards in the Caatinga of northeast Brazil. Occ. Pap. Oklahoma Museum of Natural History, 1: 1-29.

### **3. Mastofauna**

ARAUJO, M., L., M., N. Impactos ambientais nas margens do Rio Piancó causados pela agropecuária. Revista Brasileira de Gestão Ambiental. v.4, n.1, p. 13-33, janeiro/dezembro de 2010.

BECHER, M. & J.C. DALPONTE. (1991) Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros. Editora Universidade de Brasília. 180p.

BIODIVERSITAS, Atlas de Áreas de Prioridades para a conservação da Biodiversidade de Minas Gerais, 1998. [www.biodiversistas.org.br](http://www.biodiversistas.org.br).

CERQUEIRA, R. (1996). Inventário do Meio Ambiente Terrestre.(Subsídios à implantação e operação da rede consorciada de setações referenciais e/ou transectos de inventário ambiental. Documento IV) IBAMA/DIRPED, Brasília.

CERQUEIRA, R.; R. GENTILE & S.M.S. GUAPYASSÚ (1995). Escalas, amostras, populações e a variação da diversidade. Em O ecologia brasiliensis. Vol. 1 - Estrutura, funcionamento e manejo de ecossistemas brasileiros. (Ed. Esteves, F. A.) Programa de Pós-Graduação em Ecologia - UFRJ, Rio de Janeiro.

COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental (2010) Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Minas Gerais. Deliberação Normativa Copam nº 147 de 30 de abril de 2010. Diário do Executivo - Minas Gerais de 04 de maio de 2010.

D'ANDREA, P. S.; R. CERQUEIRA & H.D. HINGST (1994). Age Estimation of the Gray Four Eyed Opossum, *Philander opossum* (Didelphimorphia, Didelphidae). *Mammalia*, 58: 283-291.

DRUMMOND G. M.[et. al.] Biodiversidade em Minas Gerais, um atlas para sua conservação 2. ed. – Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005. 222p.: il - fonte: [www.biodiversistas.org.br](http://www.biodiversistas.org.br)

FERNANDEZ, F.A.S.; R. CERQUEIRA, R. & C.J. TRIBE (1988). On the mammals on coastal islands of Rio de Janeiro state, Brazil. *Mammalia*, 52: 219-224.

FERNANDEZ, F.A.S.; S.R. FREITAS & R. CERQUEIRA (1997). Density dependence in within habitat spatial distribution: contrasting patterns for a rodent and a marsupial in Southeastern Brazil. *Ciênc. Cult.*,49: 127-129.

FONSECA, G. A. B.; HERRMANN, G.; Leite, Y.L.; Mittermeier, R; Rylands, A.B. & Patton, J.L. (1996). Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. Occ. Papers Conserv. Biol., 4: 1-38.

FONSECA, G.A.B. Fauna nativa. In: DIAS, B. F. S. (1996) (Coord.) Alternativas de desenvolvimento dos cerrados. Brasília: Funatura, 97p.p.57-62.

FREITAS, S. R.; D.A. MORAES; R. SANTORI & R. CERQUEIRA (1997). Habitat preference and food use by *Metachirus nudicaudatus* and *Didelphis aurita* (Marsupialia, Didelphidae) in a restinga forest at Rio de Janeiro, Brazil. Rev. brasil. Biol., 57: 93-98.

GENTILI, R. & R. CERQUEIRA (1995). Movement patterns of five species of small mammals in a Brazilian Restinga. J. Trop. Ecol., 11: 671-677.

GENTILI, R. (1996). Dinâmica de populações, comparação entre estimadores populacionais e efeitos da estrutura do habitat em uma comunidade de pequenos mamíferos de uma área rural, Município de Sumidouro, RJ. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

HOBBS, R. J. (1992). The role of corridors in conservation: solution or bandwagon? Trends Ecol. Evol. 11:359-396

IBAMA. 2003. Lista de espécies da Fauna Brasileira ameaçadas de Extinção. Anexo à Instrução Normativa Nº 3, de 27 de maio de 2003 do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br).

ICMBIO [online]. Disponível em: <  
[https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/biodiversidade/fauna-brasileira/avaliacao-do-risco/carnivoros/lobo-guara\\_chrysocyon\\_brachyurus.pdf](https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/biodiversidade/fauna-brasileira/avaliacao-do-risco/carnivoros/lobo-guara_chrysocyon_brachyurus.pdf)>.

Acesso em: 12 de junho de 2023.

Naveda, A., de Thoisy, B., Richard-Hansen, C., Torres, D.A., Salas, L., Wallace, R., Chalukian, S. & de Bustos, S. 2008. *Tapirus terrestris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e. T21474A9285933. Disponível: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T21474A9285933.en>.> acesso em: junho de 2023.

OLIVEIRA FILHO, A. T. & J.A. RATTER (1995). A study of the origin of Central Brazilian forests by analysis of plants species distribution patterns. Edinburgh J. Bot. 52:141-194.

#### 4. Entomofauna



ANDRADE, R. 2007. Pseudoscorpiones cavernícolas. Informações no sítio: [http://www.redespeleo.org/espeleologia\\_biologia\\_pseudoescorpiones.php](http://www.redespeleo.org/espeleologia_biologia_pseudoescorpiones.php). Acessado em 01 de maio de 2023.

ANDRADE, R. M. G; Galati, E. A. B. & Tambourgi, D. V. 2001. Presença de *Loxosceles similis* Moenkhaus, 1898 (Araneae, Sicariidae) na Serra da Bodoquena, Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 34 (3): 275-277.

BAHIA, G. R. & R. L. Ferreira 2005. Influência das características físico-químicas e da matéria orgânica de depósitos recentes de guano de morcego na riqueza e diversidade de invertebrados de uma caverna calcária. *Revista Brasileira de Zootecias*, 7: 165-180.

BICHUETTE, M.E. 2003. Distribuição, biologia, ecologia populacional e comportamento de peixes subterrâneos, gêneros *Ituglanis* (Siluriformes: Trichomycteridae) e *Eigenmannia* (Gymnotiformes: Sternopygidae), da área cárstica de São Domingos, nordeste de Goiás. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo. 330 p.

BICHUETTE, M.E. & TRAJANO, E. 2003. Epigeal and subterranean ichthyofauna from São Domingos karst area, Upper Tocantins river basin, Central Brazil. *J. Fish Biol.* 63(5):1100-1121.

BICHUETTE, M.E. & TRAJANO, E. 2004. Fauna troglóbia da Serra do Ramalho, Bahia: propostas para sua conservação. In Resumos do I Encontro Brasileiro de Estudos do Carste. [s.n.], Belo Horizonte, p. 20. Encontro técnico-científico da associação Redespeleo Brasil.

BICHUETTE, M.E. & TRAJANO, E. 2007. Distribuição, ecologia e status de conservação de bagres subterrâneos da Chapada Diamantina, Bahia Central (Siluriformes: Heptapteridae). In Resumo expandido do II Encontro Brasileiro de Estudos do Carste. Universidade de São Paulo, São Paulo, p. 98-101. Encontro técnico-científico da associação Redespeleo Brasil.

BOTOSANEANU, L. & T.M. Iliffe. 1997. Four new stygobitic cirolanids (Crustacea: Isopoda) from the Caribbean - with remarks on intergeneric limits on some cirolanids. *Bulletin de L'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Biologie*, 67:77-94.

BOTOSANEANU, L. & T.M. Iliffe. 2000. Two new stygobitic species of Cirolanidae (Isopoda) from deep cenotes in Yucatan. Bulletin de L'Institute Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Biologie, 70: 149-161.

BRANDÃO, C. R. F.; E. M. Canello. & C. I. Yamamoto. 2000. Avaliação do estado do conhecimento da diversidade biológica do Brasil - Invertebrados terrestres.

Projeto Estratégia Nacional de Diversidade Biológica (BRA 97 G 31) do Ministério do Meio Ambiente, 38p.

CARVALHO ADR (1984) Análise faunística de coleópteros coletados em plantas de Eucalyptus urophylla e Eucalyptus saligna. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

CULVER, D. C. 1982. Cave Life. Cambridge, Harvard University. 189p.

DESSEN, E. M. B., V. R. Eston; M. S. Silva; M. T. T. Beck & E. Trajano. 1980. Levantamento preliminar da fauna de cavernas de algumas regiões do Brasil. Ciência e Cultura, 32: 714-725.

ESCOUBAS, P.; CÉLERIER, M.L.; ROMI-LEBRUN, R.; NAKAJIMA, T. Two novel peptide neurotoxins from the venom on the tarantula Lasiodora parahybana. Toxicon. v. 35, n. 6, p. 805-806, 1997.

ESCOUBAS, P.; DIOCHOT, S.; CORZO, G. Structure and pharmacology of spider venom neurotoxins. Biochimie. v. 82, p. 893-907, 2000.

ESCOUBAS, P.; RASH, L. Tarantulas: eight-legged pharmacists and combinatorial chemists. Toxicon, v. 43, p. 555-574, 2004.

ESCOUBAS, P. Mass spectrometry in toxinology: a 21st-century technology for the study of biopolymers from venoms. Toxicon. v. 47, n. 6, p. 609-613, 2006.

FERNANDEZ, P., Hilker, M., 2007. Host plant location by Chrysomelidae. Basic and Applied Ecology 8, 97-116.

Gilbert, J.; D. L. Danielpol & J. A. Stanford .1994. Groundwater Ecology. Academic Press Limited, San Diego, Califórnia, 571p.

GNASPINI, P. 1991. Brazilian Cholevidae (Coleoptera), with emphasis on cavernicolous species. I. Genus Dissochaetus. Giornale Italiano di Entomologia, 5: 325-340.

GNASPINI, P. 1993. Brazilian Cholevidae (Coleoptera), with emphasis on cavernicolous species. III. Dissochaetus larvae, with description of a new feature. Revista Brasileira de Entomologia, 37:545-553.



FISCHER, M. L. & J. Vasconcellos-Neto. 2002. Substratos ocupados por aranhas do gênero *Loxosceles* Heineken & Lowe, 1832 (Araneae; Sicariidae) em bosques urbanos e ambientes antrópicos no município de Curitiba PR, p.99. In L. Acosta (ed.). Programa y Resúmenes, 3er Encuentro de Aracnólogos del Cono Sur, Córdoba, 110 pp.

Jackson, J. A. 1997. Glossary of Geology. Virginia, USA, American Geological Institute, 4ed., 769p.

JORDÃO, F. S. 2006 (b). Invertebrados de cavernas do Distrito Federal: diversidade, distribuição temporal e espacial. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Distrito Federal, Brasil.

JOLIVET, P.H., 1992. Insects and plants: parallel evolution and adaptations. Sandhill Crane Press.

JOLIVET, P.H., Verma, K.K., 2002. Biology of leaf beetles. Intercept Ltd, Andover, USA.

LOPES, B.G.C. Levantamento da entomofauna bioindicadora da qualidade ambiental em diferentes áreas do alto Jequitinhonha- Minas Gerais. Monografia de Graduação, 47f, Escola Agrotécnica Federal de Inconfidentes, Inconfidentes, 2008.

Marra, R. J. C. 2001. Espeleo turismo: planejamento e manejo de cavernas. Brasília: Ed. WD Ambiental, 224p.

Lewinsohn, T. A.; A. V. L. Freitas & P. I. Prado. 2005. Conservation of terrestrial invertebrates and their habitats in Brazil. Conservation Biology, 19: 640-645.

Poulson, T. L. & W. B. White. 1969. The cave environment. Science 165: 971-980.

THOMAZINI, M.J., THOMAZINI, A.P.B.W. A fragmentação florestal e a diversidade de insetos nas florestas tropicais úmidas. Rio Branco: Embrapa Acre, 21p, 2000. Embrapa Acre. (Documentos, 57). 46.

WINK, C. et al. Insetos edáficos como indicadores da qualidade ambiental. Revista de Ciências Agroveterinárias, Lages, v. 4, n. 1, p. 60-71, 2005.

Konstantinov, A.S., Vandenberg, N.J. and , 1996. Handbook of Palearctic Flea Beetles(Coleoptera: Chrysomelidae: Alticini). Associated Publishers, ARS,USDA.

RUBBIOLI, E. 1999. O Carste. (Belo Horizonte, Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas) 11(1):1-24.

RUBBIOLI, E. 2002. O Carste. (Belo Horizonte: Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas) 14(4):141-284.

RUBBIOLI, E. 2004. Novas expedições na Serra do Ramalho: a Gruna do Enfurnado. O Carste, 16(2):52-57.

TRAJANO, E. 1991a. Population ecology of *Pimelodella kronei*, troglobitic catfish from Southeastern Brazil (Siluriformes, Pimelodidae). Env. Biol. Fish. 30(4):407-421.

Trajano, E. & P. Gnaspini-Netto. 1986. Observações sobre a mesofauna cavernícola do Alto Vale do Ribeira, SP. Espeleo-Tema, 15: 28-32.

Trajano, E. & P. Gnaspini-Netto. 1990. Composição da fauna cavernícola brasileira, com uma análise preliminar da distribuição dos táxons. Revista Brasileira de Zoologia, 7: 383-407.

MATTOX, G.M.T., BICHUETTE, M.E., SECUTTI, S. & TRAJANO, E. 2008. Surface and subterranean ichthyofauna in the Serra do Ramalho karst area, northeastern Brazil, with updated lists of Brazilian troglobitic and troglophilic fishes. Biota Neotrop. 8(4):145-152.

MCGEOCH, M.A., 1998. The selection, testing and application of terrestrial insects as bioindicators. Biological Reviews 73, 181-201.

MCGEOCH, M.A., 2007. Insects and Bioindication: Theory and Progress. In: Stewart, A.J.A., Nw, T.R., Lewis, O.T. (Eds.), Insect Conservation Biology CABINorth American Office, Cambridge, pp. 144-174.

MCGEOCH, M.A., Chown, S.L., 1998. Scaling up the value of bioindicators. Trends in Ecology and Evolution 13, 47.

O'CONNELL, T.J., Jackson, L.E. and Brooks, R.P., 2000. Bird guilds as indicators of ecological condition in the Central Appalachians. Ecol. Applic. 10, 1706-1721.

## **5. Ictiofauna**

ALVIM, M. C. C. & A. C. PERET. 2004. Food resources sustaining the fish fauna in a section of the upper São Francisco river in Três Marias, MG, Brazil. Brazilian Journal Biology, 64(2): 195-202.

ADRIAENS, D. & HERREL, A. 2009. Functional consequences of extreme morphologies in the craniate trophic system. Physiological and Biochemical Zoology, 82(1): 1-6.

AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M. Ecologia e manejo de recurso pesqueiro em reservatórios do Brasil. Maringá: Eduem, 2007.

ALVES, C. B. M.; POMPEU, P. S. A fauna de peixes da bacia do Rio das Velhas no final do século XX. Editora Segrac, Belo Horizonte, Brazil. 2001. p. 165–187.

ANGERMEIER, P.L. & KARR, J.R. 1984. Fish communities along environmental gradients in a system of tropical streams. *Environmental Biology of Fishes*. 9: 117-135.

AZEVEDO, P. DE; GOMES, A.L., 1943. Contribuição ao estudo da biologia da traíra *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794). *Bol. Indústria Animal, São Paulo*, 5 (4): 15-64.

ANTONINI, Y. (Org.). Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para conservação sua conservação. 2º. ed. Belo Horizonte: Ed. Fundação Biodiversitas, v. 1: p71-80.

BARBOSA, J.M.; SOARES, E.C. 2009. Perfil da ictiofauna da bacia do São Francisco: Estudo Preliminar. *Revista Brasileira de Engenharia da Pesca*, 4(1):155-172.

BARBIERI, G. 1989. a da reprodução e crescimento de *Hoplias malabaricus* (Bloch 1794) (Osteichthyes, Erythrinidae) da Represa do Monjolinho, São Carlos; SP. *Ver. Brasil. Bio*, 6 (2): 225-233.

BARBIERI, G.; SANTOS, M. V. R.; SANTOS, J. M. Época de reprodução e relação peso/comprimento de duas espécies de *Astyanax* (Pisces, Characidae). *Pesq. Agropec. Bras.*, v. 17 n. 7, p. 1057-1065, 1982.

BARBOSA JM, SOARES EC. (2009). Perfil da ictiofauna da bacia do São Francisco: Estudo Preliminar. *Rev. Bras. Enga. Pesca* 4(1): 155-172.

BARRELLA, W., BEAUMORD, A.C. & PETRERE-JR, M. 1994. Comparison between the fish communities of Manso river (MT) and JacaréPepirariver (SP), Brazil. *Acta Biol. Venez.* 15(2):1-15.

BEAUMORD, A.C. & PETRERE-JR., M. 1994. Fish communities of Manso river, Chapada dos Guimarães, MT, Brasil. *Acta Biol. Venez.* 15(2):21-35.

BRITSKI HÁ, SATO Y, ROSA ABS. (1988) Manual de identificação de peixes da região de Três Marias, (3 ed.). Brasília: Câmara dos Deputados-CODEVASF, 115p.

BRITSKI (1981). Peixes de água doce. In: Carvalho, J.C.M. (Coord.) Atlas da Fauna brasileira. Melhoramentos, São Paulo, SP, 84-93 pp.

BRITSKI, H. A., Sato, Y. and Rosa, A. B. S. 1986. Manual de identificação de peixes da região de Três Marias: Com chaves de identificação para peixes da bacia do São Francisco. Brasília, CODEVASF, 115p.

BRASIL-SATO, M. C.; PAVANELLI, G. C. Ecological and reproductive aspects of *Neo echinorhynchus pimelodi* Brasil-Sato e Pavanelli (Eoacanthocephala: *Neoechinorhynchidae*) of *Pimelodus maculatus* Lacépède (Siluroidei, *Pimelodidae*) of the

São Francisco River, Brazil. *Brasil. Revista Brasileira de Zoologia*, v. 16, n. 1, p. 73-82, 1999.

BUSH, A. O.; AHO, J. M.; KENNEDY, C. R. Ecological versus phylogenetic determinant of helminth parasite community richness. *Evolutionary Ecology*, v. 4, p.1-20, 1990.

CARDONE, I. B., Lima-Junior, S. E. & Goitein, R. 2006. Diet and capture of *Hypostomus strigaticeps* (Siluriformes, Loricariidae) in a small Brazilian stream: relationship with limnological aspects. *Brazilian Journal of Biology*, 66(1): 25-33.

CASTRO, R. M. C. & CASATTI, L. 1997. The fish fauna from a small forest stream of the upper Paraná river basin, southeastern Brazil. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 7(4): 337-352.

CASATTI, L., LANGEANI, F. & CASTRO, R.M.C. 2001. Peixes de riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do alto rio Paraná, SP. *Biota Neotrop.* 1:1-15.

CASATTI, L. 2002. Alimentação dos peixes em um riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do alto rio Paraná, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, 2(2): 12-14.

CASATTI, L. 2005. Fish assemblage structure in a first order stream, southeastern Brazil: longitudinal distribution, seasonality, and microhabitat diversity. *Biota Neotropica*, 5(1): 1-9.

CASATTI, L., FERREIRA, C. P. & CARVALHO, F. R. 2009. Grass-dominated stream sites exhibit low fish species diversity and dominance by guppies: an assessment of two tropical pasture river basins. *Hydrobiologia*, 632: 273–283.

CASATTI, L., ROCHA, F. C & PEREIRA, D. C. 2005. Habitat use by two species of *Hypostomus* (Pisces, Loricariidae) in southeastern Brazilian streams. *Biota Neotropica*, 5(2): 157–165.

CASTRO, R.M.C. 1990. Revisão Taxonômica da Família Prochilodontidae (Ostariophysi: Characiformes). Tese de Doutorado. Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo, SP.

CERGOLE, M.C.; ÁVILA-DA-SILVA, A.O. & ROSSIWONGTSCHOWSKI, C.L.D.B. (Eds). 2005. Análise das principais pescarias comerciais da Região Sudeste-Sul do Brasil: dinâmica populacional das espécies em exploração. *Série Documentos REVIZEE*, 176p.

DELARIVA, R. L. & AGOSTINHO, A. A. 2001. Relationship between morphology and diets of six neotropical loricariids. *Journal of Fish Biology*, 58(3): 832- 847.

DELARIVA, R. L. 1997. Partição de recursos entre seis espécies de Loricariidae no alto rio Paraná, na região de Guairá – PR.: distribuição espacial, morfologia e ecologia trófica. Unpublished Master Dissertation. Universidade Estadual de Maringá, Paraná, 49p.

DRUMMOND GM, MARTINS CS, MACHADO ABM, SEBAIO FA, ANTONINI Y. (2005) Peixes. in: Machado, Angelo Barbosa Monteiro (Org.); Martins, Cassio Soares (Org.); Sebaio, Fabiane (Org.) ; Drummond, Gláucia Moreira (Org.).

ESTEVES, K. & LOBÓN-CERVIÁ, J. 2001. Composition and trophic structure of a fish community of a clear water Atlantic rainforest stream in southeastern Brazil. *Environmental Biology of Fishes*, 62: 429-440.

FUGI R, Hahn NS (1991) Espectro alimentar e relações morfológicas com o aparelho digestivo de três espécies de peixes comedores de fundo do Rio Paraná. *Resumos do Encontro Brasileiro de Limnologia*. Universidade Estadual de Maringá, Paraná. p. 101.

GODOY, M.P. 1975. Peixes do Brasil, sub-ordem Characoidei da bacia do rio Mogi-Guaçu. Vol. 4. Ed. Franciscana, Piracicaba, SP.

GODINHO AL, GODINHO HP. (2003) Uma breve visão sobre o São Francisco. In: Hugo Pereira Godinho; Alexandre Lima Godinho. (Org.). *Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais*. Belo Horizonte: PUC Minas, v.1: p.15-24.

GODOI, S. D. Diversidade e hábitos alimentares de peixes de afluentes do rio Teles Pires, drenagem do rio Tapajós, bacia Amazônica. Tese de doutorado. Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal/SP. 2008.

GOULDING, M. 1980. *The Fishes and the Forest Exploration in Amazonian Natural History*. University of California Press, Berkeley. 280p.

GOMES, J. H. C. & VERANI, J. R. 2003. Alimentação de peixes do reservatório de Três Marias. In.: Godinho, H. P & A.L. Godinho. *Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais*. pp.195-228, Belo Horizonte, Editora PUC Minas.

GOMIERO, L. M. & BRAGA, F. M. S. 2008. Feeding habits of the ichthyofauna in a protected area in the state of São Paulo, southeastern Brazil. *Biota Neotropica*, 8(1): 41- 47.



HAIMOVICI, M. 1998. Present state and perspectives for the southern Brazil shelf demersal fisheries. *Fisheries Management and Ecology*. 5: 277-289.

HUGUENY, B. & POUILLY, M. 1999. Morphological correlates of diet in an assemblage of West African freshwater fishes. *J. Fish Biol.* 54:1310-1325.

LOWE-McCONNELL, R.H. 1999. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. Edusp, São Paulo.

LUCZKOVICH, J.J.; PULLINGER, R.C.; JOHNSON, S.E.; SPRAGUE, M.W. 2008. Identifying sciaenid critical spawning habitats by the use of passive acoustics. *Transactions of the American Fisheries Society*. 137: 576-605.

MAGALHÃES, A. C. 1931. *Monographia Brasileira de Peixes Fluviais*. Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo, SP.

MATTHEWS, W.J. 1998. *Patterns in freshwater fish ecology*. Chapman & Hall, Norwell, Massachusetts, 756p.

MACHADO-ALLISON, A. & FINK, W.L. 1996. *Los Peces Caribes de Venezuela: Diagnóstico, Claves, Aspectos Ecológicos y Evolutivos*. Universidad Central de Venezuela, Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico, Caracas, Colección monografía. 52p.

MELO, M.C.A.; ASSUNÇÃO, W.L. *Bacia do Rio Paracatu: Regime pluviométrico X Consumo de água por pivô central*. Uberlândia: XII Seminário de Iniciação Científica - UFU, 2008.

MESCHIATTI, A. J. & ARCIFA, M. S. 2009. A review on the fishfauna of Mogi-Guaçu river basin: a century of studies. *Acta Limnologica Brasiliensis*, 21: 135-159.

MESS (1974). *Auchenipteridae and Pimelodidae*. *Zool. Verh.* 132: 115-246.

MÉRONA, B., SANTOS, G.M. & ALMEIDA, R.G. 2001. Short term effects of Tucuruí dam (Amazonia, Brazil) on the trophic organization of fish communities. *Env. Biol. Fish.* 60:375-392.

METÓN, I.; Fernández, F. & Baanante, I.V. (2003). Short-and long-term effects of refeeding on key enzyme activities in glycolysis-gluconeogenesis in the liver of gilthead seabream (*Sparus aurata*). *Aquaculture*, 225(1-4):99-107.

MENTON, D.J. (1989). Research considerations into the nutrition of *Colossoma* and *Piaractus* in relation to culture conditions. In: Hernandez, R. (Ed.). *Cultivo de Colossoma*. Bogotá: Guadalupe. p.75-84.

NELSON, J.S. 2006. *Fishes of the world*. 4th ed. John Wiley & Sons, 622p.

OYAKAWA, O.T., AKAMA, A., MAUTARI, K.C. & NOLASCO, J.C. 2006. Peixes de riachos da Mata Atlântica. Ed. Neotrópica, São Paulo.

PARECER ÚNICO PROTOCOLO Nº 0312182/2011 Indexado ao (s) Processo (s) Licenciamento Ambiental Nº 17450/2010/001/2010 LP Deferimento Outorga ANA Resolução Números: 779/2008;780/2008; 781/2008; 782/2008; 783/2008; 983/2009 Reserva para disponibilizada de Hídrica. Direito de Uso Outorgado DAIA- Não possui - - Reserva Legal – Não possui - Empreendimento: MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA/ PARQUES AQUÍCOLAS DE TRÊS MARIAS CNPJ: 05.482.692/0001-75 Município: Morada Nova de Minas e Três Marias.

PAGOTTO, J. P. A. 2008. Padrões ecomorfológicos de Siluriformes (Osteichthyes) do riacho Caracu, Porto Rico, PR, Brasil: relações da morfologia com a distribuição longitudinal e ecologia trófica das espécies. Unpublished Master Dissertation, Universidade Estadual de Maringá, Paraná, 44p.

PIANKA, E.R. 2000. Evolutionary ecology. 6th ed. Addison Wesley Longman, San Francisco.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M. & HEISER, J. B. A vida dos vertebrados. São Paulo: Editora Atheneu, 2008.

POUILLY, M, LINO, F., BRETENOUX, J.-G. & ROSALES, C. 2003. Dietary-morphological relationships in a fish assemblage of the bolivianamazonian floodplain. J. Fish Biol. 62:1137-1158.

Proponente: Secretária de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais. Praça da Liberdade s/nº Prédio Verde esquina com rua Gonçalves Dias Bairro: Funcionários CEP: 30140-010 – Belo Horizonte (MG). ESTUDO TÉCNICO-CIENTÍFICO VISANDO A DELIMITAÇÃO DE PARQUES AQUÍCOLAS NOS LAGOS DAS USINAS HIDROELÉTRICAS DE FURNAS E TRÊS MARIAS - MG A ICTIOFAUNA DO RESERVATÓRIO DE TRÊS MARIAS, RIO SÃO FRANCISCO, MINAS GERAIS.

REGASSO, D.F. Peixes de riacho do Cerrado: composição taxonômica, biologia e ecologia. Monografia apresentada ao Departamento de Biologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto – USP. 2014.

REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B., TUNDISI, J. G. Águas Doces do Brasil: Capital Ecológico, Uso e Conservação. São Paulo: Escrituras, 2004. 720 p.

SARDIÑA, P. & CAZORLA, A. L. 2005. Feeding interrelationships and comparative morphology of two young sciaenids co-occurring in South-western Atlantic

waters. *Hydrobiologia*, 548(1): 41-49.

SUZUKI, F.M.; ORSI, M. L. Formação de cardumes por *Astyanaxaltiparanae* (Teleostei; Characidae) no rio Congonhas, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.25, n.3, p. 566-569, 2008.

VASCONCELLOS, M. G. DE. 2003. Características reprodutivas de três espécies de Erythrinidae (Pices: Characiformes) da Bacia do São Francisco, submetida à hipofisacção. Dissertação de Mestrado. São Carlos: UFSCar, 2003. 80p.

WATSON, D.J. & BALON, E.K. 1984. Ecomorphological analysis of fish taxocenes in rainforest streams of northern Borneo. *J. Fish Biol.* 25:371-384.

WOOTTON, J. T. & OEMKE M. P. 1992. Latitudinal differences in fish community trophic structure, and the role of fish herbivory in a Costa Rican stream. *Environmental Biology Fish*, 35(3):311-319.

VAZZOLER, A. E. A. de M. 1996. *Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática*. Maringá, Editora da Universidade, 169p.

ZANIBONI-FILHO, E; NUÑER, A.P.O; FRACALOSSO, D.M.; MEURER, S.; WEINGARTNER, M.; REYNALTE-TATAJE, D.A. Ictiofauna do Alto Rio Uruguai: Biologia, conservação e cultivo, Relatório Parcial para UHE Ita. Tractebel. Florianópolis, SC., 2002, 131p.

ZANIBONI-FILHO, E.; SCHULZ, U.H. Migratory fishes of the Uruguay River. In: CAROLSFELD, J.; HARVEY, B.; BAER, A.; ROSS, C. *Migratory fishes of South America: Biology, social importance and conservation status*. Washington, DC, USA, 2003, p. 157-194.

### **23.2 LIMNOLOGIA E ANÁLISE DA ÁGUA**

ANA, Agência Nacional de Águas. 2022. Indicadores de Qualidade de Água – Índice de Qualidade das águas. Disponível em: <http://pnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>.

APHA. (1998) *Standard methods*. 21th Edition. American Public Health Association, Washington, DC.

ANGERMEIER, P. L. & KARR, J. R. 1996. Biological Integrity Versus Biological as Policy Directives: Protecting Biotic Resources. *Ecosystem Management. Selected Readings*. 264-275Pp.

AZEVEDO, V. S. & MELO, T. G. G. 2018. Macroinvertebrados bentônicos como

ferramenta na avaliação da qualidade ambiental de corpos d'água do Parque Shangrilá. 29º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente.

BENETTI, C. J. & HAMADA, N. Fauna de coleópteros aquáticos (insect: Coleoptera) na Amazônia Central, Brasil. *Acta Amazonica*. 33(4): 701-709.

BERNARDO, L. P., RIBEIRO, J. R. I., STERNET, C., MALTCHIK, L. 2010. Uma nova espécie de *Sigara* Fabricius (Hemiptera, Heteroptera, Corixidae) e redescritção das espécies do gênero com registro no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*. 56(2): 156-182.

BIUDES, J. F. V. & CAMARGO, A. F. M. 2008. Estudos dos fatores limitantes à produção primária por macrófitas aquáticas no Brasil. *Oecologia Brasiliensis*. 12(1): 7-19.

BRITO, C. D. C. A., FRANCO, L. D., LOPES, M. I. T., PESSOA, L. L., PORFÍRIO, A. F. 2016. Levantamento preliminar da comunidade protozooplantônica de um trecho da sub-bacia do Rio Maranguapinho, Maracanaú – CE. *Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental*. Campina Grande – Paraíba.

CALLISTO, M.; ESTEVES, F. A. 1995. Distribuição da comunidade de macroinvertebrados bentônicos em um ecossistema amazônico impactado por rejeito de bauxita. Lago Batata (Pará, Brasil). *Oecologia Brasiliensis*, v.1, p. 335- 348.

COUBERT, P. S. 1999. *Dragonflies – Behaviour and Ecology of Odonata*. Harley Books, Colchester, p. 829.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. 2008. Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N.º 1.

COSTA, L.O. & STRIPARI, N.L. 2008. Distribuição da comunidade zooplantônica em um trecho do médio Rio Grande no município de Passos (MG), Brasil. *Ciência et Praxis*, 1: 53-58.

DE-CARLI, B. P., ALBUQUERQUE, F. P., MOSCHINI-CARLOS, V., POMPEO, M. 2018. Comunidade Zooplantônica e sua relação com a qualidade da água em reservatórios do Estado de São Paulo. *Iheringia*

ESTEVES, F. A. 1998. *Fundamentos de Limnologia*. Rio de Janeiro, Ed. Interciência/FINEP. 545pp.

ESTEVES, R. A. 2016. Methodological aspects of the zoobenthos application to assess the environmental health of freshwater ecosystems using BMWP method. *Espacios*. 36(2):6.

FUNASA. Manual Prático de Análise de Água. 2006. Ministério da Saúde. 2º edição. 146pp.

GIBSON, G.R.; BOWMAN, M.L.; GERRITSEN, J. & SNYDER, B.D. 2000. Estuarine and coastal marine waters: bioassessment and biocriteria technical guidance. Office of Water. Environmental Protection Agency (EPA), Washington, DC. 298p.

HAUER, F. R.; RESH, V. H. 1996. Benthic macroinvertebrates. In: HAUER, F. R.; LAMBERTI, G. A. (Ed.). Methods in stream ecology. San Diego: Academic Press. pp. 339-369.

HIGUTI, J., ROCHE, K. F., MARTENS, K. 2017. Checklist de ostrácodes (Crustacea, Ostracoda) dulcícolas do Pantanal Sul-Matogrossense, Brasil. Iheringia. 107: 1-5.

LEANDRINI, J. A., FELISBERTO, S. A., DUNK, B. 2013. Estrutura da comunidade de algas perifíticas em distintas Veredas no Cerrado goiano. Revista Biologia Neotropical. 10(1):9-20.

LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988. Statistical Ecology: A primer on methods and computing. Wiley. NY. 337 Pp.

MAGURRAN, A. E. 1988. Ecological Diversity and Its Measurements. Princeton University Press, Princeton, NJ.

MARCELINO, S.C. 2007. Zooplâncton como bioindicadores do estado trófico na seleção de áreas aquícolas para piscicultura em tanque-rede no reservatório da UHE Pedra no Rio de Contas, Jequié-BA. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, PE, Brasil. 59p.

MATSUMURA-TUNDISI, T., 1999. Diversidade de zooplâncton em represas do Brasil. In HENRY, R. (Ed.). Ecologia de reservatórios: estrutura, função e aspectos sociais. Botucatu: FUNDBIO; FAPESP. p. 39-54.

OKUMURA, D. T. 2011. Estudos ecotoxicológicos com as espécies *Argyrodiaptomus furcatus* e *Notodiptomus iheringi* (Copepoda, Calanoida). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. Universidade de São Paulo.

PIRATOBA, A. R. A., RIBEIRO, H. M. C., MORALES, G. P., GONÇALVES, W. G. 2017. Caracterização de padrões de qualidade de água na área protuária de Barcarena, PA, Brasil. Revista Ambiente & Água. 12(3): 435-455.

REYNOLDS, C.S., DESCY, J-P., PADISÁK, J. 1994. Are phytoplankton dynamic in rivers so different from those in shallow lakes? Hydrobiologia 285:1-7.



ROJO, C., COLBELAS, M.A., ARAUZO, M. 1994. An elementary structure analysis of the river phytoplakton. *Hydrobiologia* 285:43–55.

ROSENBERG, D. M.; RESH, V. H. 1993. Introduction to freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. In: *Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates*. New York: Chapman Hall.

SILVA SANTOS, K. W., EVERTON, N. S., MELO, M. A. D. 2016. Aplicação dos índices biológicos Biological Monitoring Working Party e Average Score per Taxon para avaliar a qualidade do rio Ouricuri no município de Capanema, Estado do Pará, Brasil. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*. 7(3): 13-22.

SILVA, L. J. G., SILVA, M. B., FRAGA, R. E., ANJOS, M. S., ROCHA, C. V. S., SANTOS, S. P., ROCHA, M. A. 2020. Amebas testáceas (Arcellinidae e Euglyphida) em dois biótipos de um corpo aquático temporário contaminado por dejetos orgânicos: novas ocorrências para o estado da Bahia. *Scientia Plena*. 16(6): 1-19.

VALIELA, I. *Marine Ecological Processes*. 2. ed. Springer-Verlag New York, 1995. 686p.

WHILES, M. R.; WALLACE; J. B. 1997. Leaf litter decomposition and macroinvertebrate communities in headwater streams draining pine and hardwood catchments. *Hydrobiologia*, v. 353, p. 107-119.

### **23.3 CARACTERIZAÇÃO DA FLORA**

ALVES JUNIOR, F.T; FERREIRA, R.L.C.; SILVA, J.A.A.; MARANGON, L.C.; COSTA JUNIOR, F. & SILVA, S.O. 2010. Utilização do quociente de de Liocourt na avaliação da distribuição diamétrica em fragmentos de floresta ombrófila aberta em Pernambuco. *Ciência Florestal*, Santa Maria, 20(2): 307-319.

CETEC. Desenvolvimento de equações volumétricas aplicáveis ao manejo sustentado de florestas nativas do estado de Minas Gerais e outras regiões do país. Belo Horizonte, Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, 1995.

CHASE, Mark W. et al. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 181, n. 1, p. 1-20, 2016.

DEWALT, Saara J.; SCHNITZER, Stefan A.; DENSLOW, Julie S. Density and diversity of lianas along a chronosequence in a central Panamanian lowland forest. *Journal of Tropical Ecology*, v. 16, n. 1, p. 1-19, 2000.

FELFILI, J.M.; OLIVEIRA, E.C.L.; BELTRÃO, L. Levantamento ecológico rápido. Departamento de Engenharia Florestal. UNB, Brasília, 35p., 2006.

FILGUEIRAS, Tarciso S. 7. Herbaceous Plant Communities. In: The cerrados of Brazil. Columbia University Press, 2002. p. 121-139.

HAMMER, Øyvind et al. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia electronica*, v. 4, n. 1, p. 9, 2001.

IBGE. 2012. Manual técnico da vegetação brasileira. Manuais técnicos em geociências 1.

KENT, Martin. Vegetation description and data analysis: a practical approach. John Wiley & Sons, 2011.

KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. Conservation of the Brazilian Cerrado. *Conservation Biology*, v.19, n.3, p.707-713, 2005.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Cerrado e Pantanal: áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade. Brasília, 2007. 397p.

MUELLER-DOMBOIS, Dieter; ELLENBERG, Heinz. Vegetation types: a consideration of available methods and their suitability for various purposes. 1974.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; SCOLFARO, J.R.S. (Orgs.). Inventário florestal de Minas Gerais: espécies arbóreas da flora nativa. Lavras: Editora UFLA, 620 p. 2008.

PEREIRA, I.M., BOTELHO, S.A., VAN DEN BERG, E., OLIVEIRA-FILHO, A.T. & MACHADO, E.L.M. Caracterização ecológica de espécies arbóreas ocorrentes em ambientes de mata ciliar como subsídio à recomposição de áreas alteradas nas cabeceiras do Rio Grande, Minas Gerais, Brasil. *Ciência Florestal* v.20, n.2, p.235-253, 2010.

PIMM, S.L.; AYRES, M.; BALMFORD, A.; BRANCH, G.; BRANDON, K.; BROOKS, T.; BUSTAMANTE, R.; COSTANZA, R.; COWLING, R.; CURRAN, L.M.; DOBSON, A.; FARBER, S.; FONSECA, G.A.B.; GASCON, C.; KITCHING, R.; MCNEELY, J.; LOVEJOY, T.; MITTERMEIER, R.A.; MYERS, N.; PATZ, J.A.; RAFF, B.; RAPPORT, D.; RAVEN, P.; ROBERTS, C.; RODRÍGUEZ, J.P.; RYLANDS, A.B.; TUCKER, C.; SAFINA, C.; SAMPER, C.; STIASSNY, M.L.J.; SUPRIATNA, J.; WALL, D.H. & WILCOVE, D. 2001. Can we defy nature's end? *Science* 293: 2207-2208.

## **23.4 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO**

### **1. Geologia**



BACELLAR L.A.P. 1989. Geologia estrutural do Supergrupo São Francisco ao longo da seção regional Coromandel -Três Marias - Conselheiro Mata, MG. Dissertação de Mestrado, DEGEO-EM-UFOP, Ouro Preto, Minas Gerais, 132 p.

HEILBRON, Mônica et al. Compartimentação tectônica e evolução geológica do segmento central da faixa Ribeira, ao sul do cráton do São Francisco. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRÁTON DO SÃO FRANCISCO, 2., 1993, Salvador. Anais... Salvador : SBG, 1993. p. 263-265, 1993.

HEILBRON, et al. Província Mantiqueira. In: MANTESSONETO, Virgínio et al. (Org.). Geologia do Continente Sul-Americano. São Paulo: Beca, 2004. p. 203-234.

Grossi-Sad J.H.; Chioddi Filho C. & Chioddi D.K. 1998. Panorama do Setor de Ardósias no Estado de Minas Gerais, Brasil. COMIG, DVD, Belo Horizonte

KNAUER, L.G. Evolução geológica do Precambriano da porção centro leste da Serra do Espinhaço Meridional e metalogênese associada. 1990. 298p. Dissertação (Mestrado), UNICAMP, Campinas, 1990.

KNAUER, L.G. O Supergrupo Espinhaço em Minas Gerais: considerações sobre sua estratigrafia e seu arranjo estrutural. Geonomos, Belo Horizonte, v.15, p.81-90, 2007.

KÜBLER B. 1968. Evaluation quantitative du métamorphisme par la cristallinité d l'illite. Bull. Centre Rech. Pau - S.N.P.A. 2:385-397.

LOBATO L.M., PEDROSA-SOARES A.C. 1993. Síntese dos recursos minerais do Cráton São Francisco e Faixas Marginais em Minas Gerais. Geonomos 1:51-64.

MENEZES FILHO N.R, MATOS G.M.M., FERRARI P.G. 1977. Projeto Três Marias. Belo Horizonte, DNPM/CPRM, p. 339.

Consulta: [www.cprm.gov.br](http://www.cprm.gov.br) (sureg-BH) e [www.sigmine.dnpm.gov.br](http://www.sigmine.dnpm.gov.br) (DNPM).

## **2. Geomorfologia**

AB'SABER, A.N. 1969. Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. Boletim de Geomorfologia, 18, IGEO/USP, São Paulo.

BARBOSA, O. Série Bambuí. SIMPÓSIO SOBRE FORMAÇÕES EOPALEOZOICAS DO BRASIL. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 19, 1965, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Geologia, 1965. [Boletim DNPM/DGM, avulso nº 4, 15p.

BRAUN, O.P.G. Contribuição à estratigrafia do Grupo Bambuí. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 22, 1968, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Geologia, 1968. p.155-166.

BRAUN, O.P.G. Bacia sedimentar do São Francisco. In: Petrobrás. Rio de Janeiro, DEPEX/SEBINT, 1988. 24p.

CARVALHO A., ROTTA C.L. 1974. Estudo das Formações Superficiais do Município de Atibaia, SP. São Paulo: AGB, Bol. Paul. Geogr., (49).

DEWOLF, V. Interêt et principes d'une cartographie des formations superficielles. Association des Publications de la Fac. Lettres et Sci. Hum. Univ. Caen, 181, 1965.

HEILBRON M., DUARTE B., VALLADARES C., NOGUEIRA J.R., TUPINAMBÁ M., EIRADO L.G. 2003a. Síntese Geológica do Bloco Oriental (Zona da Mata). In: A.C. Pedrosa Soares, C.M. Noce, R. Trouw, M. Heilbron (coord.). Projeto Sul de Minas, Belo Horizonte, COMIG/SEME, vol. 1, cap. 2, p. 8-50.

MOREIRA, A. A.N. & CAMELIER, C. 1977. Relevo. In: Geografia do Brasil: Região Sudeste. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, v. 3, p. 1-50.

TRICART, J. Principes et méthodes de l geomorphologie. Paris:Masson Ed., 1965, 201p.

TROEH, F.R. Landform equations fitted to contour maps. American Journal of Science, v.263, p.616-627, 1965.

### **3. Climatologia**

ALDAZ L. (1971) – caracterização parcial do regime de chuvas no Brasil – Rio de Janeiro – Departamento Nacional de Meteorologia (DNM).

BAGNOULS, F., & Henri GAUSSEN, 1957: Les climats biologiques et leur classification. Annales de Géographie, 66° année, N.° 335:193-220.

CAMARGO, A. P. Balanço hídrico do Estado de São Paulo. Boletim do Instituto Agrônômico de Campinas, 116: 1-24, 1971.

CASARIN, D. P., E V. E. KOUSKY, 1986: Anomalias de precipitação no sul do brasil e variações da circulação atmosférica. Ver. Bras. Meteo., 1, 83-90.

ICRISAT, - (1980) *ICRISAT Annual Report 1978 - 1979*. Documentation. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, Patancheru, Andhra Pradesh, India.

ROLIM, G. S.; SENTELHAS, P.C.; BARBIERI V. Planilhas no ambiente excel para os cálculos de balanços hídricos: normal, seqüencial, de Ciência e Natura, UFSM, 33 (1): 75 - 89, 2011 89 cultura e de produtividade real e potencial. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v. 6, n. 1, p. 133-137, 1998.

ROLIM, Glauco S.; SENTELHAS, Paulo C.; BARBIERI, Valter. Planilhas no ambiente EXCEL TM para os cálculos de balanços hídricos: normal, sequencial, de cultura e de produtividade real e potencial. Revista Brasileira de Agrometeorologia, v. 6, n. 1, p.133-137, 1998.

SETZER, J. Atlas Climático e Ecológico do Estado de São Paulo. Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguai, 1966. 61p.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. The water balance. Centerton, NJ: Drexel Institute of Technology - Laboratory of Climatology, 1955. 104p. (Publications in Climatology, vol. VIII, n.1).

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and the water balance. Centerton, NJ: Drexel Institute of Technology - Laboratory of Climatology, 1957. 311p. (Publications in Climatology, vol.X, n.3).

THORNTHWAITE, C.W. An approach toward a rational classification of climate. Geographic Review. 38. 55-93. 1948.

KOUSKY, V. E.; CAVALCANTI, I. F. A. Eventos Oscilação Sul - El Niño: Características, evolução e anomalias de precipitação. Ciência e Cultura, Vol. 36, n. 11, p. 1888-1899, 1984.

WALKER, G. T., & E. W. BLISS, 1932: World Weather V. Mem. Roy. Meteor. Soc., 4, No. 36, 53-84. [Documents DJF and JJA variability.

#### **4. Pedologia**

AMARAL, F. C. S. do et al, Mapeamento de solos e aptidão agrícola das terras do Estado de minas gerais. Rio de janeiro: Embrapa Solos, 2004. 95p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2ª ed. Rio de Janeiro: Embrapa solos, 2006. 306p.

IBGE. Manual técnico de pedologia. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. 425 p. (IBGE. Manuais Técnicos em Geociências, 04). Esta publicação está disponível em formato PDF no site do IBGE.

OLIVEIRA, J.B. Pedologia aplicada. 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 2007. p. 17-84.



RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K.J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. 3. Ed. Rio de Janeiro: Embrapa – CNPS, 1995. 65p.

RAMALHO FILHO, A.; PEREIRA, L.C. Aptidão agrícola das terras do Brasil: potencial de terras e análise dos principais métodos de avaliação. Rio de Janeiro: EMBRAPA – SOLOS, 1999. 36p.

### **23.5 CARACTERIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL E MEIO SOCIOECONÔMICO**

BAKHTIN, M.I [V.N. Volochínov]. Marxismo e filosofia da linguagem: problemas fundamentais do método sociológico na Ciência da Linguagem. 4.ed. Tradução de Michel Lahud e Yara Frateschi Vieira. São Paulo: HUCITEC, 1988.

BARTH, F. (comp.). Los grupos étnicos y sus fronteras. México: Fondo de Cultura Económica, 1976.

BRASIL, Constituição, 1988. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 05 de outubro de 1988.

CARDOSO, J.S. O resgate da identidade como estratégia de sobrevivência entre os índios Pataxó. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa EICOS/Instituto de Psicologia. 164f, 2000.

CÉLINE, Louis-Ferdinand. Viagem ao Fim da Noite. 1952. Editora Schwarcz, São Paulo/SP, 1994.

Convenção para Salvaguarda do Patrimônio Imaterial aprovada pela Unesco em 17 de outubro de 2003.

FOLEY, W. A. Anthropological Linguistics: An Introduction. Oxford: Blackwell, 2001.

GEERTZ, C. A interpretação das culturas. Rio de Janeiro: LTC, 1989.

GIDDENS, A. Modernity and Self-Identity: self and society in the late modern age. Stanford University Press, 1991.

HALL, S. Identidades culturais na pós-modernidade. Tradução de Tomaz Tadeu da Silva e Guacira Lopes Louro. Rio de Janeiro: DP&A, 1997.

HOLANDA, Sérgio Buarque de. Raízes do Brasil. 26 ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1982. p. 141-151.

INSTITUTO ESTADUAL DO PATRIMÔNIO Histórico e Artístico de Minas Gerais – IEPHA/MG. Disponível em: <http://www.iepha.mg.gov.br>. Acesso em 20 de setembro de 2023.

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Dossiê No 12: Roda de Capoeira e Ofício de Mestres de Capoeira; 2008.

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Disponível em: <http://www.iphan.gov.br>; Acesso em 25 de outubro de 2023.

LE GOFF, J. História e memória. Tradução de Bernardo Leitão et al. Campinas: Editora da Unicamp, 1990. (Coleção Repertório).

LEVI-STRAUSS, Claude. Tristes Trópicos. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. p.40

OLSON, D. R. Literate Mentalities. Literacy, consciousness of language, and modes of thought. In. OLSON, D. R.; TORRANCE, Nancy (eds.). Modes of Thought: Explorations in culture and Cognition. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. p.141-151.

ORLANDI, E.P. Terra à vista! : discurso do confronto: velho e o novo mundo. São Paulo: Cortez, 1990.

ORTIZ, R. Cultura brasileira e identidade nacional. 2 ed. São Paulo: Brasiliense. 1985.

PÊCHEUX, M. O discurso: estrutura ou acontecimento. 4ed. Trad. Eni Orlandi. Campinas, SP: Pontes, 2006.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MORADA NOVA DE MINAS. Quadro II - Inventário de Proteção ao Patrimônio Cultural – 2021, 2022. <https://www.moradanova.mg.gov.br/>. Acesso em 11 de outubro de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PAINEIRAS. <https://www.paineiras.mg.gov.br/>. Acesso em 10 de outubro de 2022.

RAJAGOPALAN, K. O conceito de identidade em lingüística: é chegada a hora para uma reconsideração radical? In: SIGNORINI, I. (org.) Língua(gem) e Identidade: elementos para uma discussão no campo aplicado. Campinas, SP: Mercado das Letras; São Paulo: Fapesp, 1998. p.21-46.

ROGGE, J. H. Fenômenos de fronteira: um estudo das situações de contato entre os portadores das tradições cerâmicas pré-históricas no Rio Grande do Sul. Tese

(Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em História do Centro de Ciências Humanas da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo. 241f, 2004.

RUGENDAS, J.M. Viagem pitoresca através do Brasil. 8ª. ed. Belo Horizonte: Itatiaia, 1979. [Reconquista do Brasil; Nova Série, v.2].

SANTOS, Milton. A natureza do espaço. ed. Hucitec, São Paulo - 1996.

TENÓRIO, M. C. O lugar dos aventureiros: identidade, dinâmica de ocupação e sistema de trocas no litoral do Rio de Janeiro a 3.500 anos antes do presente. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em História da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 525f. 2003.

VASCONCELOS, Diogo de. História antiga de Minas Gerais, 1703-1720. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1948.

VASCONCELOS, Sylvio de. Vila Rica: formação e desenvolvimento - residências. São Paulo: Perspectiva, 1977.

### **23.6 CARACTERIZAÇÃO ESPELEOLÓGICA**

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Dá nova redação aos arts. 1º, 2º, 3º, 4º e 5º e acrescenta os arts. 5-A e 5-B ao Decreto nº 99.556, de 1º de outubro de 1990, que dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional.

Decreto nº. 6640, de 07 de novembro de 2008. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 de novembro de 2008.

CAMPOS, J. E. G. e DARDENE, M. A. Estratigrafia e sedimentação da Bacia Sanfranciscana: uma revisão. In Revista Brasileira de Geociências. Volume 27. p. 269-282. 1997.

CALUX, A. S. 2011. Potencialidade para ocorrência de cavernas em rochas ferríferas na Serra de Carajás (PA), Quadrilátero Ferrífero (MG) e Corumbá (MS). In: 1º Simpósio Mineiro do Carste, 2011, Belo Horizonte. 1º Simpósio Mineiro do Carste: Anais do Evento. Saint- Martin-aux-Buneaux: Centre Normand d'Etude du Karst et des Cavités du Sous-sol, 2011. p. 48-48.

CECAV-ICMBio. Base de dados geoespecializados das cavernas do Brasil. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV) / Instituto Chico Mendes

de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/cecav/downloads/mapas.html>>. Acesso em: 15 setembro de 2022.

Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas – CANIE. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV) / Instituto Chico Mendes de Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-CPRM/Serviço Geológico do Brasil.Oliveira- SF.23-X-A-IV, escala 1:100.000nota explicativa integrada com Oliveira./ Carneiro et al. , - Minas Gerais: UFOP/CPRM, 2007.

Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/cecav/canie.html> >. Acesso em: 20 Setembro de 2022.

CONAMA. Resolução nº 347, de 10 de setembro de 2004. Dispõe sobre a proteção do Patrimônio Espeleológico. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 13 20 Setembro de 2022.

CODEMIG. Companhia de Desenvolvimento do Estado de Minas Gerais; Base Geológica, folha Raposos, 2012.

CHABERT, C.& WATSON, R.A.-1981 – Mapping and Measuring Caves, a Conceptual Analysis. NSS Bulletin, vol.43, 1, January, p.3 – 11.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico. Resolução nº. 347, de 10 de setembro de 2004. Diário Oficial da União, edição 176 de 13 de setembro de 2004.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. 2006. Projeto Sete Lagoas- Abaeté. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=361&sid=26>. Acesso em 15 Setembro de 2022.

IBGE. Mapa político de Estado de Minas Gerais, em escala original de 1:250.000. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2015.

IGAM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Disponível em: [www.igam.mg.gov.br](http://www.igam.mg.gov.br), acesso 20 Setembro de 2022.

Irakli Inachvili Prospecção geológica e geofísica com ênfase em formações ferríferas na faixa meridional do Quadrilátero Ferrífero do Supergrupo Minas Indiviso, Rio Claro – SP 2014.

JANSEN, S. C.; CAVALCANTI, L. F. & LAMBLÉM, H.S. Mapa de potencialidade de ocorrência de cavernas no Brasil, na escala 1:2.500.000. In Revista Brasileira de

Espeleologia. Volume 2. Número 1. Ano 2012. p. 42-57.

MACHADO, M. F. & SILVA, S. F. Geodiversidade do estado Minas Gerais. Belo Horizonte. CPRM (Serviço Geológico do Brasil). 2010. 131p.

MINAS GERAIS. [Constituição (1989), Constituição do Estado de Minas Gerais. 15ª edição. Belo Horizonte: Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais, 2013. 279 p.

MINAS GERAIS. Dispõe sobre a Política Cultural do Estado de Minas Gerais. Lei Estadual nº. 11726, de 30 de dezembro de 1994. Diário do Executivo de Minas Gerais, 31 de dezembro de 1994.

MINAS GERAIS. Dispõe sobre as Políticas Florestal e de Proteção à Biodiversidade no Estado de Minas Gerais. Lei Estadual nº. 14309, de 19 de junho de 2002. Diário do Executivo de Minas Gerais, 20 de junho de 2002.

MINAS GERAIS. Regulamenta a Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as Políticas Florestal e de Proteção à Biodiversidade no Estado de Minas Gerais. Decreto Estadual nº. 43710, de 08 de janeiro de 2004. Diário do Executivo de Minas Gerais, 09 de janeiro de 2004.

PILÓ, I. B.; AULER, A. Introdução à Espeleologia. In: CECAV. III Curso de Espeleologia e Licenciamento Ambiental. Brasília: CECAV/ Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2011. Cap. 1, p. 7-23.

SBE. Cadastro Nacional de Cavernas – CNC. Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE). Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/default.asp>. Acesso em: 25 Setembro de 2022.

SISEMA (Sistema Estadual de Meio Ambiente) Instrução de Serviço 08 de Agosto de 2017, revisado em outubro de 2018. Procedimentos para Análise dos Processos de Licenciamento Ambiental de Empreendimentos e de Atividades Efetiva ou Potencialmente Causadoras de Impactos Sobre Cavidades Naturais Subterrâneas.

SEME (Secretaria de Estado de Minas e Energia); COMIG (Companhia Mineradora de Minas Gerais); CPRM (Serviço Geológico do Brasil). Projeto São Francisco. Módulo I. Carta geológica Folha SE.23-V-D-VI - Chapadão dos Gerais. Escala 1:100.000. 2002.

SEME (Secretaria de Estado de Minas e Energia); COMIG (Companhia Mineradora de Minas Gerais); CPRM (Serviço Geológico do Brasil). Projeto São Francisco. Módulo I. Carta geológica Folha SE.23-V-D-III – Sete Lagoas. Escala 1:100.000. 2002.





## **24.1 ANEXO I. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)**



**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (SERVIÇOS)**

**ART nº:** 10807/23 **Validador:** cd83afc4da53bae33f39e85393e9529a

**01 - PROFISSIONAL**

GLAUCIO CRISTIANO CABRAL BARROS NOGUEIRA

**02 - CRMV-MG**

1320

**03 - DESCRIÇÃO DOS CONTRATANTES / USUÁRIOS DOS SERVIÇOS**

Disposto no Anexo 01 deste documento

**04 - LOCAL DE TRABALHO (ENDEREÇO COMPLETO)**

Fazenda Guará nº 0, Zona Rural, bairro Frei Orlando, CEP: 35628-000, Morada Nova de Minas, MG Brasil

**05 - DATA DE INÍCIO**

25/08/2023

**06- DATA DE TÉRMINO**

25/08/2024

**07 - ATIVIDADE TÉCNICA**

Serviço - Licenciamento Ambiental

**08 - DESCRIÇÃO SUCINTA DO SERVIÇO CONTRATADO**

Coordenação geral do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e Relatório de Impacto Ambiental - RIMA referente ao licenciamento ambiental do empreendimento Fazenda Guará.  
Plano de Controle Ambiental - PCA.  
Relatório Técnico referente à localização em Área de Segurança Aeroportuária - ASA.

**09 - LOCAL E DATA**

Morada Nova de Minas, 25/08/2023

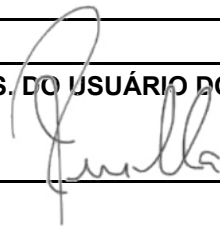
**10 - ASSINATURA DO PROFISSIONAL**

GLAUCIO CRISTIANO  
CABRAL DE BARROS

NOGUEIRA:03900093695

Assinado digitalmente por GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE  
BARROS NOGUEIRA:03900093695  
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil  
RFB, OU=RFB e CPF A3, OU=VALID, OU=AR DIGITAL CERTIFICAR  
TECNOLOGIA, OU=Presencial, OU=30000451000190, CN=GLAUCIO  
CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695  
Razão: Responsável Técnico  
Localização: Viçosa

**11 - ASS. DO USUÁRIO DO SERVIÇO**





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de Minas Gerais (CRMV-MG)

## ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (SERVIÇOS)

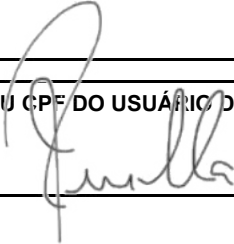
ART nº: 10807/23 Validador: cd83afc4da53bae33f39e85393e9529a

### ANEXO 01 - DESCRIÇÃO DOS CONTRATANTES / USUÁRIOS DOS SERVIÇOS

<b>NOME / RAZÃO SOCIAL DO USUÁRIO DO(S) SERVIÇO(S)</b> Igor Eduardo Perrella Amaral Costa (Fazenda Guará)	<b>CRMV-MG</b>	<b>CPF / CNPJ</b> 109.517.916-05
--	----------------	-------------------------------------

<b>EXP. PECUÁRIA</b> 314350005200010	<b>PROPRIEDADE</b> Fazenda Guará	<b>REG. IMA</b> 31435000520
---	-------------------------------------	--------------------------------

<b>ENDEREÇO DO USUÁRIO DO(S) SERVIÇO(S)</b> Fazenda Guará nº S/N, , bairro Zona Rural, CEP: 35628000 , MORADA NOVA DE MINAS, MINAS GERAIS Brasil
---

<b>ASSINATURA E CARIMBO DO CNPJ OU CPF DO USUÁRIO DO(S) SERVIÇO(S)</b> 
---

PABX (31) 3311-4100 - FAX (31) 3311-4182 / 3311-4103 E-mail: [crmvmg@crmvmg.org.br](mailto:crmvmg@crmvmg.org.br)

1º Via Profissional    2º Via Órgão Fiscalizador    3º Via Empresa    4º Via CRMV-MG

Obs.: O RT é responsável pela entrega da via destinada ao órgão fiscalizador



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

**CREA-MG**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº MG20232345669**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

INICIAL

**1. Responsável Técnico**

**JULIO CEZAR PARPAIOLA BARONI**

Título profissional: **ENGENHEIRO AGRÔNOMO, ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

RNP: **1409136167**

Registro: **MG0000133503D MG**

Empresa contratada: **G4 ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA**

Registro Nacional: **62032-MG**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **Igor Eduardo Perrella Amaral Costa**

CPF/CNPJ: **109.517.916-05**

**ALAMEDA OSCAR NIEMEYER**

Nº: **1033**

Complemento: **Sala 305**

Bairro: **VILA DA SERRA**

Cidade: **NOVA LIMA**

UF: **MG**

CEP: **34006056**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em: **01/08/2022**

Valor: **R\$ 120.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Física**

Ação Institucional: **Outros**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**FAZENDA Guará**

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **Zona Rural**

Cidade: **MORADA NOVA DE MINAS**

UF: **MG**

CEP: **35628000**

Data de Início: **01/08/2022**

Previsão de término: **05/09/2023**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **Igor Eduardo Perrella Amaral Costa**

CPF/CNPJ: **109.517.916-05**

**4. Atividade Técnica**

	Quantidade	Unidade
8 - Consultoria		
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.7 - DE IMPACTO AMBIENTAL	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.6 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	1,00	un
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL > DE CONTROLE AMBIENTAL > #7.1.1.5 - CONTROLE DE POLUIÇÃO AMBIENTAL	1,00	un
40 - Estudo > AGRONOMIA, AGRÍCOLA, FLORESTAL, PESCA E AQUICULTURA > SILVICULTURA > #39.20.12 - DE DESMATAMENTO FLORESTAL	170,3500	ha
80 - Projeto > TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.1 - PLANIMÉTRICO	1.542,6416	ha

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

Elaboração dos estudos técnicos relativos a regularização ambiental da Fazenda Guará através de Licença de Operação Corretiva - LOC contemplando os seguintes documentos: Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA), Programa de Controle Ambiental (PCA) Projeto de Intervenção Ambiental (PIA) e Planta Topográfica Planimétrica do imóvel.

**6. Declarações**

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lgpd/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

**7. Entidade de Classe**

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: bZD9x

Impresso em: 02/09/2023 às 08:51:02 por: , ip: 170.82.175.14

[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br)

[atendimento@crea-mg.org.br](mailto:atendimento@crea-mg.org.br)

Tel: 0800 031 2732

Fax:







**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

**CREA-MG**

**ART OBRA / SERVIÇO  
Nº MG20232345669**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

INICIAL

**JULIO CEZAR PARPAIOLA  
BARONI:05903363717**

Assinado digitalmente por JULIO CEZAR PARPAIOLA BARONI:05903363717  
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=RFB  
e-CNPJ, OU=VALID, OU=AR DIGITAL CERTIFICAR TECNOLOGIA, OU=Presencial, OU=30000451000190, CN=JULIO CEZAR PARPAIOLA BARONI:05903363717  
Razão: Si, em o valid deste documento  
Localização: sua localização de assinatura aqui  
Data: 2023.09.02 08:51:03  
Fórmula Reader Versão: 10.0.1

**JULIO CEZAR PARPAIOLA BARONI - CPF: 059.033.637-17**

**GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE  
BARROS NOGUEIRA:03900093690**

Assinado digitalmente por GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093690  
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=RFB e-CNPJ, OU=VALID, OU=AR DIGITAL CERTIFICAR TECNOLOGIA, OU=Presencial, OU=30000451000190, CN=GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093690  
Razão: Procurador  
Localização: Vitoria

**Igor Eduardo Perrella Amaral Costa - CPF: 109.517.916-05**

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Local data

**9. Informações**

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

**10. Valor**

Valor da ART: **R\$ 254,59** Registrada em: **01/09/2023** Valor pago: **R\$ 254,59** Nosso Número: **8602336873**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: bZD9x  
Impresso em: 02/09/2023 às 08:51:03 por: , ip: 170.82.175.14





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-MG**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº MG20231825000**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

**INICIAL**

**1. Responsável Técnico**

**ANSELMO PEREIRA BEZERRA FILHO**  
Título profissional: **GEÓLOGO**

RNP: **2002974535**  
Registro: **RJ2006137451D MG**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **Igor Eduardo Perrella Amaral Costa**  
**ALAMEDA OSCAR NIEMEYER**  
Complemento: **Sala 305**  
Cidade: **NOVA LIMA**

Bairro: **VILA DA SERRA**  
UF: **MG**

CPF/CNPJ: **109.517.916-05**  
Nº: **1033**  
CEP: **34006056**

Contrato: **Não especificado**  
Valor: **R\$ 5.000,00**  
Ação Institucional: **Outros**

Celebrado em:  
Tipo de contratante: **Pessoa Física**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**ALAMEDA OSCAR NIEMEYER**  
Complemento: **Sala 305**  
Cidade: **NOVA LIMA**  
Data de Início: **01/06/2022**  
Finalidade: **AMBIENTAL**  
Proprietário: **Igor Eduardo Perrella Amaral Costa**

Previsão de término: **15/02/2023**

Nº: **1033**  
Bairro: **VILA DA SERRA**  
UF: **MG**  
CEP: **34006056**  
Coordenadas Geográficas: **0, 0**  
Código: **Não Especificado**  
CPF/CNPJ: **109.517.916-05**

**4. Atividade Técnica**

	Quantidade	Unidade
8 - Consultoria		
40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.1 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

**6. Declarações**

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.
- A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confex).
- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio da Câmara de Mediação e Arbitragem - CMA vinculada ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar
- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade de dados do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/legpd/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.
- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

**7. Entidade de Classe**

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

CONTAGEM, 25 de AGOSTO de 2023  
Local data

*Anselmo P. Bezerra Filho*

**ANSELMO PEREIRA BEZERRA FILHO - CPF: 100.962.167-00**

**GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA - CPF: 03900093695**

**Igor Eduardo Perrella Amaral Costa - CPF: 109.517.916-05**

**9. Informações**

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

**10. Valor**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: WDwd5  
Impresso em: 09/02/2023 às 18:34:58 por: , ip: 170.82.175.14



[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br)  
Tel: 031 2732

[atendimento@crea-mg.org.br](mailto:atendimento@crea-mg.org.br)  
Fax:





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-MG**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº MG20231825000**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

INICIAL

Valor da ART: R\$ 96,62

Registrada em: 02/02/2023

Valor pago: R\$ 96,62

Nosso Número: 8600811316

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: WDwd5  
Impresso em: 09/02/2023 às 18:34:58 por: , ip: 170.82.175.14

[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br)  
Tel: 031 2732

[atendimento@crea-mg.org.br](mailto:atendimento@crea-mg.org.br)  
Fax:





Serviço Público Federal  
Conselho Federal de Biologia  
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO	Data: 21/06/2022
--------------------	------------------

<b>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART</b>	Nº: 20221000108233
---	--------------------

**CONTRATADO**

Nome EMMANUEL NICODEMOS OLIVEIRA SANTANA	Registro CRBio: 098889/04-D
--	-----------------------------

Cpf: 074.535.436-06	Tel: 38 98474017
---------------------	------------------

E-mail: EMMANUELNICODEMOS@HOTMAIL.COM
---------------------------------------

Endereço RUA R JOVINO RODRIGUES - 13 A, 13
--

Cidade: UNAI	Bairro: NOVA DIVINÉIA
--------------	-----------------------

CEP: 38.610-000	UF: MG
-----------------	--------

**CONTRATANTE**

Nome G4 ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA
---

Registro	CPF/CGC/CNPJ: 30.353.449/0001-02
----------	----------------------------------

Endereço BECO PAULO MÁRIO DEL GIUDICE, 60 LOJA 04
---

Cidade VIÇOSA	Bairro BELVEDERE
---------------	------------------

CEP: 36.570-001	UF: MG
-----------------	--------

Site:
-------

**DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL**

Natureza Prestação de Serviço - COORDENAÇÃO/ORIENTAR ESTUDOS/PROJETOS DE PESQUISA E/OU OUTROS SERVIÇOS
--

Identificação INVENTÁRIO DA HERPETOFAUNA E ENTOMOFAUNA NA FAZENDA GUARÁ
---

Município do Trabalho: MORADA NOVA DE MINAS,	UF :MG	Município da sede: VIÇOSA,	UF :MG
--	--------	----------------------------	--------

Forma de participação: EQUIPE	Perfil da equipe: BIÓLOGOS E AUXILIARES DE CAMPO
-------------------------------	--

Área do Conhecimento: ZOOLOGIA	Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE
--------------------------------	--

Descrição sumária da atividade: COODENAÇÃO E EXECUÇÃO DO INVENTÁRIO DE FAUNA DA HERPETOFAUNA E ENTOMOFAUNA NA FAZENDA GUARÁ DE RESPONSABILIDADE DA G4 ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA, NO MUNICÍPIO DE MORADA NOVA DE MINAS MG. COM UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS DIRETAS E INDIRTAS ESPECÍFICAS DE CADA GRUPO. O LEVANTAMENTO SERÁ REALIZAO EM DUAS CAMPANHAS, UMA NA ESTAÇÃO SECA E OUTRA NA ESTAÇÃO DE CHUVA.
---

Valor: R\$ 6.000,00	Total de horas: 450
---------------------	---------------------

Início 20/06/2022	Término
-------------------	---------

**ASSINATURAS**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 21 / 06 / 2022  Assinatura do Profissional	Data: / / GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695 Assinatura e Carimbo do Contratante
--	---

Assinado digitalmente por GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695  
DN: C=BR, ou=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil, ou=RS, ou=RSB e CPF A3, ou=VALID, ou=AR DIGITAL, ou=CERTIFICADAS TECNOLOGIA, ou=Presencial, ou=3000451000190, ou=GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695  
Razão: Precursor  
Localização: Vitoria

verifique a autenticidade



**Solicitação de baixa por distrato**

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

**Solicitação de baixa por conclusão**

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante



Serviço Público Federal  
Conselho Federal de Biologia  
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO Data: 25/10/2022

**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**

Nº: 20221000114285

**CONTRATADO**

Nome FABIO SOARES LIMA Registro CRBio: 104236/04-D

Cpf: 038.058.336-44 Tel: 84657157

E-mail: FABIOESPELIO@GMAIL.COM

Endereço AVENIDA COMENDADOR ANTÔNIO ALVES, 1534 AP

Cidade: PEDRO LEOPOLDO Bairro: CENTRO

CEP: 33.600-000 UF: MG

**CONTRATANTE**

Nome IGOR EDUARDO PERRELLA AMARAL COSTA

Registro CPF/CGC/CNPJ: 105.517.916-05

Endereço RUA FAZENDA GUARÁ, S/N FAZENDA GUARÁ

Cidade MORADA NOVA DE MINAS Bairro ZONA RURAL

CEP: 35.628-000 UF: MG

Site:

**DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL**

Natureza Prestação de Serviço - EXECUÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS DE PESQUISA E/OU SERVIÇOS

Identificação ESTUDO TÉCNICO DE PROSPECÇÃO ESPELEOLÓGICA

Município do Trabalho: MORADA NOVA DE MINAS, UF:MG Município da sede: MORADA NOVA DE MINAS, UF:MG

Forma de participação: EQUIPE Perfil da equipe: ENGENHEIRO AMBIENTAL ENGENHEIRO FLORESTAL

Área do Conhecimento: ECOLOGIA Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE

Descrição sumária da atividade: Estudo técnico de prospecção espeleológica nas áreas de influencia do projeto da Fazenda Guará AG Agro Agricultura e Suinocultura Ltda em Morada Nova de Minas/MG.

Valor: R\$ 5.500,00 Total de horas: 80

Início 24/10/2022 Término

**ASSINATURAS**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 25 / 10 / 2022

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinado digitalmente por GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE  
BARROS NOGUEIRA.03900093695  
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria da Receita Federal do  
Brasil - RFB, OU=RFB e CPF A3, OU=VALID, OU=AR DIGITAL  
CERTIFICAR, CN=GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE  
BARROS NOGUEIRA.03900093695  
Razão: Procurador  
Localização: Vitória

GLAUCIO CRISTIANO  
CABRAL DE BARROS  
NOGUEIRA.03900093695  
Assinatura e Carimbo do Contratante

verifique a autenticidade



**Solicitação de baixa por distrato**

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

**Solicitação de baixa por conclusão**

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante





Serviço Público Federal  
Conselho Federal de Biologia  
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO Data: 21/06/2022

**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**

Nº: 20221000108213

**CONTRATADO**

Nome JESSICA HELENA OLIVEIRA DA CRUZ PRADO

Registro CRBio: 112304/04-D

Cpf: 105.111.096-36

Tel: 98785815

E-mail: JESSICAELENA.BIO@OUTLOOK.COM

Endereço RUA RUA JOVINO RODRIGUES SANTANA 109, 109

Cidade: UNAI

Bairro: NOVA DIVINÉIA

CEP: 38.610-000

UF: MG

**CONTRATANTE**

Nome G4 ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA

Registro

CPF/CGC/CNPJ: 30.353.449/0001-02

Endereço BECO PAULO MÁRIO DEL GIUDICE, 60 LOJA 04

Cidade VIÇOSA

Bairro BELVEDERE

CEP: 36.570-001

UF: MG

Site:

**DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL**

Natureza Prestação de Serviço - EXECUÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS DE PESQUISA E/OU SERVIÇOS

Identificação EXECUÇÃO DO INVENTÁRIO DA MASTOFAUNA NA FAZENDA GUARÁ

Município do Trabalho: MORADA NOVA DE MINAS,

UF :MG

Município da sede: VIÇOSA,

UF :MG

Forma de participação: EQUIPE

Perfil da equipe: BIÓLOGOS E AUXILIARES DE CAMPO

Área do Conhecimento: ZOOLOGIA

Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE

Descrição sumária da atividade: EXECUÇÃO DO INVENTÁRIO DA MASTOFAUNA DE PORTE PEQUENO, MÉDIO, GRANDE E VOADORES DA FAZENDA GUARÁ, DE RESPONSABILIDADE DA G4 ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA. NO MUNICÍPIO DE MORADA NOVA DE MINAS MG. COM UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS DIRETAS E INDIRETAS ESPECÍFICAS POR GRUPO. O LEVANTAMENTO SERÁ REALIZADO EM DUAS CAMPANHAS, UMA NA ESTAÇÃO SECA E OUTRA NA ESTAÇÃO DE CHUVA.

Valor: R\$ 2.000,00

Total de horas: 250

Início 20/06/2022

Término

**ASSINATURAS**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 21 / 06 / 2022

*Jessica Helena O. Cruz Prado*  
Assinatura do Profissional

Data: / /

GLAUCIO CRISTIANO  
CABRAL DE BARROS  
NOGUEIRA:03900093695

Assinatura e Carimbo do Contratante

Assinado digitalmente por GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE  
BARRIOS NOGUEIRA:03900093695  
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil -  
RFB, OU=RFB e CPF A3, OU=VALID, OU=AR DIGITAL CERTIFICAR  
TECNOLOGIA, OU=Presencial, OU=30000451000100, CN=GLAUCIO  
CRISTIANO CABRAL DE BARRIOS NOGUEIRA:03900093695  
Razão: Procurador  
Localização: Viçosa

verifique a autenticidade



**Solicitação de baixa por distrato**

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

**Solicitação de baixa por conclusão**

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante



Serviço Público Federal  
Conselho Federal de Biologia  
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO Data: 20/06/2022

**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**

Nº: 20221000108199

**CONTRATADO**

Nome MICHEL FELIPE DA SILVA AGOSTINHO Registro CRBio: 117437/04-D

Cpf: 103.652.536-85 Tel: (38) 99881-6282

E-mail: MICHEL.BTH@HOTMAIL.COM

Endereço RUA CELINA LISBOA FREDERICO, 8 AP 201

Cidade: UNAI Bairro: CENTRO

CEP: 38.610-041 UF: MG

**CONTRATANTE**

Nome G4 ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA

Registro CPF/CGC/CNPJ: 30.353.449/0001-02

Endereço BECO PAULO MÁRIO DEL GIUDICE, 60 LOJA 04

Cidade VIÇOSA Bairro BELVEDERE

CEP: 36.570-001 UF: MG

Site:

**DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL**

Natureza Prestação de Serviço - EXECUÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS DE PESQUISA E/OU SERVIÇOS

Identificação EXECUÇÃO DO INVENTÁRIO DA ICTIOFAUNA NA FAZENDA GUARÁ

Município do Trabalho: MORADA NOVA DE MINAS, UF :MG Município da sede: VIÇOSA, UF :MG

Forma de participação: EQUIPE Perfil da equipe: BIÓLOGOS E AUXILIARES DE CAMPO

Área do Conhecimento: ZOOLOGIA Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE

Descrição sumária da atividade: EXECUÇÃO DO INVENTÁRIO DA ICTIOFAUNA NA FAZENDA GUARÁ DE RESPONSABILIDADE DA G4 ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA, NO MUNICÍPIO DE MORADA NOVA DE MINAS MG. COM UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS DIRETAS E INDIRETAS ESPECÍFICAS POR GRUPO. O LEVANTAMENTO SERÁ REALIZADO EM DUAS CAMPANHAS, SENDO UMA NA ESTAÇÃO SECA E OUTRA NA ESTAÇÃO DE CHUVA.

Valor: R\$ 2.000,00 Total de horas: 250

Início 20/06/2022 Término

**ASSINATURAS**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 21 / 06 / 2022

*Michel Felipe da Silva Agostinho*

Assinatura do Profissional

Data: / /

GLAUCIO CRISTIANO  
CABRAL DE BARROS  
NOGUEIRA:03900093695

Assinatura e Carimbo do Contratante

Assinado digitalmente por GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS  
NOGUEIRA:03900093695  
DDE:03891-04-CP-Brasil; OU=Secretaria de Recrutamento Federal do Brasil - RFB  
OU=RPB e CPF AS; OU=VALID; OU=AR DIGITAL CERTIFICAR TECNOLOGIA  
OU=Presencial; OU=03900093695; CN=GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE  
BARROS NOGUEIRA:03900093695  
Papel: Procurador  
Localização: Viçosa

verifique a autenticidade



**Solicitação de baixa por distrato**

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

**Solicitação de baixa por conclusão**

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante



Serviço Público Federal  
Conselho Federal de Biologia  
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO Data: 23/08/2022

**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**

Nº: 20221000111416

**CONTRATADO**

Nome NORBERTO EMIDIO DE OLIVEIRA NETO Registro CRBio: 098555/04-D

Cpf: 081.775.996-40 Tel: (32) 99949-5998

E-mail: NORBERTOEMIDIO@GMAIL.COM

Endereço RUA FRANCISCO CANDIDO XAVIER, 630 AP 201, BLOCO 7

Cidade: UBERLÂNDIA Bairro: ALTO UMUARAMA

CEP: 38.405-352 UF: MG

**CONTRATANTE**

Nome IGOR EDUARDO PERRELLA AMARAL COSTA

Registro CPF/CGC/CNPJ: 109.517.916-05

Endereço ALAMEDA OSCAR NIEMEYER, 1033 SALA 305

Cidade NOVA LIMA Bairro VILA DA SERRA

CEP: 34.006-056 UF: MG

Site:

**DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL**

Natureza Prestação de Serviço - PROPOSIÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS DE PESQUISAS E/OU SERVIÇOS

Identificação INVENTÁRIO E CENSO FLORESTAL PARA RELATÓRIO AMBIENTAL DA FAZENDA GUARÁ

Município do Trabalho: MORADA NOVA DE MINAS, UF:MG Município da sede: MORADA NOVA DE MINAS, UF:MG

Forma de participação: EQUIPE Perfil da equipe: BIÓLOGOS ESPECIALISTAS EM ECOLOGIA E BOTÂNICA

Área do Conhecimento: BOTÂNICA, ECOLOGIA Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE

Descrição sumária da atividade: Inventário da área florestal da Fazenda Guará por meio de parcelas amostrais e censo das árvores isoladas para subsidiar a implantação de pivôs de irrigação na cidade de Morada nova de minas, Minas gerais

Valor: R\$ 17.500,00 Total de horas: 50

Início 01/08/2022 Término

**ASSINATURAS**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 23 / 08 / 2022

*Norberto Emidio de O. Neto*

Assinatura do Profissional

Data: / /

GLAUCIO CRISTIANO  
CABRAL DE BARROS  
NOGUEIRA:03900093695

Assinatura e Carimbo do Contratante

verifique a autenticidade



**Solicitação de baixa por distrato**

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

**Solicitação de baixa por conclusão**

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante



Serviço Público Federal  
Conselho Federal de Biologia  
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO Data: 21/06/2022

**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**

Nº: 20221000108212

**CONTRATADO**

Nome OTTONI MARCIO ZICA REIS Registro CRBio: 112746/04-D

Cpf: 102.082.546-41 Tel: 998094509

E-mail: JUNIOR\_OTTONI@HOTMAIL.COM

Endereço RUA RUA PRESIDENTE BERNARDES, 482, S/N

Cidade: UNAI Bairro: CACHOEIRA

CEP: 38.610-000 UF: MG

**CONTRATANTE**

Nome G4 ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA

Registro CPF/CGC/CNPJ: 30.353.449/0001-02

Endereço BECO PAULO MÁRIO DEL GIUDICE, 60 LOJA 04

Cidade VIÇOSA Bairro BELVEDERE

CEP: 36.570-001 UF: MG

Site:

**DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL**

Natureza Prestação de Serviço - EXECUÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS DE PESQUISA E/OU SERVIÇOS

Identificação EXECUÇÃO DO INVENTÁRIO DA AVIFAUNA NA FAZENDA GUARÁ

Município do Trabalho: MORADA NOVA DE MINAS, UF:MG Município da sede: VIÇOSA, UF:MG

Forma de participação: EQUIPE Perfil da equipe: BIÓLOGOS E AUXILIARES DE CAMPO

Área do Conhecimento: ZOOLOGIA Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE

Descrição sumária da atividade: EXECUÇÃO DO INVENTÁRIO DA AVIFAUNA NA FAZENDA GUARÁ DE RESPONSABILIDADE DA G4 ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA. NO MUNICÍPIO DE MORADA NOVA DE MINAS MG. COM UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS DIRETAS E INDIRETAS ESPECÍFICAS POR GRUPO. O LEVANTAMENTO SERÁ REALIZADO EM DUAS CAMPANHAS, SENDO UMA NA ESTAÇÃO SECA E OUTRA NA ESTAÇÃO DE CHUVA.

Valor: R\$ 2.000,00 Total de horas: 250

Início 20/06/2022 Término

**ASSINATURAS**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 21 / 06 / 2022

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinado digitalmente por GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695  
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=RFB e CPF AS, OU=VALID, OU=AR DIGITAL, CN=GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695  
Razão: Procurador  
Localização: Viçosa

Assinatura e Carimbo do Contratante

verifique a autenticidade



**Solicitação de baixa por distrato**

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

**Solicitação de baixa por conclusão**

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante



Serviço Público Federal  
Conselho Federal de Biologia  
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO	Data: 03/02/2023
--------------------	------------------

<b>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART</b>	Nº: 20231000101368
---	--------------------

**CONTRATADO**

Nome PILAR COZENDEY SILVA	Registro CRBio: 112249/04-D
---------------------------	-----------------------------

Cpf: 059.484.917-90	Tel: (32) 98858-696
---------------------	---------------------

E-mail: COZENDEYPILAR@GMAIL.COM
---------------------------------

Endereço RUA MANOEL BERNARDINO, 101 CASA 6
--

Cidade: JUIZ DE FORA	Bairro: SÃO MATEUS
----------------------	--------------------

CEP: 36.016-460	UF: MG
-----------------	--------

**CONTRATANTE**

Nome IGOR EDUARDO PERRELLA AMARAL COSTA
---

Registro	CPF/CGC/CNPJ: 109.517.916-05
----------	------------------------------

Endereço ALAMEDA OSCAR NIEMEYER, S/N
--------------------------------------

Cidade NOVA LIMA	Bairro VILA DA SERRA
------------------	----------------------

CEP: 34.006-056	UF: MG
-----------------	--------

Site:
-------

**DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL**

Natureza Prestação de Serviço - EXECUÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS DE PESQUISA E/OU SERVIÇOS
---

Identificação ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO TÉCNICO DE LIMNOLOGIA E QUALIDADE DE ÁGUA
---

Município do Trabalho: NOVA LIMA,	UF :MG	Município da sede: NOVA LIMA,	UF :MG
-----------------------------------	--------	-------------------------------	--------

Forma de participação: INDIVIDUAL	Perfil da equipe:
-----------------------------------	-------------------

Área do Conhecimento: LIMNOLOGIA	Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE
----------------------------------	--



Descrição sumária da atividade: Elaboração de relatório técnico de limnologia e qualidade de água da área de influência da Fazenda Guará, em Nova Lima (MG). Dados compilados de duas campanhas; primeira em estação seca e segunda em estação chuvosa.
---

Valor: R\$ 1.300,00	Total de horas: 100
---------------------	---------------------

Início 01/01/2023	Término
-------------------	---------

**ASSINATURAS**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

<p>Data: 01 / 01 / 2023</p>  <p>Assinatura do Profissional</p>	<p>Data: / /</p> <p>GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695</p> <p>Assinatura e Carimbo do Contratante</p> <p><small>Assinado digitalmente por GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695 DN: cn=CRB, o=CPF-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e CPF A3, ou=VALID, ou=AR DIGITAL CERTIFICAR TECNOLÓGIA, ou=Presencial, ou=3000451000190, cn=GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695 Razão: Procurador Localização: Viosa</small></p>	<p>verifique a autenticidade</p> 
---	---	--

**Solicitação de baixa por distrato**

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

**Solicitação de baixa por conclusão**

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

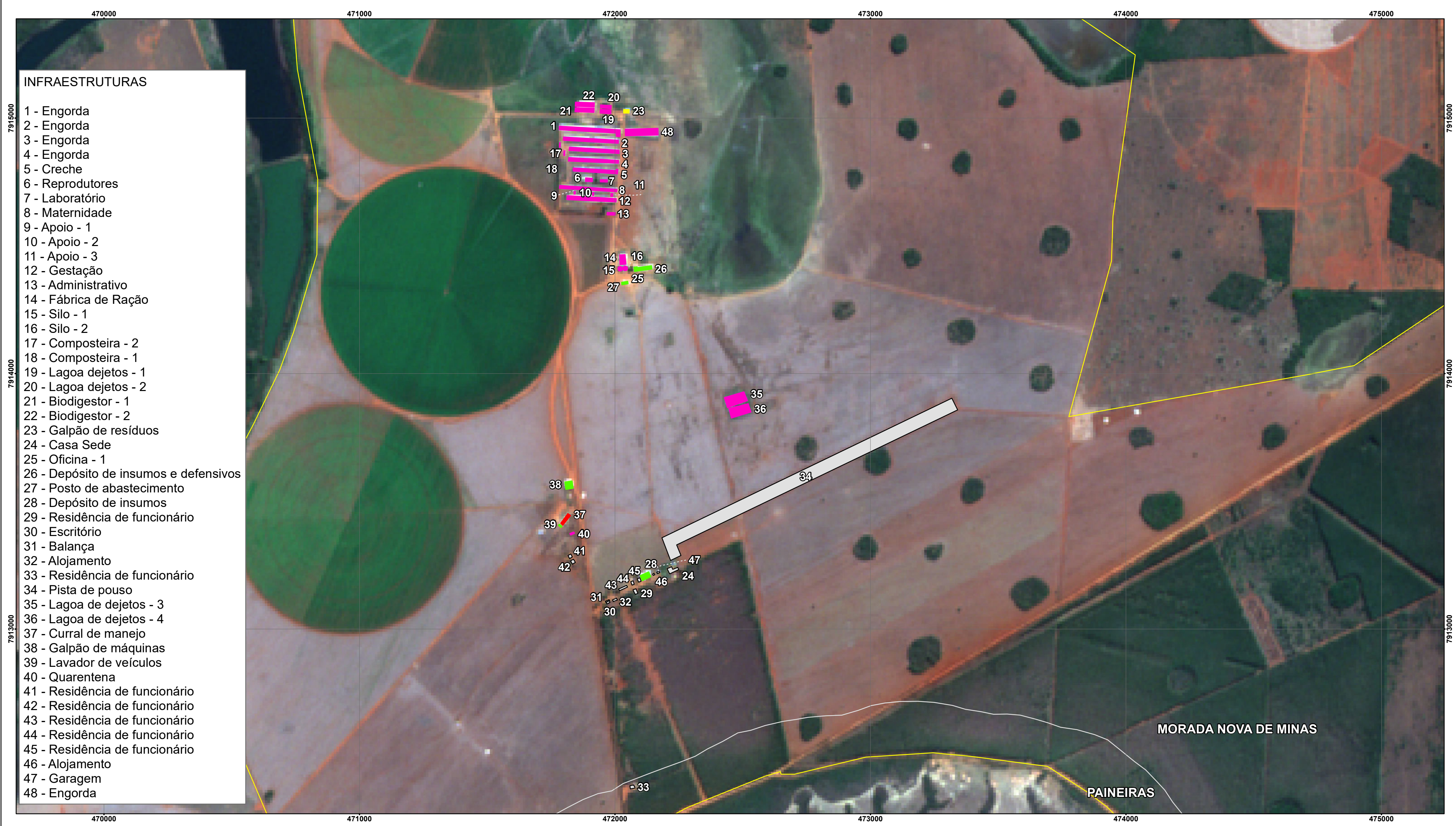
Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante



## **24.2 ANEXO II. MAPA COM AS INFRAESTRUTURAS DA FAZENDA GUARÁ**







**INFRAESTRUTURAS**

- 1 - Engorda
- 2 - Engorda
- 3 - Engorda
- 4 - Engorda
- 5 - Creche
- 6 - Reprodutores
- 7 - Laboratório
- 8 - Maternidade
- 9 - Apoio - 1
- 10 - Apoio - 2
- 11 - Apoio - 3
- 12 - Gestação
- 13 - Administrativo
- 14 - Fábrica de Ração
- 15 - Silo - 1
- 16 - Silo - 2
- 17 - Composteira - 2
- 18 - Composteira - 1
- 19 - Lagoa dejetos - 1
- 20 - Lagoa dejetos - 2
- 21 - Biodigestor - 1
- 22 - Biodigestor - 2
- 23 - Galpão de resíduos
- 24 - Casa Sede
- 25 - Oficina - 1
- 26 - Depósito de insumos e defensivos
- 27 - Posto de abastecimento
- 28 - Depósito de insumos
- 29 - Residência de funcionário
- 30 - Escritório
- 31 - Balança
- 32 - Alojamento
- 33 - Residência de funcionário
- 34 - Pista de pouso
- 35 - Lagoa de dejetos - 3
- 36 - Lagoa de dejetos - 4
- 37 - Curral de manejo
- 38 - Galpão de máquinas
- 39 - Lavador de veículos
- 40 - Quarentena
- 41 - Residência de funcionário
- 42 - Residência de funcionário
- 43 - Residência de funcionário
- 44 - Residência de funcionário
- 45 - Residência de funcionário
- 46 - Alojamento
- 47 - Garagem
- 48 - Engorda

**LEGENDA**

- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) - 1539,0124 ha
- LIMITE DE MUNICÍPIO

**SETOR DAS INFRAESTRUTURAS**

- ADMINISTRAÇÃO
- BOVINOCULTURA
- CULTURAS ANUAIS
- PRODUÇÕES
- SUINOCULTURA

N

0 0,125 0,25 0,5 0,75 1 Km

SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS  
DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000  
PROJEÇÃO UTM 23 SUL  
FONTE: Limite municipal - IBGE, 2020.



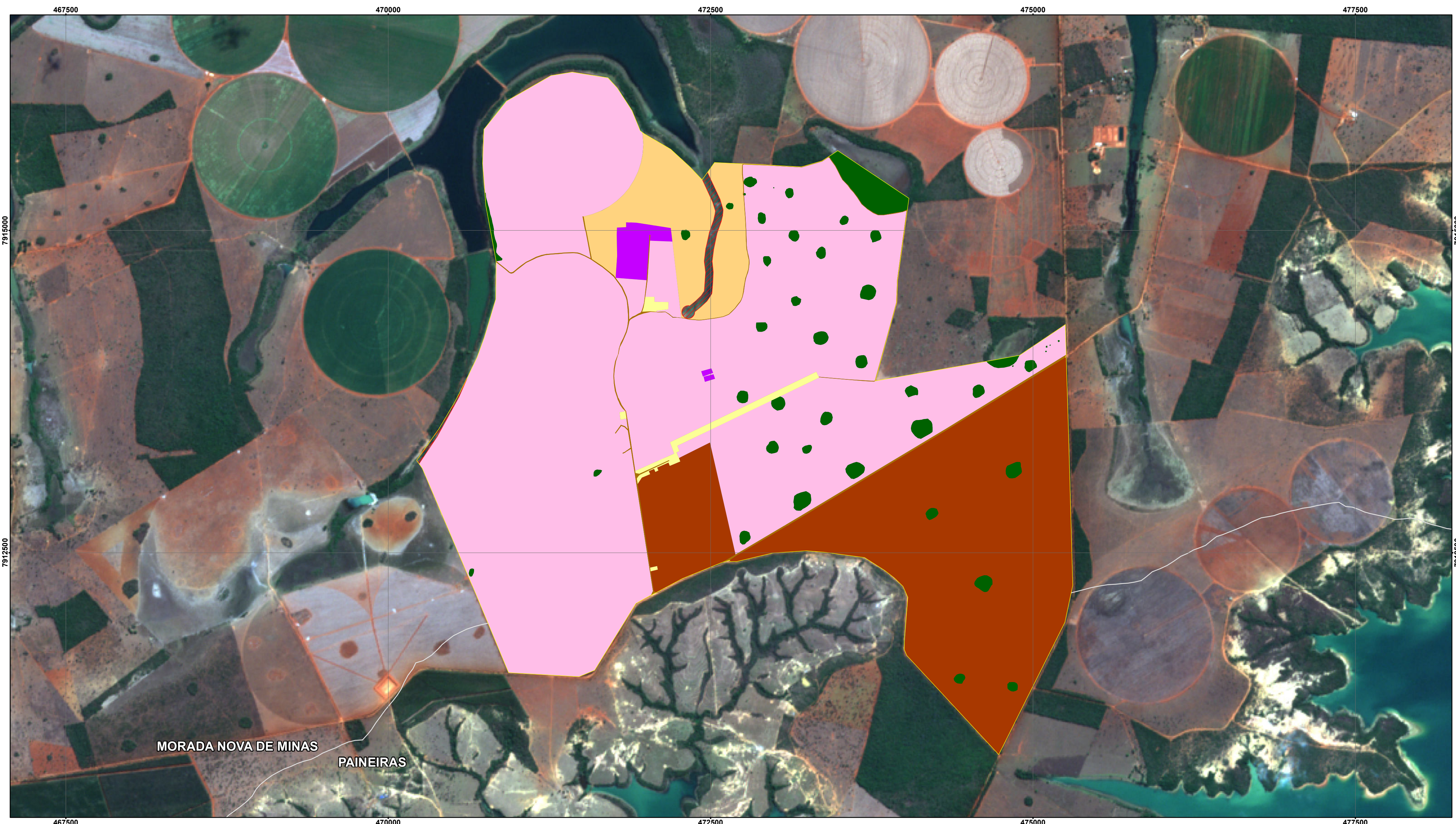
EMPREENDIMENTO: FAZENDA GUARÃ - MATRÍCULAS: 7543 E 7544			
EMPREENDEDOR: IGOR EDUARDO PERRELLA AMARAL COSTA CPF: 109.517.916-05			
<b>MAPA DAS INFRAESTRUTURAS DA FAZENDA GUARÃ</b>			
RESP. TÉCNICO: GLÁUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA	CONSELHO REGIONAL: CRMV-MG: 1320/Z	ASSINATURA: GLÁUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695	<small>Atribuído digitalmente por GLÁUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA 03900093695 DfE, CNBR, CNCF, Brasil, CDA-Secretaria da Receita Federal do Brasil PFB, CNCD, CNCF, PA, CDA-RECEITA, CDA-RECEITA DIGITAL, CN-RECEITA TECNOLOGIA, CDA-Previdência, CDA-300045100160, CN-GLÁUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA 03900093695 Cidade: BT Estado: MG</small>
Nº DA SOLICITAÇÃO: 2022.02.01.003.0003191	ESCALA: 1:25.000	Nº DO MAPA: 07	FOLHA: A2
DATA: 14/08/2023	REVISÃO:	PROJETADO POR: G4 ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.	



### **24.3 ANEXO III. MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**







MORADA NOVA DE MINAS  
PAINEIRAS

**LEGENDA**

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) - 1539,0124 ha  
 LIMITE DE MUNICÍPIO

**USO E COBERTURA DO SOLO**

APP - 8,7022 ha	SILVICULTURA - 393,3594 ha
ACESSO INTERNO - 9,7748 ha	SUINOCULTURA - 13,0379 ha
CULTURAS ANUAIS E HORTICULTURA - 980,5388 ha	ÁREA ANTROPIZADA - 10,5916 ha
VEGETAÇÃO NATIVA - 52,6331 ha	
PASTAGEM - 86,7444 ha	

N

0 0,25 0,5 1 1,5 2 Km

SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS  
DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000  
PROJEÇÃO UTM 23 SUL  
FONTE: Limite municipal - IBGE, 2020.



EMPREENHIMENTO: FAZENDA GUARÃ - MATRÍCULAS: 7543 E 7544			
EMPREENDEDOR: IGOR EDUARDO PERRELLA AMARAL COSTA CPF: 109.517.916-05			
<b>MAPA DE USO E COBERTURA DO SOLO</b>			
RESP. TÉCNICO: GLÁUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA	CONSELHO REGIONAL: CRMV-MG: 1320/Z	ASSINATURA: GLÁUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695	
Nº DA SOLICITAÇÃO: 2022.02.01.003.0003191	ESCALA: 1:20.000	Nº DO MAPA: 08	FOLHA: A2
DATA: 14/08/2023	REVISÃO:	PROJETADO POR: G4 ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.	



## **24.4 ANEXO IV. MAPA DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA**









## **24.5 ANEXO V. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO**



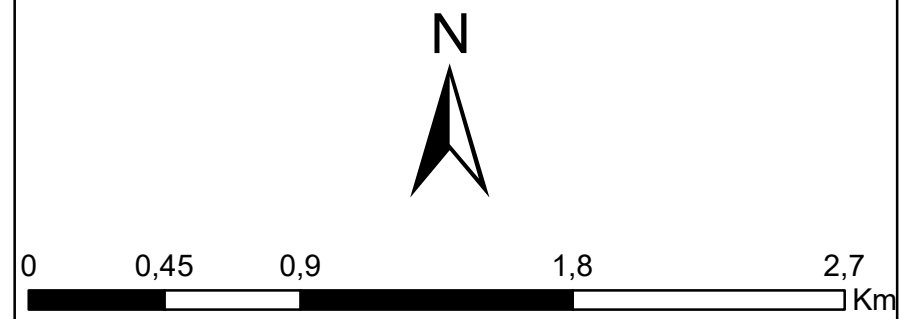




MORADA NOVA DE MINAS  
PAINEIRAS

**LEGENDA**

- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) - 1539,0124 ha
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) - BUFFER 500m
- LIMITE DE MUNICÍPIO



SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS  
DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000  
PROJEÇÃO UTM 23 SUL  
FONTE: Limite municipal - IBGE, 2020.



EMPREENHIMENTO:  
FAZENDA GUARÃ - MATRÍCULAS: 7543 E 7544

EMPREENDEDOR:  
IGOR EDUARDO PERRELLA AMARAL COSTA  
CPF: 109.517.916-05

**MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - MEIO FÍSICO E BIÓTICO**

RESP. TÉCNICO: GLÁUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA	CONSELHO REGIONAL: CRMV-MG: 1320/Z	ASSINATURA: GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695
Nº DA SOLICITAÇÃO: 2022.02.01.003.0003191	ESCALA: 1:25.000	Nº DO MAPA: 03
DATA: 14/08/2023	REVISÃO:	FOLHA: A2
PROJETADO POR: G4 ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.		

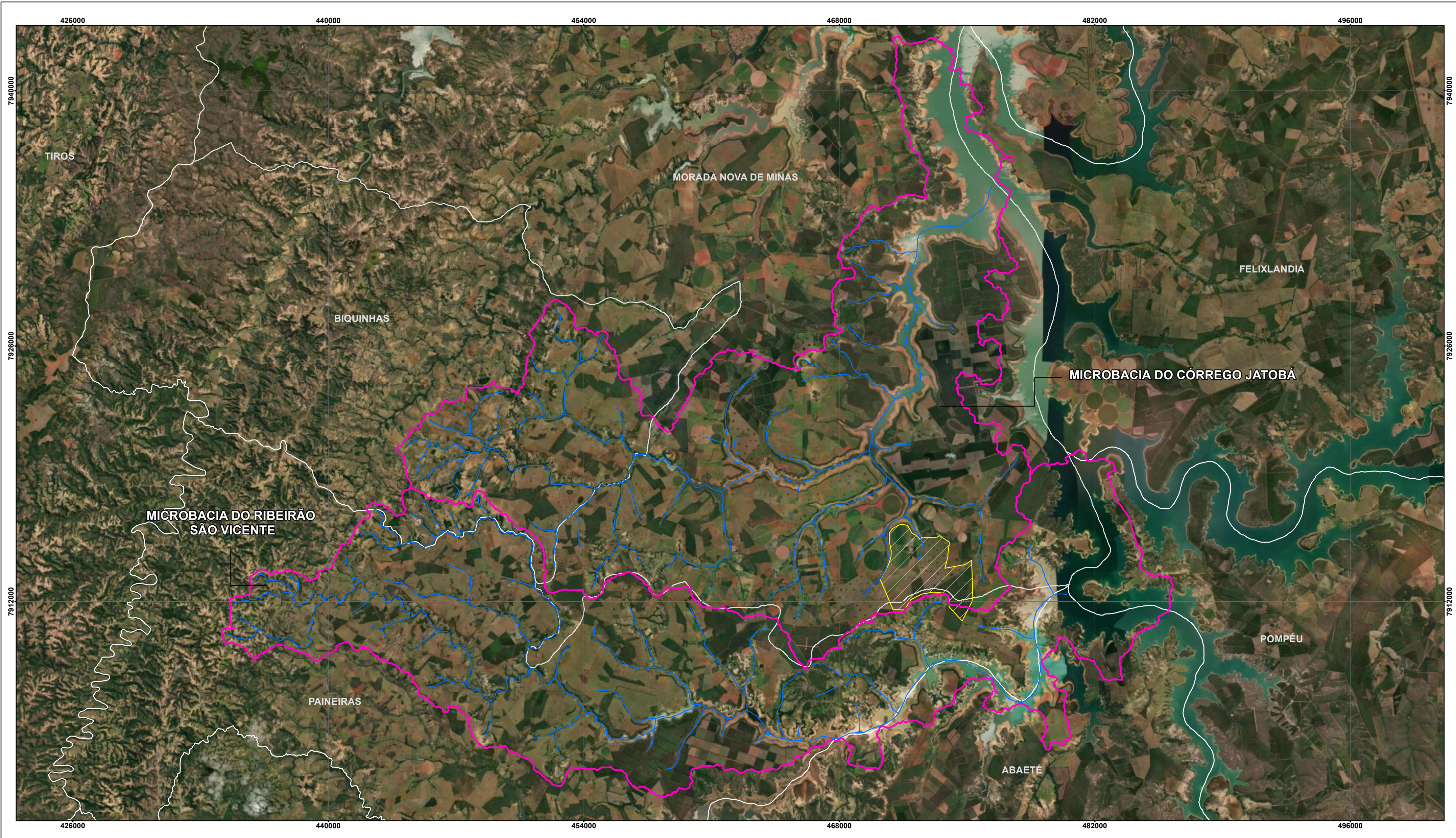
Assinado digitalmente por GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695  
Data: 2023.08.14 10:00:00  
Certificado: GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695



## **24.6 ANEXO VI. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DOS MEIOS FÍSICOS E BIÓTICO**







**LEGENDA**

- HIDROGRAFIA
- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) - 1539,0124 ha
- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) - 92.768,751 ha
- LIMITE DE MUNICÍPIO

SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS  
 DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000  
 PROJEÇÃO UTM 23 SUL  
 FONTE: Limite municipal - IBGE, 2020.



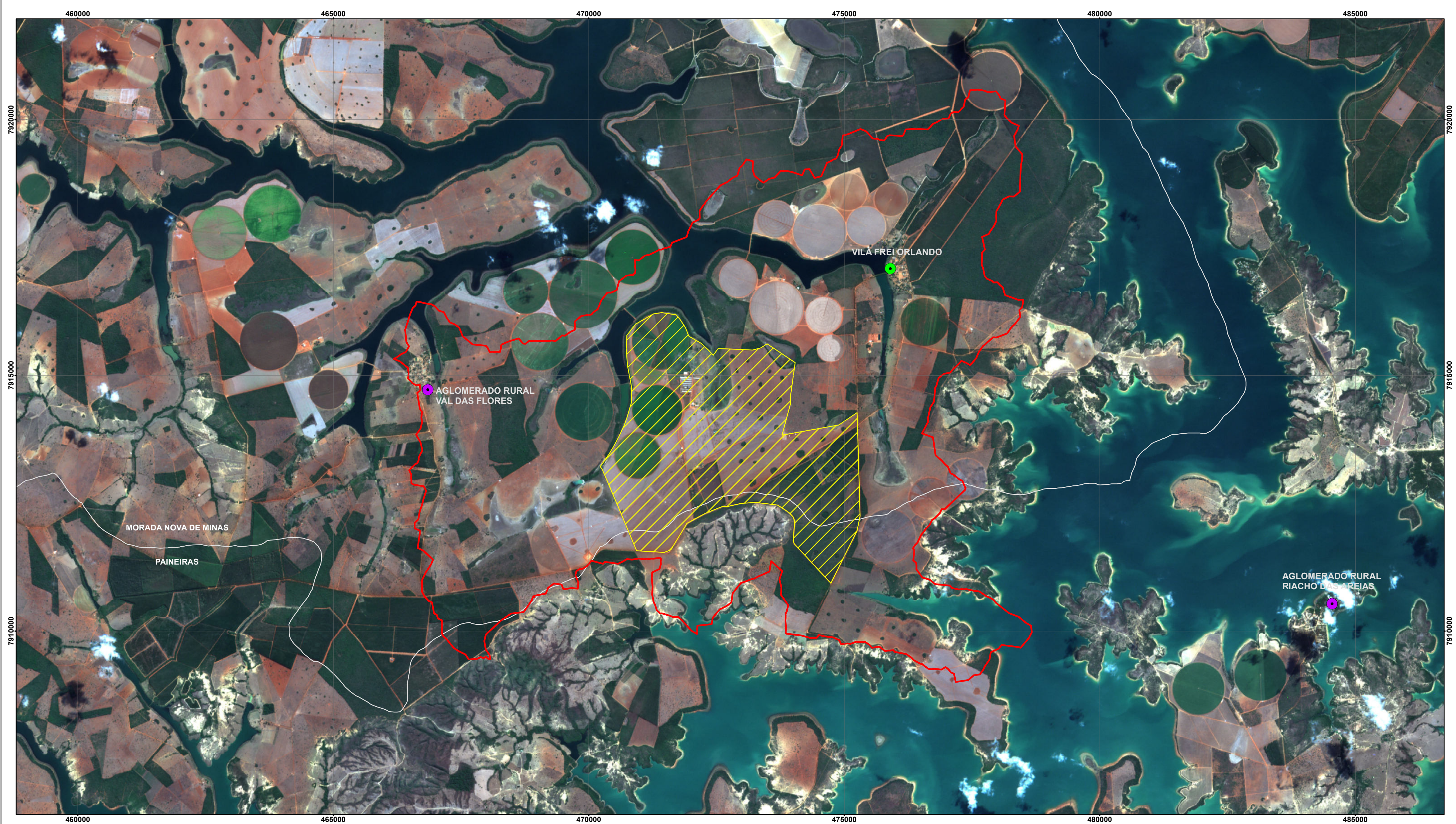
EMPREENHIMENTO: FAZENDA GUARÃ - MATRÍCULAS: 7543 E 7544			
EMPREENDEDOR: IGOR EDUARDO PERRELLA AMARAL COSTA CPF: 109.517.916-05			
<b>MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - MEIO FÍSICO E BIÓTICO</b>			
RESP. TÉCNICO: GLÁUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA	CONSELHO REGIONAL: CRMV-MG: 1320/Z	ASSINATURA: GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695	
Nº DA SOLICITAÇÃO: 2022.02.01.003.0003191	ESCALA: 1:25.000	Nº DO MAPA: 04	FOLHA: A2
DATA: 14/08/2023	REVISÃO:	PROJETADO POR: G4 ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.	






## **24.7 ANEXO VII. DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO**








**LEGENDA**


-  ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) - 1539,0124 ha
-  ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) - 8339,6031 ha
-  LIMITE DE MUNICÍPIO



0 0,75 1,5 3 4,5 Km

SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS  
DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000  
PROJEÇÃO UTM 23 SUL  
FONTE: Limite municipal - IBGE, 2020.



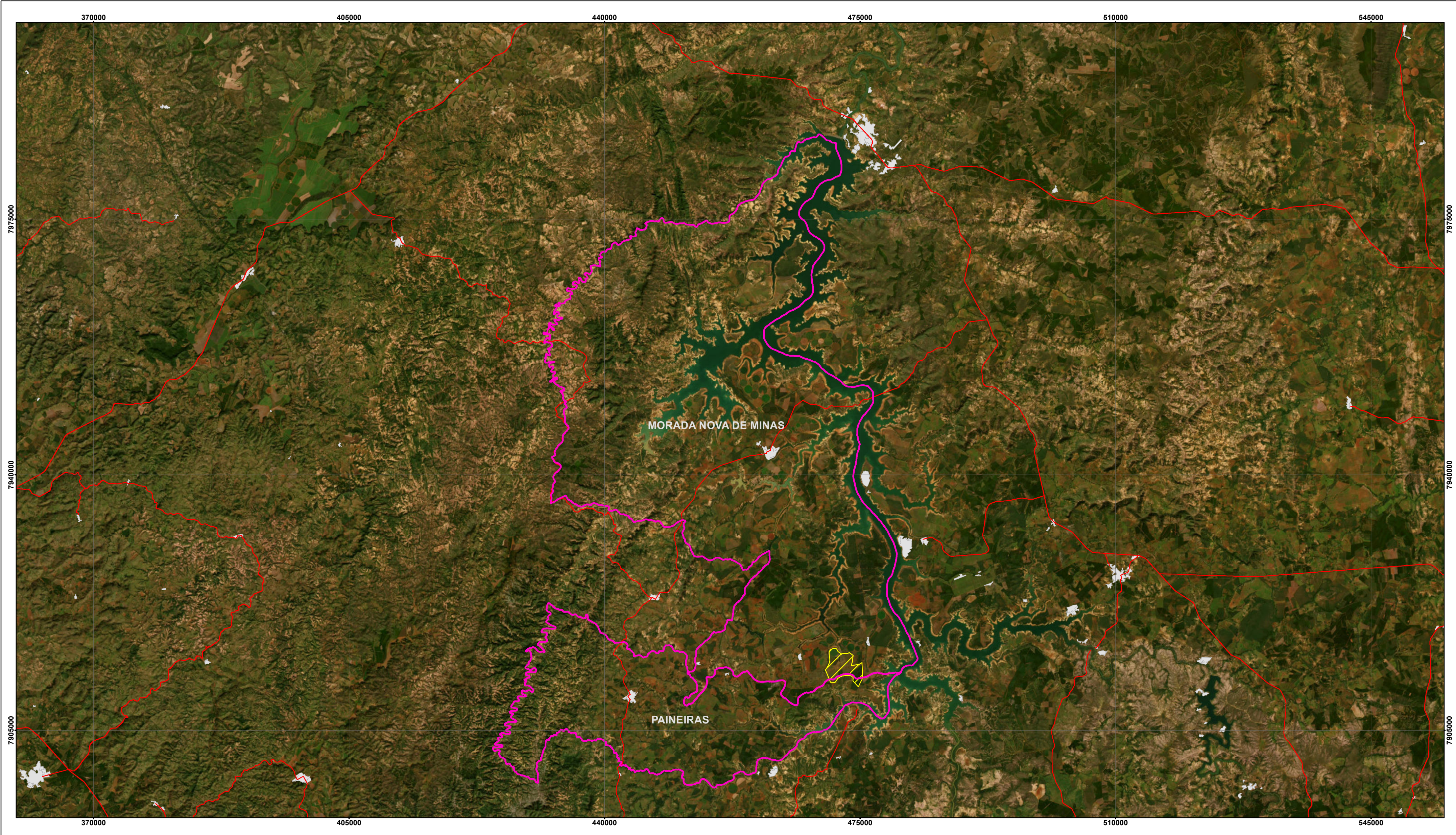
EMPREENHIMENTO: FAZENDA GUARÃ - MATRÍCULAS: 7543 E 7544			
EMPREENDEDOR: IGOR EDUARDO PERRELLA AMARAL COSTA CPF: 109.517.916-05			
<b>MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - MEIO SOCIOECONÔMICO</b>			
RESP. TÉCNICO: GLÁUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA	CONSELHO REGIONAL: CRMV-MG: 1320/Z	ASSINATURA: GLÁUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695	
Nº DA SOLICITAÇÃO: 2022.02.01.003.0003191	ESCALA: 1:25.000	Nº DO MAPA: 05	FOLHA: A2
DATA: 14/08/2023	REVISÃO:	PROJETADO POR:  G4 ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.	



## **24.8 ANEXO VIII. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO**









**LEGENDA**


- RODOVIA
- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) - 1539,0124 ha
- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)
- MANCHA URBANA





SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS  
 DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000  
 PROJEÇÃO UTM 23 SUL  
 FONTE: Limite municipal - IBGE, 2020.



EMPREENDIMENTO: FAZENDA GUARÃ - MATRÍCULAS: 7543 E 7544			
EMPREENDEDOR: IGOR EDUARDO PERRELLA AMARAL COSTA CPF: 109.517.916-05			
<b>MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA -          MEIO SOCIOECONÔMICO</b>			
RESP. TÉCNICO: GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA	CONSELHO REGIONAL: CRMV-MG: 1320/Z	ASSINATURA: GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA: 03900093695	
N° DA SOLICITAÇÃO: 2022.02.01.003.0003191	ESCALA: 1:25.000	N° DO MAPA: 06	FOLHA: A2
DATA: 14/08/2023	REVISÃO:	PROJETADO POR:  G4 ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.	



## **24.9 ANEXO IX. AUTORIZAÇÃO PARA MANEJO DA FAUNA SILVESTRE**





ESTADO DE MINAS GERAIS

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL

SUPRAM ALTO SÃO FRANCISCO - Diretoria Regional de Regularização Ambiental

**AUTORIZAÇÃO**

<b>AUTORIZAÇÃO PARA MANEJO DE FAUNA SILVESTRE N° 051.002/2023</b>		
<b>PROCESSO SEI N°</b> 1370.01.0034893/2022-26	<b>VINCULADO AO PROCESSO SEI N°</b> 1370.01.0034893/2022-26	<b>VALIDADE:</b> <b>01 ano</b>
<b>ETAPA:</b> INVENTARIAMENTO ( <input checked="" type="checkbox"/> )      MONITORAMENTO ( ) RESGATE/SALVAMENTO ( )		
<b>MANEJO AUTORIZADO:</b> CAPTURA ( <input checked="" type="checkbox"/> )      COLETA ( )      TRANSPORTE ( <input checked="" type="checkbox"/> )		
<b>RECURSOS FAUNÍSTICOS:</b>		
AVES( <input checked="" type="checkbox"/> )    ANFÍBIOS ( <input checked="" type="checkbox"/> )    RÉPTEIS ( <input checked="" type="checkbox"/> )    MAMÍFEROS ( <input checked="" type="checkbox"/> )    INVERTEBRADOS ( <input checked="" type="checkbox"/> )		
<b>EMPREENDIMENTO:</b> Igor Eduardo Perrela Amaral Costa / Fazenda Guará		
<b>EMPREENDEDOR:</b> Igor Eduardo Perrela Amaral Costa / Fazenda Guará		
<b>CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE:</b> G4 ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA		
<b>COORDENADOR GERAL DA ATIVIDADE:</b>	<b>REGISTRO DE CLASSE</b> CRBio: 98889/04-D	<b>CTF</b> 6144213

Emmanuel Nicodemos Oliveira Santana			
<b>EQUIPE TÉCNICA:</b> Emmanuel Nicodemos Oliveira Santana Ottoni Márcio Zica Reis Jéssica Helena Oliveira da Cruz Prado Emmanuel Nicodemos Oliveira Santana Luciano da Cruz Ferreira Nercy Lopes Fernandes David Costa Maia Dênio Pires Teixeira Sabrina Faggion	<b>GRUPO:</b>	<b>REGISTRO DE CLASSE:</b>	<b>CTF:</b> 6144213 7146670 6396125 6144213 5162471
	Herpetofauna	CRBio:98889/04-D	
	Avifauna	CRBio:112746/04-D	
	Mastofauna	CRBio:112304/04-D	
	Entomofauna	CRBio:98889/04-D	
	Veterinário	CRMV-MG: 11121	
	Auxiliar de Campo	RG: DF 735831	
	Auxiliar de Campo	RG: MG 209.441-69	
	Auxiliar de Campo	RG: MG 178.611-08	
	Auxiliar de Campo	RG: MG 194.067-88	
<b>LOCAL E DATA DE EMISSÃO</b>	<b>ASSINATURA E CARIMBO DO RESPONSÁVEL PELA AUTORIZAÇÃO</b>		
SUPRAM Alto São Francisco; Divinópolis, 30 de janeiro de 2023.	<hr/> KAMILA ESTEVES LEAL MASP 1.306.825-9 Superintendente da Regional de Meio Ambiental Alto São Francisco		
<b>DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventariamentoda Fauna Terrestre local.</li> <li>- Translocação/soltura dos espécimes silvestres capturados para as áreas do empreendimento descritas no projeto apresentado à SUPRAM - ASF, em conformidade com a legislação vigente;</li> <li>- Atendimento veterinário aos animais silvestres feridos.</li> <li>- Remoção de carcaças de animais silvestres capazes de atrair espécimes da fauna e colocar em risco a segurança aeroportuária;</li> </ul>			
<i>*Observações:</i>			

- Não está autorizada a captura e nem a coleta para o grupo da Avifauna.
- Não está autorizada a coleta para pequenos mamíferos não voadores.
- Não está autorizada a captura e nem a coleta para os mamíferos de médio e grande porte.
- Não está autorizada a coleta para o grupo da Herpetofauna.
- Não está autorizado o uso de redes de neblina.

**ÁREAS AMOSTRAIS:** Área do empreendimento, em Morada Nova de Minas/MG.

**PETRECHOS:** ganchos, cambão, caixas de transporte, gaiolas, luvas de couro, puçás.

**DESTINAÇÃO DO MATERIAL:** Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

**NOTAS:**

- 1- Esta autorização não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de anuências, certidões, alvarás, licenças e autorizações de qualquer natureza, exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal;
- 2- Esta autorização não permite:
  - 2.1- Captura/Coleta/Transporte/Soltura da fauna acompanhante em área particular sem o consentimento do proprietário;
  - 2.2- Captura/Coleta/Transporte/Soltura da fauna acompanhante em unidades de conservação federais, estaduais, distritais e municipais, salvo quando acompanhadas da anuência do órgão administrador competente da UC;
  - 2.3- Coleta/Transporte de espécies listadas na Portaria MMA nº 444/2014, Portaria MMA nº 445/2014 e anexos CITES;
  - 2.4- Coleta/Transporte de espécies listadas na Deliberação Normativa COPAM nº 147/2010;
  - 2.5- Coleta de material biológico por técnicos não listados nesta autorização;
  - 2.6- Exportação de material biológico;
  - 2.7- Acesso ao patrimônio genético, nos termos da regulamentação constante na Medida Provisória nº 2.186-16/2001;
  - 2.8- O transporte dos espécimes fora do estado de Minas Gerais;
- 3- O pedido de renovação, caso necessário, deverá ser protocolado 90 dias antes de expirar o prazo de validade desta autorização;
- 4- A SUPRAM, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização, sem prejuízo das demais sanções previstas em lei, caso ocorra:
  - a) Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
  - b) Omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da presente autorização;
  - c) Superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.
- 5 - É crime a apresentação de estudo ou relatório total ou parcialmente falso ou enganoso, inclusive por omissão, conforme Art. 69-A da Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.



**CONDICIONANTES ESPECÍFICAS:**

1. Apresentar relatórios parciais anuais das atividades realizadas no Programa de Inventariamento de Fauna Silvestre.
2. Apresentar relatório final consolidado referente ao período de execução do Programa de Inventariamento de Fauna Silvestre. Prazo: 60 dias após o vencimento desta autorização.



Documento assinado eletronicamente por **Kamila Esteves Leal, Superintendente**, em 30/01/2023, às 08:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.mg.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **59929316** e o código CRC **7B001D0E**.

## **24.10 ANEXO X. AUTORIZAÇÃO PARA MANEJO DE ICTIOFAUNA**





ESTADO DE MINAS GERAIS

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

SUPRAM ALTO SÃO FRANCISCO - Diretoria Regional de Regularização Ambiental

**AUTORIZAÇÃO****AUTORIZAÇÃO PARA MANEJO DE ICTIOFAUNA Nº 051.023/2022**

<b>Início (X)    Renovação ( )</b>		<b>Validade: 01 ano</b>		<b>Processo SEI</b> <b>Nº 1370.01.0034897/2022-15</b>	
<b>Finalidade:</b>				<b>Favorecido:</b>	
<b>X</b>	<b>Coleta</b>	<b>X</b>	<b>Consultoria</b>		
<b>X</b>	<b>Captura</b>		<b>Pesquisador</b>		
<b>X</b>	<b>Transporte</b>		<b>Instituição Científica</b>		
	<b>Soltura</b>		<b>Outros:</b>		
	<b>Outros:</b>				

INVENTARIAMENTO (X)

PEIXAMENTO ( )

PESQUISA CIENTÍFICA ( )

**Favorecido - Especificação****Nome do Projeto:** Manejo de Ictiofauna referente ao Processo SEI nº 1370.01.0034897/2022-15**Empreendedor:** Igor Eduardo Perrela Amaral Costa / Fazenda Guará**Empreendimento:** Igor Eduardo Perrela Amaral Costa / Fazenda Guará**Equipe Técnica:**

Consultoria responsável pela atividade: G4 Engenharia e Meio Ambiente Ltda. CTF: 7195346

Coordenador geral da atividade: Emmanuel Nicodemos Oliveira Santana - CRBio n 98889/04-D CTF: 6144213

Biológico Ictilogo: Michel Felipe da Silva Agostinho - CRBio n 117437/04-D CTF: 7434956

Auxiliar de Campo: Nercy Lopes Fernandes RG: DF 735831

**Procedência (Origem):** Afluente do Córrego Jatobá. Município: Morada Nova de Minas – MG.**Destino do material:** UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI.**Outras Informações:** Espécies que constam na lista de ameaçadas de extinção não poderão ser coletadas.

**Não é permitido o uso de tarrafas.**

**Observações:**

- Esta licença não exime o responsável pelo projeto da necessidade de obter demais autorizações exigidas em outros instrumentos legais, bem como da anuência do responsável pela área privada onde será realizada a atividade.

- A presente Autorização  válida apenas no território do Estado de Minas Gerais, somente sem emendas ou rasuras.

**Condicionantes:**

- Apresentar relatórios parciais anuais das atividades realizadas no Programa de Inventariamento da Ictiofauna.

- Apresentar relatório final consolidado referente ao período de execução do Programa de Inventariamento da Ictiofauna. Prazo: 60 (sessenta) dias após o vencimento desta autorização.



<b>Local e Data de Emissão</b>	<b>ASSINATURA E CARIMBO DO RESPONSÁVEL PELA AUTORIZAÇÃO</b>
<b>Divinópolis, 30 de novembro de 2022.</b>	<hr/> <b>FLÁVIA MARA DOS SANTOS LOPES</b> <b>MASP 1.021.370-0</b> Diretora de Administração e Finanças - SUPRAM - ASF



Documento assinado eletronicamente por **Flavia Mara dos Santos Lopes, Diretor (a)**, em 30/11/2022, às 13:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.mg.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **57004812** e o código CRC **F61F1C0C**.

## **24.11 ANEXO XI. ANÁLISES DE ÁGUA**



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 14810322 – REV.01**

Referência: Proposta de serviço nº 1241/22

**IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE**

**Nome/Razão Social:** G4 Engenharia e Meio Ambiente Ltda **CPF/CNPJ:** 30.353.449/0001-02  
**Endereço:** Rua Paulo Mário Del Giudice, 60/04 - Belvedere  
**Cidade:** Viçosa **UF:** Minas Gerais **CEP:** 36570-000  
**Responsável:** Karen Pereira da Silva  
**Telefone:** (31) 3891-2090 **email:** karen@g4empresarial.com.br

**DADOS DE AMOSTRAGEM**

**Responsável:** O cliente – Gláucio C. C. B. Nogueira **Data da Amostragem:** 21/09/2022  
**Condições Climáticas:** Tempo limpo. **Data de Recebimento:** 22/09/2022  
**Condições Ambientais:** Sem informações.  
**Tipo de Amostragem:** Simples **Matriz:** Água superficial **Coordenadas Geográficas:** -18.855218, -45.260525  
**Nº Amostra:** 3625/22 **Descrição da Amostra:** Amostra 01

**ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS**

PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	Limite Inferior	Limite Superior	Data do Ensaio
Coliformes Totais (NMP/100mL)	SMEWW 9223	1,3 x 10 <sup>4</sup>	9,2 x 10 <sup>3</sup>	1,9 x 10 <sup>4</sup>	22/09/2022
<i>Escherichia coli</i> (NMP/100mL)	SMEWW 9223	1,0 x 10 <sup>2</sup>	1,0 x 10	5,5 x 10 <sup>2</sup>	22/09/2022

**ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS**

PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	± U	Data do Ensaio
Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) <sup>(8)</sup>	SMEWW 9221B/C/E	7,0 x 10 <sup>2</sup>	NI	30/09/2022
Estreptococos Fecais (UFC/100mL) <sup>(8)</sup>	SMEWW 9230 B	1,5 x 10 <sup>3</sup>	NI	28/09/2022

**ENSAIOS FÍSICO – QUÍMICOS**

PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	± U	Data do Ensaio
Acidez (mg/L)	SMEWW 2310 B	6,8	0,3	23/09/2022
Alcalinidade Total (mg/L)	SMEWW 2320 B	33,0	1,3	23/09/2022
Condutividade Elétrica (µS/cm)	SMEWW 2510 B	134,2	1,94	26/09/2022
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 5210 B	<5,0	NA	23/09/2022
Demanda Química de Oxigênio (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 5220 D	<20	NA	23/09/2022
Fosfato (mg/L)	SMEWW 4500-P B/D	0,21	0,02	26/09/2022
Fósforo Total (mg/L P) <sup>(1)</sup>	SMEWW 4500-P B/D	0,27	0,02	24/10/2022
Nitrato (mg N-NO <sub>3</sub> /L)	WAH 8039	1,0	0,04	22/09/2022
Nitrogênio Amoniacal (mg N-NH <sub>3</sub> /L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 4500-NH <sub>3</sub> B/C	<1,5	NA	26/09/2022
Nitrogênio Total (mg/L N) <sup>(1)</sup>	SMEWW 4500-N <sub>ORG</sub> /NH <sub>3</sub> BC	<1,5	NA	26/09/2022
Oxigênio Dissolvido (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 4500-O H	10,22	1,46	22/09/2022
pH <sup>(1)</sup>	SMEWW 4500-H <sup>+</sup> B	7,31	0,08	22/09/2022
Turbidez (UNT) <sup>(1)</sup>	SMEWW 2130 B	12,8	0,51	22/09/2022
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 2540 C	129,0	5,2	27/09/2022
Sólidos em Suspensão Totais (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 2540 D	<10,0	NA	28/09/2022
Sólidos Totais (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 2540 B	147,5	5,4	04/10/2022

**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 14810322 – REV.01**

Referência: Proposta de serviço nº 1241/22

 Ferro Dissolvido (mg/L)<sup>(1)</sup> SMEWW 3030E/3111B 0,25 0,01 28/09/2022

**FITOPLÂNCTON**

PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	Densidade	Data do Ensaio
Abundância (Org./Amostra)	SMEWW 10200 F	52,00	-	06/10/2022
Densidade (Org./m <sup>3</sup> )	SMEWW 10200 F	414,33	-	06/10/2022
Riqueza (nº Taxon)	SMEWW 10200 F	8,00	-	06/10/2022
Diversidade das Espécies	SMEWW 10200 F	0,72	-	06/10/2022
Equitabilidade (J')	SMEWW 10200 F	0,35	-	06/10/2022
Dominância	SMEWW 10200 F	0,26	-	06/10/2022
BACILLARIOPHYCEAE – Fragilaria sp.	SMEWW 10200 F	x	-	06/10/2022
BACILLARIOPHYCEAE – Gomphobnema sp.	SMEWW 10200 F	1	7,97	06/10/2022
BACILLARIOPHYCEAE – Navicula sp.	SMEWW 10200 F	1	7,97	06/10/2022
BACILLARIOPHYCEAE – Nitzschia palea	SMEWW 10200 F	2	15,94	06/10/2022
CHLOROPHYCEAE – Chlorococcales N.I.	SMEWW 10200 F	14	111,55	06/10/2022
CHLOROPHYCEAE – Desmodesmus sp.	SMEWW 10200 F	2	15,94	06/10/2022
CHLOROPHYCEAE – Monoraphidium sp.	SMEWW 10200 F	21	167,33	06/10/2022
CYANOPHYCEAE – Choococcales N.I.	SMEWW 10200 F	7	55,78	06/10/2022
OEDOGONIOPHYCEAE – Oedogonium sp.	SMEWW 10200 F	2	15,94	06/10/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Closterium sp.	SMEWW 10200 F	1	7,97	06/10/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Cosmarium sp.	SMEWW 10200 F	1	7,97	06/10/2022

**ZOOPLÂNCTON**

PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	Densidade	Data do Ensaio
Abundância (Org./Amostra)	SMEWW 10200 F	5	-	06/10/2022
Densidade (Org./m <sup>3</sup> )	SMEWW 10200 F	2976,19	-	06/10/2022
Riqueza (nº Taxon)	SMEWW 10200 F	11,00	-	06/10/2022
Diversidade das Espécies	SMEWW 10200 F	0,58	-	06/10/2022
Equitabilidade (J')	SMEWW 10200 F	0,24	-	06/10/2022
Dominância	SMEWW 10200 F	0,28	-	06/10/2022
Arcellinida – Arcella costata	SMEWW 10200 F	1	595,24	06/10/2022
Arcellinida – Arcella hemisphaerica	SMEWW 10200 F	x	-	06/10/2022
Arcellinida – Arcella vulgaris	SMEWW 10200 F	x	-	06/10/2022
Arcellinida – Centropyxis aculeata	SMEWW 10200 F	x	-	06/10/2022
Difflugina – Difflugia sp.	SMEWW 10200 F	2	1.190,48	06/10/2022
Difflugina – Difflugia corona	SMEWW 10200 F	1	595,24	06/10/2022
Difflugina – Difflugia lobostoma	SMEWW 10200 F	1	595,24	06/10/2022
Difflugina – Difflugia oblonga	SMEWW 10200 F	x	-	06/10/2022
Lesquereusiidae – Lesquereusia sp	SMEWW 10200 F	x	-	06/10/2022
Lecanidae – Lecane bulla	SMEWW 10200 F	x	-	06/10/2022
Cyclopoida NI	SMEWW 10200 F	x	-	06/10/2022



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 14810322 – REV.01**

Referência: Proposta de serviço nº 1241/22

ZOOBENTOS						
PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Data do Ensaio
Abundância (Org./Amostra)	SMEWW 10500 C	0,00	-	-	-	10/10/2022
Densidade (Org./m <sup>3</sup> )	SMEWW 10500 C	0,00	-	-	-	10/10/2022
Riqueza (nº Taxon)	SMEWW 10500 C	0,00	-	-	-	10/10/2022
Diversidade das Espécies	SMEWW 10500 C	0,00	-	-	-	10/10/2022
Equitabilidade (J')	SMEWW 10500 C	0,00	-	-	-	10/10/2022
Dominância	SMEWW 10500 C	0,00	-	-	-	10/10/2022
BMWP	SMEWW 10500 C	0,00	-	-	-	10/10/2022
Área do Amostrador (m <sup>2</sup> )	SMEWW 10500 C	0,800	-	-	-	10/10/2022

## Observações:

- 1) Ensaio pertencente ao escopo dos serviços reconhecidos pela Rede Metrológica de Minas Gerais disponível em <http://www.rmmg.com.br>.
- 2) Ensaios de pH, Oxigênio Dissolvido, Temperatura e Cloro Residual são realizados em campo quando o laboratório é responsável pela amostragem, sendo essa realizada de acordo com o procedimento interno POP 500, baseado na norma ABNT NBR 9898:1987.
- 3) A amostragem quando realizada pelo cliente não faz parte do escopo de reconhecimento de competência, tendo os seus resultados apresentados referindo-se unicamente à amostra analisada e conforme recebida.
- 4) SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23th ed. (APHA, 2017). WAH = Water Analysis Handbook, 6th ed. (Hach Company, 2011).
- 5) Ensaios microbiológicos com limites inferior e superior calculados com nível de confiança de aproximadamente 95%.
- 6) Incerteza expandida ( $\pm U$ ) baseada em uma incerteza combinada multiplicada por um fator de abrangência (k) para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
- 7) NA = Não se aplica / NI = Não informado.
- 8) Ensaio subcontratado relatório nº 557791/2022-1.0 A, 557012/2022-2.0 A, 557012/2022-1.0 A e 557014/2022-1.0 A.
- 9) Este relatório substitui e cancela sua revisão anterior.



Luís Eduardo do Nascimento

Responsável Técnico  
CRQMG 02101081

Viçosa, 24 de outubro de 2022.

**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 14910322 – REV.01**

Referência: Proposta de serviço nº 1241/22

**IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE**

**Nome/Razão Social:** G4 Engenharia e Meio Ambiente Ltda **CPF/CNPJ:** 30.353.449/0001-02  
**Endereço:** Rua Paulo Mário Del Giudice, 60/04 - Belvedere  
**Cidade:** Viçosa **UF:** Minas Gerais **CEP:** 36570-000  
**Responsável:** Karen Pereira da Silva  
**Telefone:** (31) 3891-2090 **email:** karen@g4empresarial.com.br

**DADOS DE AMOSTRAGEM**

**Responsável:** O cliente – Gláucio C. C. B. Nogueira **Data da Amostragem:** 21/09/2022  
**Condições Climáticas:** Tempo limpo. **Data de Recebimento:** 22/09/2022  
**Condições Ambientais:** Sem informações.  
**Tipo de Amostragem:** Simples **Matriz:** Água superficial **Coordenadas Geográficas:** -18.854778, -45.278655  
**Nº Amostra:** 3626/22 **Descrição da Amostra:** Amostra 02

**ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS**

PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	Limite Inferior	Limite Superior	Data do Ensaio
Coliformes Totais (NMP/100mL)	SMEWW 9223	3,7 x 10 <sup>3</sup>	2,3 x 10 <sup>3</sup>	5,6 x 10 <sup>3</sup>	22/09/2022
<i>Escherichia coli</i> (NMP/100mL)	SMEWW 9223	1,0 x 10	0	3,7 x 10	22/09/2022

**ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS**

PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	± U	Data do Ensaio
Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) <sup>(8)</sup>	SMEWW 9221B/C/E	4,5 x 10	NI	30/09/2022
Estreptococos Fecais (UFC/100mL) <sup>(8)</sup>	SMEWW 9230 B	3,0 x 10 <sup>2</sup>	NI	29/09/2022

**ENSAIOS FÍSICO – QUÍMICOS**

PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	± U	Data do Ensaio
Acidez (mg/L)	SMEWW 2310 B	4,9	0,3	23/09/2022
Alcalinidade Total (mg/L)	SMEWW 2320 B	14,0	0,6	23/09/2022
Condutividade Elétrica (µS/cm)	SMEWW 2510 B	29,5	1,06	26/09/2022
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 5210 B	<5,0	NA	23/09/2022
Demanda Química de Oxigênio (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 5220 D	<20	NA	23/09/2022
Fosfato (mg/L)	SMEWW 4500-P B/D	<0,1	NA	26/09/2022
Fósforo Total (mg/L P) <sup>(1)</sup>	SMEWW 4500-P B/D	<0,1	NA	24/10/2022
Nitrato (mg N-NO <sub>3</sub> /L)	WAH 8039	<0,3	NA	22/09/2022
Nitrogênio Amoniacal (mg N-NH <sub>3</sub> /L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 4500-NH <sub>3</sub> B/C	<1,5	NA	26/09/2022
Nitrogênio Total (mg/L N) <sup>(1)</sup>	SMEWW 4500-N <sub>ORG</sub> /NH <sub>3</sub> BC	<1,5	NA	26/09/2022
Oxigênio Dissolvido (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 4500-O H	11,72	1,86	22/09/2022
pH <sup>(1)</sup>	SMEWW 4500-H <sup>+</sup> B	7,25	0,08	22/09/2022
Turbidez (UNT) <sup>(1)</sup>	SMEWW 2130 B	2,20	0,09	22/09/2022
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 2540 C	39,5	4,0	27/09/2022
Sólidos em Suspensão Totais (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 2540 D	<10,0	NA	28/09/2022
Sólidos Totais (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 2540 B	45,0	3,8	04/10/2022

**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 14910322 – REV.01**

Referência: Proposta de serviço nº 1241/22

 Ferro Dissolvido (mg/L)<sup>(1)</sup> SMEWW 3030E/3111B <0,08 NA 28/09/2022

**FITOPLÂNCTON**

PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	Densidade	Data do Ensaio
Abundância (Org./Amostra)	SMEWW 10200 F	99,00	-	06/10/2022
Densidade (Org./m <sup>3</sup> )	SMEWW 10200 F	788,82	-	06/10/2022
Riqueza (nº Taxon)	SMEWW 10200 F	19,00	-	06/10/2022
Diversidade das Espécies	SMEWW 10200 F	0,79	-	06/10/2022
Equitabilidade (J')	SMEWW 10200 F	0,27	-	06/10/2022
Dominância	SMEWW 10200 F	0,19	-	06/10/2022
BACILLARIOPHYCEAE – Encyonema silesiacum	SMEWW 10200 F	1	7,97	06/10/2022
BACILLARIOPHYCEAE – Navicula sp.	SMEWW 10200 F	1	7,97	06/10/2022
BACILLARIOPHYCEAE – Nitzschia palea	SMEWW 10200 F	14	111,55	06/10/2022
BACILLARIOPHYCEAE – Pinnularia sp.	SMEWW 10200 F	2	15,94	06/10/2022
CHLOROPHYCEAE – Chlorella sp.	SMEWW 10200 F	21	167,33	06/10/2022
CHLOROPHYCEAE – Chlorococcales N.I	SMEWW 10200 F	7	55,78	06/10/2022
CHLOROPHYCEAE – Kirchneriella sp.	SMEWW 10200 F	2	15,94	06/10/2022
CHLOROPHYCEAE – Microspora sp.	SMEWW 10200 F	x	-	06/10/2022
CHRYSOPHYCEAE – Dinobryon sp.	SMEWW 10200 F	27	215,13	06/10/2022
CYANOPHYCEAE – Cyanogranis sp	SMEWW 10200 F	22	175,29	06/10/2022
DINOPHYCEAE – Ceratium sp	SMEWW 10200 F	x	-	06/10/2022
DINOPHYCEAE – Peridinium sp.	SMEWW 10200 F	x	-	06/10/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Closterium ehrenbergii	SMEWW 10200 F	1	7,97	06/10/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Cosmarium sp.	SMEWW 10200 F	x	-	06/10/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Euastrum sp.	SMEWW 10200 F	x	-	06/10/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Micrasterias sp.	SMEWW 10200 F	1	7,97	06/10/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Staurastrum leptocladum	SMEWW 10200 F	x	-	06/10/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Staurastrum sp.	SMEWW 10200 F	x	-	06/10/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Staurodesmus sp.	SMEWW 10200 F	x	-	06/10/2022

**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 14910322 – REV.01**

Referência: Proposta de serviço nº 1241/22

**ZOOPLÂNCTON**

PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	Densidade	Data do Ensaio
Abundância (Org./Amostra)	SMEWW 10200 F	182	-	06/10/2022
Densidade (Org./m <sup>3</sup> )	SMEWW 10200 F	65000,00	-	06/10/2022
Riqueza (nº Taxon)	SMEWW 10200 F	15,00	-	06/10/2022
Diversidade das Espécies	SMEWW 10200 F	0,78	-	06/10/2022
Equitabilidade (J')	SMEWW 10200 F	0,29	-	06/10/2022
Dominância	SMEWW 10200 F	0,23	-	06/10/2022
Arcellinida – Arcella Costata	SMEWW 10200 F	1	357,14	06/10/2022
Arcellinida – Arcella hemisphaerica	SMEWW 10200 F	3	1.071,43	06/10/2022
Arcellinida – Arcella Vulgaris	SMEWW 10200 F	2	714,29	06/10/2022
Lecanidae – Lecane Luna	SMEWW 10200 F	1	357,14	06/10/2022
Lecanidae – Lecane sp.	SMEWW 10200 F	3	1.071,43	06/10/2022
Crustacea – Ostracoda NI	SMEWW 10200 F	X	-	06/10/2022
Bosminidae – Bosmina sp.	SMEWW 10200 F	4	1.428,57	06/10/2022
Chydoridae – Chydorus sp.	SMEWW 10200 F	1	357,14	06/10/2022
Daphnidae – Ceriodaphnia sp.	SMEWW 10200 F	3	1.071,43	06/10/2022
Daphnidae – Ceriodaphnia silvestrii	SMEWW 10200 F	1	357,14	06/10/2022
Calanoida NI	SMEWW 10200 F	49	17.500,00	06/10/2022
Calanoida NI – Copepodito	SMEWW 10200 F	66	23.571,43	06/10/2022
Calanoida NI – Nauplii	SMEWW 10200 F	18	6.428,57	06/10/2022
Cyclopoida NI – Copepodito	SMEWW 10200 F	8	2.857,14	06/10/2022
Cyclopoida NI	SMEWW 10200 F	22	7.857,14	06/10/2022

**ZOOBENTOS**

PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Data do Ensaio
Abundância (Org./Amostra)	SMEWW 10500 C	13,00	-	-	-	10/10/2022
Densidade (Org./m <sup>3</sup> )	SMEWW 10500 C	16,25	-	-	-	10/10/2022
Riqueza (nº Taxon)	SMEWW 10500 C	2,00	-	-	-	10/10/2022
Diversidade das Espécies	SMEWW 10500 C	0,19	-	-	-	10/10/2022
Equitabilidade (J')	SMEWW 10500 C	0,27	-	-	-	10/10/2022
Dominância	SMEWW 10500 C	0,74	-	-	-	10/10/2022
BMWP	SMEWW 10500 C	8,00	-	-	-	10/10/2022
Área do Amostrador (m <sup>2</sup> )	SMEWW 10500 C	0,800	-	-	-	10/10/2022
Coleoptera – Noteridae	SMEWW 10500 C	2	2,50	6	Predador	10/10/2022
Diptera - Chironomidae	SMEWW 10500 C	11	13,75	2	Coletor	10/10/2022



## **RELATÓRIO DE ENSAIO N° 14910322 – REV.01**

Referência: Proposta de serviço n° 1241/22

### Observações:

- 1) Ensaio pertencente ao escopo dos serviços reconhecidos pela Rede Metrológica de Minas Gerais disponível em <http://www.rmmg.com.br>.
- 2) Ensaios de pH, Oxigênio Dissolvido, Temperatura e Cloro Residual são realizados em campo quando o laboratório é responsável pela amostragem, sendo essa realizada de acordo com o procedimento interno POP 500, baseado na norma ABNT NBR 9898:1987.
- 3) A amostragem quando realizada pelo cliente não faz parte do escopo de reconhecimento de competência, tendo os seus resultados apresentados referindo-se unicamente à amostra analisada e conforme recebida.
- 4) SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23th ed. (APHA, 2017). WAH = Water Analysis Handbook, 6<sup>th</sup> ed. (Hach Company, 2011).
- 5) Ensaios microbiológicos com limites inferior e superior calculados com nível de confiança de aproximadamente 95%.
- 6) Incerteza expandida ( $\pm U$ ) baseada em uma incerteza combinada multiplicada por um fator de abrangência (k) para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
- 7) NA = Não se aplica / NI = Não informado.
- 8) Ensaio subcontratado relatório n°557797/2022-1.0 A, 557013/2022-2.0 A, 557013/2022-1.0 A e 557015/2022-1.0 A.
- 9) Este relatório substitui e cancela sua revisão anterior.



Luís Eduardo do Nascimento

Responsável Técnico  
CRQMG 02101081

Viçosa, 24 de outubro de 2022.

**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 20612322 – REV.00**

Referência: Proposta de serviço nº 2197/22

**IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE**

**Nome/Razão Social:** G4 Engenharia e Meio Ambiente Ltda **CPF/CNPJ:** 30.353.449/0001-02  
**Endereço:** Rua Paulo Mário Del Giudice, 60/04 - Belvedere  
**Cidade:** Viçosa **UF:** Minas Gerais **CEP:** 36570-000  
**Responsável:** Karen Pereira da Silva  
**Telefone:** (31) 3891-2090 **email:** karen@g4empresarial.com.br

**DADOS DE AMOSTRAGEM**

**Responsável:** O cliente – Gláucio C. C. B. Nogueira **Data da Amostragem:** 30/11/2022  
**Condições Climáticas:** Tempo limpo. **Data de Recebimento:** 30/11/2022  
**Condições Ambientais:** Sem informações.  
**Tipo de Amostragem:** Simples **Matriz:** Água superficial **Coordenadas Geográficas:** -18.855363, -45.260635  
**Nº Amostra:** 4624/22 **Descrição da Amostra:** Ponto 1 – Fazenda Guará

**ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS**

PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	Limite Inferior	Limite Superior	Data do Ensaio
Coliformes Totais (NMP/100mL)	SMEWW 9223	8,5 x 10 <sup>3</sup>	5,9 x 10 <sup>3</sup>	1,2 x 10 <sup>4</sup>	02/12/2022
<i>Escherichia coli</i> (NMP/100mL)	SMEWW 9223	1,0 x 10 <sup>2</sup>	0,0	3,7 x 10 <sup>2</sup>	02/12/2022

**ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS**

PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	± U	Data do Ensaio
Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) <sup>(8)</sup>	SMEWW 9221B/C/E	> 1,6 x 10 <sup>4</sup>	NI	08/12/2022
Estreptococos Fecais (UFC/100mL) <sup>(8)</sup>	SMEWW 9230 B	3,0 x 10 <sup>2</sup>	NI	06/12/2022

**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 20612322 – REV.00**

Referência: Proposta de serviço nº 2197/22

ENSAIOS FÍSICO – QUÍMICOS				
PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	± U	Data do Ensaio
Acidez (mg/L)	SMEWW 2310 B	8,8	0,4	02/12/2022
Alcalinidade Total (mg/L)	SMEWW 2320 B	28,5	1,2	02/12/2022
Condutividade Elétrica (µS/cm)	SMEWW 2510 B	83,8	1,49	05/12/2022
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 5210 B	<5,0	NA	03/12/2022
Demanda Química de Oxigênio (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 5220 D	<20	NA	02/12/2022
Fosfato (mg/L)	SMEWW 4500-P B/D	<0,1	NA	06/12/2022
Fósforo Total (mg/L P) <sup>(1)</sup>	SMEWW 4500-P B/D	<0,1	NA	06/12/2022
Nitrato (mg N-NO <sub>3</sub> /L)	WAH 8039	0,3	0,01	02/12/2022
Nitrogênio Amoniacal (mg N-NH <sub>3</sub> /L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 4500-NH <sub>3</sub> B/C	<1,5	NA	06/12/2022
Nitrogênio Total (mg/L N) <sup>(1)</sup>	SMEWW 4500-N <sub>ORG</sub> /NH <sub>3</sub> BC	<1,5	NA	06/12/2022
Oxigênio Dissolvido (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 4500-O H	8,03	0,88	02/12/2022
pH <sup>(1)</sup>	SMEWW 4500-H <sup>+</sup> B	7,13	0,07	02/12/2022
Turbidez (UNT) <sup>(1)</sup>	SMEWW 2130 B	22,4	0,89	02/12/2022
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 2540 C	68,0	4,3	10/12/2022
Sólidos em Suspensão Totais (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 2540 D	<10,0	NA	07/12/2022
Sólidos Totais (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 2540 B	71,0	4,1	10/12/2022
Ferro Dissolvido (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 3030E/3111B	0,20	0,009	09/12/2022

**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 20612322 – REV.00**

Referência: Proposta de serviço nº 2197/22

FITOPLÂNCTON				
PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	Densidade	Data do Ensaio
Abundância (Org./Amostra) <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	49,00	-	07/12/2022
Densidade (Org./m <sup>3</sup> ) <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	195,21	-	07/12/2022
Riqueza (nº Taxon) <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	18,00	-	07/12/2022
Diversidade das Espécies <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	0,73	-	07/12/2022
Equitabilidade (J') <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	0,25	-	07/12/2022
Dominância <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	0,30	-	07/12/2022
BACILLARIOPHYCEAE – Achnanthes sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	2	7,97	07/12/2022
BACILLARIOPHYCEAE – Aulacoseira granulata <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	-	-	07/12/2022
BACILLARIOPHYCEAE – Cocconeis sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	6	23,90	07/12/2022
BACILLARIOPHYCEAE – Encyonema sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	-	-	07/12/2022
BACILLARIOPHYCEAE – Eunotia sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	-	-	07/12/2022
BACILLARIOPHYCEAE – Fragilaria sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	1	3,98	07/12/2022
BACILLARIOPHYCEAE – Navicula sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	-	-	07/12/2022
CHLOROPHYCEAE – Desmodesmus sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	3	11,95	07/12/2022
CHLOROPHYCEAE – Monoraphidium griffithii <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	25	99,60	07/12/2022
CYANOPHYCEAE – Geitlerinema sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	3	11,95	07/12/2022
CYANOPHYCEAE – Oscillatoria sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	-	-	07/12/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Closterium aciculari <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	2	7,97	07/12/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Closterium gracile <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	-	-	07/12/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Closterium sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	5	19,92	07/12/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Cosmarium sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	1	3,98	07/12/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Euastrum sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	-	-	07/12/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Gonatozygon pilosum <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	1	3,98	07/12/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Haplotaenium sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	-	-	07/12/2022



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 20612322 – REV.00**

Referência: Proposta de serviço nº 2197/22

<b>ZOOPLÂNCTON</b>				
<b>PARÂMETROS</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultado</b>	<b>Densidade</b>	<b>Data do Ensaio</b>
Abundância (Org./Amostra) <sup>(6)</sup>	SMEWW 10200 F	10	-	09/12/2022
Densidade (Org./m <sup>3</sup> ) <sup>(6)</sup>	SMEWW 10200 F	4500,00	-	09/12/2022
Riqueza (nº Taxon) <sup>(6)</sup>	SMEWW 10200 F	7,00	-	09/12/2022
Diversidade das Espécies <sup>(6)</sup>	SMEWW 10200 F	0,80	-	09/12/2022
Equitabilidade (J') <sup>(6)</sup>	SMEWW 10200 F	0,41	-	09/12/2022
Dominância <sup>(6)</sup>	SMEWW 10200 F	0,18	-	09/12/2022
Arcellinida – Arcella hemisphaerica <sup>(6)</sup>	SMEWW 10200 F	1	450,00	09/12/2022
Arcellinida – Arcella Vulgaris <sup>(6)</sup>	SMEWW 10200 F	2	900,00	09/12/2022
Diffflugina – Diffflugia sp. <sup>(6)</sup>	SMEWW 10200 F	3	1.350,00	09/12/2022
Lecanidae – Lecane bulla <sup>(6)</sup>	SMEWW 10200 F	1	450,00	09/12/2022
Trichotriidae – Trichotria tetractis <sup>(6)</sup>	SMEWW 10200 F	1	450,00	09/12/2022
Crustacea – Ostracoda NI <sup>(6)</sup>	SMEWW 10200 F	1	450,00	09/12/2022
Chydoridae – Chydorus sp. <sup>(6)</sup>	SMEWW 10200 F	1	450,00	09/12/2022

<b>ZOOBENTOS</b>						
<b>PARÂMETROS</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultado</b>	<b>Densidade</b>	<b>BMWP</b>	<b>Grupo Funcional</b>	<b>Data do Ensaio</b>
Abundância (Org./Amostra) <sup>(6)</sup>	SMEWW 10500 C	0,00	-	-	-	12/12/2022
Densidade (Org./m <sup>3</sup> ) <sup>(6)</sup>	SMEWW 10500 C	0,00	-	-	-	12/12/2022
Riqueza (nº Taxon) <sup>(6)</sup>	SMEWW 10500 C	0,00	-	-	-	12/12/2022
Diversidade das Espécies <sup>(6)</sup>	SMEWW 10500 C	0,00	-	-	-	12/12/2022
Equitabilidade (J') <sup>(6)</sup>	SMEWW 10500 C	0,00	-	-	-	12/12/2022
Dominância <sup>(6)</sup>	SMEWW 10500 C	0,00	-	-	-	12/12/2022
BMWP <sup>(6)</sup>	SMEWW 10500 C	0,00	-	-	-	12/12/2022
Área do Amostrador (m <sup>2</sup> ) <sup>(6)</sup>	SMEWW 10500 C	0,090	-	-	-	12/12/2022

Observações:

- 1) Ensaio pertencente ao escopo dos serviços reconhecidos pela Rede Metrológica de Minas Gerais disponível em <http://www.rmmg.com.br>.
- 2) Ensaios de pH, Oxigênio Dissolvido, Temperatura e Cloro Residual são realizados em campo quando o laboratório é responsável pela amostragem, sendo essa realizada de acordo com o procedimento interno POP 500, baseado na norma ABNT NBR 9898:1987.
- 3) A amostragem quando realizada pelo cliente não faz parte do escopo de reconhecimento de competência, tendo os seus resultados apresentados referindo-se unicamente à amostra analisada e conforme recebida.
- 4) SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23th ed. (APHA, 2017). WAH = Water Analysis Handbook, 6th ed. (Hach Company, 2011).
- 5) Ensaios microbiológicos com limites inferior e superior calculados com nível de confiança de aproximadamente 95%.
- 6) Incerteza expandida ( $\pm U$ ) baseada em uma incerteza combinada multiplicada por um fator de abrangência (k) para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
- 7) NA = Não se aplica / NI = Não informado.
- 8) Ensaio subcontratado relatório nº 722777/2022-1.0 A, 722777/2022-2.0 A, 722777/2022-3.0 A, 722777/2022-4.0 A.



Luis Eduardo do Nascimento  
Responsável Técnico  
CRQMG 02101081

Viçosa, 15 de dezembro de 2022.

**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 20712322 – REV.00**

Referência: Proposta de serviço nº 2197/22

**IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE**

**Nome/Razão Social:** G4 Engenharia e Meio Ambiente Ltda **CPF/CNPJ:** 30.353.449/0001-02  
**Endereço:** Rua Paulo Mário Del Giudice, 60/04 - Belvedere  
**Cidade:** Viçosa **UF:** Minas Gerais **CEP:** 36570-000  
**Responsável:** Karen Pereira da Silva  
**Telefone:** (31) 3891-2090 **email:** karen@g4empresarial.com.br

**DADOS DE AMOSTRAGEM**

**Responsável:** O cliente – Gláucio C. C. B. Nogueira **Data da Amostragem:** 30/11/2022  
**Condições Climáticas:** Tempo limpo. **Data de Recebimento:** 30/11/2022  
**Condições Ambientais:** Sem informações.  
**Tipo de Amostragem:** Simples **Matriz:** Água superficial **Coordenadas Geográficas:** -18.848816, -45.278204  
**Nº Amostra:** 4625/22 **Descrição da Amostra:** Ponto 2 – Fazenda Guará

**ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS**

PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	Limite Inferior	Limite Superior	Data do Ensaio
Coliformes Totais (NMP/100mL)	SMEWW 9223	2,4 x 10 <sup>5</sup>	1,6 x 10 <sup>5</sup>	4,7 x 10 <sup>5</sup>	02/12/2022
<i>Escherichia coli</i> (NMP/100mL)	SMEWW 9223	1,7 x 10 <sup>3</sup>	1,0 x 10 <sup>3</sup>	2,8 x 10 <sup>3</sup>	02/12/2022

**ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS**

PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	± U	Data do Ensaio
Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL) <sup>(8)</sup>	SMEWW 9221B/C/E	>1,6 x 10 <sup>4</sup>	NI	08/12/2022
Estreptococos Fecais (UFC/100mL) <sup>(8)</sup>	SMEWW 9230 B	2,4 x 10	NI	06/12/2022

**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 20712322 – REV.00**

Referência: Proposta de serviço nº 2197/22

ENSAIOS FÍSICO – QUÍMICOS				
PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	± U	Data do Ensaio
Acidez (mg/L)	SMEWW 2310 B	2,9	0,1	02/12/2022
Alcalinidade Total (mg/L)	SMEWW 2320 B	11,0	0,5	02/12/2022
Condutividade Elétrica (µS/cm)	SMEWW 2510 B	23,5	0,98	05/12/2022
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 5210 B	<5,0	NA	03/12/2022
Demanda Química de Oxigênio (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 5220 D	<20	NA	02/12/2022
Fosfato (mg/L)	SMEWW 4500-P B/D	<0,1	NA	06/12/2022
Fósforo Total (mg/L P) <sup>(1)</sup>	SMEWW 4500-P B/D	<0,1	NA	06/12/2022
Nitrato (mg N-NO <sub>3</sub> /L)	WAH 8039	0,5	0,02	02/12/2022
Nitrogênio Amoniacal (mg N-NH <sub>3</sub> /L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 4500-NH <sub>3</sub> B/C	<1,5	NA	06/12/2022
Nitrogênio Total (mg/L N) <sup>(1)</sup>	SMEWW 4500-N <sub>ORG</sub> /NH <sub>3</sub> BC	<1,5	NA	06/12/2022
Oxigênio Dissolvido (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 4500-O H	8,22	0,96	02/12/2022
pH <sup>(1)</sup>	SMEWW 4500-H <sup>+</sup> B	6,87	0,06	02/12/2022
Turbidez (UNT) <sup>(1)</sup>	SMEWW 2130 B	2,64	0,11	02/12/2022
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 2540 C	49,5	4,1	10/12/2022
Sólidos em Suspensão Totais (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 2540 D	<10,0	NA	07/12/2022
Sólidos Totais (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 2540 B	57,0	3,9	10/12/2022
Ferro Dissolvido (mg/L) <sup>(1)</sup>	SMEWW 3030E/3111B	<0,08	NA	09/12/2022

**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 20712322 – REV.00**

Referência: Proposta de serviço nº 2197/22

FITOPLÂNCTON				
PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	Densidade	Data do Ensaio
Abundância (Org./Amostra) <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	73,00	-	07/12/2022
Densidade (Org./m <sup>3</sup> ) <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	290,83	-	07/12/2022
Riqueza (nº Taxon) <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	21,00	-	07/12/2022
Diversidade das Espécies <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	0,55	-	07/12/2022
Equitabilidade (J') <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	0,18	-	07/12/2022
Dominância <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	0,37	-	07/12/2022
BACILLARIOPHYCEAE – Fragilaria sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	-	-	07/12/2022
BACILLARIOPHYCEAE – Melosira varians <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	-	-	07/12/2022
CHLOROPHYCEAE – Ankistrodesmus fusiformis <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	1	3,98	07/12/2022
CHLOROPHYCEAE – Chlorococcales N. I. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	-	-	07/12/2022
CHLOROPHYCEAE – Desmodesmus sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	1	3,98	07/12/2022
CHLOROPHYCEAE – Eutetramorus fottii <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	-	-	07/12/2022
CHLOROPHYCEAE – Hariotina reticulada <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	25	99,60	07/12/2022
CHLOROPHYCEAE – Kirchneriella sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	-	-	07/12/2022
CHLOROPHYCEAE – Monoraphidium griffithii <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	-	-	07/12/2022
CHLOROPHYCEAE – Nephrocytium agardhianum <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	36	143,42	07/12/2022
CYANOPHYCEAE – Cyanogranis sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	5	19,92	07/12/2022
CYANOPHYCEAE – Geitlerinema sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	1	3,98	07/12/2022
CYANOPHYCEAE – Merismopedia sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	1	3,98	07/12/2022
OEDOGONIOPHYCEAE – Oedogonium sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	-	-	07/12/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Euastrum elegans <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	-	-	07/12/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Mougeotia sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	-	-	07/12/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Netrium sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	-	-	07/12/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Penium sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	-	-	07/12/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Staurastrum rotula <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	-	-	07/12/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Staurastrum sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	3	11,95	07/12/2022
ZYGNEMAPHYCEAE – Xanthidium sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	-	-	07/12/2022



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 20712322 – REV.00**

Referência: Proposta de serviço nº 2197/22

<b>ZOOPLÂNCTON</b>						
<b>PARÂMETROS</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultado</b>	<b>Densidade</b>			<b>Data do Ensaio</b>
Abundância (Org./Amostra) <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	56	-			09/12/2022
Densidade (Org./m <sup>3</sup> ) <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	24266,67	-			09/12/2022
Riqueza (nº Taxon) <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	18,00	-			09/12/2022
Diversidade das Espécies <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	1,14	-			09/12/2022
Equitabilidade (J') <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	0,39	-			09/12/2022
Dominância <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	0,09	-			09/12/2022
Arcellinida – Arcella hemisphaerica <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	2	866,67			09/12/2022
Arcellinida – Arcella Vulgaris <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	1	433,33			09/12/2022
Arcellinida – Centropyxis aculeata <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	3	1.300,00			09/12/2022
Lesquereusiidae – Lesquereusia sp <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	1	433,33			09/12/2022
Lesquereusiidae – Lesquereusia spiralis <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	5	2.166,67			09/12/2022
Brachionidae – Brachionus sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	2	866,67			09/12/2022
Brachionidae – Brachionus falcatus <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	4	1.733,33			09/12/2022
Brachionidae – Keratella americana <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	5	2.166,67			09/12/2022
Brachionidae – Keratella cochlearis <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	2	866,67			09/12/2022
Lecanidae – Lecane sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	2	866,67			09/12/2022
Crustacea – Ostracoda NI <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	3	1.300,00			09/12/2022
Chydoridae – Alona sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	1	433,33			09/12/2022
Chydoridae – Chydorus sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	4	1.733,33			09/12/2022
Daphnidae – Ceriodaphnia sp. <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	2	866,67			09/12/2022
Calanoida NI <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	12	5.200,00			09/12/2022
Calanoida NI - Copepodito <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	5	2.166,67			09/12/2022
Cyclopoida NI - Copepodito <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	1	433,33			09/12/2022
Cyclopoida NI <sup>(8)</sup>	SMEWW 10200 F	1	433,33			09/12/2022

<b>ZOOBENTOS</b>						
<b>PARÂMETROS</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultado</b>	<b>Densidade</b>	<b>BMWP</b>	<b>Grupo Funcional</b>	<b>Data do Ensaio</b>
Abundância (Org./Amostra) <sup>(8)</sup>	SMEWW 10500 C	1,00	-	-	-	12/12/2022
Densidade (Org./m <sup>3</sup> ) <sup>(8)</sup>	SMEWW 10500 C	11,11	-	-	-	12/12/2022
Riqueza (nº Taxon) <sup>(8)</sup>	SMEWW 10500 C	1,00	-	-	-	12/12/2022
Diversidade das Espécies <sup>(8)</sup>	SMEWW 10500 C	0,00	-	-	-	12/12/2022
Equitabilidade (J') <sup>(8)</sup>	SMEWW 10500 C	0,00	-	-	-	12/12/2022
Dominância <sup>(8)</sup>	SMEWW 10500 C	1,00	-	-	-	12/12/2022
BMWP <sup>(8)</sup>	SMEWW 10500 C	7,00	-	-	-	12/12/2022
Área do Amostrador (m <sup>2</sup> ) <sup>(8)</sup>	SMEWW 10500 C	0,090	-	-	-	12/12/2022
Odonata – Libellulidae <sup>(8)</sup>	SMEWW 10500 C	1	11,11	7	Predador	12/12/2022

## **RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 20712322 – REV.00**

Referência: Proposta de serviço nº 2197/22

Observações:

- 1) Ensaio pertencente ao escopo dos serviços reconhecidos pela Rede Metrológica de Minas Gerais disponível em <http://www.rmmg.com.br>.
- 2) Ensaios de pH, Oxigênio Dissolvido, Temperatura e Cloro Residual são realizados em campo quando o laboratório é responsável pela amostragem, sendo essa realizada de acordo com o procedimento interno POP 500, baseado na norma ABNT NBR 9898:1987.
- 3) A amostragem quando realizada pelo cliente não faz parte do escopo de reconhecimento de competência, tendo os seus resultados apresentados referindo-se unicamente à amostra analisada e conforme recebida.
- 4) SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23th ed. (APHA, 2017). WAH = Water Analysis Handbook, 6th ed. (Hach Company, 2011).
- 5) Ensaios microbiológicos com limites inferior e superior calculados com nível de confiança de aproximadamente 95%.
- 6) Incerteza expandida ( $\pm U$ ) baseada em uma incerteza combinada multiplicada por um fator de abrangência (k) para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
- 7) NA = Não se aplica / NI = Não informado.
- 8) Ensaio subcontratado relatório nº 722778/2022-1.0 A, 722778/2022-2.0 A, 722778/2022-3.0 A, 722778/2022-4.0 A.



Luis Eduardo do Nascimento

Responsável Técnico  
CRQMG 02101081

Viçosa, 15 de dezembro de 2022.

## **24.12 ANEXO XII. ANÁLISES DE SOLO**



## RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 21705522 – REV.00

Referência: Proposta de serviço nº 0659/22

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

**Nome/Razão Social:** Igor Eduardo Perrella Amaral Costa

**CPF/CNPJ:** 109.517.916-05

**Endereço:** Fazenda Guará I - Zona Rural

**Cidade:** Morada Nova de Minas

**UF:** Minas Gerais

**CEP:** 36628-000

**Responsável:** André Quintão Carneiro

**Telefone:** (32) 98418-9140 **email:** aq.carneiro@uol.com.br

### DADOS DE AMOSTRAGEM

**Responsável:** O cliente – André Quintão Carneiro

**Data da Amostragem:** 29/04/2022

**Condições Climáticas:** Tempo bom, sem chuvas nas últimas 48 horas.

**Data de Recebimento:** 03/05/2022

**Tipo de Amostragem:** Composta **Matriz:** Solo

**Coordenadas Geográficas:** Sem informação

**Nº Amostra:** 1523/22 **Descrição da Amostra:** Pivô 01 (0 – 20cm)

### ENSAIOS FÍSICO – QUÍMICOS

PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	± U	Data do Ensaio
Alumínio Trocável (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	0,29	0,01	10/05/2022
Argila Dispersa em Água (kg/kg) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	0,205	NI	24/05/2022
Cálcio (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	4,51	0,19	10/05/2022
Cobre (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	3,37	0,14	10/05/2022
CTC Total (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	11,09	NA	12/05/2022
Enxofre (mg/dm <sup>3</sup> ) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	36,8	NI	12/05/2022
Fósforo (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	13,9	0,5	10/05/2022
Magnésio (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	1,14	0,05	10/05/2022
Matéria Orgânica (dag/kg) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	3,1	NI	12/05/2022
Nitrogênio Total (dag/kg) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	0,129	NI	19/05/2022
pH (H <sub>2</sub> O)	EMBRAPA 2017	7,41	0,06	11/05/2022
Potássio (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	168,5	12,7	10/05/2022
Saturação de bases (%)	EMBRAPA 2017	54,90	NA	12/05/2022
Sódio (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	3,0	0,3	10/05/2022
Zinco (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	12,5	0,53	10/04/2022

#### Observações:

- 1) Ensaio pertencente ao escopo dos serviços reconhecidos pela Rede Metrológica de Minas Gerais disponível em <http://www.rmmg.com.br>.
- 2) EMBRAPA = Manual de métodos de análise de solo / Paulo César Teixeira ... [et al.], editores técnicos. – 3. ed. rev. e ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2017. 574 p.
- 3) Incerteza expandida (± U) baseada em uma incerteza combinada multiplicada por um fator de abrangência (k) para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
- 4) NA = Não se aplica / NI = Não informado.
- 5) Ensaio subcontratado relatório nº 650, 27 e 149/2022.



Luis Eduardo do Nascimento

Responsável Técnico  
CRQMG 02101081

Viçosa, 31 de maio de 2022.



## RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 21805522 – REV.00

Referência: Proposta de serviço nº 0659/22

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

**Nome/Razão Social:** Igor Eduardo Perrella Amaral Costa

**CPF/CNPJ:** 109.517.916-05

**Endereço:** Fazenda Guará I - Zona Rural

**Cidade:** Morada Nova de Minas

**UF:** Minas Gerais

**CEP:** 36628-000

**Responsável:** André Quintão Carneiro

**Telefone:** (32) 98418-9140 **email:** aq.carneiro@uol.com.br

### DADOS DE AMOSTRAGEM

**Responsável:** O cliente – André Quintão Carneiro

**Data da Amostragem:** 29/04/2022

**Condições Climáticas:** Tempo bom, sem chuvas nas últimas 48 horas.

**Data de Recebimento:** 03/05/2022

**Tipo de Amostragem:** Composta

**Matriz:** Solo

**Coordenadas Geográficas:** Sem informação

**Nº Amostra:** 1524/22

**Descrição da Amostra:** Pivô 01 (20 – 40cm)

### ENSAIOS FÍSICO – QUÍMICOS

PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	± U	Data do Ensaio
Alumínio Trocável (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	0,20	0,01	10/05/2022
Argila Dispersa em Água (kg/kg) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	0,028	NI	24/05/2022
Cálcio (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	3,78	0,16	10/05/2022
Cobre (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	<0,8	NA	10/05/2022
CTC Total (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	9,54	NA	12/05/2022
Enxofre (mg/dm <sup>3</sup> ) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	62,5	NI	12/05/2022
Fósforo (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	1,28	0,07	10/05/2022
Magnésio (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	0,95	0,04	10/05/2022
Matéria Orgânica (dag/kg) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	2,1	NI	12/05/2022
Nitrogênio Total (dag/kg) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	0,079	NI	19/05/2022
pH (H <sub>2</sub> O)	EMBRAPA 2017	6,17	0,05	11/05/2022
Potássio (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	113,5	8,6	10/05/2022
Saturação de bases (%)	EMBRAPA 2017	52,60	NA	12/05/2022
Sódio (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	2,0	0,2	10/05/2022
Zinco (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	1,90	0,08	10/04/2022

#### Observações:

- 1) Ensaio pertencente ao escopo dos serviços reconhecidos pela Rede Metrológica de Minas Gerais disponível em <http://www.rmmg.com.br>.
- 2) EMBRAPA = Manual de métodos de análise de solo / Paulo César Teixeira ... [et al.], editores técnicos. – 3. ed. rev. e ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2017. 574 p.
- 3) Incerteza expandida (± U) baseada em uma incerteza combinada multiplicada por um fator de abrangência (k) para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
- 4) NA = Não se aplica / NI = Não informado.
- 5) Ensaio subcontratado relatório nº 650, 27 e 149/2022.



Luis Eduardo do Nascimento

Responsável Técnico  
CRQMG 02101081

Viçosa, 31 de maio de 2022.

## RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 21905522 – REV.00

Referência: Proposta de serviço nº 0659/22

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

**Nome/Razão Social:** Igor Eduardo Perrella Amaral Costa

**CPF/CNPJ:** 109.517.916-05

**Endereço:** Fazenda Guará I - Zona Rural

**Cidade:** Morada Nova de Minas

**UF:** Minas Gerais

**CEP:** 36628-000

**Responsável:** André Quintão Carneiro

**Telefone:** (32) 98418-9140 **email:** aq.carneiro@uol.com.br

### DADOS DE AMOSTRAGEM

**Responsável:** O cliente – André Quintão Carneiro

**Data da Amostragem:** 29/04/2022

**Condições Climáticas:** Tempo bom, sem chuvas nas últimas 48 horas.

**Data de Recebimento:** 03/05/2022

**Tipo de Amostragem:** Composta **Matriz:** Solo

**Coordenadas Geográficas:** Sem informação

**Nº Amostra:** 1525/22 **Descrição da Amostra:** Pivô 02 (0 – 20cm)

### ENSAIOS FÍSICO – QUÍMICOS

PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	± U	Data do Ensaio
Alumínio Trocável (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	0,29	0,01	10/05/2022
Argila Dispersa em Água (kg/kg) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	0,246	NI	24/05/2022
Cálcio (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	19,7	0,83	10/05/2022
Cobre (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	1,50	0,06	10/05/2022
CTC Total (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	25,44	NA	12/05/2022
Enxofre (mg/dm <sup>3</sup> ) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	55,1	NI	12/05/2022
Fósforo (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	17,0	0,6	10/05/2022
Magnésio (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	1,86	0,08	10/05/2022
Matéria Orgânica (dag/kg) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	3,2	NI	12/05/2022
Nitrogênio Total (dag/kg) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	0,127	NI	19/05/2022
pH (H <sub>2</sub> O)	EMBRAPA 2017	6,44	0,05	11/05/2022
Potássio (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	127,5	9,7	10/05/2022
Saturação de bases (%)	EMBRAPA 2017	86,00	NA	12/05/2022
Sódio (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	6,0	0,5	10/05/2022
Zinco (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	10,8	0,45	10/04/2022

#### Observações:

- 1) Ensaio pertencente ao escopo dos serviços reconhecidos pela Rede Metrológica de Minas Gerais disponível em <http://www.rmmg.com.br>.
- 2) EMBRAPA = Manual de métodos de análise de solo / Paulo César Teixeira ... [et al.], editores técnicos. – 3. ed. rev. e ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2017. 574 p.
- 3) Incerteza expandida (± U) baseada em uma incerteza combinada multiplicada por um fator de abrangência (k) para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
- 4) NA = Não se aplica / NI = Não informado.
- 5) Ensaio subcontratado relatório nº 650, 27 e 149/2022.



Luis Eduardo do Nascimento

Responsável Técnico  
CRQMG 02101081

Viçosa, 31 de maio de 2022.

## RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 22005522 – REV.00

Referência: Proposta de serviço nº 0659/22

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

**Nome/Razão Social:** Igor Eduardo Perrella Amaral Costa **CPF/CNPJ:** 109.517.916-05  
**Endereço:** Fazenda Guará I - Zona Rural  
**Cidade:** Morada Nova de Minas **UF:** Minas Gerais **CEP:** 36628-000  
**Responsável:** André Quintão Carneiro  
**Telefone:** (32) 98418-9140 **email:** aq.carneiro@uol.com.br

### DADOS DE AMOSTRAGEM

**Responsável:** O cliente – André Quintão Carneiro **Data da Amostragem:** 29/04/2022  
**Condições Climáticas:** Tempo bom, sem chuvas nas últimas 48 horas. **Data de Recebimento:** 03/05/2022  
**Tipo de Amostragem:** Composta **Matriz:** Solo **Coordenadas Geográficas:** Sem informação  
**Nº Amostra:** 1526/22 **Descrição da Amostra:** Pivô 02 (20 – 40cm)

### ENSAIOS FÍSICO – QUÍMICOS

PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	± U	Data do Ensaio
Alumínio Trocável (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	0,10	0,01	10/05/2022
Argila Dispersa em Água (kg/kg) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	0,128	NI	24/05/2022
Cálcio (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	4,56	0,19	10/05/2022
Cobre (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	0,94	0,04	10/05/2022
CTC Total (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	9,77	NA	12/05/2022
Enxofre (mg/dm <sup>3</sup> ) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	76,9	NI	12/05/2022
Fósforo (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	2,01	0,09	10/05/2022
Magnésio (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	1,17	0,05	10/05/2022
Matéria Orgânica (dag/kg) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	2,1	NI	12/05/2022
Nitrogênio Total (dag/kg) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	0,092	NI	19/05/2022
pH (H <sub>2</sub> O)	EMBRAPA 2017	5,76	0,05	11/05/2022
Potássio (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	61,5	4,7	10/05/2022
Saturação de bases (%)	EMBRAPA 2017	60,40	NA	12/05/2022
Sódio (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	5,0	0,4	10/05/2022
Zinco (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	2,38	0,10	10/04/2022

#### Observações:

- 1) Ensaio pertencente ao escopo dos serviços reconhecidos pela Rede Metrológica de Minas Gerais disponível em <http://www.rmmg.com.br>.
- 2) EMBRAPA = Manual de métodos de análise de solo / Paulo César Teixeira ... [et al.], editores técnicos. – 3. ed. rev. e ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2017. 574 p.
- 3) Incerteza expandida (± U) baseada em uma incerteza combinada multiplicada por um fator de abrangência (k) para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
- 4) NA = Não se aplica / NI = Não informado.
- 5) Ensaio subcontratado relatório nº 650, 27 e 149/2022.



Luis Eduardo do Nascimento  
Responsável Técnico  
CRQMG 02101081

Viçosa, 31 de maio de 2022.

## RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 22105522 – REV.00

Referência: Proposta de serviço nº 0659/22

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

**Nome/Razão Social:** Igor Eduardo Perrella Amaral Costa

**CPF/CNPJ:** 109.517.916-05

**Endereço:** Fazenda Guará I - Zona Rural

**Cidade:** Morada Nova de Minas

**UF:** Minas Gerais

**CEP:** 36628-000

**Responsável:** André Quintão Carneiro

**Telefone:** (32) 98418-9140 **email:** aq.carneiro@uol.com.br

### DADOS DE AMOSTRAGEM

**Responsável:** O cliente – André Quintão Carneiro

**Data da Amostragem:** 28/04/2022

**Condições Climáticas:** Tempo bom, sem chuvas nas últimas 48 horas.

**Data de Recebimento:** 03/05/2022

**Tipo de Amostragem:** Composta **Matriz:** Solo

**Coordenadas Geográficas:** Sem informação

**Nº Amostra:** 1527/22 **Descrição da Amostra:** Área 01 (0 – 20cm)

### ENSAIOS FÍSICO – QUÍMICOS

PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	± U	Data do Ensaio
Alumínio Trocável (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	0,39	0,02	10/05/2022
Argila Dispersa em Água (kg/kg) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	0,189	NI	24/05/2022
Cálcio (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	3,41	0,14	10/05/2022
Cobre (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	6,40	0,27	10/05/2022
CTC Total (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	11,70	NA	12/05/2022
Enxofre (mg/dm <sup>3</sup> ) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	26,5	NI	12/05/2022
Fósforo (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	4,83	0,2	10/05/2022
Magnésio (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	1,39	0,06	10/05/2022
Matéria Orgânica (dag/kg) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	3,4	NI	12/05/2022
Nitrogênio Total (dag/kg) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	0,154	NI	19/05/2022
pH (H <sub>2</sub> O)	EMBRAPA 2017	3,60	0,04	11/05/2022
Potássio (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	235,0	17,7	10/05/2022
Saturação de bases (%)	EMBRAPA 2017	46,30	NA	12/05/2022
Sódio (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	4,0	0,4	10/05/2022
Zinco (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	35,3	1,49	10/04/2022

#### Observações:

- 1) Ensaio pertencente ao escopo dos serviços reconhecidos pela Rede Metrológica de Minas Gerais disponível em <http://www.rmmg.com.br>.
- 2) EMBRAPA = Manual de métodos de análise de solo / Paulo César Teixeira ... [et al.], editores técnicos. – 3. ed. rev. e ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2017. 574 p.
- 3) Incerteza expandida (± U) baseada em uma incerteza combinada multiplicada por um fator de abrangência (k) para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
- 4) NA = Não se aplica / NI = Não informado.
- 5) Ensaio subcontratado relatório nº 650, 27 e 149/2022.



Luis Eduardo do Nascimento  
Responsável Técnico  
CRQMG 02101081

Viçosa, 31 de maio de 2022.



## RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 22205522 – REV.00

Referência: Proposta de serviço nº 0659/22

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

**Nome/Razão Social:** Igor Eduardo Perrella Amaral Costa

**CPF/CNPJ:** 109.517.916-05

**Endereço:** Fazenda Guará I - Zona Rural

**Cidade:** Morada Nova de Minas

**UF:** Minas Gerais

**CEP:** 36628-000

**Responsável:** André Quintão Carneiro

**Telefone:** (32) 98418-9140 **email:** aq.carneiro@uol.com.br

### DADOS DE AMOSTRAGEM

**Responsável:** O cliente – André Quintão Carneiro

**Data da Amostragem:** 28/04/2022

**Condições Climáticas:** Tempo bom, sem chuvas nas últimas 48 horas.

**Data de Recebimento:** 03/05/2022

**Tipo de Amostragem:** Composta

**Matriz:** Solo

**Coordenadas Geográficas:** Sem informação

**Nº Amostra:** 1528/22

**Descrição da Amostra:** Área 01 (20 – 40cm)

### ENSAIOS FÍSICO – QUÍMICOS

PARÂMETROS	Metodologia	Resultado	± U	Data do Ensaio
Alumínio Trocável (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	0,88	0,04	10/05/2022
Argila Dispersa em Água (kg/kg) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	0,151	NI	24/05/2022
Cálcio (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	2,49	0,11	10/05/2022
Cobre (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	2,47	0,10	10/05/2022
CTC Total (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	9,30	NA	12/05/2022
Enxofre (mg/dm <sup>3</sup> ) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	35,2	NI	12/05/2022
Fósforo (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	1,06	0,06	10/05/2022
Magnésio (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	0,79	0,03	10/05/2022
Matéria Orgânica (dag/kg) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	2,7	NI	12/05/2022
Nitrogênio Total (dag/kg) <sup>(5)</sup>	EMBRAPA 2017	0,106	NI	19/05/2022
pH (H <sub>2</sub> O)	EMBRAPA 2017	5,12	0,05	11/05/2022
Potássio (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	139,0	10,5	10/05/2022
Saturação de bases (%)	EMBRAPA 2017	39,20	NI	12/05/2022
Sódio (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	5,0	0,4	10/05/2022
Zinco (mg/dm <sup>3</sup> )	EMBRAPA 2017	7,45	0,31	10/04/2022

#### Observações:

- 1) Ensaio pertencente ao escopo dos serviços reconhecidos pela Rede Metrológica de Minas Gerais disponível em <http://www.rmmg.com.br>.
- 2) EMBRAPA = Manual de métodos de análise de solo / Paulo César Teixeira ... [et al.], editores técnicos. – 3. ed. rev. e ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2017. 574 p.
- 3) Incerteza expandida (± U) baseada em uma incerteza combinada multiplicada por um fator de abrangência (k) para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
- 4) NA = Não se aplica / NI = Não informado.
- 5) Ensaio subcontratado relatório nº 650, 27 e 149/2022.



Luis Eduardo do Nascimento

Responsável Técnico  
CRQMG 02101081

Viçosa, 31 de maio de 2022.

## **24.13 ANEXO XIII. ÁREAS DE INFLUÊNCIA PARA OS ESTUDOS DE PROSPECÇÃO ESPELEOLÓGICA**









## **24.14 ANEXO XIV. CONTRATO PARA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**





**CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS  
Nº. 0046**

Pelo presente instrumento particular de contrato, as partes, de um lado, DEAN LUCIO REZENDE EIRELI – ME (COLLETAR MINAS), estabelecida na Rua Bolívia, 43, Bairro Jardim América, no município de Bom Despacho/MG, inscrita no CNPJ sob o nº 22.168.294/0001-06 neste ato denominada como CONTRATADA e, de outro lado, GERALDO DE OLIVEIRA COSTA, CPF nº198.587.466-68, com sede na Fazenda Guara, Zona Rural, no município Morada nova de Minas/MG, CEP 35.628-000. Responsável pela coleta/cobrança WAGNER CESAR GONÇALVES BRAGANÇA CPF: 911.125.676-15 doravante denominado simplesmente CONTRATANTE, por seus legítimos procuradores abaixo assinados, resolvem celebrar o presente instrumento, que se regerá pelas seguintes cláusulas e condições:

**CLÁUSULA 1º - DO OBJETO**

1.1 O presente contrato tem por objeto estabelecer as condições para fim exclusivo da prestação de serviços contemplando coleta, transporte, tratamento térmico, destinação final e certificação de resíduos perigosos classe I provenientes dos serviços de saúde grupos A, B e E, gerados no estabelecimento da CONTRATANTE.

**CLÁUSULA 2º - OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

2.1 A CONTRATADA assume inteira responsabilidade pela execução dos serviços, responsabilizando-se integralmente por eventuais danos causados à CONTRATANTE ou a terceiros, que comprovadamente tenham sido causados por seus empregados, em decorrência dos serviços prestados.

2.2 A CONTRATADA compromete-se alterar a forma de execução dos serviços, mediante solicitação da CONTRATANTE, adequando-se ao objeto do presente contrato.

2.3 A CONTRATADA enviará Nota Fiscal/Fatura de serviço realizado, fazendo com que a CONTRATANTE a receba antes do vencimento, juntamente com o demonstrativo dos valores que serviram de base para a composição dos preços dos serviços prestados.

2.4 A CONTRATADA emitirá o Certificado de Destinação de Resíduos, bem como o manifesto de transporte com a descrição dos resíduos, quantidade, data e assinatura do responsável pela operação.

**CLÁUSULA 2º - OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE**

3.1 Na eventualidade da CONTRATANTE desejar fazer reclamações ou dar orientações quanto aos serviços, deverá comunicar-se por escrito à CONTRATADA, e não diretamente aos colaboradores para que a mesma tome as devidas providências.



3.2 A CONTRATANTE se compromete a fazer o pagamento do valor contratado, conforme combinado com data de vencimento para todo dia 10 subsequente da coleta, que será feita uma vez ao mês.

3.3 A CONTRATANTE se responsabiliza quanto à coleta seletiva dos resíduos que serão acondicionados nos tambores instalados pela CONTRATADA e pela guarda e manuseio dos mesmos, se responsabiliza também pela devida segregação dos resíduos, uma vez que esses não serão objetos de conferência pela CONTRATADA no momento de recebimento em razão de seu difícil manuseio ou inviolabilidade.

3.4 A CONTRATANTE poderá fiscalizar todas as etapas do processo descrito neste contrato e solicitar documentações pertinentes, desde que não ocasione atraso nos prazos ou aumento dos custos além do previsto.

3.5 Ficará sob responsabilidade da CONTRATANTE o acondicionamento dos resíduos em tambores de tampa removível, os quais serão entregues pela CONTRATADA, garantindo total segurança durante o deslocamento da unidade geradora até a CONTRATADA.

#### **CLÁUSULA 4º - PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE**

4.1 A CONTRATADA, como única e exclusiva responsável pelo processamento e a destinação dos resíduos recolhidos, deverá responsabilizar-se pelo cumprimento das leis e regulamentos pertinentes à proteção do meio ambiente e à saúde pública, adotando ainda, medias e procedimentos, a fim de afastar qualquer risco de dano que possa ser causadas pelas atividades que desenvolve.

4.2 É de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA e seus representantes todos e quaisquer danos causados ao meio ambiente decorrentes do exercício de suas atividades ou sinistros de qualquer natureza especialmente em razão de avarias, má utilização ou conservação dos materiais que lhe forem entregues.

4.3 A responsabilidade da CONTRATADA por danos ao meio ambiente abrange todas as sanções e exigências contidas na Resolução nº 306/2004 e outras leis ou atos normativos que tratem ou venham a tratar de matéria ambiental.

4.4 A CONTRATADA, em relação ao objeto do presente contrato, obriga-se a manter a CONTRATANTE a salvo de todos e quaisquer ônus, riscos, prejuízos ou despesas decorrentes de eventuais danos ambientais e danos a terceiros.

#### **CLÁUSULA 5º - DO PAGAMENTO**

5.1 A CONTRATANTE deverá pagar a CONTRATADA pela prestação de serviços descritos acima o valor de R\$3,50 por quilo (três reais e cinquenta centavos por quilo).

5.2 Caso seja solicitada pela CONTRATANTE uma coleta extraordinária (fora das datas agendadas), poderá a contratada cobrar o valor referente às despesas de transporte calculadas a um custo de R\$200,00 por bombona de 200 litros.



5.3 A CONTRATANTE terá direito a cada coleta:

O serviço de coleta e destinação final do serviço de saúde dos grupos A, B e E. Esta será a quantidade mínima a ser cobrada mensalmente no valor de R\$3,50 por quilo, e o excedente serão cobrados conforme os itens 5.1 e 5.2 desta cláusula.

5.4 O não pagamento dos serviços contratados acarretará a multa de 2% sobre o valor da nota, acrescido da correção monetária pelo IGPM/FGV.

#### **CLÁUSULA 6ª - DA COLETA E TRANSPORTE**

6.1 A CONTRATADA, durante o período de validade do presente contrato, coletarão mensalmente, a retirar no endereço da CONTRATANTE os materiais residuais de sua propriedade, referidos na cláusula 1.1, ficando a CONTRATANTE a partir da entrega destes materiais, inteiramente isenta de qualquer responsabilidade quanto à utilização dos mesmos.

6.2 Em qualquer hipótese, a CONTRATANTE deverá emitir nota fiscal de simples remessa de resíduos para CONTRATADA.

#### **CLÁUSULA 7ª - DA VIGÊNCIA E RESCISÃO**

7.1 O contrato terá validade de 12 (doze) meses, podendo ser renovado automaticamente.

7.2 O índice de reajuste do contrato será o IGPM/FGV.

7.3 O presente contrato poderá ser rescindido pelas partes, antes do prazo estipulado, sem necessidade de qualquer pagamento de compensação, reembolso ou indenização a qualquer título, mediante comunicação por escrito à outra parte, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias, atendido o disposto nas cláusulas 7.5 e 7.7.

7.4 O contrato poderá ser rescindido automaticamente, sem ônus para qualquer das partes, quando ocorrer um ou mais dos seguintes eventos:

- Consenso das partes em rescindir o contrato;
- Caso fortuito maior, tais como incêndio, enchente, explosão, terremoto, epidemias, embargos, guerras, ou por qualquer motivo legal, que torne a execução deste contrato impossível ou impraticável, que perdurem por um período maior que 30 (trinta) dias.

7.5 O contrato será rescindido automaticamente, sem que haja necessidade de notificação da outra parte nesse sentido, na hipótese de uma das partes requererem concordata, ter sua falência decretada, ou encontrar-se em estado de insolvência ou liquidação.

7.6 Este contrato poderá ser rescindido imediatamente, na hipótese de infração contratual não sanada pela parte infratora no prazo de 10 (dez) dias após o recebimento



de comunicação por escrito, da outra parte solicitando sua regularização, sem prejuízo do direito de exigir da parte infratora o ressarcimento por eventuais danos apurados em decorrência do descumprimento do contrato.

7.7 Após a rescisão do contrato pelos motivos acima relacionados, as partes deverão cumprir com as obrigações existentes até a data da rescisão assim que possível, não existindo, porém, nenhuma outra obrigação resultante desta rescisão, tal como indenização a qualquer título.

#### **CLÁUSULA 8º - DISPOSIÇÕES GERAIS**

8.1 Este instrumento contém todo o entendimento entre as partes referentes à matéria aqui estabelecida, anulando qualquer entendimento previamente estabelecido, sendo que ao presente contrato não será modificado ou alterado, salvo através de documento escrito devidamente assinado por ambas as partes.

8.2 A declaração de nulidade de qualquer das cláusulas contidas neste contrato não implicará na nulidade das demais.

8.3 O presente contrato não poderá ser cedido ou transferido para terceiros, senão com anuência prévia e expressa da CONTRATANTE, sendo que suas disposições obrigam as partes e seus eventuais sucessores a qualquer título.

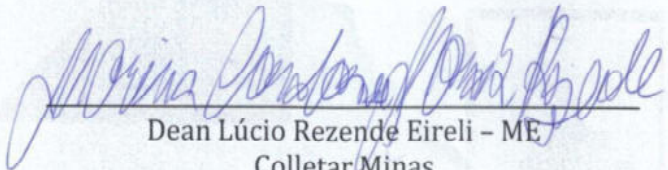
#### **CLÁUSULA 9º - DO FORO**

As partes elegem o foro da cidade de Bom Despacho – MG para dirimir as dúvidas decorrentes do presente contrato, com expressa renúncia a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E, por estarem justas e contratadas, as partes assinam o presente instrumento em 02 (duas) vias originais de igual teor e forma, para que produzam os mesmos efeitos, na presente de duas testemunhas abaixo indicadas.

Bom Despacho, 10 de Agosto de 2016.

  
\_\_\_\_\_  
Geraldo de Oliveira Costa

  
\_\_\_\_\_  
Dean Lúcio Rezende Eireli – ME  
Colletar Minas

\_\_\_\_\_  
Testemunha 1

\_\_\_\_\_  
Testemunha 2

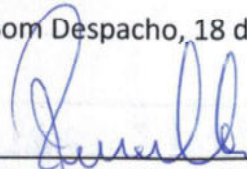


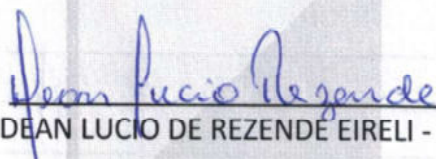
**ADITIVO DO CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS  
ESPECIALIZADOS DE COLETA DE RESÍDUOS E ATIVIDADES AFINS**

Pelo presente instrumento particular de contrato, as partes, de um lado, DEAN LUCIO REZENDE EIRELI – ME (COLLETAR MINAS), estabelecida na Av. Bandeirantes, 300, Bairro Dom Joaquim, no município de Bom Despacho/MG, inscrita no CNPJ sob o nº 22.168.294/0001-06 neste ato denominada como CONTRATADA e, de outro lado, IGOR EDUARDO PERRELLA AMARAL COSTA E OUTRO, CPF nº 109.517.916-05, com sede na Fazenda Guara, Zona Rural, no município Morada Nova de Minas/MG, CEP 35.628-000. Responsável pela coleta/cobrança WAGNER CESAR GONÇALVES BRAGANÇA CPF: 911.125.676-15 doravante denominado simplesmente CONTRATANTE, por seus legítimos procuradores abaixo assinados, resolvem celebrar o presente instrumento, que se regerá pelas seguintes cláusulas e condições:

1- Este aditivo vem notificar a modificação do CONTRATANTE de IGOR EDUARDO PERRELLA AMARAL COSTA E OUTRO, CPF nº 109.517.916-05, com sede na Fazenda Guara, Zona Rural, no município Morada Nova de Minas/MG, CEP 35.628-000, para LIMEIRA AGROPECUARIA E PARTICIPAÇÕES LTDA, CNPJ: 03.177.558/0001-35, com sede na Fazenda Guara, Zona Rural, no município Morada Nova de Minas/MG, CEP 35.628-000.

Bom Despacho, 18 de novembro de 2019.

  
LIMEIRA AGROPECUARIA E  
PARTICIPAÇÕES LTDA

  
DEAN LUCIO DE REZENDE EIRELI - ME

TESTEMUNHA 1

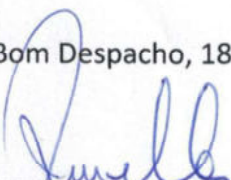
TESTEMUNHA 2

**ADITIVO DO CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS  
ESPECIALIZADOS DE COLETA DE RESÍDUOS E ATIVIDADES AFINS**

Pelo presente instrumento particular de contrato, as partes, de um lado, DEAN LUCIO REZENDE EIRELI – ME (COLLETAR MINAS), estabelecida na Av. Bandeirantes, 300, Bairro Dom Joaquim, no município de Bom Despacho/MG, inscrita no CNPJ sob o nº 22.168.294/0001-06 neste ato denominada como CONTRATADA e, de outro lado, IGOR EDUARDO PERRELLA AMARAL COSTA E OUTRO, CPF nº 109.517.916-05, com sede na Fazenda Guara, Zona Rural, no município Morada Nova de Minas/MG, CEP 35.628-000. Responsável pela coleta/cobrança WAGNER CESAR GONÇALVES BRAGANÇA CPF: 911.125.676-15 doravante denominado simplesmente CONTRATANTE, por seus legítimos procuradores abaixo assinados, resolvem celebrar o presente instrumento, que se regerá pelas seguintes cláusulas e condições:

1- Este aditivo vem notificar a modificação do CONTRATANTE de IGOR EDUARDO PERRELLA AMARAL COSTA E OUTRO, CPF nº 109.517.916-05, com sede na Fazenda Guara, Zona Rural, no município Morada Nova de Minas/MG, CEP 35.628-000, para LIMEIRA AGROPECUARIA E PARTICIPAÇÕES LTDA, CNPJ: 03.177.558/0001-35, com sede na Fazenda Guara, Zona Rural, no município Morada Nova de Minas/MG, CEP 35.628-000.

Bom Despacho, 18 de novembro de 2019.

  
\_\_\_\_\_  
LIMEIRA AGROPECUARIA E  
PARTICIPAÇÕES LTDA

  
\_\_\_\_\_  
DEAN LUCIO DE REZENDE EIRELI - ME

\_\_\_\_\_  
TESTEMUNHA 1

\_\_\_\_\_  
TESTEMUNHA 2





**Prefeitura Municipal de Bom Despacho**  
**Estado de Minas Gerais**  
**Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

**Licença Ambiental Simplificada**  
**Nº K94B-BAZH**

**Proprietário:** : Colletar Minas Serviços de Coleta Eireli  
**CNPJ** : 22.168.294/0001-06  
**Data de Emissão** : 17/04/2020  
**Validade** : 17/04/2030

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente, no uso de suas atribuições e com base no Processo Nº 75099.000047/2018-68 e decisão do Plenário do CODEMA em 14/04/2020, concede ao proprietário acima qualificado a Licença Ambiental Simplificada - LAS para as atividades de F-01-01-6 (Área Útil: 0,072 ha); F-01-01-7 (Área Útil: 0,072 ha); F-01-08-1 (Área Útil: 0,072 ha); F-01-09-1 (Nº de peças armazenadas: 2.500 unidades); F-01-09-2 (Área útil: 0,072 ha); F-01-10-2 (Capacidade de recebimento: 3 m³/dia); F-01-10-1 (Capacidade de recebimento: 8 m³/dia), localizada na Avenida Bandeirantes, nº 300, Bairro Dom Joaquim.

**Condições:** Válida somente acompanhada dos Anexos I e II.

Esta licença aprova a localização, a instalação e a operação do empreendimento nos termos da legislação ambiental, contudo não dispensa nem substitui a obtenção, pelo empreendedor, de quaisquer certidões, alvarás, licenças, anuências ou autorizações de qualquer natureza legalmente exigíveis nos âmbitos federal, estadual e municipal.

A autenticidade deste documento pode ser conferida aqui:  
<http://www.bomdespacho.mg.gov.br/valida/K94B-BAZH>



Av. Maria da Conceição Del Duca, D. Saçã, 150 - Jaraguá – 35600-000 – Bom Despacho-MG  
Telefone (37) 9 9106-3336 – [www.bomdespacho.mg.gov.br](http://www.bomdespacho.mg.gov.br) – [meioambiente@bomdespacho.mg.gov.br](mailto:meioambiente@bomdespacho.mg.gov.br)



### CERTIFICADO Nº 4996 LICENCIAMENTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

O Superintendente Regional de Meio Ambiente da Supram Alto São Francisco, no uso de suas atribuições, com base no art. 42, inciso X da Lei nº 23.304, de 30 de maio de 2019, de acordo com o art. 51, seu §1º, inciso I, do Decreto nº 47.787, de 13 de dezembro de 2019, e art. 8º, inciso III e seu §4º, inciso I, da Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 6 de dezembro de 2017, concede à empresa abaixo relacionada Licença Ambiental Simplificada, modalidade LAS/Cadastro, em conformidade com normas ambientais vigentes e condicionantes impostas.

Pessoa Física ou Jurídica na qual o empreendimento se vincula : COLLETAR MINAS SERVICOS DE COLETA EIRELI

CNPJ/CPF : 22.168.294/0001-06

Empreendimento : COLLETAR MINAS SERVICOS DE COLETA EIRELI

Endereço da Pessoa Física ou Jurídica : Avenida Bandeirantes número/km 300 Bairro Dom Joaquim Cep 35600-000 Bom Despacho - MG

Fator locacional resultante :

Classe predominante resultante : 1

Processo Administrativo Licenciamento : 4996/2021

#### Código e Descrição da(s) Atividade(s) Principal(is) :

Código	Descrição	Parâmetro	Qtde	Unidade
F-02-01-1	Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos	Nº de veículos	3	veículos

Validade de 10 ano(s), com vencimento em 01/10/2031.

Certificado emitido eletronicamente, nos termos do art. 20, da Lei Estadual nº 21.972, de 2016, do art. 1º e art. 2º do Decreto Estadual nº 47.222/2017, do art. 6º, §4º, do Decreto Estadual nº 47.441/2018 e do art. 8º, §4º, I, da Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 2017, com base nas informações prestadas pelo empreendedor.

Divinópolis, 01/10/2021.

Documento assinado eletronicamente por KAMILA ESTEVES LEAL, Superintendente, em 01/10/2021 16:41 conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017.

- Esta licença restringe-se a rotas inseridas nos limites do Estado de Minas Gerais

- Esta licença não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de certidões, alvarás, licenças ou autorizações, de qualquer natureza, exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal.

Conforme manifestação expressa no processo de licenciamento ambiental que originou a licença (quando assim for aplicável), há plena ciência do empreendedor quanto sua obrigação legal de efetuar o registro de sua atividade no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, conforme Lei Nacional nº 6938/1981 e Instrução Normativa MMA/IBAMA nº 06/2013, sem prejuízo dos demais registros advindos do Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental.



## **CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE COLETA DE RESÍDUOS CLASSE II (NÃO CONTAMINADOS) RESÍDUOS DOMICILIARES NÃO RECICLÁVEIS**

Pelo presente instrumento particular de contrato de prestação de serviços, de um lado **PROA RESÍDUOS LTDA**, situada a Fazenda Do Engenho Seco S/Nº - Zona Rural, CEP:32.450-000, cidade de Sarzedo/MG, inscrita no CNPJ 07.825.642/0001-79, denominada adiante, somente como CONTRATADA, e de outro lado a empresa **IGOR EDUARDO PERRELLA AMARAL COSTA**, localizado na **FAZENDA GUARÁ, S/Nº – ZONA RURAL**, na cidade de Morada Nova de Minas/MG, CEP: 35.628-000, inscrito no CPF: **109.517.916-05 INSC. ESTADUAL: 002903602.00-93**, e-mail: [carlos@e2consultoria.com.br](mailto:carlos@e2consultoria.com.br), telefone:(31)3568-7776/(31)98841-0289, doravante denominada CONTRATANTE, têm justos e contratados, na melhor forma de direito, mediante as seguintes cláusulas e condições:

**Cláusula Primeira:** A CONTRATANTE constitui o CONTRATADO como prestador de serviços de coleta, e destinação de resíduos classe II, não contaminados, **tais como: Resíduos domésticos não recicláveis, resíduos sanitários, resíduos domiciliares sem contaminação, papel, papelão, embalagens sem contaminação, entre outros resíduos sólidos NÃO contaminados, separados e acondicionados em tambor de 200l**, ficando o recipiente em local de fácil acesso para os caminhões da coleta. Não nos responsabilizamos se o local da coleta não for de fácil acesso.

**Parágrafo Primeiro:** Recolhimento **QUADRIMESTRAL de 01 (Um) tambor de 200l**, sem conflito com a cláusula terceira.

**Cláusula Segunda:** Os serviços de coleta dos resíduos, oriundos da CONTRATANTE, serão executados pela CONTRATADA desde que a CONTRATANTE cumpra as determinações de separá-los em tambores, conforme orientação da CONTRATADA.

**Parágrafo primeiro:** A coleta seletiva, a devida segregação e o acondicionamento dos resíduos em tambores padronizados, com total segurança serão de responsabilidade da CONTRATANTE e objeto de conferência pela CONTRATADA, no momento da coleta, que poderá recusar-se a coletar os resíduos que não estiverem devidamente acondicionados e aqueles que não são objetos deste contrato.

**Parágrafo segundo:** A CONTRATADA se obriga a emitir o ***Certificado de Destinação dos Resíduos***, com a descrição das quantidades coletadas, especificação e data do recolhimento, somente este documento acobertará a execução dos serviços contratados.

- 1.1** – A certificação da destinação dos resíduos (CDF), somente será disponibilizada pela **CONTRATADA**, após o aceite do MTR (manifesto de transporte de resíduos), cujo **DEVERÁ** ser emitido pela **CONTRATANTE** no site da FEAM.
- 1.2** – A emissão do MTR é de **obrigatoriedade** da **CONTRATANTE**, cabendo à **CONTRATADA** aceitar e ajustar as informações constantes no mesmo.
- 1.3** – A certificação da destinação dos resíduos (CDF), somente será disponibilizada no sistema da FEAM, após a quitação do boleto e mediante a certificação dos fornecedores destinadores dos resíduos, podendo o mesmo demandar em até 60 (Sessenta) dias.



**Cláusula Terceira:** A coleta, conforme cláusula primeira deste documento poderá ocorrer dentro de um período de até 30 (Trinta) dias, computando-se todo o volume contratado para o período, dependendo da rota e da logística da CONTRATADA, obrigando-se a CONTRATANTE a armazenar o resíduo gerado neste período, conforme instruções da CONTRATADA.

**Cláusula Quarta:** O valor para a prestação dos serviços descritos na Cláusula Primeira é de **R\$ 150,00 (Cento e Cinquenta Reais)** a serem pagos mensalmente, sendo que a primeira parcela deverá ser paga na assinatura do contrato.

**Parágrafo Primeiro:** Para cada tambor de resíduo que exceder a quantidade especificada no parágrafo primeiro da cláusula primeira deverá ser pago o valor de **R\$ 150,00 (Cento e Cinquenta Reais)**.

**Parágrafo Segundo:** Serão cobradas taxas de expediente bancário em cartório e juros por inadimplência (3,0% de multa) e (0,33%/dia), sendo o reajuste deste contrato anual, seguindo o índice do IGPM.

**Parágrafo Quarto:** **Anotações de Responsabilidade Técnicas (ART) junto ao CREA-MG que geram uma taxa para o período da validade do contrato, serão pagas pela CONTRATANTE, sendo este no valor de R\$ 88,78 (Oitenta e oito Reais e Setenta e Oito Centavos)**

**Parágrafo Quarto:** As notas fiscais e boletos bancários referente aos valores previstos neste parágrafo, poderão ser emitidos a critério do nosso setor financeiro em nome de qualquer CNPJ, pertencentes ao GRUPO PROA conforme abaixo:

**PROA RESIDUOS LTDA CNPJ: 07.825.642/0001-79**

**UMWELT BRASIL LTDA CNPJ: 03.738.022/0001-41**

**REFIL RESIDUOS INDUSTRIAIS EIRELI CNPJ: 24.948.350/0001-42**

**Cláusula Quinta:** A CONTRATADA se compromete a fornecer a quantidade contratada de tambores, para segregação, armazenamento e transporte na implantação da logística de coleta dos resíduos.

**Parágrafo Primeiro:** Caso haja necessidade de mais tambores, a CONTRATANTE se compromete a adquiri-los, pela quantia de R\$ 100,00 (Cem Reais) por bombona contratada.

**Parágrafo segundo:** Se algum recipiente vem a ser danificado pela CONTRATANTE, a mesma indenizará a CONTRATADA a quantia de R\$ 100,00 (Cem Reais) por bombona tornado inservível.

**Parágrafo Terceiro:** A CONTRATADA, fica responsável pela manutenção dos recipientes, observando principalmente os quesitos segurança e padronização.

**Parágrafo Quarto:** Caso partes do tambor sejam danificadas pela CONTRATANTE, a mesma indenizará a CONTRATADA a quantia equivalente à manutenção da mesma.



**Cláusula Sexta:** O prazo de duração deste contrato é indeterminado e a rescisão poderá se dar, mediante manifestação de uma das partes; por descumprimento de qualquer das cláusulas do mesmo, e, ocorrendo a rescisão imotivada, por parte do CONTRATANTE, a CONTRATADA terá direito a um aviso prévio de 90 (Noventa dias) com o recebimento das duas parcelas mensais, previstas na Cláusula Quarta, subsequentes ao aviso de rompimento, a coleta continuará sendo feita normalmente neste período de aviso prévio.

**Cláusula Sétima:** A CONTRATADA assume inteira responsabilidade pela execução dos serviços, responsabilizando-se integralmente por eventuais danos causados a CONTRATANTE ou a terceiros, que comprovadamente tenham sido causados por seus empregados, ou agregados, em decorrência dos serviços prestados.

**Cláusula Oitava:** É de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA o cumprimento das leis e ou regulamentos por seus representantes ou terceirizados o tratamento e a destinação adequada dos resíduos coletados, inclusive quanto a danos ao meio ambiente e a saúde pública, causados após a coleta.

**Cláusula Nona:** As partes elegem o foro da comarca de Belo Horizonte - MG sem exceção para dirimir qualquer dúvida a respeito deste contrato, que substitui a outros anteriormente e eventualmente pactuados entre as partes, para a prestação do mesmo serviço. E por estarem justos e contratados assinam o presente em duas vias de igual teor e um só efeito, na presença de duas testemunhas que a tudo foram presentes.

Sarzedo, 20 de março de 2022.



---

Contratante: **IGOR EDUARDO PERRELLA AMARAL**



Contratada: **PROA RESÍDUOS LTDA.**





**CERTIFICADO LAS-CADASTRO N° 81789572/2018**

**L I C E N Ç A A M B I E N T A L S I M P L I F I C A D A - C A D A S T R O**

A Superintendência Regional de Meio Ambiente da SUPRAM Central Metropolitana, no uso de suas atribuições, com base no art. 4º, inciso V da Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016, de acordo com o art. 54, parágrafo único, inciso I do Decreto 47.042, de 06 de setembro de 2016 e art. 8º, inciso III e seu §4º, inciso I, da Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 6 de dezembro de 2017, concede à empresa REFIL RESÍDUOS INDUSTRIAIS EIRELI - ME, CNPJ 24.948.350/0001-42, Licença Ambiental Simplificada, modalidade LAS/Cadastro, para a atividade principal Central de recebimento, armazenamento, triagem e/ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, contaminados com óleos, graxas ou produtos químicos, exceto agrotóxicos, **parâmetro área útil 0,03 ha**, com critério locacional 0 enquadrada na DN COPAM nº 217/17 sob o código F-01-01-6, localizado na Rua São Judas Tadeu, nº 52, Distrito Industrial, no Município de Sarzedo, no Estado de Minas Gerais, **coordenadas LAT/-20.0212 LONG/-44.14618**, em conformidade com normas ambientais vigentes. Certificado emitido eletronicamente, nos termos do art. 20, da Lei Estadual 21.972/2016 e art. 8º, §4º, I, da DN COPAM 217/17, com base nas informações prestadas pelo empreendedor.

Validade 10 (dez) anos, com vencimento em 02/05/2028.

Belo Horizonte, 02 de maio de 2018.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SISEMA

Esta autorização não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de certidões, alvarás, licenças ou autorizações, de qualquer natureza, exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal.

Nº ID: 8178

VERSO

DEMAIS ATIVIDADES LISTADAS DO EMPREENDIMENTO	
CÓDIGO	ATIVIDADE
F-02-01-1	Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos (6 veículos)





## CERTIDÃO DE DISPENSA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A Superintendência Regional de Meio Ambiente Alto São Francisco certifica que o empreendimento solicitado, pertencente ao cadastro da pessoa W G RECICLAGEM LTDA, CNPJ nº 07.413.822/0001-43, com responsabilidade administrativa vinculada ao endereço Avenida DR CARLOS GERALDO VALADARES número/km 371 Bairro PROGRESSO Cep 35620-000 Abaeté - MG, possui atividade não passível de licenciamento ambiental pelo Estado de Minas Gerais – conforme informações prestadas por WELLINGTON EUSTAQUIO DE SOUSA, CPF nº 19986130620, as quais instruíram o seu requerimento.

Denominação do empreendimento para fins do licenciamento: W G RECICLAGEM LTDA

A(s) atividade(s) não se encontra(m) listada(s) no âmbito da Deliberação Normativa nº 217/2017 e, dessa maneira, não necessita (m) submeter-se à regularização por meio do instrumento de licenciamento ambiental pelo ente federado estadual, sendo identificada (s) pela (s) descrição (ções) abaixo:

Central de recebimento, armazenamento temporário, triagem ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, não contaminados com óleos, graxas, agrotóxicos ou produtos químicos

Esta certidão não exige o requerente de obter junto aos órgãos ambientais competentes as demais autorizações porventura necessárias, tais como a outorga para direito de uso de recursos hídricos, a autorização para intervenção em área de preservação permanente e para a supressão de vegetação, bem como de possíveis anuências relativas às unidades de conservação.

Salienta-se ainda que caso o empreendimento se situe em zona rural, a obrigação de inscrição no Cadastro Ambiental Rural – CAR – é imprescindível para o efetivo cumprimento das obrigações ambientais e, por consequência, dos próprios comandos legais.

Certificado emitido eletronicamente, no dia 09/06/2021 às 15:13 h, nos termos do art. 1º e art. 2º do Decreto Estadual nº 47.222/2017 e do art. 6º, §4º, do Decreto Estadual nº 47.441/2018, com base nas informações prestadas em seu requerimento.

2/5

= ALTERAÇÃO CONTRATUAL Nº. 03 (TRÊS) DA SOCIEDADE =  
= WG RECICLAGEM LTDA-ME - CNPJ: 07.413.822/0001-43 =  
= AV. DR. CARLOS GERALDO VALADARES Nº. 371 BAIRRO  
PROGRESSO NA CIDADE DE ABAETÉ/MG CEP: 35.620-000 =



Pelo presente instrumento particular e na melhor forma de direito, os abaixo assinados, Sr. WELLINGTON EUSTÁQUIO DE SOUSA, brasileiro, empresário, casado sob o regime de comunhão parcial de bens, nascido na data de 14/12/1950 na cidade de Abaeté/MG, residente e domiciliado na Rua Jader Moura nº. 412 bairro Simão da Cunha na cidade de Abaeté/MG CEP: 35.620-000, portador da CI nº. M-499.804 expedida pela SSP/MG na data de 15/06/2009 e inscrito no CPF sob o nº. 199.861.306-20; e, Sra. GABRIELA NORONHA DE SOUSA, brasileira, empresária, solteira, nascida na data de 28/12/1985 na cidade de Abaeté/MG, residente e domiciliada na Rua Coelho Neto nº. 1.751 bairro Catalão na cidade de Divinópolis/MG CEP: 35.501-343, portadora da Cédula de Identidade nº. MG-12.446.157 expedida pela SSP/MG na data de 20/01/2009 e inscrita no CPF sob o nº. 080.107.806-77, únicos sócios componentes da sociedade empresária denominada **WG RECICLAGEM LTDA-ME**, com sede, estabelecimento e foro na Avenida Dr. Carlos Geraldo Valadares nº. 371 bairro Progresso na cidade de Abaeté/MG CEP: 35.620-000, exercendo a atividade de : **Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos, papel, papelão e plástico, RESOLVEM**, de comum acordo modificar o seu Contrato Social devidamente registrado e arquivado na Junta Comercial do Estado de Minas Gerais sob o nº. 3120729224-3 na data de 23/05/2005 e última alteração contratual devidamente registrada e arquivada na Junta Comercial do Estado de Minas Gerais sob o nº. 4206229 na data de 29/09/2009 e, o fazem mediante as seguintes cláusulas e condições abaixo à saber:

**Cláusula Primeira:**

A sócia **Gabriela Noronha de Sousa**, acima qualificada, possuidora de 6.000 (seis mil) quotas no valor de R\$6.000,00 (seis mil reais), correspondentes ao percentual de 50% (cinquenta por cento) do total do capital social, cede e transfere 96% (noventa e seis) por cento de suas quotas de capital, correspondentes a R\$5.760,00 (cinco mil setecentos e sessenta reais) para **Wellington Eustáquio de Sousa**, acima qualificado e, cede e transfere o restante, referente a 4% (quatro por cento) de suas quotas de capital correspondentes a R\$240,00 (duzentos e quarenta reais) para **Thiago Noronha de Sousa**, brasileiro, empresário, solteiro, nascido na data de 12/10/1987 na cidade de Abaeté/MG, residente e domiciliado na Rua Jader Moura nº. 412 bairro Simão da Cunha na cidade de Abaeté CEP: 35.620-000, portador da Cédula de Identidade nº. MG-11.915.111 expedida pela SSP/MG na data de 15/01/2009 e inscrito no CPF sob o nº. 089.440.806-23, atinente a todos seus direitos e haveres perante a sociedade, nada mais a reclamar, seja a que título for, nem dos cessionários e nem da sociedade, dando-lhes plena, geral e irrevogável quitação.

**Cláusula Segunda:**

O capital social continua sendo de R\$12.000,00 (doze mil reais) dividido em 12.000 (doze mil) quotas no valor de R\$1,00 (hum real) cada uma, assim subscritas: **WELLINGTON EUSTÁQUIO DE SOUSA: 11.760** (onze mil setecentos e sessenta) quotas no valor de R\$11.760,00 (onze mil setecentos e sessenta reais) correspondentes a 98% (noventa e oito por cento) do capital social;



Junta Comercial do Estado de Minas Gerais  
Certifico registro sob o nº 5436231 em 30/12/2014 da Empresa W G RECICLAGEM LTDA -ME, Nire 31207292243 e protocolo 147508061 -  
24/12/2014. Autenticação: 2CEF52348A5D65C4CAFACE57FE8C525789D8F2. Marinely de Paula Bomfim - Secretária-Geral. Para validar este  
documento, acesse [www.jucemg.mg.gov.br](http://www.jucemg.mg.gov.br) e informe nº do protocolo 14/750.806-1 e o código de segurança g1V1 Esta cópia foi autenticada  
digitalmente e assinada em 08/01/2015 por Marinely de Paula Bomfim - Secretária-Geral.

pág. 2/5



3  
5

= ALTERAÇÃO CONTRATUAL Nº. 03 (TRÊS) DA SOCIEDADE =  
= WG RECICLAGEM LTDA-ME – CNPJ: 07.413.822/0001-43 =  
= AV. DR. CARLOS GERALDO VALADARES Nº. 371 BAIRRO  
PROGRESSO NA CIDADE DE ABAETÉ/MG CEP: 35.620-000 =



**THIAGO MORONHA DE SOUSA:** 240 (duzentas e quarenta) quotas no valor de R\$240,00 (duzentos e quarenta reais) correspondentes a 2% (dois por cento) do capital social;

**Parágrafo Primeiro:**

O Capital Social continua totalmente integralizado em moeda corrente do país.

**Parágrafo Segundo:**

Nos termos do art. 1.052 do Código Civil (Lei nº. 10.406/2002) a responsabilidade de cada sócio é restrita ao valor de suas quotas.

**Cláusula Terceira:**

Continua a denominação social: **WG Reciclagem Ltda-ME**

**Parágrafo Único:**

Observadas as disposições da legislação aplicável, a sociedade poderá abrir filiais, sucursais, agências e escritórios em qualquer parte do território nacional, a critério dos sócios;

**Cláusula Quarta:**

A sociedade empresária continuará a exercer suas atividades na Avenida Dr. Carlos Geraldo Valadares nº. 371 bairro Progresso CEP: 35.620-000.

**Cláusula Quinta:**

A sociedade será administrada pelos sócios **Wellington Eustáquio de Sousa** e **Thiago Noronha de Sousa** em conjunto ou separadamente e a eles caberão a responsabilidade ou representação ativa e passiva da sociedade, judicial e extrajudicialmente, podendo praticar todos os atos compreendidos no objeto social sempre no interesse da sociedade, ficando vedado, entretanto, o uso da denominação social em negócios estranhos aos fins sociais.

**Cláusula Sexta:**

Somente o sócio **Thiago Noronha de Sousa** terá direito a uma retirada mensal a título de pró-labore até o limite máximo permitido pelo imposto de renda;

**Cláusula Sétima:**

Continua o objetivo: **Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos, papel, papelão e plástico**

**Cláusula Oitava:**

Em suas deliberações, os administradores adotarão preferencialmente a forma estabelecida no parágrafo 3º do art. 1.072 do código civil (Lei nº10. 406/2002);

**Cláusula Nona:**

Fica estabelecido que a sociedade não tenha conselho fiscal;



Junta Comercial do Estado de Minas Gerais  
Certifico registro sob o nº 5436231 em 30/12/2014 da Empresa W G RECICLAGEM LTDA -ME, Nire 31207292243 e protocolo 147508061 - 24/12/2014. Autenticação: 2CEF52346A5D65C4CAFACE57FE6C525789D8F2. Marinely de Paula Bomfim - Secretária-Geral. Para validar este documento, acesse [www.jucemg.mg.gov.br](http://www.jucemg.mg.gov.br) e informe nº do protocolo 14/750.806-1 e o código de segurança g1V1 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 08/01/2015 por Marinely de Paula Bomfim – Secretária-Geral.

pág 3/5



4  
5

**= ALTERAÇÃO CONTRATUAL Nº. 03 (TRÊS) DA SOCIEDADE =**  
**= WG RECICLAGEM LTDA-ME – CNPJ: 07.413.822/0001-43 =**  
**= AV. DR. CARLOS GERALDO VALADARES Nº. 371 BAIRRO**  
**PROGRESSO NA CIDADE DE ABAETÉ/MG CEP: 35.620-000 =**



**Cláusula Décima:**

O exercício social terminará em 31 de Dezembro de cada ano, quando serão levantados o balanço patrimonial e o balanço de resultado econômico, e será efetuada a apuração dos resultados com observância das disposições legais aplicáveis;

**Parágrafo Único:**

Os lucros ou prejuízos apurados serão distribuídos ou suportados pelos sócios na proporção de sua participação no capital social;

**Cláusula Décima Primeira:**

O falecimento de qualquer dos sócios não implicará na dissolução da sociedade, que prosseguirá com o sócio remanescente, devendo ser pago aos herdeiros do falecido o valor correspondente às suas quotas de capital e a sua participação nos lucros líquidos apurados, até a data do falecimento, mediante levantamento de balanço geral específico para este fim;

**Parágrafo Único:**

O valor devido aos herdeiros do sócio falecido será pago da seguinte forma 40% (quarenta por cento) no prazo de dois meses, 30% (trinta por cento) no prazo de seis meses, e 30% (trinta por cento) no prazo de doze meses;

**Cláusula Décima Segunda:**

Serão regidas pelas disposições do Código Civil (Lei nº10. 406/2002) aplicável à matéria, tanto a retirada de sócio quanto a dissolução e a liquidação da sociedade;

**Cláusula Décima Terceira:**

Os casos omissos neste contrato serão resolvidos dos preceitos com observância do Código Civil (Lei nº10. 406/2002) e de outros dispositivos legais aplicáveis;

**Cláusula Décima Quarta:**

Os Sócios Sr. Wellington Eustáquio de Sousa e o Sr. Thiago Noronha de Sousa, já qualificados, declaram sob as penas da Lei, que não estão impedidos de exercer a administração da sociedade, nem por decorrência de Lei Especial, nem em virtude de condenação nas hipóteses mencionadas no art. 1.011, parágrafo 1º do Código Civil (Lei nº. 10.406/2002);

**Cláusula Décima Quinta:**

Fica eleito o foro da Comarca de Abaeté-MG para qualquer ação fundada neste contrato, com exclusão expressa de qualquer outro, por mais privilegiado que seja;



Junta Comercial do Estado de Minas Gerais

Certifico registro sob o nº 5436231 em 30/12/2014 da Empresa W G RECICLAGEM LTDA -ME, Nire 31207292243 e protocolo 147508061 - 24/12/2014. Autenticação: 2CEF52346A5D65C4CAFAC57FE6C525789D8F2. Marinely de Paula Bomfim - Secretária-Geral. Para validar este documento, acesse [www.jucemg.mg.gov.br](http://www.jucemg.mg.gov.br) e informe nº do protocolo 14/750.806-1 e o código de segurança g1V1 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 08/01/2015 por Marinely de Paula Bomfim – Secretária-Geral.

pág. 4/5







## FORMULÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO - FCE

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR</b>	
Razão social ou nome: <u>W6 Reciclagem Ltda</u>	
Nome Fantasia: _____	
CNPJ/CPF: <u>07.413.822/0001-43</u>	Inscrição estadual: <u>002 347 572 0086</u>
Endereço (Rua, Av., Rod. etc.): <u>Av. Hs. Carlos Gualberto Valadares</u> Nº/km: <u>371</u>	
Complemento: _____ Bairro/localidade: _____	
Município: <u>Alto Jequitinhonha</u>	UF: <u>MG</u> CEP: <u>35.620-000</u> Telefone: <u>(37) 3541-4517</u>
Fax: ( ) _____	Caixa Postal: _____ E-mail: <u>mandanoronha@wai.com.br</u>
<b>2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO</b>	
Razão social ou nome: <u>W6 Reciclagem Ltda</u>	
Nome fantasia/apelido: _____	
CNPJ/CPF: <u>07.413.822/0001-43</u>	Inscrição Estadual: <u>002.347.572.0086</u>
Endereço (Rua, Av., Rodovia, etc.): <u>Av. Hs. Carlos Gualberto Valadares</u> Nº/km: <u>371</u>	
Complemento: _____ Bairro/localidade: _____	
Município: <u>Alto Jequitinhonha</u>	UF: <u>MG</u> CEP: <u>35.620-000</u> Telefone: <u>(37) 3541-4517</u>
Fax: ( ) _____	Caixa Postal: _____ E-mail: <u>mandanoronha@wai.com.br</u>
Micro Empresa: [ ] NÃO [X] SIM	
Agricultor familiar ou empreendedor familiar rural: [X] NÃO [ ] SIM	
Associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis: [X] NÃO [ ] SIM	
<b>3. ENDEREÇO PARA ENVIO DE CORRESPONDÊNCIA:</b> [X] REPETIR CAMPO 1 [ ] REPETIR CAMPO 2	
Destinatário: <u>Wellington Custódios de Souza</u> / <u>sócio-proprietário</u> <small>(nome da pessoa que vai receber a correspondência)</small> <small>(vínculo com a empresa)</small>	
Endereço (Rua, Av., etc.): <u>Av. Hs. Carlos Gualberto Valadares</u> Nº/km: <u>371</u>	
Complemento: _____ Bairro/localidade: <u>Progresso</u>	
Município: <u>Alto Jequitinhonha</u>	UF: <u>MG</u> CEP: <u>35.620-000</u> Telefone: <u>(37) 3541-4517</u>
Fax: ( ) _____	Caixa Postal: _____ E-mail: <u>mandanoronha@wai.com.br</u>
<b>4. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO</b>	
4.1 - A área do empreendimento abrange outros municípios? [X] NÃO [ ] SIM (Se sim, informar): _____	
4.2 - A área do empreendimento abrange outros estados? [X] NÃO [ ] SIM (Se sim, informar): _____	
4.3 - O empreendimento está localizado dentro de Unidade de Conservação (UC) de uso sustentável ou de proteção integral, criada ou implantada, ou em outra área de interesse ambiental legalmente protegida? [X] NÃO [ ] SIM, nome: _____	
4.4 - O empreendimento está localizado em zona de amortecimento (ou entorno, no raio de 3 km ao redor da UC), de alguma UC, exceto APA ou RPPN? [X] NÃO [ ] SIM, nome: _____	
<b>5. USO DE RECURSO HÍDRICO</b>	
5.1 - O empreendimento faz uso ou intervenção em recurso hídrico? [X] NÃO (passe ao item 6) [ ] SIM	
5.2 - Utilização do Recurso Hídrico é/será exclusiva de Concessionária Local? [ ] NÃO [X] SIM (passe ao item 6)	
5.3 - Existe Processo de Outorga já solicitado junto ao SISEMA (Em análise) Nº Processo Administrativo: _____ / _____ / _____ / _____	
5.4 - Uso não outorgado (ainda não possui outorga) Código do uso: _____ quantidade: _____; código do uso: _____ quantidade: _____; código do uso: _____ quantidade: _____ Código do uso: _____ quantidade: _____; código do uso: _____ quantidade: _____; código do uso: _____ quantidade: _____	
5.5 - Uso de Volume Insignificante? [ ] NÃO [X] SIM (Uso de volume Insignificante é definido pela UPGRH em que o empreendimento está localizado. Informe-se no site do SIAM através DN CERH 09/2004 e DN CERH 34/2010): Código do uso: _____ quantidade: _____; código do uso: _____ quantidade: _____; código do uso: _____ quantidade: _____	
5.6 - Utilização do Recurso Hídrico é ou será Coletiva? [ ] NÃO [X] SIM (Informar: DAC/IGAM _____) (A Declaração de Área de Conflito DAC/IGAM, deverá ser solicitada no IGAM ou através das SUPRAM's) Código do uso: _____ quantidade: _____; código do uso: _____ quantidade: _____; código do uso: _____ quantidade: _____	
5.7 - Possui Outorga/Certidão de Uso Insignificante? (Portaria de Outorga publicada) Nº da Portaria/ano: _____ / _____; Nº da Portaria/ano: _____ / _____; Nº da Portaria/ano: _____ / _____ Nº da Certidão/ano: _____ / _____; Nº da Certidão/ano: _____ / _____; Nº da Certidão/ano: _____ / _____	
5.8 - Trata-se de Revalidação/Renovação de Outorga?	

SIGLAS: SUPRAM - Superintendência Regional de Meio Ambiente - SUPRAM'S: Jequitinhonha (38) 3531-2650, Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (34) 323/-3765, Sul de Minas (35) 3223-7678, Norte de Minas (38) 3224-7500, Zona da Mata (32) 3539-2700, Alto São Francisco (37) 3229-2900, Leste Mineiro (33) 3271-4905, Noroeste de Minas (38) 3676-5711, Central Metropolitana: (31) 3228-7700; Escritórios Regionais do IEE: Alto Jequitinhonha (38) 3531-3919, Alto Médio São Francisco (39) 3621-2611, Alto Paranaíba (34) 3622-3533, Centro-Norte (31) 3774-8273, Centro-Oeste (37) 3222-2960, Centro-Sul (32) 3351-2999, Mata (32) 3531-1291, Nordeste (33) 3522-3953, Noroeste (38) 3676-6361, Norte (38) 3221-9404, Rio Doce (33) 3277-8666, Sul (35) 3221-4666, Triângulo (34) 3214-4969.



Nº da Portaria/ano: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_; Nº da Portaria/ano: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_; Nº da Portaria/ano: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_.  
**5.9 – Trata-se de Retificação de portaria de Outorga?**  
 Nº da Portaria/ano: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_; Nº da Portaria/ano: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_; Nº da Portaria/ano: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_.

**6. AUTORIZAÇÃO PARA INTERVENÇÃO AMBIENTAL (DAIA) E/OU INTERVENÇÃO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) E/OU DECLARAÇÃO DE COLHEITA E COMERCIALIZAÇÃO (DCC)**  
**6.1** – Caso já tenha processo de intervenção ambiental ou de intervenção em APP ou pedido de Declaração de Colheita e Comercialização - DCC (protocolados e/ou em análise no IEF) referente a esse empreendimento informar o (s) número (s):  
 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_; \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_; \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_; \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_; \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_.  
**6.2** – Caso já tenha Autorização para Intervenção Ambiental (DAIA) ou Declaração de Colheita e Comercialização - DCC liberada para esse empreendimento informar o (s) número (s):  
 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_; \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_; \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_; \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_; \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_.  
**6.3** – O Empreendimento está localizado em área rural?  NÃO  SIM  
**6.3.1** Pretende compensar Reserva Legal em Unidade de Conservação?  NÃO  SIM  
**6.4** – Haverá necessidade de nova supressão/intervenção neste empreendimento, além dos itens relacionados nas perguntas 6.1 e 6.2?  NÃO (passe para o item 7)  SIM, responda as perguntas 6.5 e 6.6  
**6.5** – Ocorrerá supressão de vegetação?  NÃO  SIM, informar:  
**6.5.1**  nativa (passe para o item 6.6)  plantada (responda o item 6.5.2)  
 nativa e plantada (responda o item 6.5.2)  
**6.5.2** É vinculada, legal ou contratualmente, a empresas consumidoras de produtos florestais?  NÃO  SIM  
**6.6** – Ocorrerá supressão/intervenção em Área de Preservação Permanente (APP)?  NÃO  SIM

**7. DADOS DA(S) ATIVIDADE(S) DO EMPREENDIMENTO:**  
 Obs: Em caso de dúvida sobre o código a ser informado no campo abaixo, não preencher e entrar em contato com o Órgão Ambiental competente, para esclarecimentos.  
 Os códigos das atividades estão listados no anexo 1 da Deliberação Normativa - 74/04, disponível para consulta no site: [www.siam.mg.gov.br](http://www.siam.mg.gov.br)

7.1

CÓDIGO DN 74/04	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DO EMPREENDIMENTO	PARÂMETRO	QTDE.	UNIDADE DE MEDIDA*
F 01.01.5	deposito de sucata metalica, papel, papéis, plásticos ou vidro para reciclagem, mas contendo materiais com alto grau de toxicidade, exceto embalagens de agrotóxicos	0,075 Ha/ha		
		0,8 m³/emprego		

7.2 – Outras atividades listadas na DN 74/04, nesse empreendimento, caso haja, informe:

CÓDIGO DN 74/04	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DO EMPREENDIMENTO	PARÂMETRO	QTDE.	UNIDADE DE MEDIDA*

7.3 – Fase do objeto do requerimento:  
 Projeto  Instalação  não iniciada  não iniciada  
 iniciada em \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_  
**7.3.1** – Pretende apresentar requerimento de LP de Licença Ambiental (somente para classes 3 e 4, em fase de projeto)  
 NÃO  SIM (informe os itens a seguir)  
 Nº do Processo COPAM: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_  
 Tipo:  AAF -  LP -  LP/LI -  LI -  LIC -  LO -  LOC -  REVLO  
**7.4** – O empreendimento já tem licença ambiental / autorização de funcionamento emitida pelo órgão estadual?  
 NÃO (passe para o item 8)  SIM (informe os itens a seguir)  
 Nº do Processo COPAM: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_  
 Tipo:  AAF -  LP -  LP/LI -  LI -  LIC -  LO -  LOC -  REVLO

**7.5** – Trata-se de ampliação ou modificação de empreendimento já regularizado ambientalmente?  
 NÃO (passe para o item 8)  SIM, preencha abaixo:  
 Certificado de LO nº \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_ Autorização Ambiental de Funcionamento nº \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_  
 Fase atual da ampliação:  
 Projeto  Instalação  não iniciada  Operação  não iniciada  
 iniciada em \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_  iniciada em \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

SIGLAS: SUPRAM – Superintendência Regional de Meio Ambiente – SUPRAM'S: Jequitinhonha (38) 3531-2650, Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (34) 3237-3765, Sul de Minas (35) 3223-7678, Norte de Minas (38) 3224-7500, Zona da Mata (32) 3539-2700, Alto São Francisco (37) 3229-2800, Leste Mineiro (33) 3271-4988, Noroeste de Minas (38) 3678-5711, Central Metropolitana: (3) 3228-7700; Escritórios Regionais do IEF: Alto Jequitinhonha (38) 3531-3919, Alto Médio São Francisco (38) 3621-2611, Alto Paranaíba (34) 3822-3533, Centro-Norte (31) 3774-8273, Centro-Oeste (37) 3222-9360, Centro-Sul (32) 3531-2999, Mata (32) 3531-1291, Nordeste (33) 3522-3953, Noroeste (38) 3576-6361, Norte (38) 3221-5404, Rio Doce (33) 3277-8686, Sul (35) 3221-4666, Triângulo (34) 3214-4969.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
 Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD  
 Emprego Não Passível de Autorização Ambiental ou Licença Ambiental - LA no âmbito estadual.  
 22/05/2005  
 SUPRAM ALTO SÃO FRANCISCO





7.5.1 - Dados referentes à ampliação:

Código da atividade referente à ampliação ou modificação (DN 74/04)	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DO EMPREENDIMENTO	PARÂMETRO	QTDE.	UNIDADE DE MEDIDA*

7.5.2 - Dados da atividade principal do empreendimento já regularizada ambientalmente relacionada à ampliação

Código referente à atividade principal (DN 74/04)	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DO EMPREENDIMENTO	PARÂMETRO	QTDE.	UNIDADE DE MEDIDA*

\*Informar **SOMENTE** a unidade de medida específica para cada uma da(s) atividade(s), conforme Anexo I da DN COPAM 74/04

7.6 - Está cumprindo as obrigações inerentes à licença vigente, inclusive suas condicionantes? [ ] NÃO [ ] SIM

7.7 - Quer fazer uso da prerrogativa do § 2º, art. 8º da DN 74/2004 (redução de 30% no custo de análise)? [ ] NÃO [ ] SIM

8. Selecione uma opção de Pagamento, tendo como referência a tabela anexa na RESOLUÇÃO CONJUNTA SEMAD/IEF/FEAM Nº 2125, DE 28 DE JULHO DE 2014:

8.1-  No ato da Formalização do processo, pagar o valor integral da tabela, e caso os custos apurados na planilha sejam superiores, pagar a diferença antes do julgamento

8.2-  No ato da Formalização do processo, pagar 30% do valor da tabela e o restante em até 5 (cinco) parcelas mensais e consecutivas, não inferiores a 500 (quinhentas) Ufemgs cada, e caso os custos apurados na planilha sejam superiores, pagar a diferença antes do julgamento **Obs: incidirá juros de mora de 1% (um por cento) ao mês e multa de 2% (dois por cento) do valor das parcelas pagas após o vencimento**

8.3-  No ato da Formalização do processo, pagar 30% do valor da tabela e o restante de forma integral após a apresentação da planilha de custos

**Nota 1:** Ficam sujeitas ao pagamento integral do valor da tabela, as classes I e II referente a Autorização Ambiental de Funcionamento- AAF, não cabendo parcelamento vez que não atingem o valor mínimo de 500 (quinhentas) Ufemgs exigido para parcelamento.

**Nota 2:** Em qualquer das situações acima, ficam o julgamento e a emissão da Licença condicionados à quitação integral dos custos, conforme art. 7º, da DN COPAM n.º 74/2004.

**Nota 3:** Os valores eventualmente pagos a maior em relação ao custo apurado na apresentação da Planilha referente a LP, LI e LO, classes III e IV, na hipótese das opções 8.1 e 8.2, serão ressarcidos ao empreendedor, desde que esses valores não sejam inferiores a 30% da tabela.

**Nota 4: ORIENTAMOS QUE QUALQUER PAGAMENTO DE DAE REFERENTE A CUSTOS DE LICENCIAMENTO SOMENTE SEJA EFETUADO APÓS CONFIRMAÇÃO DO BALCÃO DA SUPRAM DE QUE OS DOCUMENTOS EXIGIDOS NO FOB SE ENCONTRAM APTOS PARA FORMALIZAÇÃO DO PROCESSO.**

9. Declaro sob as penas da lei que as informações prestadas são verdadeiras e que estou ciente de que a falsidade na prestação destas informações constitui crime, na forma do artigo 299, do código penal (pena de reclusão de 1 a 5 anos e multa), c/c artigo 3º da lei de crimes ambientais, c/c artigo 19, §3º, item B, do decreto 39424/98, c/c artigo 19 da resolução CONAMA 237/97.

21/02/2017  
WELLINGTON EUSTÁQUIO SOUSA / *[Assinatura]* / proprietário vinculo com a empresa

OS FORMULÁRIOS COM INSUFICIÊNCIA OU INCORREÇÃO DE INFORMAÇÕES NÃO SERÃO DEVOLVIDOS E SE TORNARÃO SEM EFEITO EM 30 DIAS CONTADOS A PARTIR DA DATA DA POSTAGEM OU PROTOCOLO. FAVOR ENTRAR EM CONTATO COM O ÓRGÃO AMBIENTAL COMPETENTE, DENTRO DESTES PRAZO, PARA MAIORES INFORMAÇÕES.

SIGLAS: SUPRAM - Superintendência Regional de Meio Ambiente - SUPRAM'S: Jequitinhonha (38) 3531-2650, Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (34) 3237-3765, Sul de Minas (35) 3223-7678, Norte de Minas (36) 3224-7500, Zona da Mata (32) 3539-2700, Alto São Francisco (37) 3229-2800, Leste Mineiro (33) 3271-4988, Noroeste de Minas (38) 3676-5711, Central Metropolitana: (31) 3228-7700; Escritórios Regionais do IEF: Alto Jequitinhonha (38) 3531-3919, Alto Médio São Francisco (38) 3621-2611, Alto Paranaíba (34) 3522-3533, Centro-Norte (31) 3774-8273, Centro-Oeste (37) 3222-9360, Centro-Sul (32) 3331-2999, Mata (32) 3531-1291, Nordeste (33) 3522-3953, Noroeste (38) 3676-6361, Norte (36) 3221-9404, Rio Doce (33) 3277-8686, Sul (35) 3221-4666, Triângulo (34) 3214-4969.

**CONTRATO DE SIMPLES ADESÃO**

Pelo presente instrumento particular, e na melhor forma de direito, de um lado, IGOR EDUARDO PERRELLA AMARAL COSTA, localizada na cidade de Belo Horizonte, estado de MG, na Alameda Oscar Niemeyer, 1033, bairro Vila da Serra, CEP 34006-560, inscrita no CPF 109.517.916-05 e Inscrição Estadual 002903602.01-74, neste ato devidamente representada na forma de seus atos societários, doravante denominada **CONTRATANTE**, e de outro lado, SALTO SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA, com sede na cidade de Uberlândia, Estado de Minas Gerais, na RODOVIA 452 KM-123 – S/N – FAZENDA MONALISA, Distrito Industrial, CEP 38402-343 - inscrita no CNPJ 13.057.440/0001-27 e Inscrição Estadual 001794186.00-66, neste ato devidamente representada na forma do seu Estatuto Social, doravante denominada **SALTO**, ambas em conjunto doravante designadas “Partes”, resolvem, de comum acordo, celebrar o presente contrato, mediante as cláusulas e condições seguintes:

**CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO**

O objeto do presente contrato é a prestação pela SALTO, de serviços especializados de transporte e destinação final de resíduos classe I (perigosos) e resíduos classe II (não-perigosos), de acordo com a classificação de risco definida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, na norma NBR 10004/2004, sendo estes resíduos precedidos de análise, caracterização e classificação, utilizando a tecnologia de disposição final em Aterro, conforme Proposta Comercial número 1208.2022, emitida pela SALTO em 08/11/2022, que passa a fazer parte do presente contrato, como anexo.

**CLÁUSULA SEGUNDA – VIGÊNCIA**

O presente contrato tem vigência de 12 (doze) meses a contar da data da assinatura, sendo renovado automaticamente por iguais períodos caso as partes não se manifestem ao contrário, podendo ser rescindido, a qualquer tempo, unilateralmente, sem ônus para a parte denunciante, desde que o faça por escrito, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias.

**CLÁUSULA TERCEIRA – CONDIÇÕES GERAIS**

A SALTO SOLUÇÕES AMBIENTAIS está apta a receber os resíduos descritos desde que compatíveis com nossas licenças operacionais, comprovados através de caracterização segundo a norma ABNT NBR 10004/2004 ou laudo específico da tecnologia, podendo ser solicitados parâmetros adicionais e amostras;

Poderá ser solicitada uma amostra para análise antes do envio da proposta ou a qualquer momento que a SALTO julgar necessário;

O recebimento está condicionado a obtenção da autorização do órgão ambiental competente, quando aplicável;

Para a tecnologia de Aterro para Resíduos Industriais, após recebimento dos resíduos e averiguação das conformidades, o CONTRATANTE concorda com a transferência definitiva da propriedade dos resíduos à SALTO;



Se houver a necessidade de inclusão de informações específicas nos Certificados de destinação Final, deverá ser acordado com a SALTO previamente ao envio dos resíduos;

Quaisquer alterações em relação às características e quantidades dos resíduos definidos nesta proposta poderão acarretar alterações das condições comerciais previamente estabelecidas ou na devolução dos resíduos. No caso de devolução, todas as despesas e eventuais prejuízos serão de responsabilidade da CONTRATANTE.

O recebimento de resíduos está condicionado à apresentação do MTR (Manifesto de Transporte de Resíduos), contendo todas as informações do cliente, gerador, transportador e resíduo;

Para recebimento dos resíduos, estes deverão estar acondicionados conforme a Legislação Ambiental vigente, sendo proibido jogar LIXO fora dos locais designados no aterro incluindo todo o acesso desde a Rodovia.

Prazo de pagamento: as apurações serão realizadas durante período de 30 dias, onde será fechada a medição com emissão de NF e boleto para 15 (quinze) dias após a medição.

A emissão de Certificado de Destinação Final será realizada após o pagamento da fatura e se solicitado pela CONTRANTE;

#### **CLÁUSULA QUARTA – RESPONSABILIDADES DA SALTO**

- Garantir a completa execução dos serviços relatados nessa especificação, como também assumir a responsabilidade técnica em todas as fases da execução, sempre que os resíduos estejam em conformidade com o contratado;
- Apresentar todas as licenças e requisitos legais para a perfeita execução dos serviços contratados nesta proposta;
- Emitir o Certificado de Destinação Final, quando solicitado pela CONTRATANTE e após o pagamento da fatura, com o total das quantidades enviadas e a tecnologia usada para tratamento/destinação final do resíduo.
- Os serviços serão prestados de acordo com as normas legais e sanitárias em vigor, incluindo, mas não se limitando a Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos e as regras e procedimentos estabelecidos pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA e pela Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, observando-se, ademais, as melhores técnicas disponíveis.

#### **CLÁUSULA QUINTA – RESPONSABILIDADES DA CONTRATANTE**

- Respeitar todas as normas e procedimentos internos da SALTO, em caso de transporte próprio, tais como: velocidade de trânsito dentro do pátio, orientações com relação aos locais de descarga, disposição de caçambas somente em local determinado e horários de funcionamento;



- Orientar seus funcionários quanto à conduta respeitosa e educada com os funcionários da SALTO.
- Fornecer informações e especificações relacionadas ao serviço;
- Disponibilizar documentação necessária para a obtenção das licenças e autorizações objeto desta proposta;
- Fornecer os documentos de transporte necessários, quando aplicável;
- Acondicionar corretamente os resíduos conforme legislação vigente;
- Conferir as informações dos tickets de pesagem que retornam a CONTRATANTE.
- Responsabilizar-se por eventuais danos à terceiros e ao meio ambiente e pelos custos da remoção de resíduos que sejam dispostos em tecnologia incorreta, não estando em conformidade com a ABNT NBR 10.004/04.
- Responsabilizar-se por quaisquer acidentes que ocorrerem dentro das dependências da SALTO, provocados por manobras de seus caminhões ou de terceiros a seu serviço, ou ainda por ações de seus motoristas/ajudantes.

#### **CLÁUSULA SEXTA – CLASSIFICAÇÃO E RECEBIMENTO DOS RESÍDUOS**

Serão classificados os resíduos através de laudo ou parecer técnico, de acordo com a ABNT NBR 10004, item 4 Processo de Classificação, sendo de responsabilidade da **CONTRATANTE** o envio da amostra a laboratório externo e o pagamento de todas as custas deste envio e da cobrança dos serviços prestados.

A Salto não disponibilizará mão de obra para o descarregamento manual dos resíduos. Portanto, nos casos de descarregamento manual este será responsabilidade do CONTRATANTE.

Os resíduos deverão ser transportados da fonte geradora até a SALTO acompanhados de: autorização ambiental e envelope de emergência (quando devido); declaração, manifesto de carga ou nota fiscal de simples remessa, conforme exigido pela Decreto nº 96044/88.

#### **CLÁUSULA SÉTIMA – HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO DO ATERRO**

Segunda à sexta das 07:00 às 17:00 horas e Sábados das 07:00 às 12:00 horas.

#### **IMPORTANTE:**

Não serão aceitas cargas fora destes dias e horários e em feriados;

Não recebemos Resíduos Classe I aos sábados;

Para os Resíduos Sólidos Classe I e Resíduos Líquidos Classe I e II, é obrigatório agendamento prévio de 24 horas antes do envio da carga;

#### **CLÁUSULA OITAVA – REAJUSTE E INADIMPLÊNCIA**

Estas condições são válidas por um período de um ano da data de assinatura do contrato. Após este período, os preços serão reajustados de acordo com o IGP-M acumulado referente ao período.



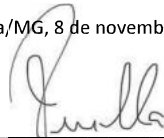
Eventuais atrasos nos pagamentos das faturas originárias deste contrato implicarão em multa moratória estipulada em 2% (dois por cento) sobre o valor em atraso, juros de mora de 1% (hum por cento) ao mês e atualização pelo IGP-M, podendo a SALTO considerar rescindido o presente contrato sem necessidade de cumprir carências.

**CLÁUSULA NONA – FORO**

Para dirimir as dúvidas e demandas decorrentes da interpretação do presente instrumento, as partes elegem o foro da comarca de Uberlândia-MG, renunciando a qualquer outro por mais privilegiado que possa existir.

O presente documento vincula as partes mediante o aceite a esta proposta e às condições gerais para a contratação de serviços. A presente autorização tem força de contrato, de acordo com a legislação civil brasileira.

Uberlândia/MG, 8 de novembro de 2022.



IGOR EDUARDO PERRELLA AMARAL COSTA  
CPF: 109.517.916-05

SALTO SOLUÇÕES AMBIENTAIS  
Eduardo Lima Santos  
CPF: 041.665.106-22

TESTEMUNHAS:

Nome: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_

RG ou CPF: \_\_\_\_\_ RG ou CPF: \_\_\_\_\_



**Prefeitura Municipal de Bom Despacho**  
**Estado de Minas Gerais**  
**Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

**Licença Ambiental Simplificada**  
**Nº K94B-BAZH**

**Proprietário:** : Colletar Minas Serviços de Coleta Eireli  
**CNPJ** : 22.168.294/0001-06  
**Data de Emissão** : 17/04/2020  
**Validade** : 17/04/2030

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente, no uso de suas atribuições e com base no Processo Nº 75099.000047/2018-68 e decisão do Plenário do CODEMA em 14/04/2020, concede ao proprietário acima qualificado a Licença Ambiental Simplificada - LAS para as atividades de F-01-01-6 (Área Útil: 0,072 ha); F-01-01-7 (Área Útil: 0,072 ha); F-01-08-1 (Área Útil: 0,072 ha); F-01-09-1 (Nº de peças armazenadas: 2.500 unidades); F-01-09-2 (Área útil: 0,072 ha); F-01-10-2 (Capacidade de recebimento: 3 m³/dia); F-01-10-1 (Capacidade de recebimento: 8 m³/dia), localizada na Avenida Bandeirantes, nº 300, Bairro Dom Joaquim.

**Condições:** Válida somente acompanhada dos Anexos I e II.

Esta licença aprova a localização, a instalação e a operação do empreendimento nos termos da legislação ambiental, contudo não dispensa nem substitui a obtenção, pelo empreendedor, de quaisquer certidões, alvarás, licenças, anuências ou autorizações de qualquer natureza legalmente exigíveis nos âmbitos federal, estadual e municipal.

A autenticidade deste documento pode ser conferida aqui:  
<http://www.bomdespacho.mg.gov.br/valida/K94B-BAZH>



Av. Maria da Conceição Del Duca, D. Saçã, 150 - Jaraguá - 35600-000 - Bom Despacho-MG  
Telefone (37) 9 9106-3336 - [www.bomdespacho.mg.gov.br](http://www.bomdespacho.mg.gov.br) - [meioambiente@bomdespacho.mg.gov.br](mailto:meioambiente@bomdespacho.mg.gov.br)



### CERTIFICADO Nº 4996 LICENCIAMENTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

O Superintendente Regional de Meio Ambiente da Supram Alto São Francisco, no uso de suas atribuições, com base no art. 42, inciso X da Lei nº 23.304, de 30 de maio de 2019, de acordo com o art. 51, seu §1º, inciso I, do Decreto nº 47.787, de 13 de dezembro de 2019, e art. 8º, inciso III e seu §4º, inciso I, da Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 6 de dezembro de 2017, concede à empresa abaixo relacionada Licença Ambiental Simplificada, modalidade LAS/Cadastro, em conformidade com normas ambientais vigentes e condicionantes impostas.

Pessoa Física ou Jurídica na qual o empreendimento se vincula : COLLETAR MINAS SERVICOS DE COLETA EIRELI  
CNPJ/CPF : 22.168.294/0001-06  
Empreendimento : COLLETAR MINAS SERVICOS DE COLETA EIRELI  
Endereço da Pessoa Física ou Jurídica : Avenida Bandeirantes número/km 300 Bairro Dom Joaquim Cep 35600-000 Bom Despacho - MG  
Fator locacional resultante :  
Classe predominante resultante : 1  
Processo Administrativo Licenciamento : 4996/2021

Código e Descrição da(s) Atividade(s) Principal(is) :

Código	Descrição	Parâmetro	Qtde	Unidade
F-02-01-1	Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos	Nº de veículos	3	veículos

Validade de 10 ano(s), com vencimento em 01/10/2031.

Certificado emitido eletronicamente, nos termos do art. 20, da Lei Estadual nº 21.972, de 2016, do art. 1º e art. 2º do Decreto Estadual nº 47.222/2017, do art. 6º, §4º, do Decreto Estadual nº 47.441/2018 e do art. 8º, §4º, I, da Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 2017, com base nas informações prestadas pelo empreendedor.

Divinópolis, 01/10/2021.

Documento assinado eletronicamente por KAMILA ESTEVES LEAL, Superintendente, em 01/10/2021 16:41 conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017.

- Esta licença restringe-se a rotas inseridas nos limites do Estado de Minas Gerais
- Esta licença não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de certidões, alvarás, licenças ou autorizações, de qualquer natureza, exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal.

Conforme manifestação expressa no processo de licenciamento ambiental que originou a licença (quando assim for aplicável), há plena ciência do empreendedor quanto sua obrigação legal de efetuar o registro de sua atividade no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, conforme Lei Nacional nº 6938/1981 e Instrução Normativa MMA/IBAMA nº 06/2013, sem prejuízo dos demais registros advindos do Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental.



**CERTIFICADO LAS-CADASTRO N° 81789572/2018**

**L I C E N Ç A A M B I E N T A L S I M P L I F I C A D A - C A D A S T R O**

A Superintendência Regional de Meio Ambiente da SUPRAM Central Metropolitana, no uso de suas atribuições, com base no art. 4º, inciso V da Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016, de acordo com o art. 54, parágrafo único, inciso I do Decreto 47.042, de 06 de setembro de 2016 e art. 8º, inciso III e seu §4º, inciso I, da Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 6 de dezembro de 2017, concede à empresa **REFIL RESÍDUOS INDUSTRIAIS EIRELI - ME**, CNPJ 24.948.350/0001-42, Licença Ambiental Simplificada, modalidade LAS/Cadastro, para a atividade principal Central de recebimento, armazenamento, triagem e/ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, contaminados com óleos, graxas ou produtos químicos, exceto agrotóxicos, **parâmetro área útil 0,03 ha**, com critério locacional 0 enquadrada na DN COPAM nº 217/17 sob o código F-01-01-6, localizado na Rua São Judas Tadeu, nº 52, Distrito Industrial, no Município de Sarzedo, no Estado de Minas Gerais, **coordenadas LAT/-20.0212 LONG/-44.14618**, em conformidade com normas ambientais vigentes. Certificado emitido eletronicamente, nos termos do art. 20, da Lei Estadual 21.972/2016 e art. 8º, §4º, I, da DN COPAM 217/17, com base nas informações prestadas pelo empreendedor.

Validade 10 (dez) anos, com vencimento em 02/05/2028.

Belo Horizonte, 02 de maio de 2018.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SISEMA

*Esta autorização não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de certidões, alvarás, licenças ou autorizações, de qualquer natureza, exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal.*

Nº ID: 8178

VERSO

DEMAIS ATIVIDADES LISTADAS DO EMPREENDIMENTO	
CÓDIGO	ATIVIDADE
F-02-01-1	Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos (3 veículos)

Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Semad





### CERTIDÃO DE DISPENSA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A Superintendência Regional de Meio Ambiente Alto São Francisco certifica que o empreendimento solicitado, pertencente ao cadastro da pessoa W G RECICLAGEM LTDA, CNPJ nº 07.413.822/0001-43, com responsabilidade administrativa vinculada ao endereço Avenida DR CARLOS GERALDO VALADARES número/km 371 Bairro PROGRESSO Cep 35620-000 Abaeté - MG, possui atividade não passível de licenciamento ambiental pelo Estado de Minas Gerais – conforme informações prestadas por WELLINGTON EUSTAQUIO DE SOUSA, CPF nº 19986130620, as quais instruíram o seu requerimento.

Denominação do empreendimento para fins do licenciamento: W G RECICLAGEM LTDA

A(s) atividade(s) não se encontra(m) listada(s) no âmbito da Deliberação Normativa nº 217/2017 e, dessa maneira, não necessita (m) submeter-se à regularização por meio do instrumento de licenciamento ambiental pelo ente federado estadual, sendo identificada (s) pela (s) descrição (ções) abaixo:

Central de recebimento, armazenamento temporário, triagem ou transbordo de sucata metálica, papel, papelão, plásticos ou vidro para reciclagem, não contaminados com óleos, graxas, agrotóxicos ou produtos químicos

Esta certidão não exige o requerente de obter junto aos órgãos ambientais competentes as demais autorizações porventura necessárias, tais como a outorga para direito de uso de recursos hídricos, a autorização para intervenção em áreas de preservação permanente e para a supressão de vegetação, bem como de possíveis anuências relativas às unidades de conservação.

Salienta-se ainda que caso o empreendimento se situe em zona rural, a obrigação de inscrição no Cadastro Ambiental Rural – CAR – é imprescindível para o efetivo cumprimento das obrigações ambientais e, por consequência, dos próprios comandos legais.

Certificado emitido eletronicamente, no dia 09/06/2021 às 15:13 h, nos termos do art. 1º e art. 2º do Decreto Estadual nº 47.222/2017 e do art. 6º, §4º, do Decreto Estadual nº 47.441/2018, com base nas informações prestadas em seu requerimento.

= ALTERAÇÃO CONTRATUAL Nº. 03 (TRÊS) DA SOCIEDADE =  
= WG RECICLAGEM LTDA-ME - CNPJ: 07.413.822/0001-43 =  
= AV. DR. CARLOS GERALDO VALADARES Nº. 371 BAIRRO  
PROGRESSO NA CIDADE DE ABAETÉ/MG CEP: 35.620-000 =



Pelo presente instrumento particular e na melhor forma de direito, os abaixo assinados, Sr. WELLINGTON EUSTÁQUIO DE SOUSA, brasileiro, empresário, casado sob o regime de comunhão parcial de bens, nascido na data de 14/12/1950 na cidade de Abaeté/MG, residente e domiciliado na Rua Jader Moura nº. 412 bairro Simão da Cunha na cidade de Abaeté/MG CEP: 35.620-000, portador da CI nº. M-499.804 expedida pela SSP/MG na data de 15/06/2009 e inscrito no CPF sob o nº. 199.861.306-20; e, Sra. GABRIELA NORONHA DE SOUSA, brasileira, empresária, solteira, nascida na data de 28/12/1985 na cidade de Abaeté/MG, residente e domiciliada na Rua Coelho Neto nº. 1.751 bairro Catalão na cidade de Divinópolis/MG CEP: 35.501-343, portadora da Cédula de Identidade nº. MG-12.446.157 expedida pela SSP/MG na data de 20/01/2009 e inscrita no CPF sob o nº. 080.107.806-77, únicos sócios componentes da sociedade empresária denominada WG RECICLAGEM LTDA-ME, com sede, estabelecimento e foro na Avenida Dr. Carlos Geraldo Valadares nº. 371 bairro Progresso na cidade de Abaeté/MG CEP: 35.620-000, exercendo a atividade de: Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos, papel, papelão e plástico, RESOLVEM, de comum acordo modificar o seu Contrato Social devidamente registrado e arquivado na Junta Comercial do Estado de Minas Gerais sob o nº. 3120729224-3 na data de 23/05/2005 e última alteração contratual devidamente registrada e arquivada na Junta Comercial do Estado de Minas Gerais sob o nº. 4206229 na data de 29/09/2009 e, o fazem mediante as seguintes cláusulas e condições abaixo à saber:

#### Cláusula Primeira:

A sócia Gabriela Noronha de Sousa, acima qualificada, possuidora de 6.000 (seis mil) quotas no valor de R\$6.000,00 (seis mil reais), correspondentes ao percentual de 50% (cinquenta por cento) do total do capital social, cede e transfere 96% (noventa e seis) por cento de suas quotas de capital, correspondentes a R\$5.760,00 (cinco mil setecentos e sessenta reais) para Wellington Eustáquio de Sousa, acima qualificado e, cede e transfere o restante, referente a 4% (quatro por cento) de suas quotas de capital correspondentes a R\$240,00 (duzentos e quarenta reais) para Thiago Noronha de Sousa, brasileiro, empresário, solteiro, nascido na data de 12/10/1987 na cidade de Abaeté/MG, residente e domiciliado na Rua Jader Moura nº. 412 bairro Simão da Cunha na cidade de Abaeté CEP: 35.620-000, portador da Cédula de Identidade nº. MG-11.915.111 expedida pela SSP/MG na data de 15/01/2009 e inscrito no CPF sob o nº. 089.440.806-23, atinente a todos seus direitos e haveres perante a sociedade, nada mais a reclamar, seja a que título for, nem dos cessionários e nem da sociedade, dando-lhes plena, geral e irrevogável quitação.

#### Cláusula Segunda:

O capital social continua sendo de R\$12.000,00 (doze mil reais) dividido em 12.000 (doze mil) quotas no valor de R\$1,00 (hum real) cada uma, assim subscritas: WELLINGTON EUSTÁQUIO DE SOUSA: 11.760 (onze mil setecentos e sessenta) quotas no valor de R\$11.760,00 (onze mil setecentos e sessenta reais) correspondentes a 98% (noventa e oito por cento) do capital social;



Junta Comercial do Estado de Minas Gerais  
Certifico registro sob o nº 5436231 em 30/12/2014 da Empresa W G RECICLAGEM LTDA -ME, Nire 31207292243 e protocolo 147508061 - 24/12/2014. Autenticação: 2CEF52348A5D65824CAFACES7F6C525789D8F2. Marinely de Paula Bomfim - Secretária-Geral Para validar este documento, acesse [www.jucemg.mg.gov.br](http://www.jucemg.mg.gov.br) e informe nº do protocolo 14/750.836-1 e o código de segurança g1V1 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 08/01/2015 por Marinely de Paula Bomfim - Secretária-Geral.

pág. 2/5



3  
5

= ALTERAÇÃO CONTRATUAL Nº. 03 (TRÊS) DA SOCIEDADE =  
= WG RECICLAGEM LTDA-ME – CNPJ: 07.413.822/0001-43 =  
= AV. DR. CARLOS GERALDO VALADARES Nº. 371 BAIRRO  
PROGRESSO NA CIDADE DE ABAETÉ/MG CEP: 35.620-000 =



**THIAGO MORONHA DE SOUSA:** 240 (duzentas e quarenta) quotas no valor de R\$240,00 (duzentos e quarenta reais) correspondentes a 2% (dois por cento) do capital social;

**Parágrafo Primeiro:**

O Capital Social continua totalmente integralizado em moeda corrente do país.

**Parágrafo Segundo:**

Nos termos do art. 1.052 do Código Civil (Lei nº. 10.406/2002) a responsabilidade de cada sócio é restrita ao valor de suas quotas.

**Cláusula Terceira:**

Continua a denominação social: **WG Reciclagem Ltda-ME**

**Parágrafo Único:**

Observadas as disposições da legislação aplicável, a sociedade poderá abrir filiais, sucursais, agências e escritórios em qualquer parte do território nacional, a critério dos sócios;

**Cláusula Quarta:**

A sociedade empresária continuará a exercer suas atividades na Avenida Dr. Carlos Geraldo Valadares nº. 371 bairro Progresso CEP: 35.620-000.

**Cláusula Quinta:**

A sociedade será administrada pelos sócios **Wellington Eustáquio de Sousa** e **Thiago Noronha de Sousa** em conjunto ou separadamente e a eles caberão a responsabilidade ou representação ativa e passiva da sociedade, judicial e extrajudicialmente, podendo praticar todos os atos compreendidos no objeto social sempre no interesse da sociedade, ficando vedado, entretanto, o uso da denominação social em negócios estranhos aos fins sociais.

**Cláusula Sexta:**

Somente o sócio **Thiago Noronha de Sousa** terá direito a uma retirada mensal a título de pró-labore até o limite máximo permitido pelo imposto de renda;

**Cláusula Sétima:**

Continua o objetivo: **Comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos, papel, papelão e plástico**

**Cláusula Oitava:**

Em suas deliberações, os administradores adotarão preferencialmente a forma estabelecida no parágrafo 3º do art. 1.072 do código civil (Lei nº10. 406/2002);

**Cláusula Nona:**

Fica estabelecido que a sociedade não tenha conselho fiscal;



Junta Comercial do Estado de Minas Gerais  
Certifico registro sob o nº 5436231 em 30/12/2014 da Empresa W G RECICLAGEM LTDA -ME, Nire 31207292243 e protocolo 147508061 - 24/12/2014. Autenticação: 2CEF52348A5D65C4CAFAC657FE6C525789D8F2. Marinely de Paula Bomfim - Secretária-Geral. Para validar este documento, acesse [www.jucemg.mg.gov.br](http://www.jucemg.mg.gov.br) e informe nº do protocolo 14/750.806-1 e o código de segurança g1V1. Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 08/01/2015 por Marinely de Paula Bomfim – Secretária-Geral.

pág. 3/5



4  
5

= ALTERAÇÃO CONTRATUAL Nº. 03 (TRÊS) DA SOCIEDADE =  
= WG RECICLAGEM LTDA-ME – CNPJ: 07.413.822/0001-43 =  
= AV. DR. CARLOS GERALDO VALADARES Nº. 371 BAIRRO  
PROGRESSO NA CIDADE DE ABAETÉ/MG CEP: 35.620-000 =



**Cláusula Décima:**

O exercício social terminará em 31 de Dezembro de cada ano, quando serão levantados o balanço patrimonial e o balanço de resultado econômico, e será efetuada a apuração dos resultados com observância das disposições legais aplicáveis;

**Parágrafo Único:**

Os lucros ou prejuízos apurados serão distribuídos ou suportados pelos sócios na proporção de sua participação no capital social;

**Cláusula Décima Primeira:**

O falecimento de qualquer dos sócios não implicará na dissolução da sociedade, que prosseguirá com o sócio remanescente, devendo ser pago aos herdeiros do falecido o valor correspondente às suas quotas de capital e a sua participação nos lucros líquidos apurados, até a data do falecimento, mediante levantamento de balanço geral específico para este fim;

**Parágrafo Único:**

O valor devido aos herdeiros do sócio falecido será pago da seguinte forma 40% (quarenta por cento) no prazo de dois meses, 30% (trinta por cento) no prazo de seis meses, e 30% (trinta por cento) no prazo de doze meses;

**Cláusula Décima Segunda:**

Serão regidas pelas disposições do Código Civil (Lei nº10. 406/2002) aplicável à matéria, tanto a retirada de sócio quanto a dissolução e a liquidação da sociedade;

**Cláusula Décima Terceira:**

Os casos omissos neste contrato serão resolvidos dos preceitos com observância do Código Civil (Lei nº10. 406/2002) e de outros dispositivos legais aplicáveis;

**Cláusula Décima Quarta:**

Os Sócios Sr. Wellington Eustáquio de Sousa e o Sr. Thiago Noronha de Sousa, já qualificados, declaram sob as penas da Lei, que não estão impedidos de exercer a administração da sociedade, nem por decorrência de Lei Especial, nem em virtude de condenação nas hipóteses mencionadas no art. 1.011, parágrafo 1º do Código Civil (Lei nº. 10.406/2002);

**Cláusula Décima Quinta:**

Fica eleito o foro da Comarca de Abaeté-MG para qualquer ação fundada neste contrato, com exclusão expressa de qualquer outro, por mais privilegiado que seja;



Junta Comercial do Estado de Minas Gerais  
Certifico registro sob o nº 5436231 em 30/12/2014 da Empresa W G RECICLAGEM LTDA -ME, Nire 31207292243 e protocolo 147508061 - 24/12/2014. Autenticação: 2CEFS2346AS06SCAFAFES7FE0CS2578908F2. Marinely de Paula Bomfim - Secretária-Geral. Para validar esta documento, acesse [www.juceemg.org.br](http://www.juceemg.org.br) e informe nº do protocolo 14/750.806-1 e o código de segurança g1V1 Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 08/01/2015 por Marinely de Paula Bomfim - Secretária-Geral.

pág. 4/5

= ALTERAÇÃO CONTRATUAL N.º 03 (TRÊS) DA SOCIEDADE =  
 = WG RECICLAGEM LTDA-ME - CNPJ: 07.413.822/0001-43 =  
 = AV. DR. CARLOS GERALDO VALADARES N.º. 371 BAIRRO  
 PROGRESSO NA CIDADE DE ABAETÉ/MG CEP: 35.620-000 =



E por estarem assim justos e contratados, lavram este instrumento em três vias de igual forma e teor que serão assinadas pelos sócios na presença de duas testemunhas.

Abaeté, 12 de dezembro de 2014.

*Wellington Estaquio de Sousa*  
 Wellington Estaquio de Sousa  
 CPF: 199.861.306-20

*Gabriela Noronha de Sousa*  
 Gabriela Noronha de Sousa  
 CPF: 080.107.806-77

*Thiago Noronha de Sousa*  
 Thiago Noronha de Sousa  
 CPF: 089.440.806-23

Testemunhas:  
*Helvécio Tavares Fraga*  
 Helvécio Tavares Fraga  
 CPF: 185.787.056-53  
 CI: M-3.134.323 SSP/MG  
*Andréia Pereira Lemos Valadares*  
 Andréia Pereira Lemos Valadares  
 CPF: 178.491.596-91  
 CI: MG-10.936.068

CARTÓRIO DE NOTAS 1º OFÍCIO - ABAETÉ - MG  
 Reconheço como autêntica a(s) firma(s) de Wellington Estaquio de Sousa  
 por pleno conhecimento: sou e  
 Abaeté 12 de dezembro de 2014  
 Em 12 de dezembro de 2014  
 sou de minha pessoa  
 MARCELO ROGER DE SOUSA - TABELÃO INTERNO  
 BRUNA DE SALES BRAGA - ESCRIVENTE

Emol.	3,68
TFJ	1,21
Rec.	0,22
Total	5,11



**CARTÓRIO MURTA**  
 1º OFÍCIO DE NOTAS - DIVISÃO DE NOTAS - ABAETÉ - MG  
 Reconheço por autenticidade a(s) firma(s) de:  
 GABRIELA NORONHA DE SOUSA, THIAGO NORONHA DE SOUSA  
 indicada(s) por seta.  
 Divinópolis, 22/12/2014 12:06:26 3942  
 Ana Paula Lemos dos Santos Rote - Escrivente Autorizada  
 Emol: 897,36 TFJ: 892,42 Rec: 890,44 Total: 1680,22



Junta Comercial do Estado de Minas Gerais  
 Certifico registro sob o nº 5436231 em 30/12/2014 da Empresa W G RECICLAGEM LTDA-ME, Nire 31207292243 e protocolo 147508061 - 24/12/2014. Autenticação: 2CEFS2346ASD65C4CAFACES7FE6C52578D8F2. Marinely de Paula Bomfim - Secretária-Geral. Para validar este documento, acesse www.jucemg.mg.gov.br e informe nº do protocolo 14750.806-1 e o código de segurança gIV1. Esta cópia foi autenticada digitalmente e assinada em 08/11/2015 por Marinely de Paula Bomfim - Secretária-Geral.  
 pág. 5/5

DEC. 4714717

FORMULÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO - FCE

**1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR**

Razão social ou nome: W6 Psicologia Ltda

Nome Fantasia: \_\_\_\_\_

CNPJ/CPF: 07.413.822/0001-43 Inscrição estadual: 002.347.572.0086

Endereço (Rua, Av., Rod. etc.): Av. Ilv. Carlos Gomes Vitoriano Nº/km: 371

Complemento: \_\_\_\_\_ Bairro/localidade: \_\_\_\_\_

Município: Araçuaí UF: MG CEP: 35.620-000 Telefone: 07 3541-4517

Fax: ( ) \_\_\_\_\_ Caixa Postal: \_\_\_\_\_ E-mail: mandamontanha@w6psic.com.br

**2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

Razão social ou nome: W6 Psicologia Ltda

CNPJ/CPF: 07.413.822/0001-43 Inscrição Estadual: 002.347.572.0086

Nome fantasia/apelido: \_\_\_\_\_

Endereço (Rua, Av., Rodovia, etc.): Av. Ilv. Carlos Gomes Vitoriano Nº/km: 371

Complemento: \_\_\_\_\_ Bairro/localidade: \_\_\_\_\_

Município: Araçuaí UF: MG CEP: 35.620-000 Telefone: 07 3541-4517

Fax: ( ) \_\_\_\_\_ Caixa Postal: \_\_\_\_\_ E-mail: mandamontanha@w6psic.com.br

Micro Empresa: [ ] NÃO [X] SIM

Agricultor familiar ou empreendedor familiar rural: [X] NÃO [ ] SIM

Associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis: [X] NÃO [ ] SIM

**3. ENDEREÇO PARA ENVIO DE CORRESPONDÊNCIA:** [X] HEPETIM CAMPO 1 [ ] HEPETIM CAMPO 2

Destinatário: Williamton Vitoriano de Jesus / sócio-proprietário

(informar da pessoa que vai receber a correspondência) (vincular com a empresa)

Endereço (Rua, Av., etc.): Av. Ilv. Carlos Gomes Vitoriano Nº/km: 371

Complemento: \_\_\_\_\_ Bairro/localidade: Progresso

Município: Araçuaí UF: MG CEP: 35.620-000 Telefone: 07 3541-4517

Fax: ( ) \_\_\_\_\_ Caixa Postal: \_\_\_\_\_ E-mail: mandamontanha@w6psic.com.br

**4. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

4.1 - A área do empreendimento abrange outros municípios? [X] NÃO [ ] SIM (Se sim, informar): \_\_\_\_\_

4.2 - A área do empreendimento abrange outros estados? [X] NÃO [ ] SIM (Se sim, informar): \_\_\_\_\_

4.3 - O empreendimento está localizado dentro de Unidade de Conservação (UC) de uso sustentável ou de proteção integral, criada ou implantada, ou em outra área de interesse ambiental legalmente protegida?  
 [X] NÃO [ ] SIM, nome: \_\_\_\_\_

4.4 - O empreendimento está localizado em zona de amortecimento (ou entorno, no raio de 3 km ao redor da UC), de alguma UC, exceto APA ou RPPN?  
 [X] NÃO [ ] SIM, nome: \_\_\_\_\_

**5. USO DE RECURSO HÍDRICO**

5.1 - O empreendimento faz uso ou intervenção em recurso hídrico? [X] NÃO (passe ao item 6) [ ] SIM

5.2 - Utilização do Recurso Hídrico é/será exclusiva de Concessionária Local? [ ] NÃO [X] SIM (passe ao item 6)

5.3 - Existe Processo de Outorga já solicitado junto ao SISEMA (Em análise)  
 Nº Processo Administrativo: \_\_\_\_\_

5.4 - Uso não outorgado (ainda não possui outorga)  
 Código do uso: \_\_\_\_\_ quantidade: \_\_\_\_\_; código do uso: \_\_\_\_\_ quantidade: \_\_\_\_\_  
 Código do uso: \_\_\_\_\_ quantidade: \_\_\_\_\_; código do uso: \_\_\_\_\_ quantidade: \_\_\_\_\_

5.5 - Uso de Volume Insignificante? [ ] NÃO [ ] SIM (Uso de volume insignificante é definido pela UPRH em que o empreendimento está localizado. Informe-se no site do SIAM através do CERH 09/2004 e do CERH 34/2010).  
 Código do uso: \_\_\_\_\_ quantidade: \_\_\_\_\_; código do uso: \_\_\_\_\_ quantidade: \_\_\_\_\_

5.6 - Utilização do Recurso Hídrico é ou será Coletiva? [ ] NÃO [ ] SIM (Informar: DAC/IGAM / \_\_\_\_\_)  
 (A Declaração de Área de Conflito DAC/IGAM, deverá ser solicitada no IGAM ou através das SUPRAM's)  
 Código do uso: \_\_\_\_\_ quantidade: \_\_\_\_\_; código do uso: \_\_\_\_\_ quantidade: \_\_\_\_\_

5.7 - Possui Outorga/Certidão de Uso Insignificante? (Portaria de Outorga publicada)  
 Nº da Portaria/ano: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_; Nº da Portaria/ano: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_; Nº da Portaria/ano: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
 Nº da Certidão/ano: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_; Nº da Certidão/ano: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_; Nº da Certidão/ano: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

5.8 - Trata-se de Revalidação/Renovação de Outorga?

SIGLAS: SUPRAM - Superintendência Regional de Meio Ambiente - SUPRAM'S: Jequitinhonha (38) 3631-2650, Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (34) 3231-3765, Sul de Minas (35) 3529-7676, Norte de Minas (34) 3224-7900, Zona da Mata (32) 3539-2700, Alto São Francisco (37) 3229-2900, Leste Mineiro (35) 3271-4950, Litórgica de Minas (38) 3676-6711, Central Metropolitana (31) 3226-7700, Esferóides Regionais do IEP - Alto Jequitinhonha (38) 3631-3919, Alto Médio São Francisco (30) 3631-2611, Alto Paranaíba (34) 3622-3531, Centro-Norte (31) 3774-8273, Centro-Oeste (37) 3222-9900, Centro-Sul (32) 3531-2998, Mata (32) 3631-1201, Nordeste (33) 3522-3953, Noroeste (30) 3676-6361, Oeste (38) 3221-8404, Rio Doce (33) 3277-0886, Sul (35) 3221-1606, Triângulo (34) 3214-4566.



Nº da Portaria/ano: / / ; Nº da Portaria/ano: / / ; Nº da Portaria/ano: / /  
**5.9 - Trata-se de Retificação de portaria de Outorga?**  
 Nº da Portaria/ano: / / ; Nº da Portaria/ano: / / ; Nº da Portaria/ano: / /

**6. AUTORIZAÇÃO PARA INTERVENÇÃO AMBIENTAL (DAIA) E/OU INTERVENÇÃO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) E/OU DECLARAÇÃO DE COLHEITA E COMERCIALIZAÇÃO (DCC)**

**6.1 -** Caso já tenha processo de intervenção ambiental ou de intervenção em APP ou pedido de Declaração de Colheita e Comercialização - DCC (protocolados e/ou em análise no IEF) referente a esse empreendimento informar o (s) número (s):

**6.2 -** Caso já tenha Autorização para Intervenção Ambiental (DAIA) ou Declaração de Colheita e Comercialização - DCC liberada para esse empreendimento informar o (s) número (s):

**6.3 -** O Empreendimento está localizado em área rural?  NÃO  SIM

**6.3.1** Pretende compensar Reserva Legal em Unidade de Conservação?  NÃO  SIM

**6.4 -** Haverá necessidade de nova supressão/intervenção neste empreendimento, além dos itens relacionados nas perguntas 6.1 e 6.2?  NÃO (passe para o item 7)  SIM, responda as perguntas 6.5 e 6.6

**6.5 -** Ocorrerá supressão de vegetação?  NÃO  SIM, informar:

**6.5.1**  nativa (passe para o item 6.5)  plantada (responda o item 6.5.2)  
 nativa e plantada (responda o item 6.5.2)

**6.5.2** É vinculada, legal ou contratualmente, a empresas consumidoras de produtos florestais?  NÃO  SIM

**6.6 -** Ocorrerá supressão/intervenção em Área de Preservação Permanente (APP)?  NÃO  SIM

**7. DADOS DA(S) ATIVIDADE(S) DO EMPREENDIMENTO:**

Obs: Em caso de dúvida sobre o código a ser informado no campo abaixo, não preencher e entrar em contato com o Órgão Ambiental competente, para esclarecimentos.

Os códigos das atividades estão listados no anexo 1 da Deliberação Normativa - 74/04, disponível para consulta no site: [www.semam.mg.gov.br](http://www.semam.mg.gov.br)

7.1

CÓDIGO DN 74/04	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DO EMPREENDIMENTO	PARÂMETRO	QTDE.	UNIDADE DE MEDIDA*
F.01.01.5	Depósito de resíduo sólidos, papel, plástico, metais em pilhas para reciclagem, mas com materiais com alto grau de contaminação, exceto embaixagem de agricultura	0,075 Ha/HA		
		0,8 m³/m³ empilhado		

7.2 - Outras atividades listadas na DN 74/2004, nesse empreendimento, caso haja, informar:

CÓDIGO DN 74/04	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DO EMPREENDIMENTO	PARÂMETRO	QTDE.	UNIDADE DE MEDIDA*

7.3 - Fase do objeto do requerimento:  
 Projeto  Instalação  Operação

**7.3.1 -** Pretende apresentar requerimento de LP (Licença Ambiental) ou LP (Licença Ambiental) para instalação/obra?  NÃO  SIM (somente para classes 3 e 4, em fase de projeto)

**7.4 -** O empreendimento já tem licença ambiental / autorização de funcionamento emitida pelo órgão estadual?  
 NÃO (passe para o item 8)  SIM (informe os itens a seguir)

Nº do Processo COPAM: / /  
 Tipo:  AAF -  LP -  PLT -  LI -  LO -  LOG -  REVLO

**7.5 -** Trata-se de ampliação ou modificação do empreendimento já regularizado ambientalmente?  
 NÃO (passe para o item 8)  SIM, preencha abaixo:

Certificado de LO nº: / / Autorização Ambiental de Funcionamento nº: / /

Fase atual da ampliação:  
 Projeto  Instalação  não iniciada  Operação  não iniciada

Iniciada em: / /  Iniciada em: / /

GIGLAS: SUPRAM - Superintendência Regional de Meio Ambiente - SUPRAM E: Jequinhonha (38) 3531-2650, Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (34) 3237-3760, Sul de Minas (36) 3223-7678, Norte de Minas (38) 3224-7500, Zona da Mata (32) 3539-2700, Alto São Francisco (37) 3229-2900, Leste Mineiro (33) 3271-4550, Noroeste de Minas (38) 3976-6711, Central Metropolitana (3) 3228-7700, Escolas Regionais do IEF: Alto Jequinhonha (38) 3531-3919, Alto São Francisco (38) 3461-2811, Alto Paranaíba (34) 3232-3950, Centro-Oeste (31) 3774-8273, Centro-Sul (37) 3222-8360, Centro-Sul (30) 3231-2999, Mata (32) 3531-1291, Nordeste (43) 3522-3953, Noroeste (34) 3976-6361, Norte (38) 3221-9404, Rio Doce (33) 3277-8666, Sul (38) 3221-4666, Triângulo (34) 3214-4969.





7.5.1 - Dados referentes à ampliação:

Código da atividade referente à ampliação ou modificação (DN 74/04)	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DO EMPREENDIMENTO	PARÂMETRO	QTDE.	UNIDADE DE MEDIDA*

7.5.2 - Dados da atividade principal do empreendimento já regularizada ambientalmente relacionada à ampliação

Código referente à atividade principal (DN 74/04)	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DO EMPREENDIMENTO	PARÂMETRO	QTDE.	UNIDADE DE MEDIDA*

\*Informar **SOAMENTE** a unidade de medida específica para cada uma da(s) atividade(s), conforme Anexo I da DN COPAM 74/04

7.6 - Está cumprindo as obrigações inerentes à licença vigente, inclusive suas condicionantes? [ ] NÃO [ ] SIM

7.7 - Quer fazer uso da prerrogativa do § 2º, art. 8º da DN 74/2004 (redução de 30% no custo de análise)? [ ] NÃO [ ] SIM

8. Selecione uma opção de Pagamento, tendo como referência a tabela anexa na RESOLUÇÃO CONJUNTA SEMAD/IEP/FEAM Nº 2125, DE 28 DE JULHO DE 2014:

8.1- [X] No ato da Formalização do processo, pagar o valor integral da tabela, e caso os custos apurados na planilha sejam superiores, pagar a diferença antes do julgamento

8.2- [ ] No ato da Formalização do processo, pagar 30% do valor da tabela e o restante em até 5 (cinco) parcelas mensais e consecutivas, não inferiores a 500 (quinhentas) Ufemgas cada, e caso os custos apurados na planilha sejam superiores, pagar a diferença antes do julgamento. **Obs: incidirá juros de mora de 1% (um por cento) ao mês e multa de 2% (dois por cento) do valor das parcelas pagas após o vencimento**

8.3- [ ] No ato da Formalização do processo, pagar 30% do valor da tabela e o restante de forma integral após a apresentação da planilha de custos

**Nota 1:** Ficam sujeitas ao pagamento integral do valor da tabela, as classes I e II referente a Autorização Ambiental de Funcionamento- AAF, não cabendo parcelamento vez que não atingem o valor mínimo de 500 (quinhentas) Ufemgas exigido para parcelamento.

**Nota 2:** Em qualquer das situações acima, ficam o julgamento e a emissão da Licença condicionados à quitação integral dos custos, conforme art. 7º, da DN COPAM n.º 74/2004.

**Nota 3:** Os valores eventualmente pagos a maior em relação ao custo apurado na apresentação da Planilha referente a LP, LI e LO, classes III e IV, na hipótese das opções 8.1 e 8.2, serão ressarcidos ao empreendedor, desde que esses valores não sejam inferiores a 30% da tabela.

**Nota 4: ORIENTAMOS QUE QUALQUER PAGAMENTO DE DAE REFERENTE A CUSTOS DE LICENCIAMENTO SOMENTE SEJA EFETUADO APÓS CONFIRMAÇÃO DO BALCÃO DA SUPRAM DE QUE OS DOCUMENTOS EXIGIDOS NO FCB SE ENCONTRAM APTOS PARA FORMALIZAÇÃO DO PROCESSO.**

9. Declaro sob as penas da lei que as informações prestadas são verdadeiras e que estou ciente de que a falsidade na prestação destas informações constitui crime, na forma do artigo 299, do código penal (pena de reclusão de 1 a 5 anos e multa), c/c artigo 3º da lei de crimes ambientais, c/c artigo 19, §3º, item II, do decreto 39424/95, c/c artigo 19 da resolução CONAMA 237/97.

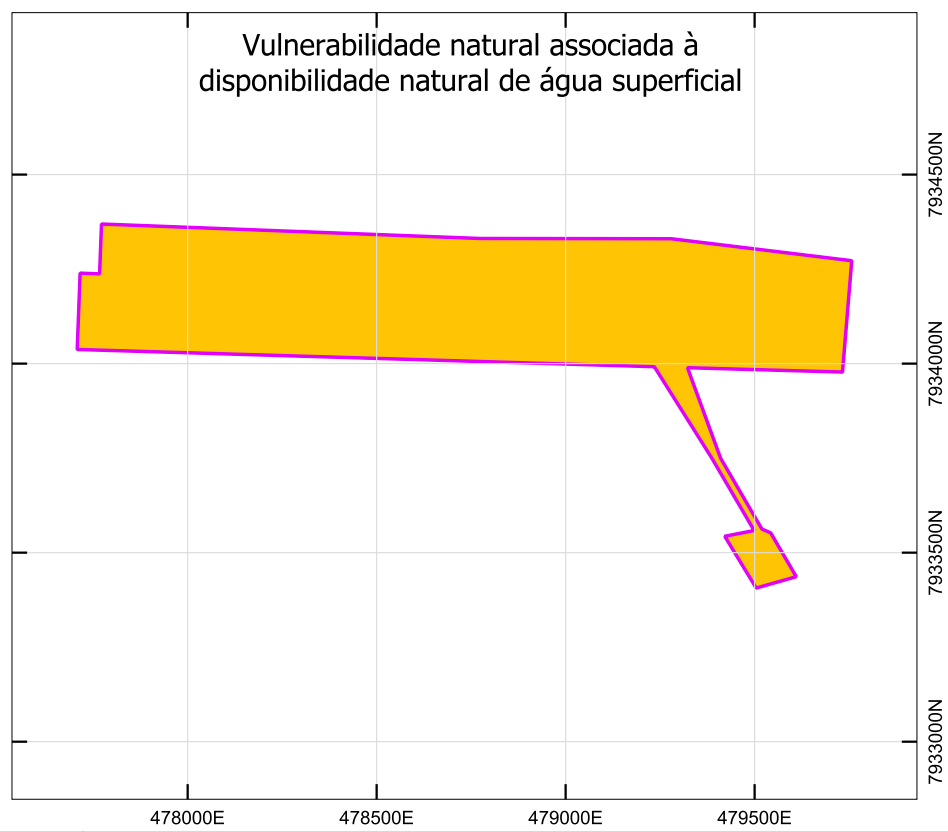
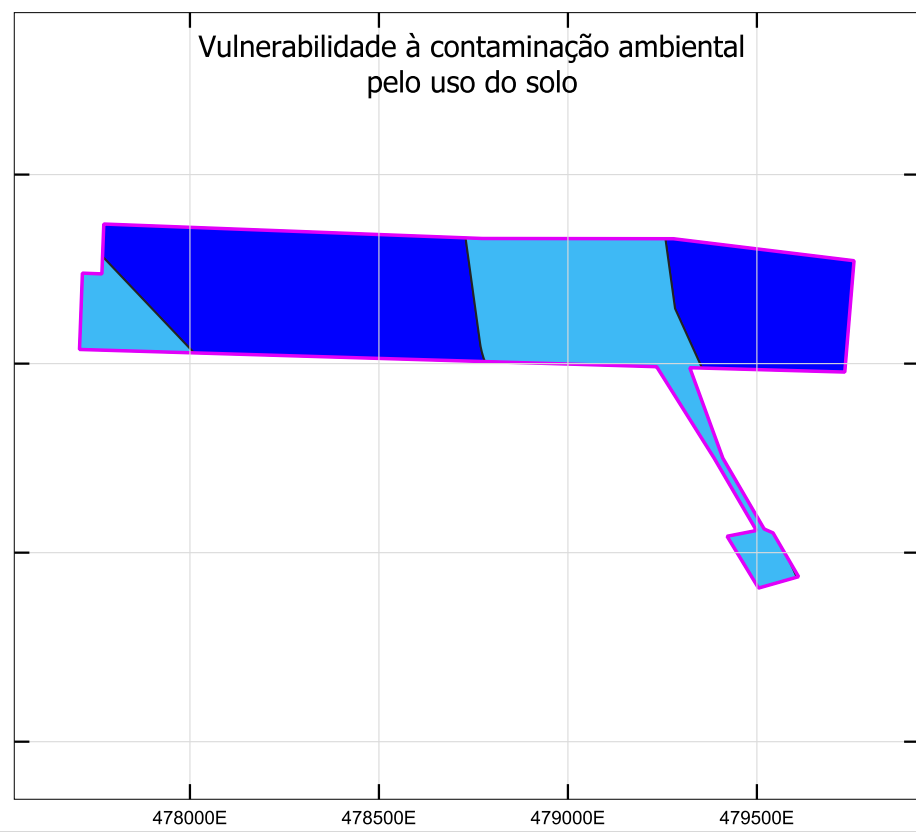
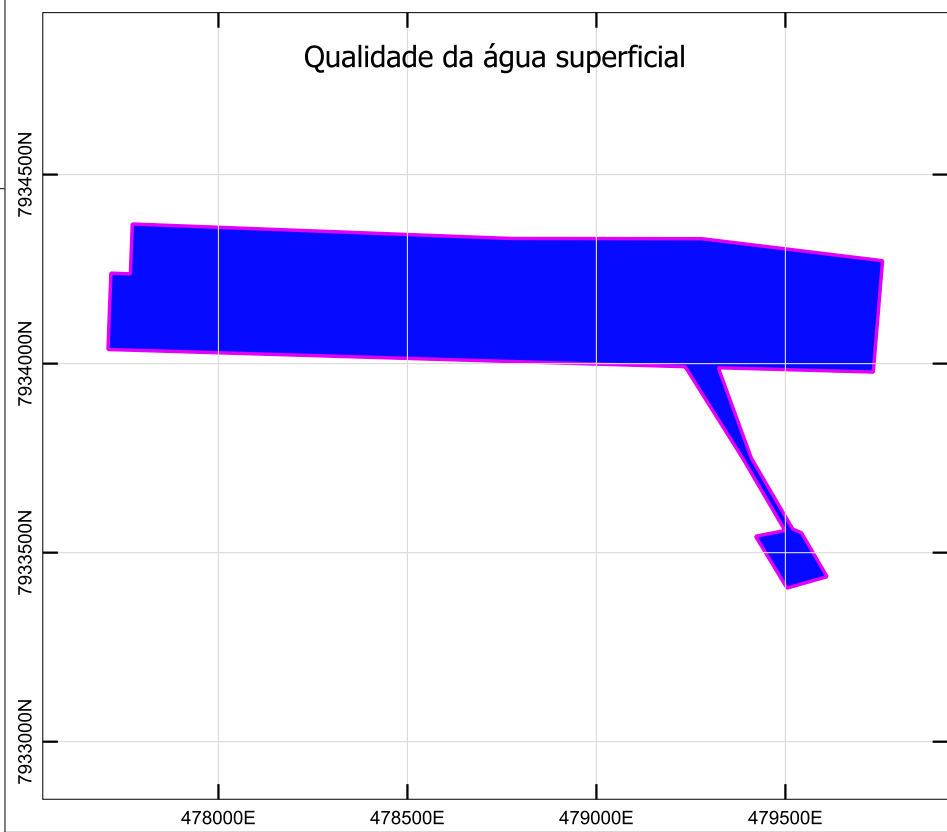
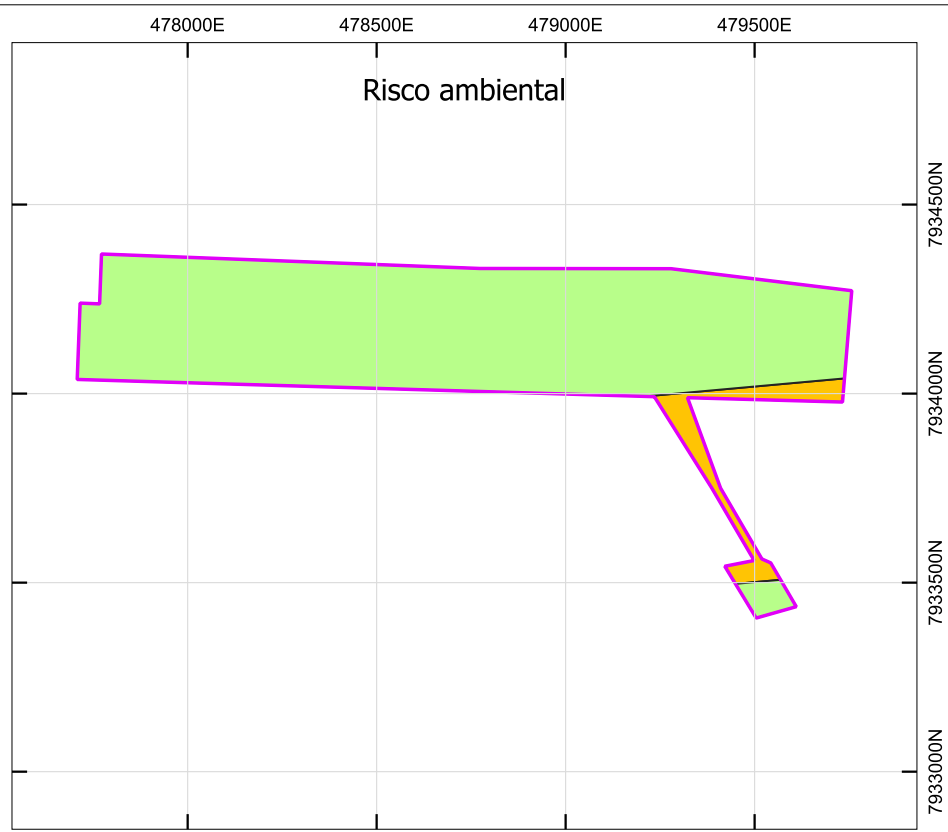
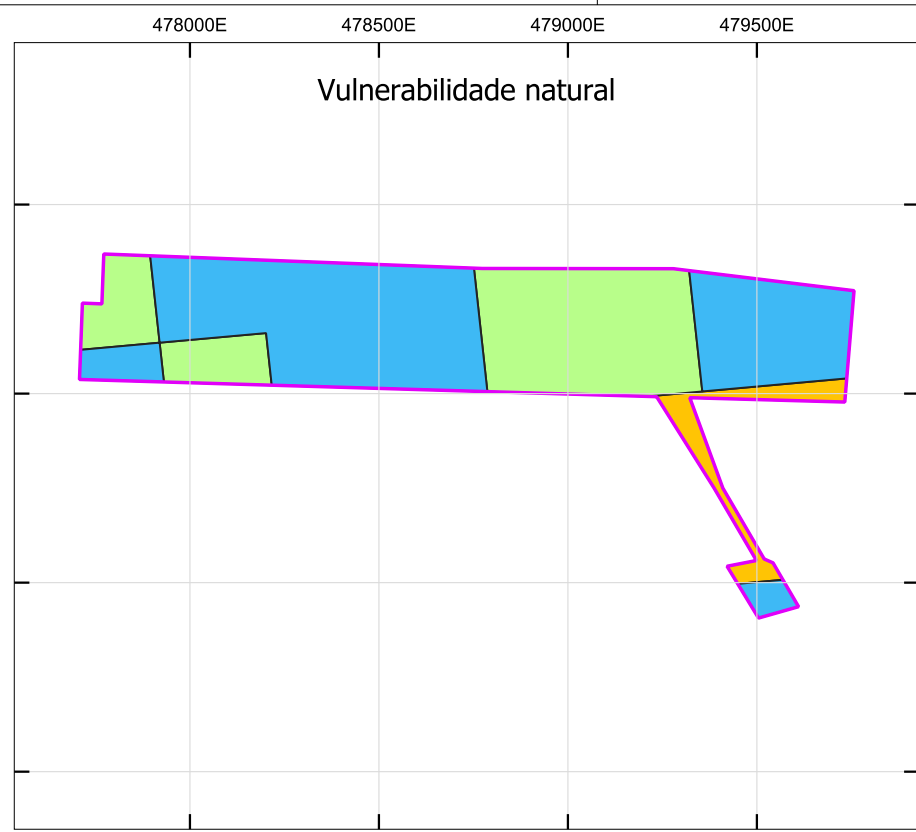
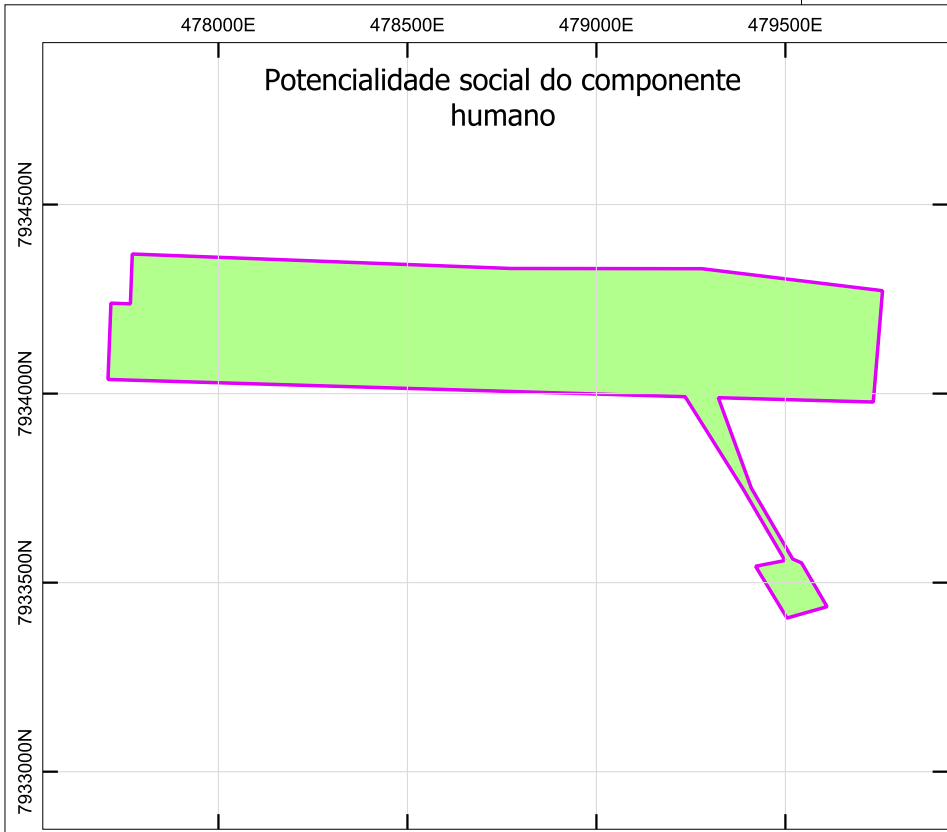
21/03/2013 Wellington Eustáquio Sousa  
data Nome legível e assinatura do responsável pelo procedimento do FCE Vinculo com a empresa

OS FORMULÁRIOS COM INSUFICIÊNCIA OU INCORREÇÃO DE INFORMAÇÕES NÃO SERÃO DEVOLVIDOS E SE TORNARÃO SEM EFEITO EM 30 DIAS CONTADOS A PARTIR DA DATA DA POSTAGEM OU PROTOCOLO. FAVOR ENTRAR EM CONTATO COM O ÓRGÃO AMBIENTAL COMPETENTE, DENTRO DESTA PRAZO, PARA MAIORES INFORMAÇÕES.

SIGLAC: SUPRAM - Superintendência Regional do Meio Ambiente - SUPRAMs: Jequitinhonha (38) 3531-2650, Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (34) 3227-3765, Sul de Minas (35) 3223-7678, Norte de Minas (36) 3224-7500, Zona da Mata (32) 3539-4700, Alto São Francisco (37) 3220-2800, Leste Mineiro (33) 3271-4588, Noroeste de Minas (38) 3678-9711, Central Metropolitana (31) 3228-7700, Escritórios Regionais do IEF - Alto Jequitinhonha (38) 3633-3919, Alto Médio São Francisco (38) 3621-9811, Alto Paranaíba (34) 3822-3833, Pico da Formosa (11) 3774-8773, Centro-Oeste (07) 3222-3260, Centro-Sul (30) 3381-2990, Mata (32) 3531-1291, Nordeste (33) 3522-3955, Noroeste (38) 3876-8301, Norte (36) 3221-9404, Rio Doce (33) 3277-6688, Sul (33) 3221-4666, Triângulo (34) 3214-4969.

## **24.15 ANEXO XV. MAPAS TEMÁTICOS DO ZONEAMENTO**



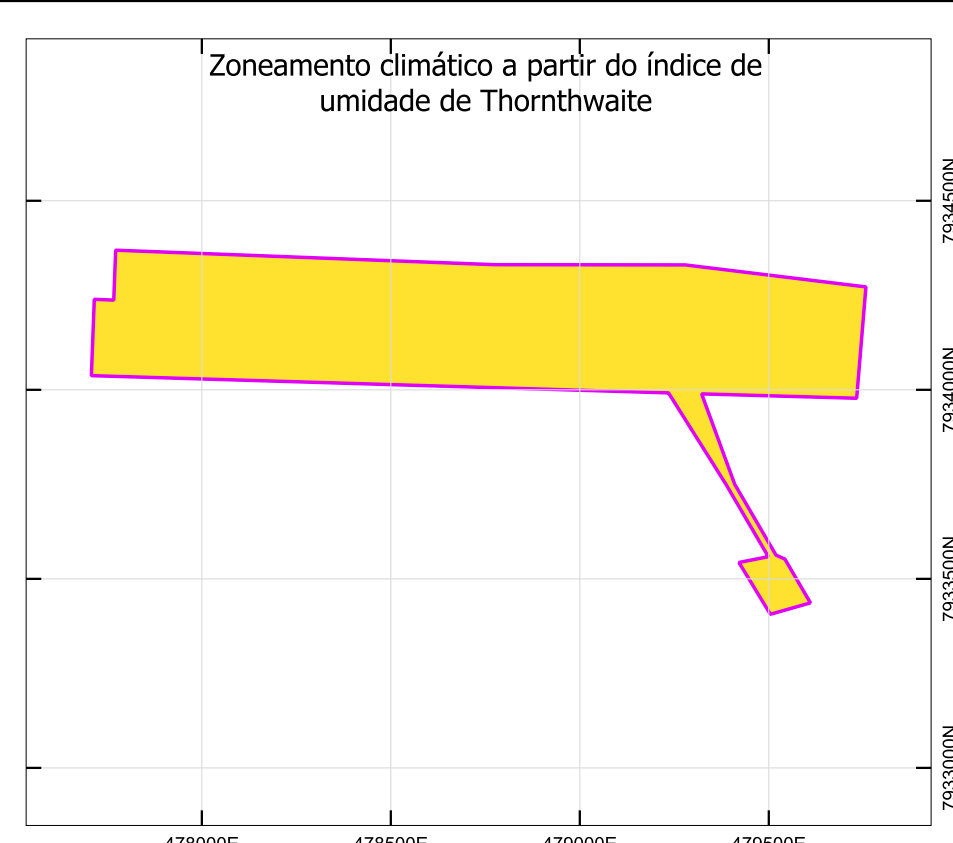
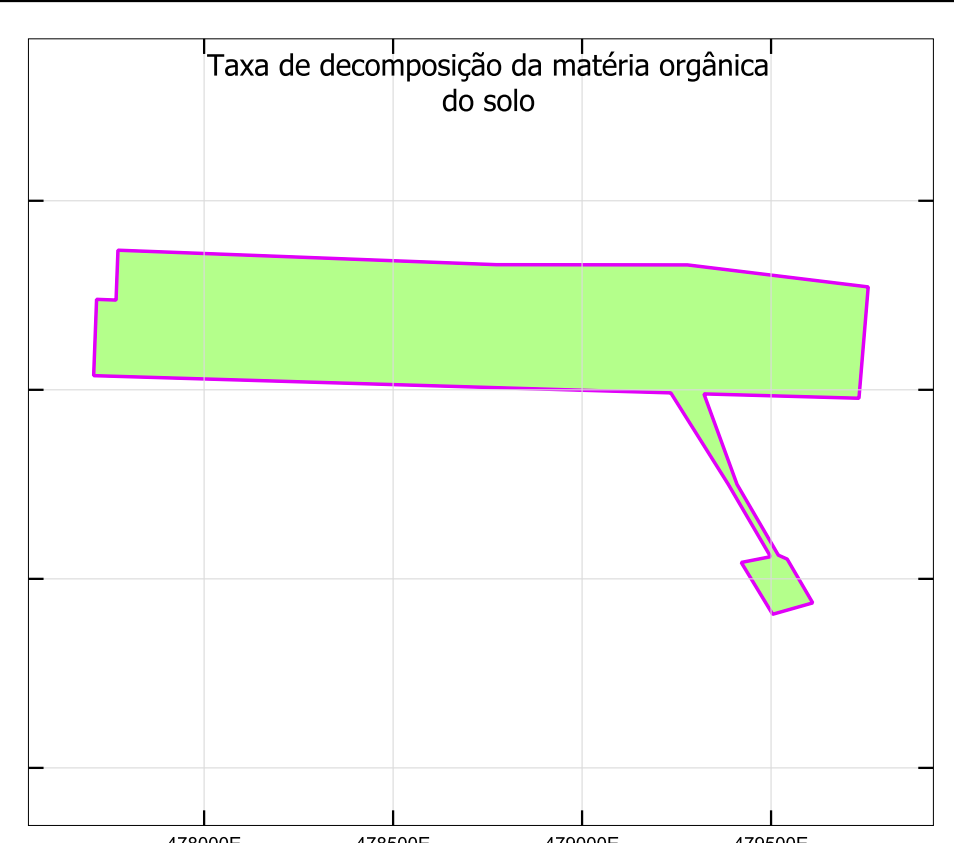
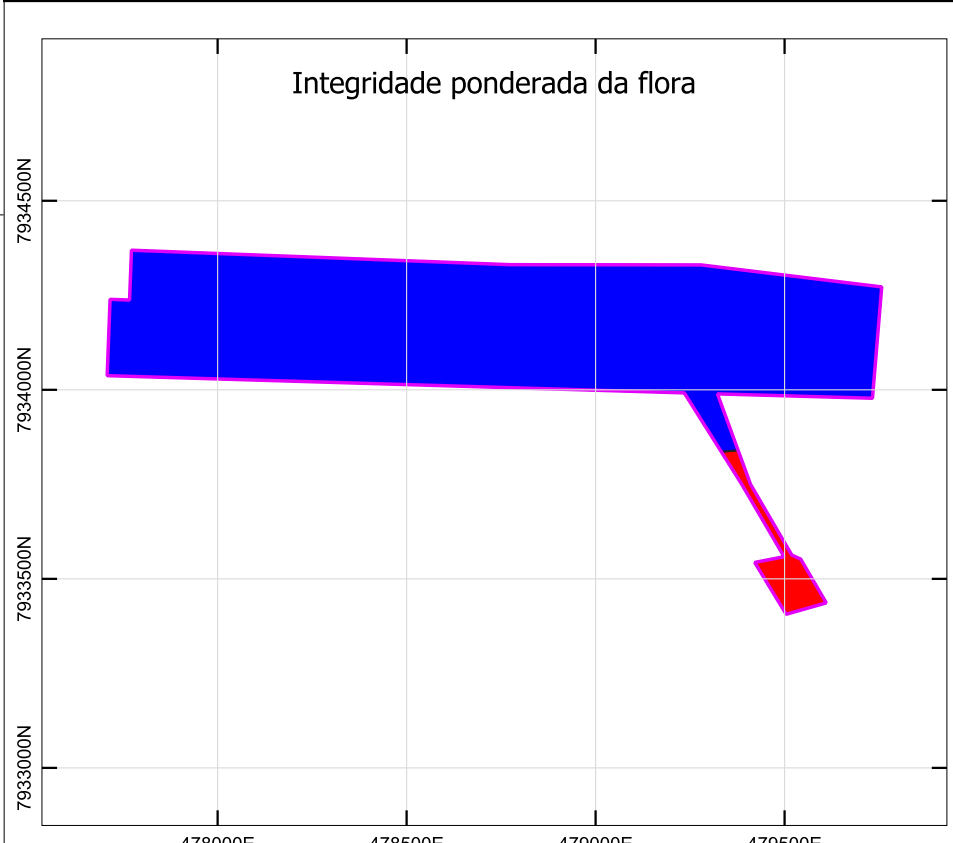
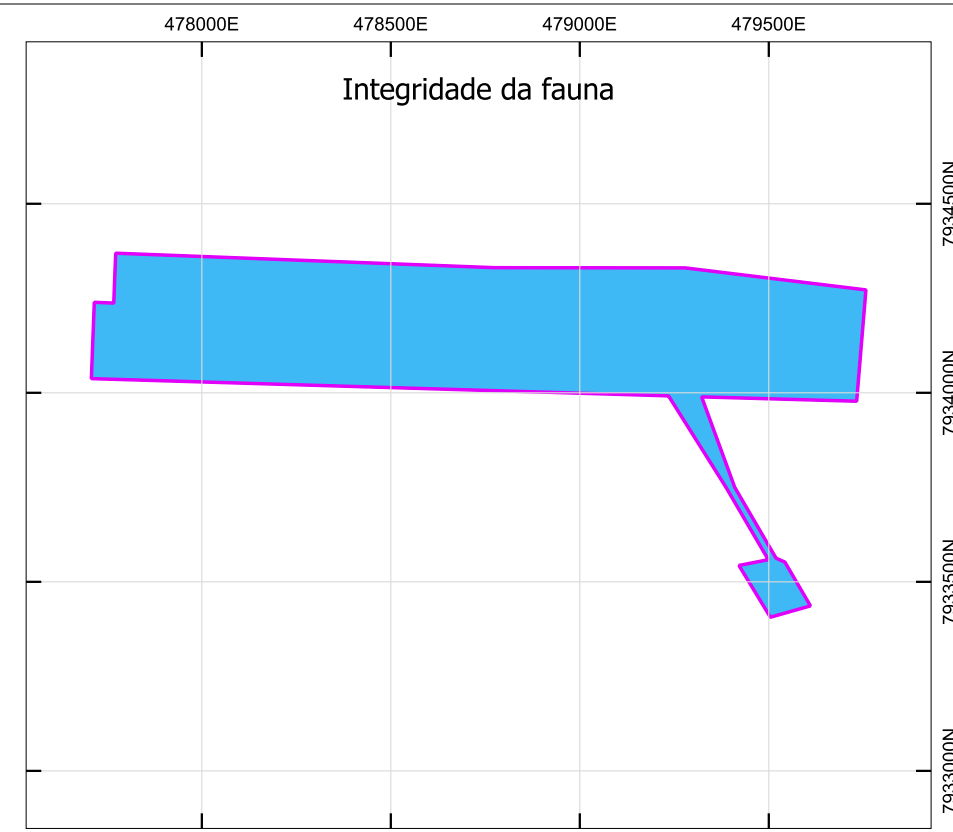
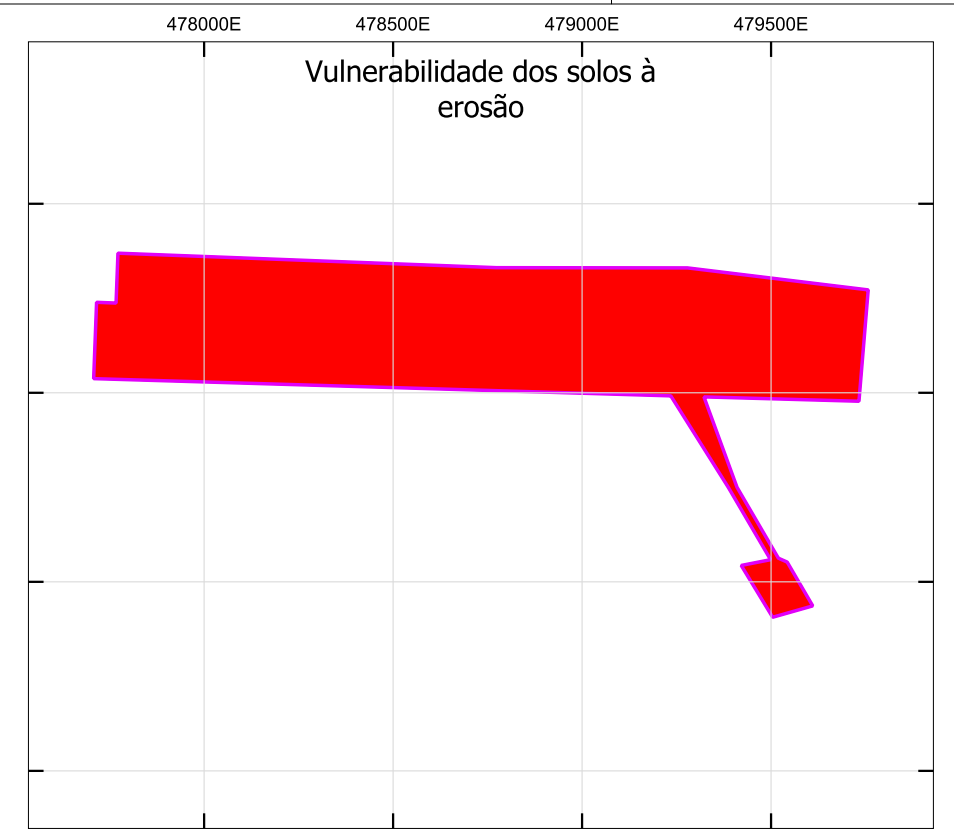
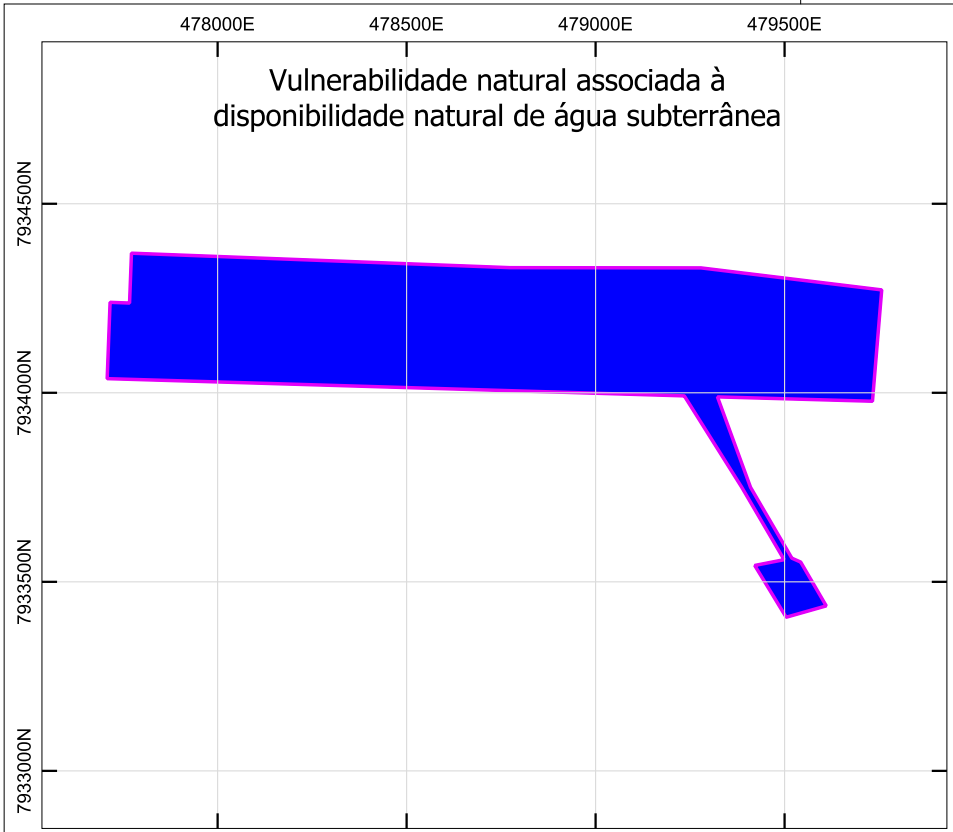


- |  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Potencialidade social componente humano</b> | <b>Taxa de decomposição da matéria orgânica</b> | <b>Vulnerabilidade natural</b>                                  |
| Muito favorável                                | Alta  | <b>Risco ambiental</b>  |
| Favorável                                      | Média   | <b>Vulnerabilidade natural disponibilidade água superficial</b> |
| Pouco favorável                                | Baixa   | <b>Vulnerabilidade natura disponibilidade água subterrânea</b>  |
| Precário                                       | <b>Zoneamento climático</b>                     | <b>Vulnerabilidade dos solos à erosão</b>                       |
| Muito precário                                 | A - Superúmido                                  | <b>Integridade da fauna</b>                                     |
| <b>Qualidade_agua_superficial</b>              | B4 - Úmido                                      | <b>Integridade ponderada da flora</b>                           |
| Muito alta                                     | B3 - Úmido                                      | Muito Alta  |
| Alta   | B2 - Úmido                                      | Alta  |
| Média  | B1 - Úmido                                      | Média   |
| Baixa  | C2 - Subúmido                                   | Baixa   |
|  | C1 - Subúmido sec                               | Muito Baixa   |
|  | D - Semi-árido                                  |   |

CLIENTE: ESTÂNCIA DA TILÁPIA LTDA CNPJ: 28.558.135/0001-96 Felixlândia - MG	EXECUTADO POR: G4 ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA CNPJ: 30.353.449/0001-02 Viçosa - MG
--	---



**MAPAS TEMÁTICOS**  
**Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE**

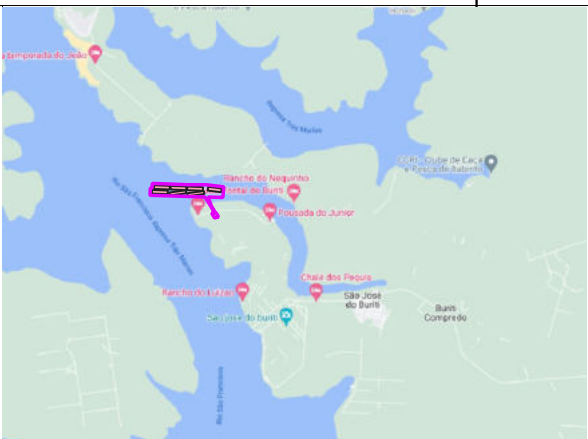
RESP. TÉCNICO: Gláucio C. C. Barros Nogueira	CONSELHO REGIONAL: CRMV-MG: 1320/Z	ASSINATURA: GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA 03900093695	Nº DO MAPA: <b>I</b>
ESCALA: 1:20.000	PROJETADO POR:	APROVADO POR:	FOLHA: 1/2
DATA: 21/07/2023	Nº PROJETO:	Nº PROCESSO: 2023.04.01.003.0003723	REVISÃO: 00



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

**Legenda**

  
 ESCALA 1:20.000  
  
 Sistema de Coordenadas Geográficas  
 Datum Horizontal SIRGAS 2000



CLIENTE:		EXECUTADO POR:	
ESTÂNCIA DA TILÁPIA LTDA CNPJ: 28.558.135/0001-96 Felixlândia - MG		G4 ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA CNPJ: 30.353.449/0001-02 Viçosa - MG	
<b>MAPAS TEMÁTICOS</b> <b>Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE</b>			
RESP. TÉCNICO: Gláucio C. C. Barros Nogueira	CONSELHO REGIONAL: CRMV-MG: 1320/Z	ASSINATURA: GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA: 03900095695	Nº DO MAPA: I
ESCALA: 1:20.000	PROJETADO POR:	APROVADO POR:	FOLHA: 2/2
DATA: 21/07/2023	Nº PROJETO:	Nº PROCESSO: 2023.04.01.003.0003723	REVISÃO: 00