

2
0
2
5

Itabirito /
MG

HERCULANO MINERAÇÃO LTDA



Expansão do Empreendimento Projeto Pellet Feed

ANM 004.254/1957 e 832.197/1986 (Tanque Seco)

ANM 001.995/1963, 004.856/1960 e 831.175/1974 (Retiro do
Sapecado)



ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

VOLUME 2

SUMÁRIO

6.2	MEIO BIÓTICO	11
6.2.1	Flora	11
6.2.1.1	Aspectos Gerais	11
6.2.1.3.1.	Inventário Florestal Quali-quantitativo.....	17
6.2.1.3.1.1.	Procedimentos Metodológicos	18
6.2.1.3.1.2.	Resultado do Inventário Florestal - Amostragem	27
6.2.1.3.1.3.	Resultados do Inventário Florestal: Censo.....	52
6.2.1.3.2.	Inventário Florestal 10% - Censo dos Indivíduos Arbóreos Isolados..	86
6.2.1.3.2.1.	Método para Cálculo de Volume	86
6.2.1.3.2.2.	Resultados do Censo dos Indivíduos Arbóreos Isolados	87
6.2.1.3.3.	Inventário Fitossociológico	95
6.2.1.3.3.1.	Método de Amostragem Utilizado.....	96
6.2.1.3.3.2.	Definição da Intensidade Amostral	97
6.2.1.3.3.3.	Unidades Amostrais	98
6.2.1.3.3.4.	Análise Estrutural da Vegetação	98
6.2.1.3.4.	Listagem das Espécies Não Arbóreas	120
6.2.1.3.4.1.	Métodos Utilizados	120
6.2.1.3.4.2.	Caracterização Local da Vegetação – Resultados da Avaliação	
Ecológica Rápida	120	
6.2.1.3.4.3.	Listagem das Espécies Vegetais	130
6.2.1.3.5.	Espécies Ameaçadas de Extinção.....	146
6.2.1.3.5.1.	Laudo Técnico a Respeito do Risco de Sobrevivência in situ de	
Espécie Ameaçada	151	
6.2.1.3.6.	Espécies Protegidas por Lei.....	156
6.2.2	Fauna Terrestre e biota aquática.....	157
6.2.2.1	Fauna Terrestre.....	157
6.2.2.1.1.	Avifauna	158
6.2.2.1.2.	Herpetofauna	208
6.2.2.1.3.	Mastofauna	257
6.2.2.2	Biota Aquática.....	301
6.2.2.2.1.	Ictiofauna	301
6.2.2.2.2.	Monitoramento Hidrobiológico	328

Anexos

Anexo 01 – ADA e inserção regional	
Anexo 02 – Drenagem Pilha Norte	
Anexo 03 – Drenagem Pilha Sul	
Anexo 04 – Área de Estudo - AE	
Anexo 05 – Área de estudo – fatores físicos considerados	
Anexo 06 – Área de estudo – fatores bióticos considerados	
Anexo 07 – Área de estudo – fatores socioeconômicos considerados	
Anexo 08 – Monitoramento Ambiental	
Anexo 09 – Uso e ocupação do solo	
Anexo 10 - Estudos Espeleológicos	
Anexo 11 – Áreas de Influência do Meio Físico e Biótico	
Anexo 12 – Áreas de Influência do Meio Socioeconômico	
Anexo 13 – Anotação de Responsabilidade Técnica	
Anexo 14 – Cadastro Técnico Federal - IBAMA	

Figuras

Figura 1 - Mapa do Instituto Estadual de Florestas para aplicação da Lei Federal nº 11.428/2006, com a localização do empreendimento da Herculano, inserido no bioma Mata Atlântica.	12
Figura 2 - Uso e ocupação do solo em hectare (ha) presente na ADA do projeto.	15
Figura 3 - Uso e ocupação do solo presente na ADA do projeto.	16
Figura 3 – Tipologias na ADA do projeto.	17
Figura 4 - Medição do CAP utilizando fita métrica.	18
Figura 5 - Árvore como referência do ponto central da parcela, tronco raspado e pintado de vermelho, fita zebra e placa com o número da parcela e do indivíduo.	19
Figura 6 - Marcação da coordenada geográfica de cada parcela.	19
Figura 7 - Árvore plaqueteada com o número do indivíduo.	20
Figura 8 - Árvore sendo plaqueteada com o número do indivíduo.	20
Figura 9 - Localização das Parcela do inventário nas áreas de FESD-I e FESD-M na ADA do projeto.	27
Figura 10 - Distribuição dos indivíduos arbóreos por estrato de altura nas áreas de FESD-M.	38
Figura 11 - Distribuição dos indivíduos arbóreos por estrato de altura nas áreas de FESD-I.	39
Figura 12 - Distribuição do número de troncos por classe de diâmetro da FESD-M.	41
Figura 13 - Distribuição do número de troncos por classe de diâmetro da FESD-I.	41
Figura 14 - Distribuição dos valores de área basal (m^2/ha) por classe de diâmetro registrados para a FESD-M.	42
Figura 15 - Distribuição do volume total (m^3/ha) por classe de diâmetro registrados para as áreas de FESD-M.	43

Figura 16 - Distribuição dos valores de área basal (m^2/ha) por classe de diâmetro registrados para a FESD-I.	44
Figura 17 - Distribuição do volume total (m^3/ha) por classe de diâmetro registrados para as áreas de FESD-I.	45
Figura 18 - Indivíduos na Savana Arborizada da ADA do projeto.	53
Figura 19 - Distribuição dos indivíduos arbóreos por estrato de altura na Savana Parque.	80
Figura 20 - Distribuição do número de troncos por classe de diâmetro da Savana Parque.	82
Figura 21 - Distribuição dos valores de área basal (m^2) por classe de diâmetro registrados para a Savana Parque.	82
Figura 22 - Distribuição dos valores de volume total (m^3) por classe de diâmetro registrados para a Savana Parque.	83
Figura 23 - Árvores isoladas na área antrópica da ADA do projeto.	88
Figura 24 - Parcela campestre marcada com um cano de PVC no ponto central.	96
Figura 25 - Parcela nas áreas de vegetação campestre (Savana Parque) existente na ADA do projeto.	110
Figura 26 - Curva coletora da vegetação campestre na ADA do projeto.	114
Figura 27 - Vista da FESD-M linear com transição abrupta para a Savana Parque.	122
Figura 28 - Vista parcial da FESD-I presente na área de intervenção do Projeto.	122
Figura 29 - Epífita registrada na área de FESD-M e FESD-I.	123
Figura 30 - Exemplo de trepadeiras presentes nas áreas de FESD.	123
Figura 31 - Exemplo da flora herbáceo-arbustivo nas áreas FESD.	124
Figura 32 - Vista da serapilheira nos fragmentos de FESD.	125
Figura 33 - Vista parcial da Savana Parque na ADA.	126
Figura 34 - Vista dos afloramentos estreitos e isolados na Savana Parque da ADA.	127
Figura 35 - Vista do afloramento parcialmente coberto por espécies rupícolas.	127
Figura 36 - Exemplo de trepadeiras presentes nas áreas de Savana Parque.	128
Figura 37 - Exemplo da flora herbáceo-arbustivo da Savana Parque.	128
Figura 38 - Vista parcial da área antrópica na ADA.	129
Figura 39 - Outro exemplo de área antrópica na ADA.	129
Figura 40 - Exemplo da flora herbáceo-arbustivo da área antrópica.	130
Figura 41 - Distribuição das espécies encontradas na ADA do Projeto quanto ao hábito de vida.	146
Figura 42 - <i>Sinningia rupicola</i> na ADA do Projeto.	147
Figura 43 - <i>Arthrocereus glaziovii</i> na ADA do Projeto.	147
Figura 44 - Localização de <i>Sinningia rupicola</i> na ADA do Projeto.	148
Figura 45 - Localização de <i>Arthrocereus glaziovii</i> na ADA do Projeto.	150
Figura 46 - Mapa de distribuição geográfica da espécie <i>Sinningia rupicola</i>.	152
Figura 47 - Mapa destacando a ocorrência de coletas de <i>Sinningia rupicola</i> ao redor da área de intervenção	153

Figura 48 - Mapa de distribuição geográfica da espécie <i>Arthrocereus glaziovii</i>.	154
Figura 49 - Mapa destacando a ocorrência de coletas de <i>Arthrocereus glaziovii</i> ao redor da área de intervenção	155
Figura 50 – Pontos de amostragens da Avifauna.	163
Figura 51 – Metodologia de amostragem da avifauna.	167
Figura 52 - Famílias de aves mais bem representadas no diagnóstico realizado na área pretendida para expansão do empreendimento da Herculano Mineração, em Itabirito, MG.	184
Figura 53 - Número de espécies registradas nas principais fitofisionomias amostradas, na Herculano Mineração, Itabirito, MG.	195
Figura 54 – Porcentagem das espécies de aves registradas nos estudos realizados na Herculano Mineração, de acordo com seu grau de dependência florestal (adaptado de SILVA, 1995; STOTZ et al., 1996; DEL HOYO et al., 2020).	196
Figura 55–Porcentagem das espécies de aves registradas de acordo com sua alimentação preferencial (guildas tróficas), Herculano Mineração, Itabirito, MG.	197
Figura 56 – Porcentagem das espécies registradas de acordo com o grau de sensibilidade a perturbações antrópicas nos estudos realizados na área da Herculano Mineração, Itabirito, MG.	198
Figura 57 - Curva do coletor obtida a partir do método de listas de Mackinnon, compiladas durante o diagnóstico da avifauna, Herculano Mineração, Itabirito, MG.	206
Figura 58 - Pontos de inventariamento da herpetofauna.	217
Figura 59 - Percentual de espécies registradas por método (análise não cumulativa).	229
Figura 60 - Percentual e número de espécies de anfíbios por família.	231
Figura 61 - Percentual e número de espécies de répteis por família.	233
Figura 62 - Percentual de espécies de répteis e anfíbios.	235
Figura 63 - Distribuição da abundância de espécies de répteis e anfíbios.	238
Figura 64 - Curva do coletor contendo o número cumulativo de espécies observadas e a curva de rarefação (anfíbios).	241
Figura 65 - Curva do coletor contendo o número cumulativo de espécies observadas e a curva de rarefação (répteis).	242
Figura 66- Curva do coletor contendo o número cumulativo de espécies observadas e a curva de rarefação (répteis e anfíbios).	243
Figura 67 - Dendrograma, obtido por meio da análise de cluster, mostra em distâncias euclidianas entre os pontos amostrados, similares e dissimilares entre si, baseando-se na composição de espécies.	245
Figura 68 – Busca por observações indiretas dos indivíduos.	266
Figura 69 – Imagem do sistema de armadilhamento fotográfico utilizado.	267
Figura 70 – Mapa com a localização dos pontos de amostragem da mastofauna de médio e grande porte e de instalação das armadilhas fotográficas.	268
Figura 71 – Mapa com a localização dos pontos de monitoramento da mastofauna de pequeno porte.	270

Figura 72 - A, B, C, D - Representação do uso do método de captura, marcação e recaptura para o registro de espécies de mamíferos de pequeno porte não voadoras.	271
Figura 73 – Mapa com os pontos de registros das espécies da mastofauna não voadora (médio e grande porte).	276
Figura 74 - Distribuição relativa de espécies de mamíferos agrupados por Ordem.	277
Figura 75 - Curva acumulativa de espécies observada, curva estimada pelo estimador Jackknife 1, e curva de rarefação de Coleman para as espécies de mamíferos de médio e grande porte.	279
Figura 76 – Registro da mastofauna de médio e grande porte na área do empreendimento.	300
Figura 77 – Área de Estudo (AE) e Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento.	304
Figura 78 - Pontos amostrais da Área de Estudo utilizados na avaliação dos dados primários do empreendimento.	310
Figura 79 – Riqueza de espécies por ordem e família registrada a partir dos dados primários.	317
Figura 80 - Espécies ameaçadas de extinção registradas a partir dos dados primários do empreendimento. Fonte: GEOMIL, 2022.	321
Figura 81 – Localização de espécies ameaçadas de extinção registradas a partir dos dados primários do empreendimento.	323
Figura 82 - Localização do empreendimento em relação à bacia hidrográfica do rio Itabirito e do rio das Velhas, macro bacia do rio São Francisco.	330
Figura 83 - Mapa de localização das estações de amostragem (P1, P2, P3 e P14).	334
Figura 84 - Variação de densidade nas estações de amostragem nas campanhas em análise.	339
Figura 85 - Variação de TAXA nas estações de amostragem nas campanhas analisadas.	340
Figura 86 - Distribuição dos grupos fitoplânctônicos nas campanhas de amostragem.	343
Figura 87 - Densidades (Org/L) encontradas nas campanhas analisadas.	346
Figura 88 - Riquezas obtidas nas campanhas realizadas.	346
Figura 89 - Ocorrência dos grupos zooplânctônicos nas quatro campanhas de amostragem.	348
Figura 90 - Comparativo quantitativo do número de indivíduos nas estações amostradas.	350
Figura 91 - Comparativo quantitativo da riqueza (TAXA) nas campanhas amostradas.	350
Figura 92 - Comparativo quantitativo dos grupos bentônicos nas campanhas amostradas.	353

Tabelas

Tabela 1 – Pontos amostrais demarcados para o diagnóstico da avifauna nas áreas de expansão da Herculano Mineração, em Itabirito, MG.	161
Tabela 2 - Lista das espécies registradas através da compilação de dados secundários para a região de inserção da Herculano Mineração, Itabirito, MG.	174
Tabela 3 - Lista das espécies de aves registradas através de dados primários, Herculano Mineração, Itabirito, MG.	185
Tabela 4 - Índices ecológicos obtidos nos estudos realizados, Herculano Mineração, Itabirito, MG.	199

Tabela 5 – Espécies com maiores índices pontuais de abundância (IPA), durante os estudos de avifauna realizados, Herculano Mineração, Itabirito, MG.	200
Tabela 6 - Espécies com maiores índices de frequência nas Listas de Mackinnon (IFL), durante os estudos de avifauna realizados na área da Herculano Mineração, Itabirito, MG.	200
Tabela 7 - Espécies de aves endêmicas registradas nos estudos realizados na área da Herculano Mineração, Itabirito, MG.	201
Tabela 8 - Lista das espécies cinegéticas e xerimbabos registrados nos estudos realizados na área da Herculano Mineração, Itabirito, MG.	203
Tabela 9 - Valores observados e estimados da riqueza de espécies obtidos nos estudos realizados na área do empreendimento da Herculano Mineração, Itabirito, MG. Os valores entre parênteses correspondem ao desvio-padrão.	206
Tabela 10 - Coordenadas geográficas e caracterização dos pontos/estações amostrais de inventariamento da herpetofauna.	215
Tabela 11 – Esforço amostral utilizado na amostragem de herpetofauna.	226
Tabela 12 – Lista de répteis e anfíbios para a área do empreendimento.	227
Tabela 13 – Abundância relativa de anfíbios.	235
Tabela 14 – Abundância relativa de répteis.	237
Tabela 15 – Índices de Diversidade, Dominância e Equitabilidade.	240
Tabela 16 – Comparativo de riqueza entre os diferentes estudos realizados.	243
Tabela 17 – Répteis e anfíbios de provável ocorrência para a região.	246
Tabela 18 – Campanhas realizadas para a mastofauna.	260
Tabela 19 – Pontos de amostragens da fauna de mamíferos de médio e grande porte.	263
Tabela 20 - Pontos de instalação das armadilhas fotográfica durante a campanha de diagnóstico da mastofauna.	266
Tabela 21 - Pontos de amostragens da fauna de pequenos mamíferos.	269
Tabela 22 - Espécies da mastofauna não voadora registradas durante as campanhas realizadas para a amostragem da fauna de mamíferos de médio e grande porte nas áreas de influências do empreendimento mineração da Herculano mineração. Na tabela estão apresentados os nomes científicos e populares das espécies registradas, metodologia de registro, coordenada de obtenção do registro, campanha de registro, data dos registros e o grau de ameaça das espécies registradas.	273
Tabela 23 - Riqueza de espécies observada e estimada através do estimador Jackknife I para as espécies de mamíferos de médio e grande porte. Os valores de riqueza observada e esperada, assim como seus respectivos desvios padrões, estão representados abaixo.	279
Tabela 24 – Lista de espécies ameaçadas da mastofauna registradas durante as campanhas realizadas. .	280
Tabela 25 – Espécies de pequenos mamíferos não voadores registrados na etapa de monitoramento.	281
Tabela 26 – Esforço e sucesso amostral para as espécies de pequenos mamíferos durante a realização de todas as campanhas de monitoramento da fauna de mamíferos não voadores até o momento.	282

Tabela 27 – Esforço e sucesso amostral para as espécies de pequenos mamíferos durante a realização do monitoramento da fauna de mamíferos não voadores.....	283
Tabela 28 – Dados brutos obtidos para as espécies da fauna de pequenos mamíferos não voadores.	284
Tabela 29 - Detalhamento do trabalho utilizado no levantamento de dados secundários da Ictiofauna. ...	306
Tabela 30 – Localização dos pontos amostrais utilizados na avaliação dos dados primários do empreendimento.	308
Tabela 31 - Lista de espécies de peixes registradas em dados secundários.	313
Tabela 32 - Lista de espécies de peixes registradas a partir dos dados primários do empreendimento.....	318
Tabela 33 – Riqueza e ocorrência relativa (OC-R) da ictiofauna registrada a partir dos dados primários do empreendimento.	320
Tabela 34 – Amostragens da qualidade da água.....	329
Tabela 35 - Variação de densidade (ind./mL) nas estações de amostragem.	339
Tabela 36 - Variação de TAXA nas estações de amostragem nas campanhas analisadas.....	339
Tabela 37 - Distribuição dos grupos fitoplanctônicos nas campanhas analisadas.	342
Tabela 38 - Índice de diversidade fitoplanctônico das estações amostradas.	344
Tabela 39 - Classificação de abundância.	345
Tabela 40 - Densidades obtidas (Org/L) encontradas nas campanhas analisadas.	345
Tabela 41 - Riqueza (TAXA) encontrada nas estações de amostragem nas campanhas.	346
Tabela 42 - Distribuição dos grupos zooplanctônicos nas campanhas analisadas.	348
Tabela 43 - Total de indivíduos por estação de amostragem.	350
Tabela 44 - Total de TAXA por estação de amostragem.	350
Tabela 45 - Distribuição dos grupos bentônicos.....	352
Tabela 46 - Valores referência do índice BMWP.	354
Tabela 47 - Índice bentônico.	354

Quadros

Quadro 1 – Tipologias de Uso e Ocupação do Solo.	14
Quadro 2 – Medidas de diversidade e suas respectivas fórmulas.....	22
Quadro 3 – Equações utilizadas no cálculo das estimativas do estudo fitossociológico, pelos métodos de parcelas amostrais.	22
Quadro 4 – Fórmulas utilizadas para a estimativa de volume.	26
Quadro 5 – Coordenadas geográficas das parcelas de FESD-I e FESD-M (Coordenadas UTM - Datum SIRGAS 2000/Zona 23K).	26
Quadro 6 – Composição florística das áreas de FESD-M. Espécies ordenadas em ordem alfabética de família e espécie.	29
Quadro 7 – Composição florística das áreas de FESD-I. Espécies ordenadas em ordem alfabética de família e espécie.	31

Quadro 8 – Diversidade obtida para as áreas de FESD-M.....	32
Quadro 9 – Diversidade obtida para as áreas de FESD-I.....	32
Quadro 10 – Estrutura horizontal encontrada nos indivíduos mensurados de FESD-M.	34
Quadro 11 – Estrutura horizontal encontrada nos indivíduos mensurados de FESD-I.....	36
Quadro 12 – Estrutura diamétrica por classe de diâmetro das áreas de FESD-M.	40
Quadro 13 – Estrutura diamétrica por classe de diâmetro das áreas de FESD-I.....	40
Quadro 14 – Quadro comparativo dos parâmetros da Resolução CONAMA 329/2007 para a classificação do estágio sucessional da Floresta Estacional Semidecidual em Minas Gerais e os resultados obtidos para as áreas de FESD-M do Projeto.....	47
Quadro 15 – Quadro comparativo dos parâmetros da Resolução CONAMA 329/2007 para a classificação do estágio sucessional da Floresta Estacional Semidecidual em Minas Gerais e os resultados obtidos para as áreas de FESD-I do Projeto.	48
Quadro 16 – Parâmetros do inventário florestal por parcela e por estrato para as áreas de FESD-M do Projeto.....	49
Quadro 17 – Parâmetros do inventário florestal por parcela e por estrato para as áreas de FESD-I do Projeto.....	49
Quadro 18 – Estatística do inventário florestal para as áreas de FESD do Projeto.....	50
Quadro 19 – Volumetria por espécie e destinação da madeira para as áreas de FESD (FESD-M+FESD-I).....	51
Quadro 20 – Coordenadas geográficas do censo na Savana Parque (Coordenadas UTM - Datum SIRGAS 2000 / Zona 23K).	54
Quadro 21 – Listagem das espécies encontradas na Savana Parque da área do projeto.....	72
Quadro 22 – Diversidade obtida para as áreas de Savana Parque.	76
Quadro 23 – Estrutura horizontal da Savana Parque na ADA do projeto.	77
Quadro 24 – Estrutura diamétrica por classe de diâmetro das áreas de Savana Parque.	81
Quadro 25 – Destinação da madeira nas áreas de Savana Parque.	84
Quadro 26 – Fórmulas utilizadas para a estimativa de volume.....	87
Quadro 27 – Coordenadas geográficas do censo nas árvores isoladas (Coordenadas UTM - Datum SIRGAS 2000/Zona 23K).	89
Quadro 28 – Listagem das espécies das árvores isoladas registradas na área do projeto.	92
Quadro 29 – Resumo das informações do censo das árvores isoladas Nativas.	94
Quadro 30 – Resumo das informações do censo das árvores isoladas Exóticas.	94
Quadro 31 – Destinação da madeira das árvores isoladas Nativas.	95
Quadro 32 – Destinação da madeira das árvores isoladas Exóticas.	95
Quadro 33 – Florística da vegetação campestre da Savana Parque. Onde n = número de indivíduos, DA = densidade absoluta, FA = frequência absoluta.....	99
Quadro 34 – Coordenadas geográficas das parcelas da vegetação campestre da Savana Parque - Coordenadas UTM - Datum SIRGAS 2000/Zona 23K.	108

Quadro 35 – Diversidade obtida para as áreas de Savana Parque.	111
Quadro 36 – Fitossociologia da vegetação campestre Savana Parque.....	115
Quadro 37 – Quadro comparativo dos parâmetros da Resolução 423/2010 para a classificação do estágio a vegetação secundária nos Campos de Altitude associados ou abrangidos pela Mata Atlântica e os resultados obtidos para as áreas de Savana Parque.	119
Quadro 38 – Composição Florística geral do Projeto. Planilha organizada em ordem alfabética de família e nome científico.	132
Quadro 39 – Coordenadas geográficas da ocorrência de <i>Sinningia rupicola</i> na ADA - Coordenadas UTM - Datum SIRGAS 2000/Zona 23K.	149
Quadro 40 – Coordenadas geográficas da ocorrência de <i>Arthrocereus glaziovii</i> na ADA - Coordenadas UTM - Datum SIRGAS 2000/Zona 23K.	150
Quadro 41 - Classificação das espécies de anfíbios e répteis registradas no que se refere ao ambiente de ocorrência e distribuição geográfica.	225
Quadro 42 - Classificação das espécies de anfíbios e répteis registradas no que se refere ao ambiente de ocorrência.....	225

6.2 MEIO BIÓTICO

6.2.1 Flora

6.2.1.1 ASPECTOS GERAIS

O Município de Itabirito está inserido fisionomicamente, segundo a classificação do botânico e naturalista RIZZINI (1963), na transição entre a Floresta Atlântica e o Complexo Brasil Central (Cerrado) com suas gradações de campo cerrado, campo sujo, campo limpo e campo rupestre.

Segundo o Sistema de Classificação Fitossociológico-Biológico (VELOSO, 1991), predomina na região a formação da savana (cerrado) sendo conceituada como uma vegetação xeromorfa, preferencialmente de clima estacional (mais ou menos seis meses secos), podendo, não obstante, ser encontrada em clima ombrófilo. Reveste solos lixiviados aluminizados, apresentando sinúsias de hemicriptófitos, geófitos, caméfitos e fanérofíto, sendo que, devido a sua grande diversidade, foi subdividida em quatro subgrupos: savana florestada (Cerradão), savana arborizada (campo cerrado), savana parque (campo rupestre) e savana gramíneo-lenhoso (campo limpo).

6.2.1.2 ENQUADRAMENTO NA LEI DA MATA ATLÂNTICA

De acordo com a Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, consideram-se integrantes do Bioma Mata Atlântica as seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados, com as respectivas delimitações estabelecidas em mapa do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), conforme regulamento: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste. A região estudada enquadra-se dentro dos domínios da Mata Atlântica com as formações de Floresta Estacional Semidecidual e campo rupestre e, portanto, sob sobre as restrições legais definidas em lei.

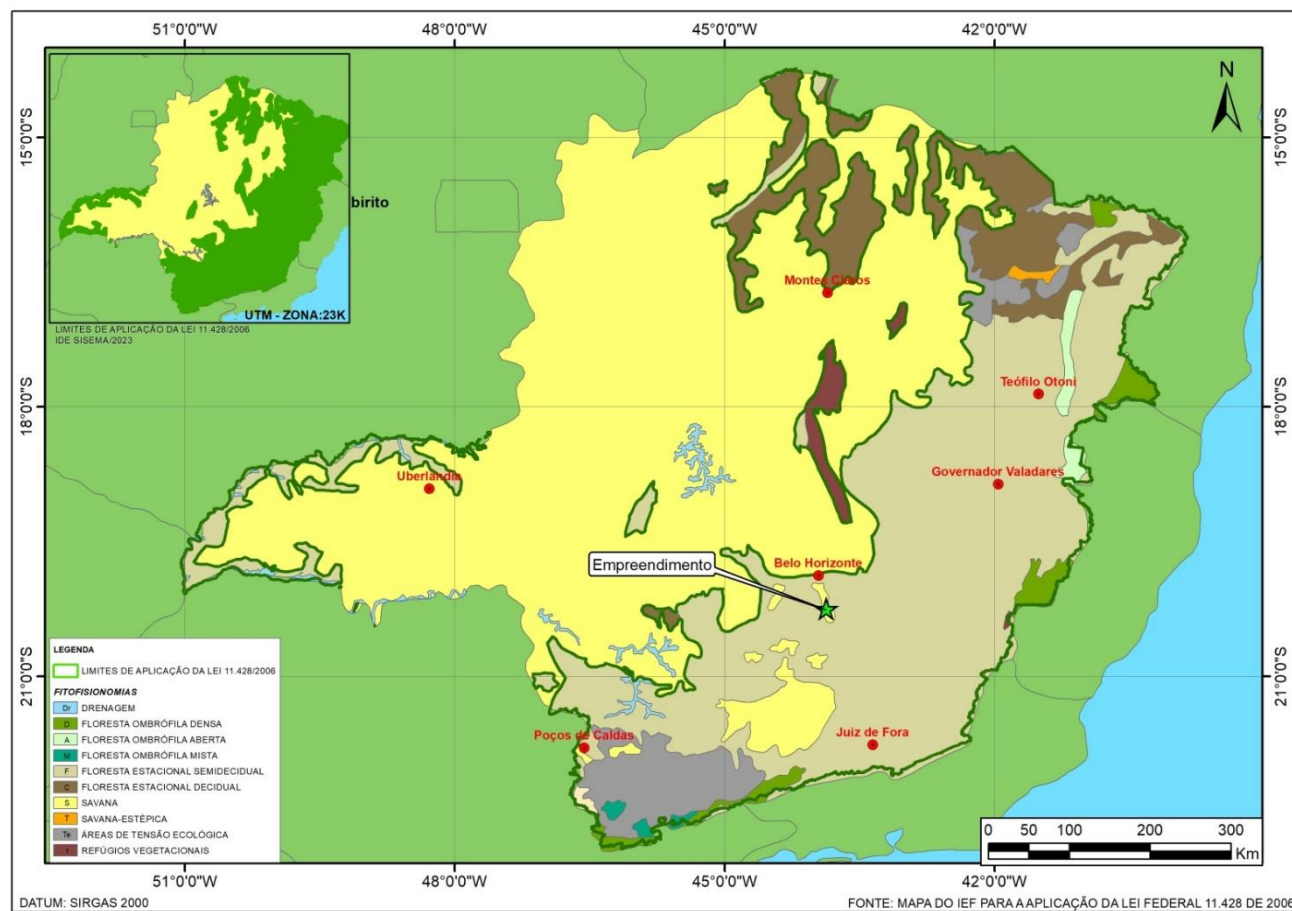


Figura 1 - Mapa do Instituto Estadual de Florestas para aplicação da Lei Federal nº 11.428/2006, com a localização do empreendimento da Herculano, inserido no bioma Mata Atlântica.

6.2.1.3 ESTUDO DA FLORA

O estudo da flora aqui apresentado corresponde ao diagnóstico da flora alvo da intervenção para expansão do empreendimento (ADA) da Herculano, denominado Projeto Pellet Feed. Para isto, foram realizados levantamentos de dados primários e secundários.

Os levantamentos de dados primários foram realizados nos meses de novembro e dezembro de 2024 e janeiro a abril de 2025, nas áreas com cobertura vegetal que ocorrem na ADA do projeto de expansão do empreendimento. Estas áreas foram classificadas como Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD-M), Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração (FESD-I), Savana Parque (Campo sujo e campo rupestre) e Antrópico (Árvores Isoladas).

Em relação à FESD-I e FESD-M o conceito ecológico deste tipo florestal é estabelecido em função da ocorrência de clima estacional que determina semideciduidade da folhagem da cobertura florestal. Na zona tropical, associa-se à região marcada por acentuada seca hiberna e por intensas chuvas de verão; na zona subtropical, correlaciona-se a clima sem período seco, porém com inverno bastante frio (temperaturas médias mensais inferiores a 15°C), que determina repouso fisiológico e queda parcial da folhagem (IBGE 2012).

Ao contrário das florestas ombrófilas, este tipo é constituído por fanerófitos com gemas foliares protegidas da seca por escamas (catáfilos ou pelos) e cujas folhas adultas são esclerófilas ou membranáceas decíduas. A porcentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal, e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se, ordinariamente, entre 20% e 50% (IBGE 2012). Localmente, essa formação florestal é encontrada em pequenos fragmentos, geralmente lineares e com transição abrupta com a Savana Parque.

A Savana Parque é um subgrupo de formação constituído, essencialmente, por um estrato gramínoide, integrado por hemipterófitos e geófitos de florística natural ou antropizada, entremeado por nanofanerófitos isolados, com conotação típica de um “Parque Inglês” (Parkland). A Savana Parque de natureza antrópica é encontrada em todo o País, enquanto a natural ocorre algumas vezes com feição de campos litossólicos e/ou rupestres. Em

áreas encharcadas de depressões periodicamente inundadas, ocorrem as tipologias naturais de Cerrado-de-Pantanal, com denominações regionais diversas, caracterizadas pela presença de “covaais”, “monchões” ou “murundus” (IBGE 2012).

Assim, para áreas de FESD-M e FESD-I a metodologia utilizada foi o inventário por parcela de área fixa através da amostragem estratificada. Na Savana Parque (Campo sujo e campo rupestre) foi utilizada a metodologia do inventário 100% ou censo. A descrição dos métodos utilizados e seus resultados são apresentados no tópico a seguir, item intitulado “Inventário Florestal qualitativo”.

As áreas Antrópicas com Árvores Isoladas foram levantadas através da metodologia de censo dos indivíduos arbóreos isolados, onde o método e os resultados são apresentados no item intitulado “Censo dos Indivíduos Arbóreos Isolados”.

No item intitulado “Inventário Fitossociológico” será apresentado o estudo da vegetação campestre da Savana Parque (Campo sujo e campo rupestre).

Em todos os ambientes foram realizados levantamentos qualitativos da vegetação por meio da Avaliação Ecológica Rápida (AER) a partir do caminharmento da formação inserida na ADA do presente projeto. O método utilizado e os resultados da avaliação ecológica rápida são descritos e apresentados no item intitulado “Levantamento Florístico das Espécies Não Arbóreas”.

Quadro 1 – Tipologias de Uso e Ocupação do Solo.

Classificação	Área (em ha)	Área (em porcentagem)
ANTRÓPICO COM ÁRVORES ISOLADAS	26,8940	31%
FESD-INICIAL	0,9999	1%
FESD-MÉDIO	1,6936	2%
SAVANA-PARQUE	57,3969	66%
Total	86,9844	100%

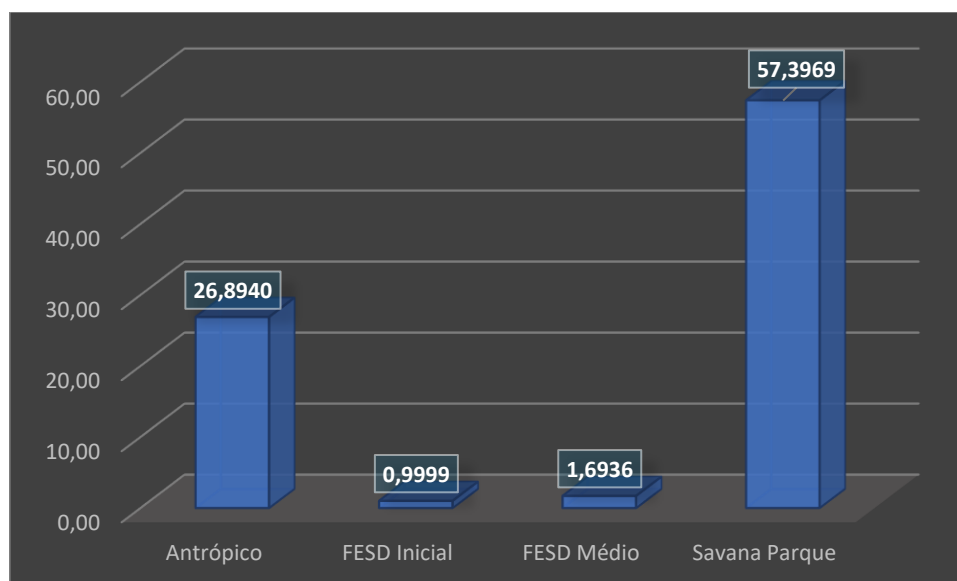


Figura 2 - Uso e ocupação do solo em hectare (ha) presente na ADA do projeto.

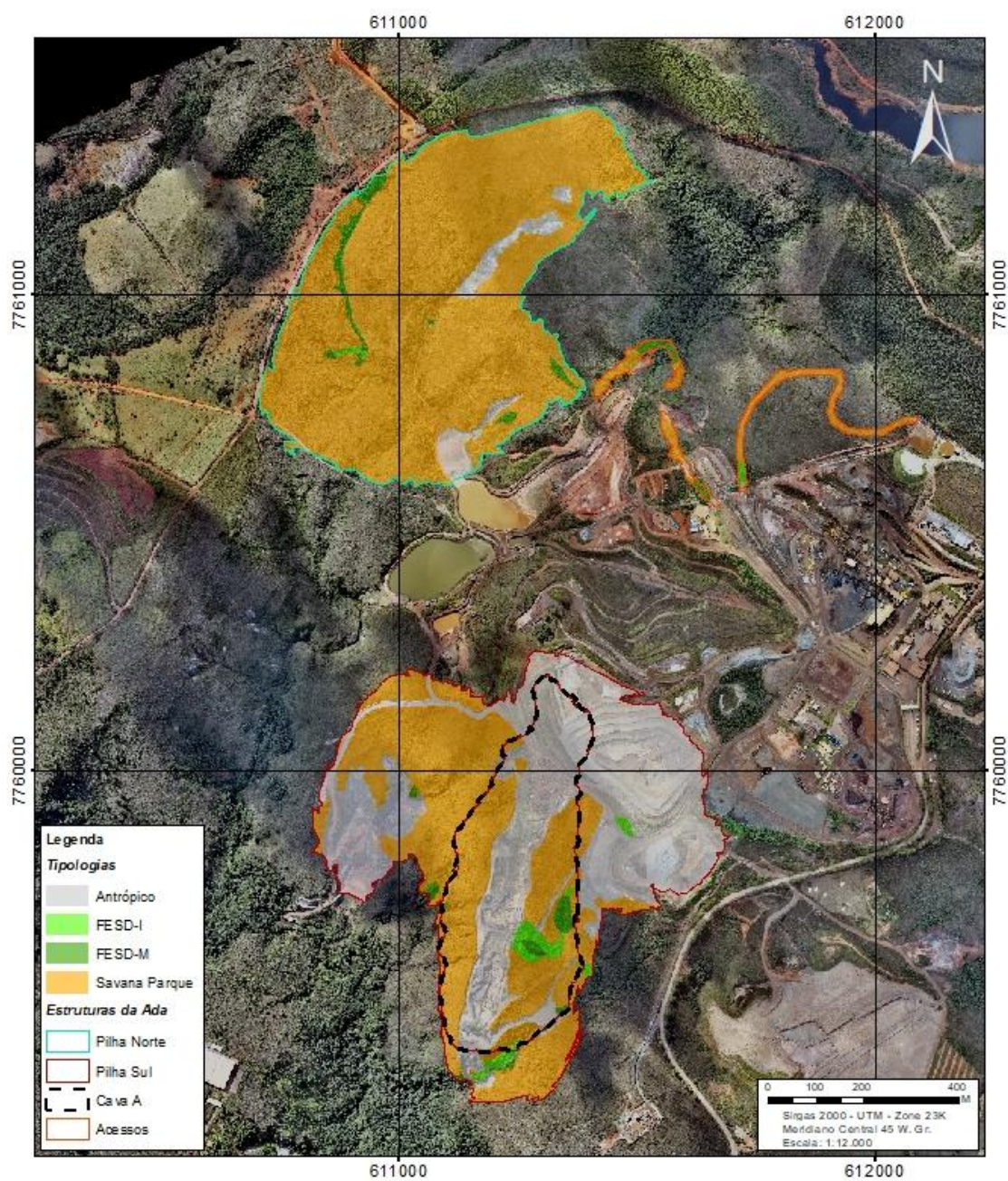


Figura 3 - Uso e ocupação do solo presente na ADA do projeto.

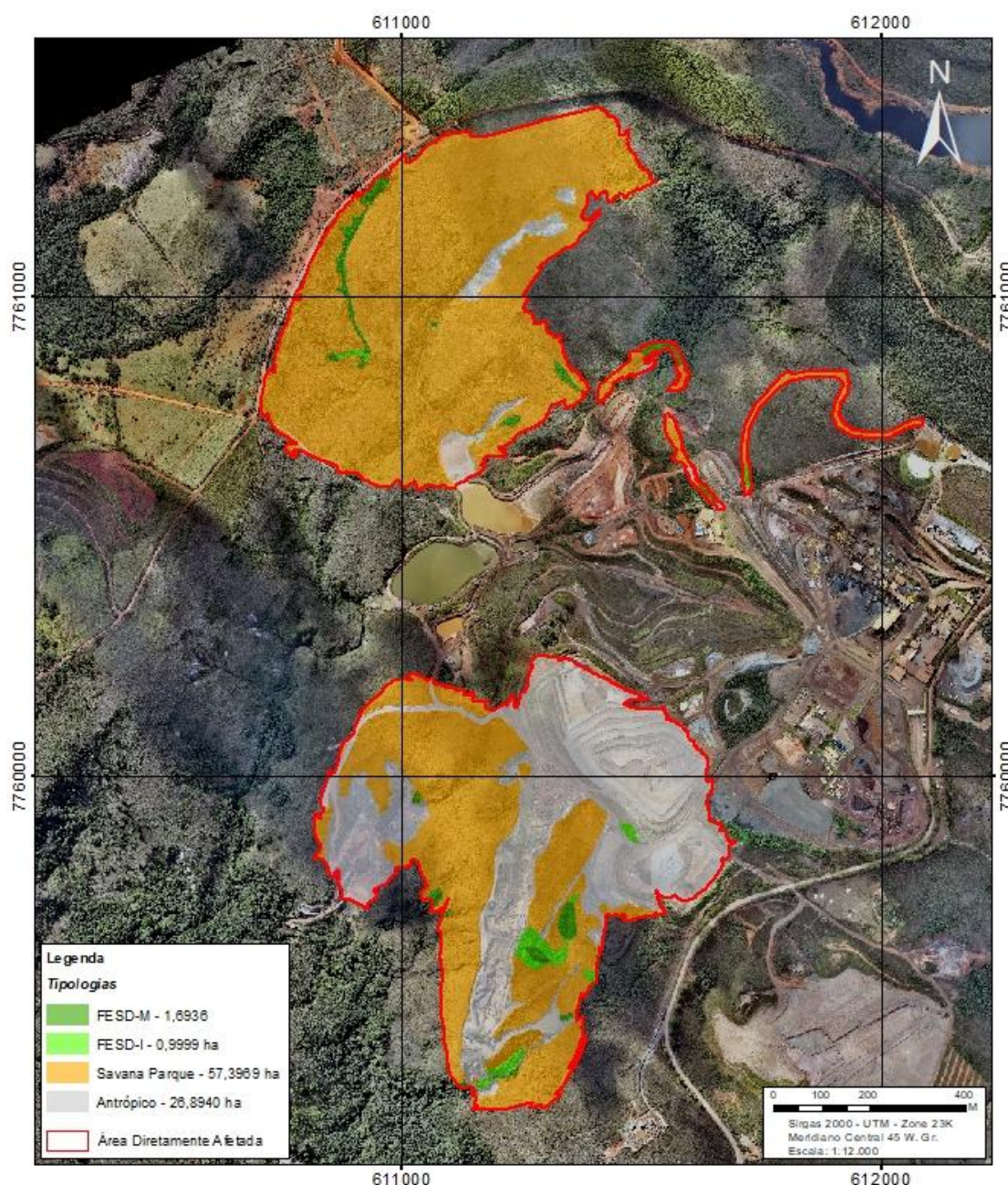


Figura 4 – Tipologias na ADA do projeto.

6.2.1.3.1. INVENTÁRIO FLORESTAL QUALI-QUANTITATIVO

Conforme mencionado anteriormente, as fitofisionomias nativas florestais ocorrentes na área de intervenção do projeto classificadas como Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio e inicial (FESD-M e FESD-I) foi realizado o estudo quantitativo pelo método de parcela fixa através da amostragem estratificada. Na Savana Parque (Campo sujo e campo rupestre) foi utilizada a metodologia do inventário 100% ou censo.

6.2.1.3.1.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Diâmetro Mínimo de Medição:**

O diâmetro mínimo de medição adotado foi de 5 cm à altura do peito, ou seja, a 1,30 metros do solo, conforme determina o Termo de Referência para o Projeto de Intervenção Ambiental (PIA) – versão 1.1. Para os indivíduos que perfilharam ou bifurcaram abaixo de 1,30 metros de altura, todos os seus múltiplos troncos foram medidos e suas alturas estimadas.



Figura 5 - Medição do CAP utilizando fita métrica.

- **Forma de identificação/numeração das parcelas mensurados:**

Todos os indivíduos mensurados dentro de cada parcela foram plaqueteados, com numeração visível e suas respectivas identificações e demais parâmetros de medição podem ser conferidas nas planilhas de campo anexadas neste documento. Foi adotada a numeração sequencial das parcelas e dos indivíduos dentro de cada parcela, na execução do inventário florestal para as parcelas de FESD (FESD-I e FESD-M).

As coordenadas geográficas de localização de cada parcela mensurada foram coletadas por meio da utilização de um GPS de navegação. Para FESD foi utilizado parcelas circulares de 200 m² (raio de 7,98 m), sendo registrada a coordenada do ponto central do círculo, onde os indivíduos plaqueteados dentro do círculo tiveram suas placas orientadas para o ponto

central, assim ao girar 360° no ponto central da parcela é possível observar todos os indivíduos e os limites da parcela.

Foi utilizado uma árvore como referência do ponto central da parcela, que teve seu tronco raspado e pintado de vermelho, foi amarrada uma fita zebra e foi colocada uma placa com o número da parcela.



Figura 6 - Árvore como referência do ponto central da parcela, tronco raspado e pintado de vermelho, fita zebra e placa com o número da parcela e do indivíduo.



Figura 7 - Marcação da coordenada geográfica de cada parcela.

- **Forma de identificação/numeração dos indivíduos mensurados no Censo:**

Todos os indivíduos mensurados foram plaqueteados, com numeração visível e suas respectivas identificações e demais parâmetros de medição podem ser conferidas nas planilhas de campo anexadas neste documento. Foi adotada a numeração sequencial na execução do Censo independente da estrutura ou tipologia.

As coordenadas geográficas de localização de cada indivíduo mensurado foram coletadas por meio da utilização de um GPS de navegação.



Figura 8 - Árvore plaqueteada com o número do indivíduo.



Figura 9 - Árvore sendo plaqueteada com o número do indivíduo.

a) Análise dos Dados

Os dados coletados em campo foram digitalizados e processados utilizando os softwares Excel 2010 (Microsoft) e Mata Nativa 4 (CIENTEC, 2016).

- **Classificação das fisionomias vegetais**

Para a classificação da vegetação foi utilizado o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012).

Somente as fitofisionomias do bioma Mata Atlântica foram avaliadas quanto ao estágio sucessional (Projeto de Intervenção Ambiental (PIA) – versão 1.1), para isto foram utilizados os parâmetros de análise estabelecidos pela Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente nº 392, de 25 de junho de 2007 (CONAMA 392/2007).

- **Composição Florística**

As espécies encontradas foram identificadas em campo ou registradas através de fotografias digitais para posterior identificação por meio de consulta à literatura especializada. A classificação taxonômica de todas as espécies registradas em campo foi realizada com base no sistema de classificação botânica APG IV e a nomenclatura científica atualizada de acordo com a Lista de espécies da Flora do Brasil (REFLORA, 2014), disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do#CondicaoTaxonCP>.

A classificação de espécies ameaçadas foi realizada de acordo com a Portaria nº 148 do Ministério do Meio Ambiente (MMA), de 7 de junho de 2022, que estipula a “Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção”.

Para a classificação das espécies protegidas, foi observada a Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012, que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no Estado de Minas Gerais, o pequiizeiro (*Caryocar brasiliense*) e o ipê-amarelo (*Handroanthus* spp.).

- **Diversidade**

Para o cálculo da diversidade das áreas de Floresta Estacional Semidecidual e Savana Parque foram utilizados: o índice de Shannon-Wiener (H'), a Equabilidade de Pielou (J) e o Índice de Dominância de Simpson (C), que são definidos no quadro a seguir.

Quadro 2 – Medidas de diversidade e suas respectivas fórmulas.

Índices	Fórmulas	Variáveis
Índice de Shannon-Wiener	$H' = \frac{\left(N_i \ln(N_i) - \sum_{i=1}^S n_i \ln(n_i) \right)}{N}$	H' - índice de diversidade de Shannon-Wiener; N - Número total de indivíduos amostrados; S - N° de espécies amostradas; n _i - nº de indivíduos da i-ésima espécie amostrada; ln = logaritmo de base neperiana
Equabilidade de Pielou	$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$	J' = índice de Equabilidade de Pielou H'max = ln(S) = diversidade máxima S = número de espécies amostradas = riqueza
Simpson	$C = 1 - l ;$ $l = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$	C = índice de dominância de Simpson; l = é a medida de dominância; n _i = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie; N = número total de indivíduos amostrados;

Fonte: Mata Nativa.

• Estrutura Horizontal

A análise fitossociológica avalia a participação de cada espécie vegetal na comunidade, em relação às outras espécies e a forma em que se encontra distribuída espacialmente na área. Essa análise corresponde à avaliação da estrutura horizontal da comunidade que para o inventário florestal amostral realizado nas áreas de FESD e Savana Parque foram calculados os valores absolutos e relativos de densidade, frequência e dominância. Para FESD inicial foi gerado o Índice de Valor de Importância (IVI) e para a Savana Parque foi gerado o Índice de Valor de Cobertura (IVC).

Todas as estimativas foram realizadas de acordo com o proposto por Soares et al. (2006) e as respectivas equações utilizadas são apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 3 – Equações utilizadas no cálculo das estimativas do estudo fitossociológico, pelos métodos de parcelas amostrais.

Parâmetro	Fórmula	Descrição	Explicação dos Termos
Diâmetro à Altura do Peito (DAP)	$DAP = \frac{CAP}{\pi}$	Diâmetro do fuste das árvores à altura de 1,30 m acima do nível do solo. Básico para as estimativas de área basal,	CAP = circunferência à altura do peito (medido a 1,30m acima do nível do solo)

Parâmetro	Fórmula	Descrição	Explicação dos Termos
		volume, índices de cobertura e de valor de importância.	
Área Basal (AB)	$AB = \frac{(DAP^2 * \pi)}{4}$	Superfície da secção transversal da árvore à altura do peito (1,30m). A somatória da área basal dos indivíduos de uma espécie é uma indicadora da densidade dessa espécie na área de estudo.	
Densidade absoluta (DA)	$DAi = \frac{ni}{A}$	Número de indivíduos em relação à área.	ni = Número de indivíduos da i-ésima espécie A = Área total amostrada
Densidade relativa (DR)	$DRi = \left[\frac{\left(\frac{ni}{A} \right)}{\left(\frac{N}{A} \right)} \right] * 100$	Número de indivíduos de cada espécie em relação à área.	DRi = Densidade Relativa da i-ésima espécie N = Número total de indivíduos amostrados de todas as espécies
Dominância Absoluta (DoA)	$DoAi = \sum \left(\frac{g}{A} \right)$	Indica a proporção de tamanho ou cobertura das árvores em relação à área amostrada.	DoAi = Dominância Absoluta da i-ésima espécie; g = Somatória das áreas basais dos indivíduos da i-ésima espécie
Dominância relativa (DoR)	$DoRi = \left[\frac{\left(\frac{g}{A} \right)}{\left(\frac{G}{A} \right)} \right] * 100$	Indica a proporção de tamanho ou cobertura de cada espécie em relação à área amostrada e às demais espécies.	DoRi = Dominância Relativa da i-ésima espécie; G = Área basal de todos os indivíduos de todas as espécies encontradas
Frequência Absoluta (FA):	$FAi = \left(\frac{ui}{ut} \right) * 100$	Probabilidade de se amostrar determinada espécie numa unidade de amostragem.	FAi = Frequência Absoluta da i-ésima espécie; ui = número de unidades amostrais

Parâmetro	Fórmula	Descrição	Explicação dos Termos
			em que a i-ésima espécie ocorre; ut = número total de unidades amostrais
Frequência relativa (FR)	$FRi = \left[\frac{FAi}{\sum (FAi)} \right] * 100$	Ocorrência de determinada espécie nas parcelas amostradas em relação ao total de espécies.	FRi = Frequência Relativa da i-ésima espécie;
Índice de Valor de Cobertura (VC):	$IVCi = DRi + DoRi$	Expressa a importância das espécies na biocenose florestal (Longhi, 1987)	IVCi = Índice de Valor de Cobertura da i-ésima espécie
Índice de Valor de Importância (IVI):	$IVLi = DRi + DoRi + FRi$	É a soma dos valores relativos de cada espécie, para lhes atribuir um valor dentro da sua comunidade vegetal (Matteucci & Colma, 1982). Representa a importância ecológica da espécie na área amostrada e sua adaptação.	IVLi = Índice de Valor de Importância da i-ésima espécie.

Fonte: Soares et al. (2006); Mata Nativa.

• Estrutura Vertical

A análise da estrutura vertical é uma avaliação dos estratos verticais da vegetação em estudo. Para o estudo da estrutura vertical, a floresta foi dividida em três estratos de altura total sendo: estrato inferior – compreende as árvores com altura total (H) menor que a altura média (Hm) menos uma unidade de desvio padrão (1 s) das alturas totais, ou seja, $H < (Hm - 1 s)$; estrato médio – compreende as árvores com $(Hm - 1 s) \leq H < (Hm + 1 s)$; estrato superior – compreende as árvores com $H \geq (Hm + 1 s)$ (FREITAS & MAGALHÃES, 2012).

- **Estrutura Diamétrica**

A distribuição diamétrica de uma formação vegetal é obtida por meio do agrupamento dos indivíduos em intervalos de diâmetro à altura do peito (DAP). A distribuição diamétrica serve para caracterizar tipologias vegetais, estágios serais ou sucessionais, estados de conservação, entre outros parâmetros.

A amplitude de classe diamétrica utilizada neste estudo foi de 5 cm. A análise foi feita a partir do número de indivíduos, área basal e volume de madeira amostrados nas parcelas do inventário florestal.

b) Relações Volumétricas Utilizadas

- **Definição e Justificativa do Método de Amostragem**

A escolha do método de amostragem estratificada nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual se deu em decorrência da presença de dois estágios de regeneração. Na Savana Parque foi realizado o censo devido a características intrínsecas da fitofisionomia semelhantes a árvores isoladas.

- **Equações Volumétricas**

Para estimar o volume total e comercial de madeira buscaram-se as equações ajustadas e apresentadas no Inventário Florestal de Minas Gerais (Scolforo, 2008) adequadas para a região da área de intervenção ambiental. Entretanto, o Inventário Florestal de Minas Gerais não consta de estudo para a fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual para o município de Itabirito ou para seus municípios vizinhos, neste caso, foi utilizada a equação apresentado por CETEC (1995) para florestas secundárias. Para a fitofisionomia Savana Parque consta o estudo do Inventário Florestal de Minas Gerais para os municípios de Moeda, Belo Horizonte, Nova Lima e Itabirito. Para as espécies exóticas, *Eucalyptus* sp.1 e *Pinus* sp.1, encontradas no censo da Savana Parque, foi utilizado equações volumétricas específicas.

Quadro 4 – Fórmulas utilizadas para a estimativa de volume.

Fitofisionomia	Referência	Região	Fórmulas utilizadas
Floresta Estacional Semidecidual	CETEC	-	$VT = 0,000074230 \times DAP^{1,707348} \times Ht^{1,16873}$
Savana Arborizada	Inventário Florestal-MG	(SF 5,6 e 10)	$\ln(VT) = -9,6160602832 + 2,3666478301 \times \ln(DAP) + 0,4628970599 \times \ln(Ht)$
Plantio de Eucalipto	Paula Neto <i>et al.</i> 1977	Ipatinga	$VT = 0,0000527157 \times DAP^{1,73183} \times Ht^{1,12182}$
Pinheiro	Atanazio <i>et al.</i> 2020	-	$VT = 0,01632 + 0,00004114 \times DAP^2 \times Ht$

Legenda: VT = volume total (m³); DAP = Diâmetro à altura do peito; Ht = altura total (m).

c) Coordenadas Geográficas das Parcelas

Foram instaladas 4 parcelas nas áreas de FESD em estágio inicial (FESD-I) e 5 parcelas nas áreas de FESD em estágio médio (FESD-M). No quadro a seguir, têm-se as coordenadas geográficas das parcelas nas áreas de FESD.

Quadro 5 – Coordenadas geográficas das parcelas de FESD-I e FESD-M (Coordenadas UTM - Datum SIRGAS 2000/Zona 23K).

Parcela	Coord. UTM X	Coord. UTM Y	Altitude
PF1	611150,623	7759337,338	1213
PF2	611168,018	7759358,042	1235
PF3	611242,119	7759419,898	1201
PF4	611293,349	7759622,117	1257
PF5	611318,472	7759614,319	1250
PF6	611030,771	7759960,886	1210
PF7	611066,591	7759753,296	1216
PF8	611720,256	7760609,64	1283
PF9	611574,088	7760879,985	1240

A localização das parcelas de FESD-I e FESD-M são apresentadas na figura a seguir.

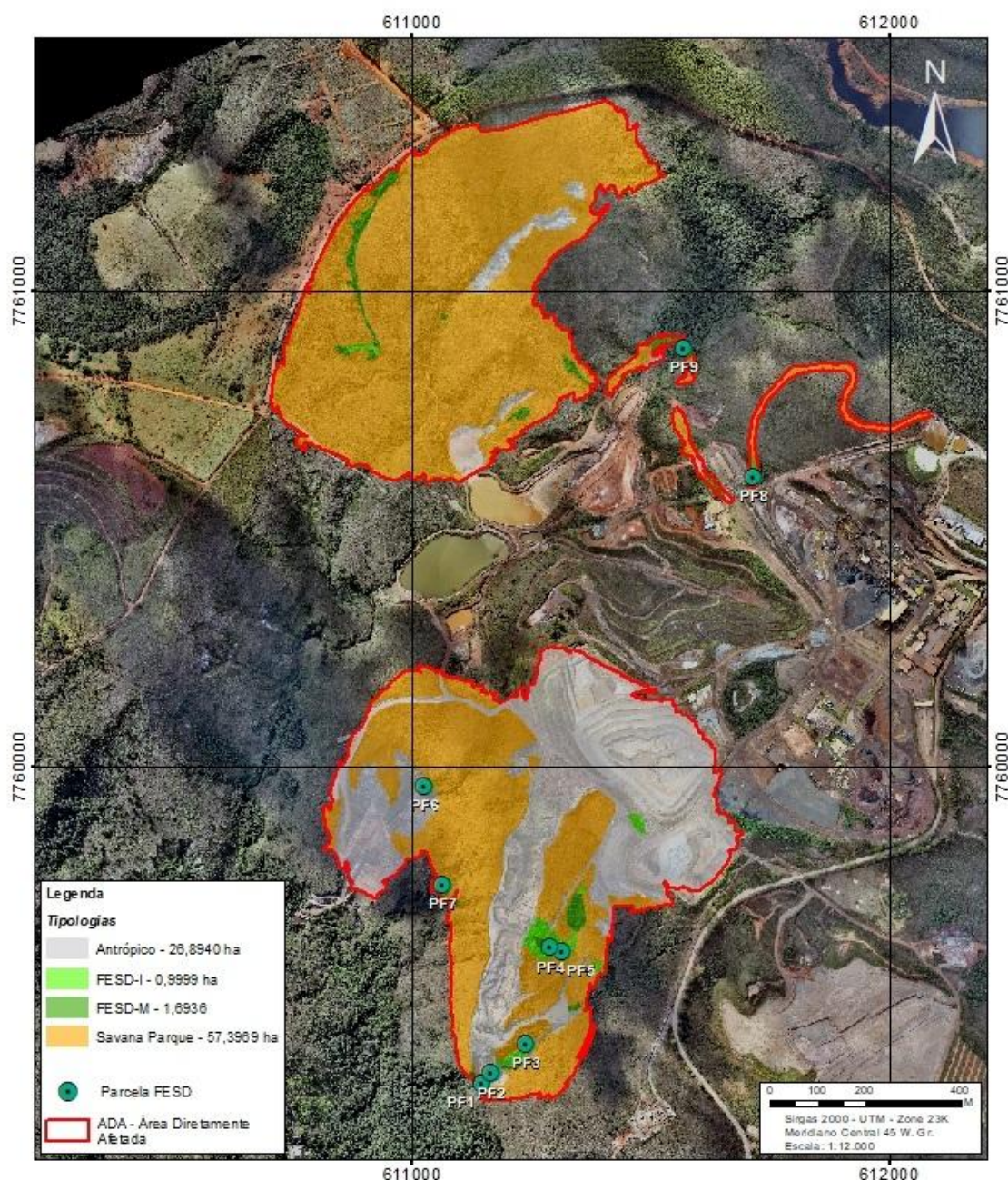


Figura 10 - Localização das Parcelas do inventário nas áreas de FESD-I e FESD-M na ADA do projeto.

6.2.1.3.1.2. RESULTADO DO INVENTÁRIO FLORESTAL - AMOSTRAGEM

Apresentam-se aqui os resultados do inventário florestal (amostragem) nas áreas FESD-I e FESD-M. Os resultados da avaliação qualitativa realizada nesses ambientes, bem como a lista das espécies não arbóreas registradas são apresentados posteriormente no item 6.2.1.3.4 - Listagem das espécies não arbóreas.

a) Resultados do Inventário Florestal (Amostragem) em área de FESD

A fitofisionomia FESD apresentou fragmentos em estágio inicial e médio de sucessão ecológica.

- **Composição Florística**

Foram identificadas no inventário da FESD-M, um total de 134 indivíduos que representam 44 espécies. Todos os táxons tiveram a sua identificação completa até o nível de espécie.

Não foi registrada espécie considerada ameaçada de extinção de acordo com a Portaria MMA nº 148/2022.

Foram registradas 24 famílias botânicas distintas, sendo Myrtaceae a que apresentou maior diversidade de espécies (10 espécies).

Em relação ao grupo ecológico, as espécies pertencentes ao grupo das Pioneiras apresentam abundância mediana, correspondendo a 46,3% dos indivíduos registrados e também riqueza mediana de espécies correspondendo a 45,5% das espécies registradas.

No inventário da FESD-I, foram identificados um total de 61 indivíduos que representam 21 espécies. Todos os táxons tiveram a sua identificação completa até o nível de espécie.

Não foi registrada espécies consideradas ameaçada de extinção de acordo com a Portaria MMA nº 148/2022.

Foram registradas 14 famílias botânicas distintas, sendo Leguminosae e Asteraceae que apresentaram a maior diversidade de espécies (3 espécies cada).

Em relação ao grupo ecológico, as espécies pertencentes ao grupo das Pioneiras apresentam maior abundância, correspondendo a 83,3% dos indivíduos registrados e também maior riqueza de espécies correspondendo a 76,2% das espécies registradas.

No quadro a seguir, tem-se a composição florística, bem como o grupo ecológico de cada espécie da FESD-M e da FESD-I.

Quadro 6 – Composição florística das áreas de FESD-M. Espécies ordenadas em ordem alfabética de família e espécie.

Família	Espécie	Nome popular	GE	Espécie ameaçada de extinção ou imune de corte		Grau de vulnerabilidade
				Sim	Não	
Anacardiaceae	<i>Lithrea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Aroeira-branca	PI		X	
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Aroeirana	PI		X	
Anacardiaceae	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	Pau-pombo	PI		X	
Annonaceae	<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	Araticum	PI		X	
Annonaceae	<i>Guatteria sellowiana</i> Schltld.	Embira-preta	ST		X	
Annonaceae	<i>Guatteria villosissima</i> A.St.-Hil.	Pindaíba-peluda	SI		X	
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	Cambará-preto	SI		X	
Arecaceae	<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	Guaricana	SI		X	
Asteraceae	<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	Candeia	PI		X	
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Breu-branco	SI		X	
Celastraceae	<i>Monteverdia evonymoides</i> (Reissek) Biral	Espinheira-santa-de-folha-miúda	SI		X	
Celastraceae	<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	Pau-de-colher	SI		X	
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.	Peroba-café	SI		X	
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	Cangalheiro	PI		X	
Lamiaceae	<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley	Catinga-de-bode	PI		X	
Lamiaceae	<i>Vitex polygama</i> Cham.	Maria-preta	PI		X	
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	Canela-preta	PI		X	
Leguminosae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba	PI		X	
Leguminosae	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	Feijão-crú	SI		X	
Leguminosae	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	Ôlho-de-Cabra	ST		X	
Monimiaceae	<i>Mollinedia widgrenii</i> A.DC.	Erva-santa	SI		X	
Myrtaceae	<i>Eugenia sonderiana</i> O.Berg	Guamirim	SI		X	
Myrtaceae	<i>Myrcia amazonica</i> DC.	Ingabaú	SI		X	
Myrtaceae	<i>Myrcia mutabilis</i> (O.Berg) N.Silveira	Jambinho-do-mato	SI		X	
Myrtaceae	<i>Myrcia obovata</i> (O.Berg) Nied.	Jambinho	SI		X	
Myrtaceae	<i>Myrcia retorta</i> Cambess.	Guamirim-ferro	PI		X	

Família	Espécie	Nome popular	GE	Espécie ameaçada de extinção ou imune de corte		Grau de vulnerabilidade
				Sim	Não	
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Guamirim	SI		X	
Myrtaceae	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	Araçazinho	PI		X	
Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i> Sw.	Araça-do-campo	PI		X	
Myrtaceae	<i>Siphoneugena crassifolia</i> (DC.) Proença & Sobral	Cambuí	SI		X	
Myrtaceae	<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg	Murta	PI		X	
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Maria-mole	SI		X	
Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	Laranjeira-do-cerrado	SI		X	
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Aricurana	PI		X	
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Capororoca	PI		X	
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororoca-branca	PI		X	
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	Marmelada	SI		X	
Rubiaceae	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl.	Veludo-branco	SI		X	
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Guaçatunga	PI		X	
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Vacum	SI		X	
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatá	SI		X	
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	Embaúva-vermelha	PI		X	
Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	Pau-de-tucano	PI		X	
Winteraceae	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	Casca-d'anta	ST		X	

Espécie ameaçada ou imune de corte em Tarja

Legenda: G.E. = Grupo ecológico; PI = Pioneiras; SI = Secundárias iniciais; ST = Secundária tardia; NC = grupo ecológico não conhecido.

Quadro 7 – Composição florística das áreas de FESD-I. Espécies ordenadas em ordem alfabética de família e espécie.

Família	Espécie	Nome popular	GE	Espécie ameaçada de extinção ou imune de corte		Grau de vulnerabilidade
				Sim	Não	
Anacardiaceae	<i>Lithrea molleoides (Vell.) Engl.</i>	Aroeira-branca	PI		X	
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis Aubl.</i>	Aroeirana	PI		X	
Asteraceae	<i>Eremanthus erythropappus (DC.) MacLeish</i>	Candeia	PI		X	
Asteraceae	<i>Moquiniastrum polymorphum (Less.) G. Sancho</i>	Cambará	PI		X	
Asteraceae	<i>Vernonanthura polyanthes (Sprengel) Vega & Dematteis</i>	Assa-peixe	PI		X	
Clethraceae	<i>Clethra scabra Pers.</i>	Peroba-café	SI		X	
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata Vell.</i>	Cangalheiro	PI		X	
Hypericaceae	<i>Vismia brasiliensis Choisy</i>	Lacre	PI		X	
Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia (Jacq.) Moldenke</i>	Tamanqueiro	PI		X	
Lamiaceae	<i>Hyptidendron asperrimum (Spreng.) Harley</i>	Catinga-de-bode	PI		X	
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella (Nees & Mart.) Mez</i>	Canela-preta	PI		X	
Leguminosae	<i>Leptolobium brachystachyum (Benth.) Sch.Rodr. & A.M.G.Azevedo</i>	Pau-paratudo	PI		X	
Leguminosae	<i>Leucochloron incuriale (Vell.) Barneby & J.W.Grimes</i>	Angico-rajado	PI		X	
Leguminosae	<i>Lonchocarpus cultratus (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima</i>	Feijão-crú	SI		X	
Melastomataceae	<i>Miconia ligustroides (DC.) Naudin</i>	Pixirica	PI		X	
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens (Sw.) DC.</i>	Guamirim	SI		X	
Myrtaceae	<i>Psidium guineense Sw.</i>	Araça-do-campo	PI		X	
Peraceae	<i>Pera glabrata (Schott) Poepp. ex Baill.</i>	Laranjeira-do-cerrado	SI		X	
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata Mart.</i>	Capororoca-branca	PI		X	
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii Snethl.</i>	Embaúva-vermelha	PI		X	
Winteraceae	<i>Drimys brasiliensis Miers</i>	Casca-d'anta	ST		X	

Espécie ameaçada ou imune de corte em Tarja

Legenda: G.E. = Grupo ecológico; PI = Pioneiras; SI = Secundárias iniciais; ST = Secundária tardia; NC = grupo ecológico não conhecido.

- **Diversidade**

Conforme pode ser observado no quadro adiante, a diversidade da flora nas áreas de FESD-M, avaliada por meio do Índice Shannon-Weaver (H'), foi de 3,51 e pode ser considerada mediano para a região de estudo. Já o índice de Dominância de Simpson (C) teve o resultado de 0,97 indicando maior dominância de poucas espécies e consequentemente menor diversidade. Entretanto, a Equabilidade de Pielou (J) estimada em 0,93 indica que 93% da diversidade máxima teórica foi obtida por meio da amostragem realizada.

A diversidade da flora nas áreas de FESD-I, avaliada por meio do Índice Shannon-Weaver (H'), foi de 2,57 e pode ser considerada baixa para a região de estudo. Já o índice de Dominância de Simpson (C) teve o resultado de 0,90 indicando maior dominância de poucas espécies e consequentemente menor diversidade. Entretanto, a Equabilidade de Pielou (J) estimada em 0,84 indica que 84% da diversidade máxima teórica foi obtida por meio da amostragem realizada.

Quadro 8 – Diversidade obtida para as áreas de FESD-M.

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J
1	28	13	-2	-17	-32	-47
4	8	7	1,95	1,91	0,96	0,98
6	36	19	2,94	2,78	0,95	0,94
7	25	11	2,40	2,22	0,91	0,93
9	37	17	2,83	2,56	0,92	0,91
Geral	134	44	3,78	3,51	0,97	0,93

Legenda: N = número total de indivíduos amostrados; S = número de espécies amostradas; ln(S) = diversidade máxima H' = índice de diversidade de Shannon-Wiener; C = Índice de dominância de Simpson; J = Equabilidade de Pielou.

Quadro 9 – Diversidade obtida para as áreas de FESD-I.

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J
2	12	7	1,95	1,59	0,77	0,82
3	22	6	1,79	1,55	0,79	0,86
5	7	6	1,79	1,75	0,95	0,98
8	20	8	2,08	1,54	0,70	0,74
Geral	61	21	3,04	2,57	0,90	0,84

Legenda: N = número total de indivíduos amostrados; S = número de espécies amostradas; ln(S) = diversidade máxima H' = índice de diversidade de Shannon-Wiener; C = Índice de dominância de Simpson; J = Equabilidade de Pielou.

- **Estrutura Horizontal**

Na FESD-M, as espécies que se destacaram pelo seu Índice de Valor de Importância (IVI) foram: *Protium heptaphyllum* (Breu-branco), *Drimys brasiliensis* (Casca-d'anta), *Guatteria sellowiana* (Embira-preta), *Eremanthus erythropappus* (Candeia) e *Clethra scabra* (Peroba-café) estas espécies ocupam importante posição na estrutura da comunidade.

Em termos de Densidade Absoluta (DA) destacou-se a espécie *Protium heptaphyllum* (Breu-branco) com 110,0 ind./ha. Já no que se refere à área basal, destacou-se a espécie *Lonchocarpus cultratus* (Feijão-crú), com uma dominância de 1,2863 m²/ha. As espécies mais frequentes foram: *Protium heptaphyllum* (Breu-branco), *Guatteria sellowiana* (Embira-preta), *Clethra scabra* (Peroba-café), *Lamanonia ternata* (Cangalheiro) e *Myrcia venulosa* (Araçazinho), que ocorreram em 3 parcelas.

Não ocorreu espécie ameaçada de extinção de acordo com a Portaria MMA nº 148/2022.

Para a FESD-I, as espécies que se destacaram pelo seu Índice de Valor de Importância (IVI) foram: *Eremanthus erythropappus* (Candeia), *Myrsine umbellata* (Capororoca-branca), *Leucochloron incuriale* (Angico-rajado), *Lamanonia ternata* (Cangalheiro), *Clethra scabra* (Peroba-café) e estas espécies ocupam importante posição na estrutura da comunidade.

Em termos de Densidade Absoluta (DA) destacou-se a espécie *Eremanthus erythropappus* (Candeia) com 175 ind./ha. Já no que se refere à área basal, destacou-se a espécie *Eremanthus erythropappus* (Candeia), com uma dominância de 1,0550 m²/ha. As espécies mais frequentes foram: *Eremanthus erythropappus* (Candeia), *Leucochloron incuriale* (Angico-rajado), *Clethra scabra* (Peroba-café), *Cecropia glaziovii* (Embaúva-vermelha), *Lithrea molleoides* (Aroeira-branca) e *Myrcia splendens* (Guamirim), que ocorreram em 2 parcelas.

Não ocorreu espécie ameaçada de extinção de acordo com a Portaria MMA nº 148/2022.

Quadro 10 – Estrutura horizontal encontrada nos indivíduos mensurados de FESD-M.

Nome Científico	Nome Comum	n	u	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI %
<i>Protium heptaphyllum</i>	Breu-branco	11	3	0,1000	110	8,21	60	4,48	0,9995	5,93	6,21
<i>Drimys brasiliensis</i>	Casca-d'anta	8	2	0,1023	80	5,97	40	2,99	1,0234	6,07	5,01
<i>Guatteria sellowiana</i>	Embira-preta	9	3	0,0600	90	6,72	60	4,48	0,6004	3,56	4,92
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeia	7	2	0,0968	70	5,22	40	2,99	0,9682	5,74	4,65
<i>Clethra scabra</i>	Peroba-café	7	3	0,0673	70	5,22	60	4,48	0,6727	3,99	4,56
<i>Lamanonia ternata</i>	Cangalheiro	4	3	0,0938	40	2,99	60	4,48	0,9377	5,56	4,34
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Copaíba	7	2	0,0427	70	5,22	40	2,99	0,4272	2,53	3,58
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	Feijão-cru	2	1	0,1286	20	1,49	20	1,49	1,2863	7,63	3,54
<i>Psidium guineense</i>	Araça-do-campo	6	2	0,0464	60	4,48	40	2,99	0,4638	2,75	3,40
<i>Tapirira obtusa</i>	Pau-pombo	4	1	0,0826	40	2,99	20	1,49	0,8260	4,90	3,13
<i>Myrcia venulosa</i>	Araçazinho	4	3	0,0240	40	2,99	60	4,48	0,2403	1,43	2,96
<i>Myrcia amazonica</i>	Ingabaú	4	2	0,0444	40	2,99	40	2,99	0,4441	2,63	2,87
<i>Lithrea molleoides</i>	Aroeira-branca	2	1	0,0901	20	1,49	20	1,49	0,9009	5,34	2,78
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	4	2	0,0373	40	2,99	40	2,99	0,3731	2,21	2,73
<i>Myrcia mutabilis</i>	Jambinho-do-mato	5	2	0,0215	50	3,73	40	2,99	0,2150	1,28	2,66
<i>Casearia decandra</i>	Guaçatunga	4	2	0,0291	40	2,99	40	2,99	0,2907	1,72	2,56
<i>Vochysia tucanorum</i>	Pau-de-tucano	4	2	0,0213	40	2,99	40	2,99	0,2126	1,26	2,41
<i>Tapirira guianensis</i>	Aroeirana	1	1	0,0768	10	0,75	20	1,49	0,7675	4,55	2,26
<i>Myrcia retorta</i>	Guamirim-ferro	2	1	0,0610	20	1,49	20	1,49	0,6096	3,62	2,20
<i>Annona dolabripetala</i>	Araticum	1	1	0,0726	10	0,75	20	1,49	0,7258	4,31	2,18
<i>Mollinedia widgrenii</i>	Erva-santa	2	2	0,0237	20	1,49	40	2,99	0,2371	1,41	1,96
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororoca-branca	3	1	0,0312	30	2,24	20	1,49	0,3117	1,85	1,86
<i>Guatteria villosissima</i>	Pindaíba-peluda	2	2	0,0170	20	1,49	40	2,99	0,1698	1,01	1,83
<i>Siphoneugena densiflora</i>	Murta	2	1	0,0349	20	1,49	20	1,49	0,3492	2,07	1,69
<i>Pera glabrata</i>	Laranjeira-do-cerrado	1	1	0,0470	10	0,75	20	1,49	0,4695	2,79	1,67
<i>Guettarda viburnoides</i>	Veludo-branco	2	2	0,0091	20	1,49	40	2,99	0,0913	0,54	1,67
<i>Cecropia glaziovii</i>	Embaúva-vermelha	2	2	0,0075	20	1,49	40	2,99	0,0750	0,45	1,64
<i>Eugenia sonderiana</i>	Guamirim	1	1	0,0340	10	0,75	20	1,49	0,3403	2,02	1,42
<i>Dendropanax cuneatus</i>	Cambará-preto	1	1	0,0323	10	0,75	20	1,49	0,3230	1,92	1,38

Nome Científico	Nome Comum	n	u	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI %
<i>Geonoma schottiana</i>	Guaricana	3	1	0,0068	30	2,24	20	1,49	0,0677	0,40	1,38
<i>Vitex polygama</i>	Maria-preta	1	1	0,0288	10	0,75	20	1,49	0,2883	1,71	1,32
<i>Alibertia edulis</i>	Marmelada	2	1	0,0144	20	1,49	20	1,49	0,1439	0,85	1,28
<i>Monteverdia gonoclada</i>	Pau-de-colher	2	1	0,0124	20	1,49	20	1,49	0,1239	0,74	1,24
<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	2	1	0,0107	20	1,49	20	1,49	0,1069	0,63	1,21
<i>Ocotea pulchella</i>	Canela-preta	2	1	0,0083	20	1,49	20	1,49	0,0827	0,49	1,16
<i>Myrcia obovata</i>	Jambinho	2	1	0,0076	20	1,49	20	1,49	0,0755	0,45	1,14
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatá	1	1	0,0142	10	0,75	20	1,49	0,1422	0,84	1,03
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Aricurana	1	1	0,0124	10	0,75	20	1,49	0,1235	0,73	0,99
<i>Ormosia arborea</i>	Olho-de-Cabra	1	1	0,0079	10	0,75	20	1,49	0,0790	0,47	0,90
<i>Siphoneugena crassifolia</i>	Cambuí	1	1	0,0064	10	0,75	20	1,49	0,0638	0,38	0,87
<i>Allophylus edulis</i>	Vacum	1	1	0,0060	10	0,75	20	1,49	0,0601	0,36	0,87
<i>Hyptidendron asperrimum</i>	Catinga-de-bode	1	1	0,0055	10	0,75	20	1,49	0,0546	0,32	0,85
<i>Monteverdia evonymoides</i>	Espinheira-santa-de-folha-miúda	1	1	0,0053	10	0,75	20	1,49	0,0533	0,32	0,85
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	1	1	0,0040	10	0,75	20	1,49	0,0403	0,24	0,83
Total		134	5	1,6858	1340	100	1340	100	16,85747	100	100

Espécie ameaçada ou imune de corte em Tarja

Legenda: n = número de indivíduos, u = quantidade de parcelas amostrais em que a espécie foi observada, AB = área basal, DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa, DoA = dominância absoluta, DoR = dominância relativa e VI% = Índice de Valor de importância.

Quadro 11 – Estrutura horizontal encontrada nos indivíduos mensurados de FESD-I.

Nome Científico	Nome Comum	n	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI %
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeia	14	2	0,0844	175	22,95	50	7,41	1,0550	17,92	16,0936
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororoca-branca	11	1	0,0755	137,5	18,03	25	3,70	0,9438	16,03	12,5901
<i>Leucochloron incuriale</i>	Angico-rajado	4	2	0,0421	50	6,56	50	7,41	0,5257	8,93	7,6316
<i>Lamanonia ternata</i>	Cangalheiro	6	1	0,0340	75	9,84	25	3,70	0,4253	7,23	6,9218
<i>Clethra scabra</i>	Peroba-café	4	2	0,0240	50	6,56	50	7,41	0,3000	5,10	6,3540
<i>Cecropia glaziovii</i>	Embaúva-vermelha	3	2	0,0306	37,5	4,92	50	7,41	0,3820	6,49	6,2718
<i>Lithrea molleoides</i>	Aroeira-branca	2	2	0,0133	25	3,28	50	7,41	0,1658	2,82	4,5007
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	2	2	0,0122	25	3,28	50	7,41	0,1519	2,58	4,4222
<i>Leptolobium brachystachyum</i>	Pau-paratudo	1	1	0,0362	12,5	1,64	25	3,70	0,4526	7,69	4,3441
<i>Drimys brasiliensis</i>	Casca-d'anta	1	1	0,0284	12,5	1,64	25	3,70	0,3544	6,02	3,7880
<i>Psidium guineense</i>	Araça-do-campo	1	1	0,0165	12,5	1,64	25	3,70	0,2068	3,51	2,9522
<i>Vismia brasiliensis</i>	Lacre	2	1	0,0079	25	3,28	25	3,70	0,0983	1,67	2,8841
<i>Pera glabrata</i>	Laranjeira-do-cerrado	1	1	0,0138	12,5	1,64	25	3,70	0,1720	2,92	2,7551
<i>Aegiphila integrifolia</i>	Tamanqueiro	2	1	0,0057	25	3,28	25	3,70	0,0718	1,22	2,7340
<i>Ocotea pulchella</i>	Canela-preta	1	1	0,0104	12,5	1,64	25	3,70	0,1303	2,21	2,5188
<i>Miconia ligustroides</i>	Pixirica	1	1	0,0089	12,5	1,64	25	3,70	0,1109	1,88	2,4089
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	Feijão-cru	1	1	0,0087	12,5	1,64	25	3,70	0,1091	1,85	2,3986
<i>Moquiniastrum polymorphum</i>	Cambará	1	1	0,0067	12,5	1,64	25	3,70	0,0836	1,42	2,2546
<i>Hyptidendron asperrimum</i>	Catinga-de-bode	1	1	0,0054	12,5	1,64	25	3,70	0,0678	1,15	2,1649
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Assa-peixe	1	1	0,0039	12,5	1,64	25	3,70	0,0485	0,82	2,0558
<i>Tapirira guianensis</i>	Aroeirana	1	1	0,0025	12,5	1,64	25	3,70	0,0308	0,52	1,9554
Total		61	4	0,4709	762,5	100	675	100	5,8864	100	100

Espécie ameaçada ou imune de corte em Tarja

Legenda: n = número de indivíduos, u = quantidade de parcelas amostrais em que a espécie foi observada, AB = área basal, DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa, DoA = dominância absoluta, DoR = dominância relativa e VI% = Índice de Valor de importância.

- **Estrutura Vertical**

No que se refere aos dados relativos à distribuição da estrutura vertical, separada em três intervalos de altura, sendo eles: $Ht < 6,82$; $6,82 \leq Ht < 13,24$; e $Ht \geq 13,24$; pode-se afirmar que a FESD-M possui estrutura vertical marcada pela abundância de indivíduos pertencentes ao estrato intermediário, com um montante de 71,6% dos indivíduos (96) com valores de altura no intervalo de $6,82 \leq Ht < 13,24$. A altura média estimada para as áreas de FESD-M inseridas na área de intervenção do projeto corresponde a 10,0 metros.

Os dados relativos à distribuição da estrutura vertical da FESD-I, separada em três intervalos de altura, são: $Ht < 4,95$; $4,95 \leq Ht < 8,88$; e $Ht \geq 8,88$. Assim, podemos afirmar que a FESD-I possui estrutura vertical marcada pela abundância de indivíduos pertencentes ao estrato intermediário, com um montante de 62,3% dos indivíduos (38) com valores de altura no intervalo de $4,95 \leq Ht < 8,88$. A altura média estimada para as áreas de FESD-I inseridas na área de intervenção do projeto corresponde a 6,9 metros.

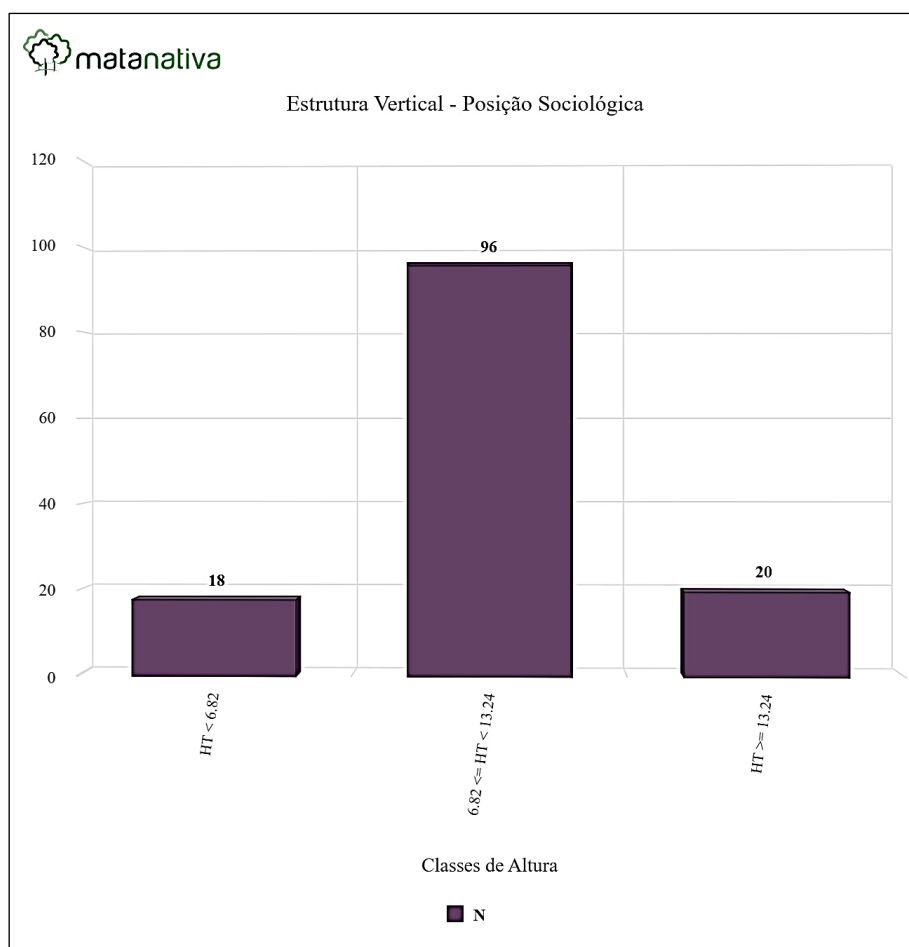


Figura 11 - Distribuição dos indivíduos arbóreos por estrato de altura nas áreas de FESD-M.

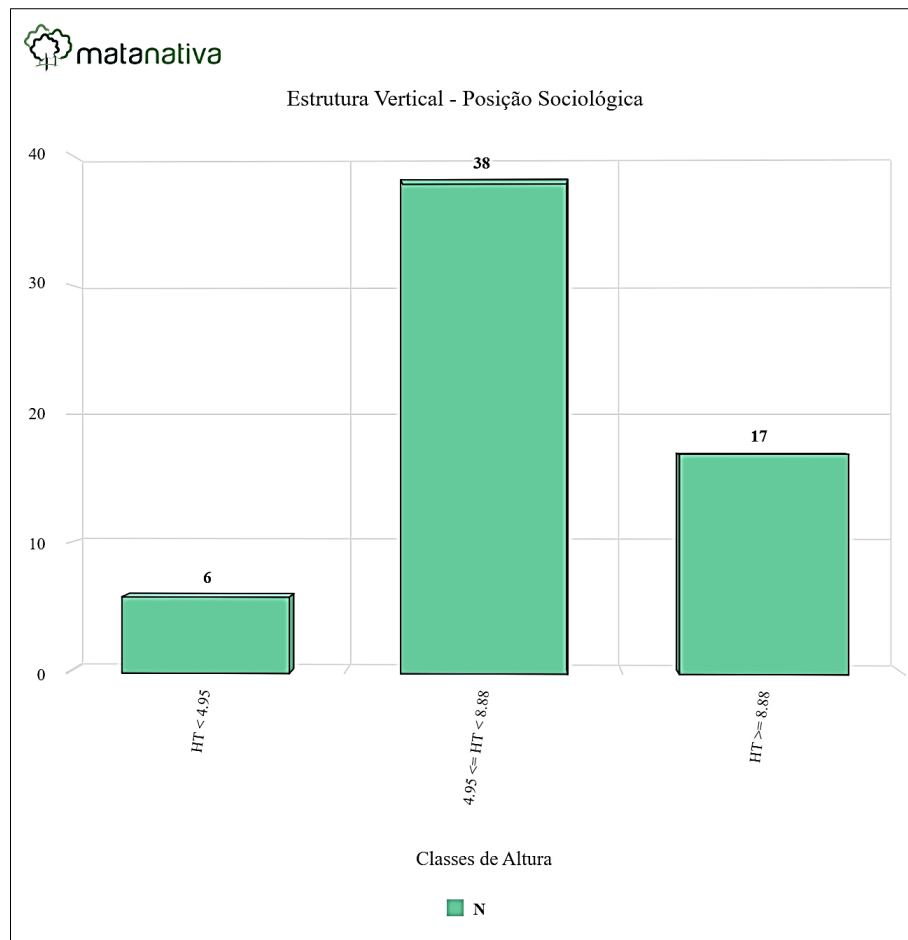


Figura 12 - Distribuição dos indivíduos arbóreos por estrato de altura nas áreas de FESD-I.

- **Distribuição Diamétrica**

Os resultados das distribuições do número de troncos (Nt), densidade de troncos (Dt), área basal (AB), dominância (DoA), volume total (Vt) e volume total por hectare (Vt/ha), por classes de diâmetro da FESD encontram-se no quadro a seguir. Neste caso, foi utilizado o número de fustes ou de troncos mensurados ao invés do número de indivíduos, com o objetivo de representar, de forma mais precisa, a distribuição dos diâmetros dessa tipologia vegetal.

Para a FESD-M observa-se que os maiores estoques volumétricos se encontram na segunda menor classe de DAP entre 10-15 cm de diâmetro (42,5228 m³/ha), assim como os maiores valores de dominância (5,4223 m²/ha). Os maiores números de densidade se encontram na menor classe de DAP entre 5-10 cm de diâmetro (790 ind/ha).

Na FESD-I observa-se que os maiores estoques volumétricos se encontram na menor classe de DAP entre 5-10 cm de diâmetro (16,4437 m³/ha) e os maiores valores de dominância também se encontram na menor classe de DAP entre 5-10 cm de diâmetro (3,3623 m²/ha). Os maiores números de densidade também se encontram na menor classe de DAP entre 5-10 cm de diâmetro (850,0 ind/ha).

Quadro 12 – Estrutura diamétrica por classe de diâmetro das áreas de FESD-M.

Classe	n	AB	DA	DoA	VT	VT/ha
5.0 - 10.0	79	0,3193	790	3,1934	2,0472	20,4719
10.0 - 15.0	47	0,5422	470	5,4223	4,2523	42,5228
15.0 - 20.0	12	0,2882	120	2,8822	2,2841	22,8410
20.0 - 25.0	7	0,2580	70	2,5800	1,8922	18,9221
25.0 - 30.0	2	0,1286	20	1,2863	1,4225	14,2254
30.0 - 35.0	2	0,1493	20	1,4933	1,3921	13,9212
Total	149	1,6858	1490	16,8575	13,2904	132,9044

Legenda: n: número de troncos; AB: área basal (m²); DA: densidade absoluta (n troncos/ha); DoA: dominância absoluta (m²/ha); VT = Volume Total (m³) e VT/ha = Volume Total por hectare (m³/ha).

Quadro 13 – Estrutura diamétrica por classe de diâmetro das áreas de FESD-I.

Classe	n	AB	DA	DoA	VT	VT/ha
5.0 - 10.0	68	0,26898	850	3,3623	1,3155	16,4437
10.0 - 15.0	10	0,11075	125	1,3844	0,6291	7,8634
15.0 - 20.0	4	0,09117	50	1,1397	0,5665	7,0813
Total	82	0,47091	1025	5,8864	2,5111	31,3883

Legenda: n: número de troncos; AB: área basal (m²); DA: densidade absoluta (n troncos/ha); DoA: dominância absoluta (m²/ha); VT = Volume Total (m³) e VT/ha = Volume Total por hectare (m³/ha).

Pode ser observada nas duas próximas figuras que a distribuição dos troncos apresenta uma distribuição em “J-invertido” que é característico para as florestas inequiâneas, onde a maior parte dos troncos é registrada nas menores classes de diâmetro. Os troncos pertencentes à menor classe diamétrica (DAP entre 5 e 10 cm) correspondem a 53,0 % na FESD-M e 82,9 % na FESD-I. Os indivíduos de grande porte, aqueles cujo DAP > 30 cm, só ocorreram na FESD-M.

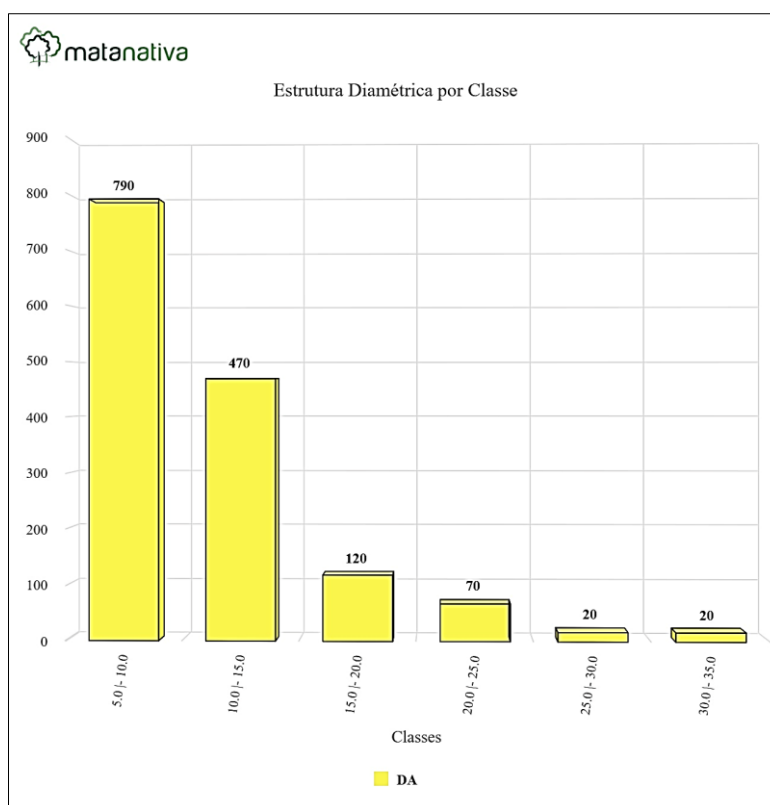


Figura 13 - Distribuição do número de troncos por classe de diâmetro da FESD-M.

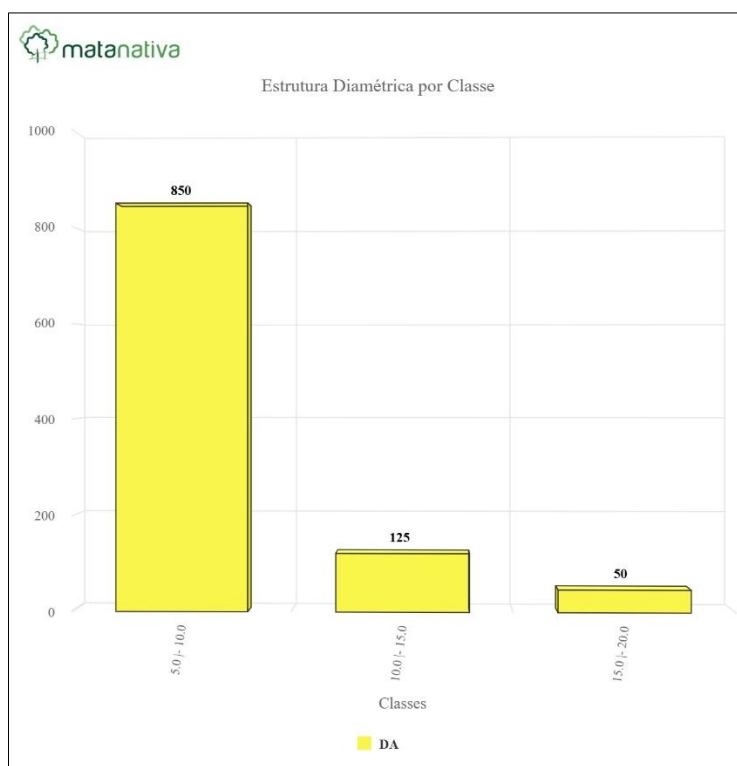


Figura 14 - Distribuição do número de troncos por classe de diâmetro da FESD-I.

Os maiores estoques de área basal (m^2) e volume total (m^3) se concentram entre os indivíduos da segunda menor classe de diâmetro na FESD-M, como pode ser observado nas duas figuras a seguir.

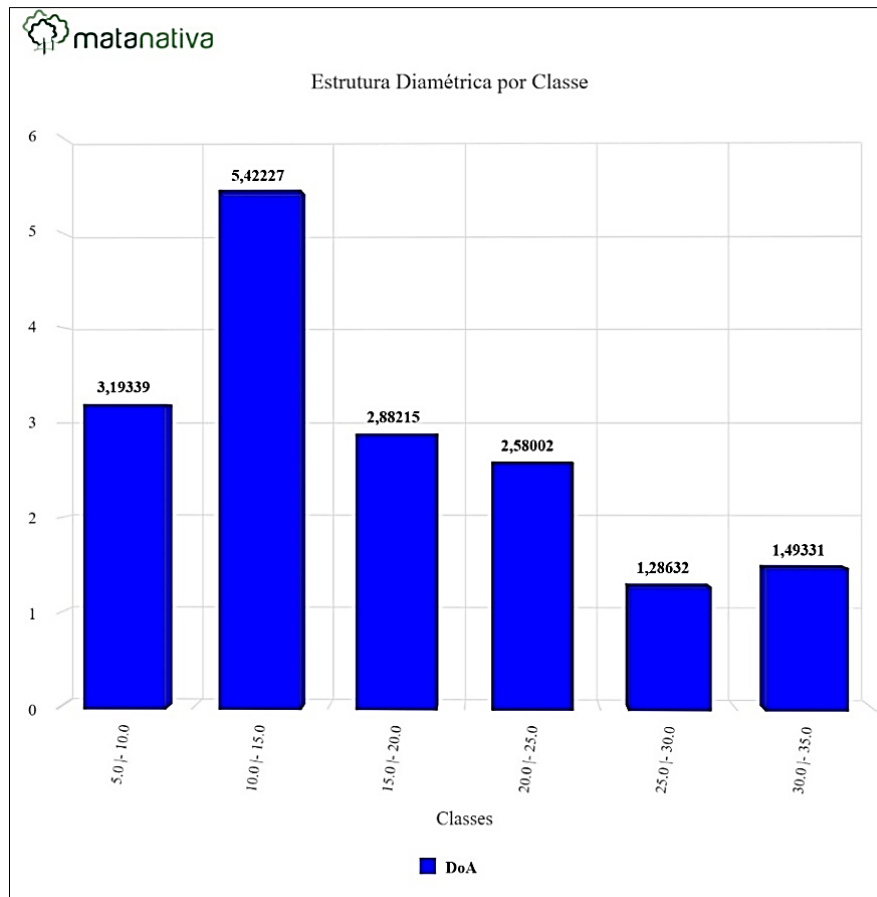


Figura 15 - Distribuição dos valores de área basal (m^2/ha) por classe de diâmetro registrados para a FESD-M.

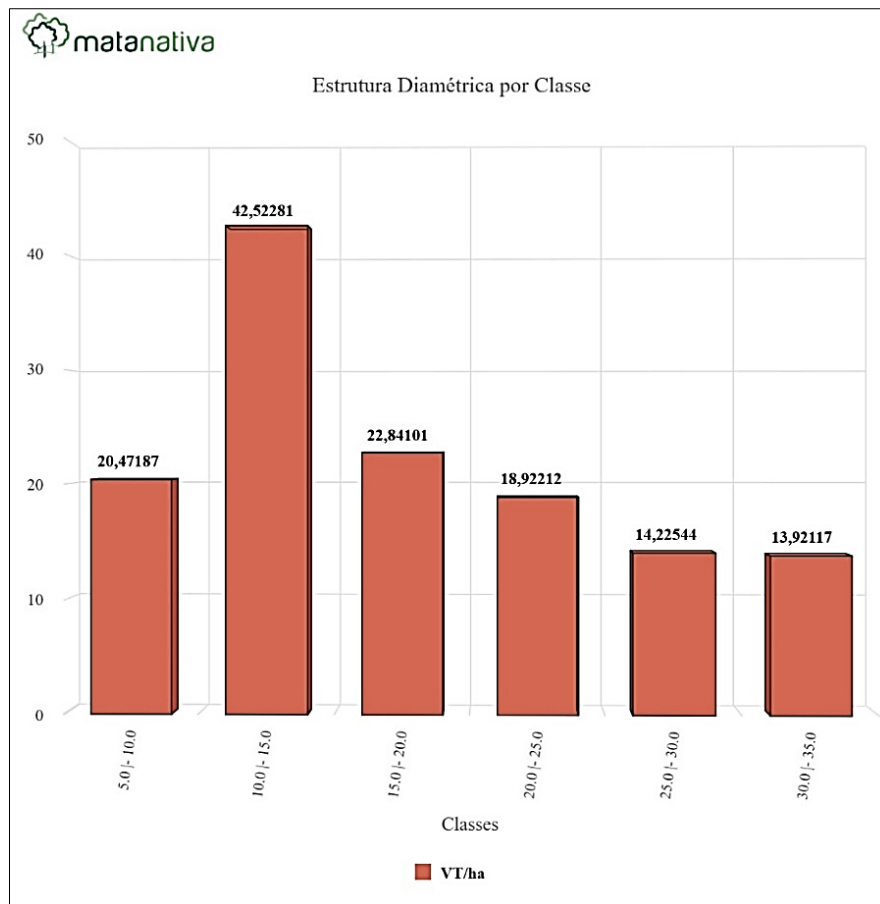


Figura 16 - Distribuição do volume total (m^3/ha) por classe de diâmetro registrados para as áreas de FESD-M.

Na FESD-I o maior estoque de área basal (m^2) e volume total (m^3) se concentra na menor classe de diâmetro, como pode ser observado nas figuras a seguir.

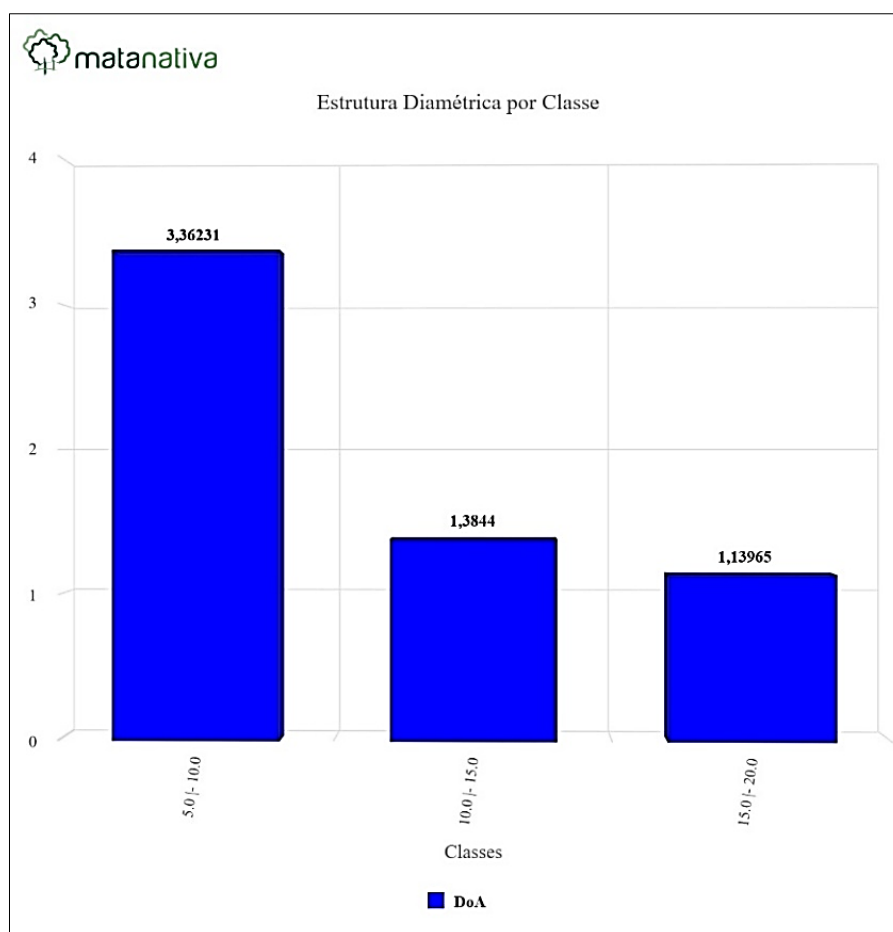


Figura 17 - Distribuição dos valores de área basal (m²/ha) por classe de diâmetro registrados para a FESD-I.

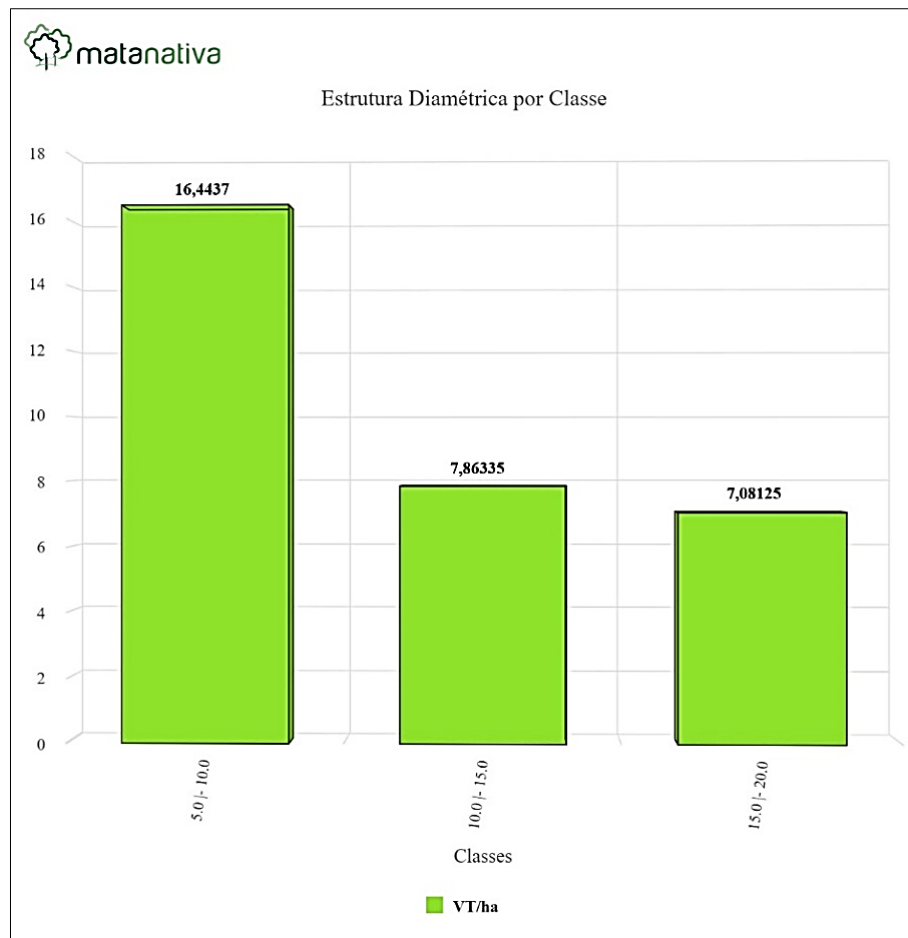


Figura 18 - Distribuição do volume total (m^3/ha) por classe de diâmetro registrados para as áreas de FESD-I.

- **Definição do estágio sucessional da FESD**

A área florestal classificada como estágio médio e inicial presente na ADA do Projeto corresponde a pequenos fragmentos. A FESD-M apresenta estratificação definida, com dossel e sub-bosque, tem a ocorrência de epífitas, lianas lenhosas e herbáceas, apresentando amplitude diamétrica mediana. Já a FESD-I não apresenta estratificação definida, com dossel e sub-bosque, não tem a ocorrência de epífitas, lianas lenhosas são raras e apresenta pequena amplitude diamétrica.

Em termos quantitativos, as áreas florestais avaliadas apresentam distribuição diamétrica esperada para florestas inequiâneas, onde mais da metade dos indivíduos pertence à classe de diâmetro entre 5-10 cm,

correspondentes a 53,0% dos indivíduos na FESD-M e 82,9% dos indivíduos na FESD-I.

O DAP médio registrado entre os indivíduos mensurados foi de 12,0 cm (FESD-M) e 8,6 cm (FESD-I). A altura média dos indivíduos arbóreos é de 10,0 metros (FESD-M) e 6,9 metros (FESD-I). Essas áreas apresentaram diversidade de espécies mediana $H' = 3,51$ (FESD-M) e baixa $H' = 2,57$ (FESD-I).

As espécies pioneiras apresentaram riqueza e abundância mediana na FESD-M, correspondendo a 45,5% das espécies registradas e 46,3% dos indivíduos registrados. Na FESD-I as espécies pioneiras apresentaram elevada riqueza e abundância correspondendo a 76,2% das espécies registradas e 83,3% dos indivíduos registrados.

Considerando a análise a partir dos parâmetros quali-quantitativos propostos pela Resolução CONAMA 392/2007, conforme exposto no quadro a seguir, observa-se que alguns fragmentos florestais apresentam características correspondentes a maioria dos parâmetros apresentados para áreas de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial e outros fragmentos florestais apresentam características correspondentes a maioria dos parâmetros apresentados para áreas de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio.

Quadro 14 – Quadro comparativo dos parâmetros da Resolução CONAMA 329/2007 para a classificação do estágio sucessional da Floresta Estacional Semidecidual em Minas Gerais e os resultados obtidos para as áreas de FESD-M do Projeto.

Característica	Estágio inicial				Estágio médio		Estágio avançado	
Estratificação			Ausente	()	Dossel e sub-bosque	(x)	Dossel, subdossel e sub-bosque	()
Altura			Até 5 m	()	Entre 5 e 12 metros	(x)	Maior que 12 metros	()
Média de DAP			Até 10 cm	()	Entre 10 e 20 cm	(x)	Maior que 20 cm	()
Espécies pioneiras			Alta frequência	()	Média frequência	(x)	Baixa frequência	()
Indivíduos arbóreos			Predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas (paliteiro)	()	Predominância de espécies arbóreas	(x)	Predominância de espécies arbóreas com ocorrência frequente de árvores emergentes	()
Cipós e arbustos	Ausente	()	Alta frequência	()	Média frequência e presença marcante de cipós	(x)	Baixa frequência	()
Epífitas	Ausente	()	Baixa diversidade e frequência	()	Média diversidade e frequência	(x)	Alta diversidade e frequência	()
Serapilheira	Ausente	()	Fina e pouco decomposta	()	Presente com espessura variando ao longo do ano	(x)	Grossa - variando em função da localização	()
Trepadeiras	Ausente	()	Herbáceas	()	Herbáceas ou lenhosas	(x)	Lenhosas e frequentes	()

Quadro 15 – Quadro comparativo dos parâmetros da Resolução CONAMA 329/2007 para a classificação do estágio sucessional da Floresta Estacional Semidecidual em Minas Gerais e os resultados obtidos para as áreas de **FESD-I** do Projeto.

Característica	Estágio inicial				Estágio médio		Estágio avançado	
Estratificação			Ausente	(x)	Dossel e sub-bosque	()	Dossel, subdossel e sub-bosque	()
Altura			Até 5 m	()	Entre 5 e 12 metros	(x)	Maior que 12 metros	()
Média de DAP			Até 10 cm	(x)	Entre 10 e 20 cm	()	Maior que 20 cm	()
Espécies pioneiras			Alta frequência	(x)	Média frequência	()	Baixa frequência	()
Indivíduos arbóreos			Predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas (paliteiro)	(x)	Predominância de espécies arbóreas	()	Predominância de espécies arbóreas com ocorrência frequente de árvores emergentes	()
Cipós e arbustos	Ausente	()	Alta frequência	(x)	Média frequência e presença marcante de cipós	()	Baixa frequência	()
Epífitas	Ausente	(x)	Baixa diversidade e frequência	()	Média diversidade e frequência	()	Alta diversidade e frequência	()
Serapilheira	Ausente	()	Fina e pouco decomposta	(x)	Presente com espessura variando ao longo do ano	()	Grossa - variando em função da localização	()
Trepadeiras	Ausente	()	Herbáceas	()	Herbáceas ou lenhosas	(x)	Lenhosas e frequentes	()

• Estatísticas de Amostragens

No quadro a seguir são apresentados os valores dos parâmetros do inventário por parcela para as áreas de FESD-M e FESD-I do projeto.

Na FESD-M a densidade teve uma variação de 400 a 1850 indivíduos/ha por parcela. A dominância apresentou uma variação de 12,7265 a 22,4738 m²/ha por parcela. O volume total de madeira variou de 113,3296 a 161,5966 m³/ha por parcela. O diâmetro médio por parcela variou de 10,9 a 19,0 cm e a altura média por parcela variou de 8,8 a 12,4 m.

Para FESD-I a densidade teve uma variação de 350 a 1100 indivíduos/ha por parcela. A dominância apresentou uma variação de 4,0988 a 8,0017 m²/ha por parcela. O volume total de madeira variou de 27,5450 a 36,2586 m³/ha por parcela. O diâmetro médio por parcela variou de 6,9 a 10,2 cm e a altura média por parcela variou de 6,2 a 8,2 m.

Quadro 16 – Parâmetros do inventário florestal por parcela e por estrato para as áreas de FESD-M do Projeto.

Parcela	DAP médio (cm)	H médio (m)	n	AB	DA	DoA	VT	VT/ha
1	11,6	8,8	28	0,3280	1400	16,3989	2,2666	113,3296
4	19,0	12,4	8	0,2545	400	12,7265	2,6307	131,5364
6	10,9	10,0	36	0,3606	1800	18,0319	2,7293	136,4625
7	11,2	10,6	25	0,2931	1250	14,6562	2,4319	121,5971
9	12,0	9,8	37	0,4495	1850	22,4738	3,2319	161,5966
Total	12,0	10,0	134	1,6858	1340	16,8575	13,2904	132,9044

Legenda: DAP = diâmetro a altura do peito, H = altura total, n = número de indivíduos, AB = área basal, DA = densidade absoluta (nº indivíduos/ha), DoA = dominância absoluta (área basal/ha), VT = volume total, VT/ha = volume total por hectare.

Quadro 17 – Parâmetros do inventário florestal por parcela e por estrato para as áreas de FESD-I do Projeto.

Parcela	DAP médio (cm)	H médio (m)	n	AB	DA	DoA	VT	VT/ha
2	9,7	7,3	12	0,1114	600	5,5689	0,6133	30,6646
3	8,9	6,2	22	0,1600	1100	8,0017	0,7252	36,2586
5	10,2	8,2	7	0,0820	350	4,0988	0,5509	27,5450
8	6,9	6,9	20	0,1175	1000	5,8760	0,6217	31,0850
Total	8,6	6,9	61	0,4709	762,5	5,8864	2,5111	31,3883

Legenda: DAP = diâmetro a altura do peito, H = altura total, n = número de indivíduos, AB = área basal, DA = densidade absoluta (nº indivíduos/ha), DoA = dominância absoluta (área basal/ha), VT = volume total, VT/ha = volume total por hectare.

Na tabela abaixo é apresentada a estimativa estatística para as áreas de FESD-M e FESD-I. O erro de amostragem geral encontrado foi de 10,0% e a volumetria média da área, calculada por meio da estatística estratificada, foi de 95,3059 m³/ha, sendo a volumetria da população para a área de 2,7 ha estimada em 257,3258 m³, podendo variar de 231,5082 m³ a 283,1434 m³.

Quadro 18 – Estatística do inventário florestal para as áreas de FESD do Projeto.

Parâmetro / Estrato	FESD-I	FESD-M	FESD-Geral
Área Total (ha)	1	1,7	2,7
Parcelas	4	5	9
n (Número Ótimo por Estrato)	5	7	
n (Número Ótimo pela Alocação Proporcional)	4	6	9
Volume Medido	2,5111	13,2904	15,8015
Média	0,6278	2,6581	1,9061
Desvio Padrão	0,0722	0,3673	0,2580
Variância	0,0052	0,1349	0,0869
Variância da Média	0,0012	0,0254	0,0090
Erro Padrão da Média	0,0346	0,1593	0,0949
Erro Padrão da Média %	5,5164	5,9945	4,9791
Coeficiente de Variação %	11,5026	13,8167	13,5344
Valor de t Tabelado	2,3534	2,1319	2,0151
Erro de Amostragem	0,0815	0,3397	0,1912
Erro de Amostragem %	13,0	12,8	10,0
IC para a Média (90%)	0,546 <= X <= 0,709	2,318 <= X <= 2,998	1.71488 <= X <= 2.09736
IC para a Média por ha (90%)	27,313 <= X <= 35,463	115,92 <= X <= 149,889	85.74378 <= X <= 104.86794
Volume Estimado	31,3883	225,9375	257,3258
IC para o Total (90%)	27,313 <= X <= 35,463	197,064 <= X <= 254,811	231.5082 <= X <= 283.1434
EMC	0,57105	2,41379	1,76605

- Volumetria e Destinação da Madeira**

No quadro a seguir tem-se o volume por espécie para as áreas de FESD (FESD-M+FESD-I). As espécies que apresentaram maior estoque volumétrico foram: *Lonchocarpus cultratus* (Feijão-cru) com 24,5819 m³, *Eremanthus erythropappus* (Candeia) com 17,2795 m³, *Drimys brasiliensis*

(Casca-d'anta) com 14,9844 m³, *Annona dolabripetala* (Araticum) com 14,2352m³ e *Lithrea molleoides* (Aroeira-branca) com 14,2103 m³.

O volume total estimado para as áreas de FESD foi de 257,3258 m³, onde as cinco espécies com maior estoque volumétrico contabilizaram 85,2912 m³, representando 33,1% do volume total das áreas de FESD.

A destinação da madeira será na forma de lenha e madeira com uso dentro da propriedade ou para doação. Considera-se como lenha todo o material lenhoso proveniente dos indivíduos arbóreos com DAP entre 5 e 20 cm e madeira o material lenhoso proveniente dos indivíduos arbóreos com DAP > 20 cm.

A seguir, tem-se o quadro resumo da volumetria por espécie na área de FESD. Para lenha a volumetria é de 177,3089 m³ e para madeira é de 80,0168 m³, totalizando 257,3258 m³.

Quadro 19 – Volumetria por espécie e destinação da madeira para as áreas de FESD (FESD-M+FESD-I).

Nome Científico	Nome Vulgar	Lenha 5 >DAP<20	Madeira DAP>20	Total
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	Feijão-cru	0,3986	24,1832	24,5819
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeia	12,6699	4,6096	17,2795
<i>Drimys brasiliensis</i>	Casca-d'anta	14,9844	0	14,9844
<i>Annona dolabripetala</i>	Araticum	0	14,2352	14,2352
<i>Lithrea molleoides</i>	Aroeira-branca	9,1642	5,0461	14,2103
<i>Protium heptaphyllum</i>	Breu-branco	13,3657	0	13,3657
<i>Lamanonia ternata</i>	Cangalheiro	7,3583	4,9535	12,3118
<i>Tapirira obtusa</i>	Pau-pombo	7,1763	5,0654	12,2418
<i>Tapirira guianensis</i>	Aroeirana	0,1567	9,4308	9,5875
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororoca-branca	9,4761	0	9,4761
<i>Clethra scabra</i>	Peroba-café	9,1964	0	9,1964
<i>Guatteria sellowiana</i>	Embira-preta	8,0788	0	8,0788
<i>Psidium guineense</i>	Araçá-do-campo	8,0495	0	8,0495
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Copaíba	6,7008	0	6,7008
<i>Pera glabrata</i>	Laranjeira-do-cerrado	1,1008	5,4023	6,5031
<i>Myrcia amazonica</i>	Ingabaú	6,2426	0	6,2426
<i>Myrcia retorta</i>	Guamirim-ferro	3,3034	2,7800	6,0834
<i>Siphoneugena densiflora</i>	Murta	5,6709	0	5,6709
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	4,9327	0	4,9327
<i>Vitex polygama</i>	Maria-preta	4,6244	0	4,6244
<i>Eugenia sonderiana</i>	Guamirim	4,5361	0	4,5361
<i>Dendropanax cuneatus</i>	Cambará-preto	0	4,3107	4,3107
<i>Cecropia glaziovii</i>	Embaúva-vermelha	3,8361	0	3,8361
<i>Casearia decandra</i>	Guaçatunga	3,7158	0	3,7158

Nome Científico	Nome Vulgar	Lenha 5 >DAP<20	Madeira DAP>20	Total
<i>Myrcia venulosa</i>	Araçazinho	2,7437	0	2,7437
<i>Leucochloron incuriale</i>	Angico-rajado	2,6961	0	2,6961
<i>Leptolobium brachystachyum</i>	Pau-paratudo	2,5753	0	2,5753
<i>Mollinedia widgrenii</i>	Erva-santa	2,4616	0	2,4616
<i>Myrcia mutabilis</i>	Jambinho-do-mato	2,3770	0	2,3770
<i>Guatteria villosissima</i>	Pindaíba-peluda	2,2367	0	2,2367
<i>Monteverdia gonoclada</i>	Pau-de-colher	1,6072	0	1,6072
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Aricurana	1,5607	0	1,5607
<i>Vochysia tucanorum</i>	Pau-de-tucano	1,5221	0	1,5221
<i>Ocotea pulchella</i>	Canela-preta	1,3715	0	1,3715
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatá	1,2774	0	1,2774
<i>Guettarda viburnoides</i>	Veludo-branco	1,2343	0	1,2343
<i>Alibertia edulis</i>	Marmelada	1,0078	0	1,0078
<i>Ormosia arborea</i>	Olho-de-Cabra	0,9535	0	0,9535
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	0,9478	0	0,9478
<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	0,8877	0	0,8877
<i>Hyptidendron asperrimum</i>	Catinga-de-bode	0,8045	0	0,8045
<i>Siphoneugena crassifolia</i>	Cambuí	0,7940	0	0,7940
<i>Monteverdia evonymoides</i>	Espinheira-santa-de-folha-miúda	0,6816	0	0,6816
<i>Vismia brasiliensis</i>	Lacre	0,4797	0	0,4797
<i>Moquiniastrium polymorphum</i>	Cambará	0,4687	0	0,4687
<i>Myrcia obovata</i>	Jambinho	0,4378	0	0,4378
<i>Miconia ligustroides</i>	Pixirica	0,3257	0	0,3257
<i>Geonoma schottiana</i>	Guaricana	0,3047	0	0,3047
<i>Allophylus edulis</i>	Vacum	0,2970	0	0,2970
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Assa-peixe	0,2731	0	0,2731
<i>Aegiphila integrifolia</i>	Tamanqueiro	0,2435	0	0,2435
Total		177,3089	80,0168	257,3258

Espécie ameaçada ou imune de corte em Tarja

Legenda: DAP = Diâmetro a altura do peito.

6.2.1.3.1.3. RESULTADOS DO INVENTÁRIO FLORESTAL: CENSO

Apresentam-se aqui os resultados do inventário florestal (Censo) nas áreas de Savana Parque. Os resultados da avaliação qualitativa realizada nesse ambiente, bem como a lista das espécies não arbóreas registradas são apresentados posteriormente no item “Listagem das espécies não arbóreas”.

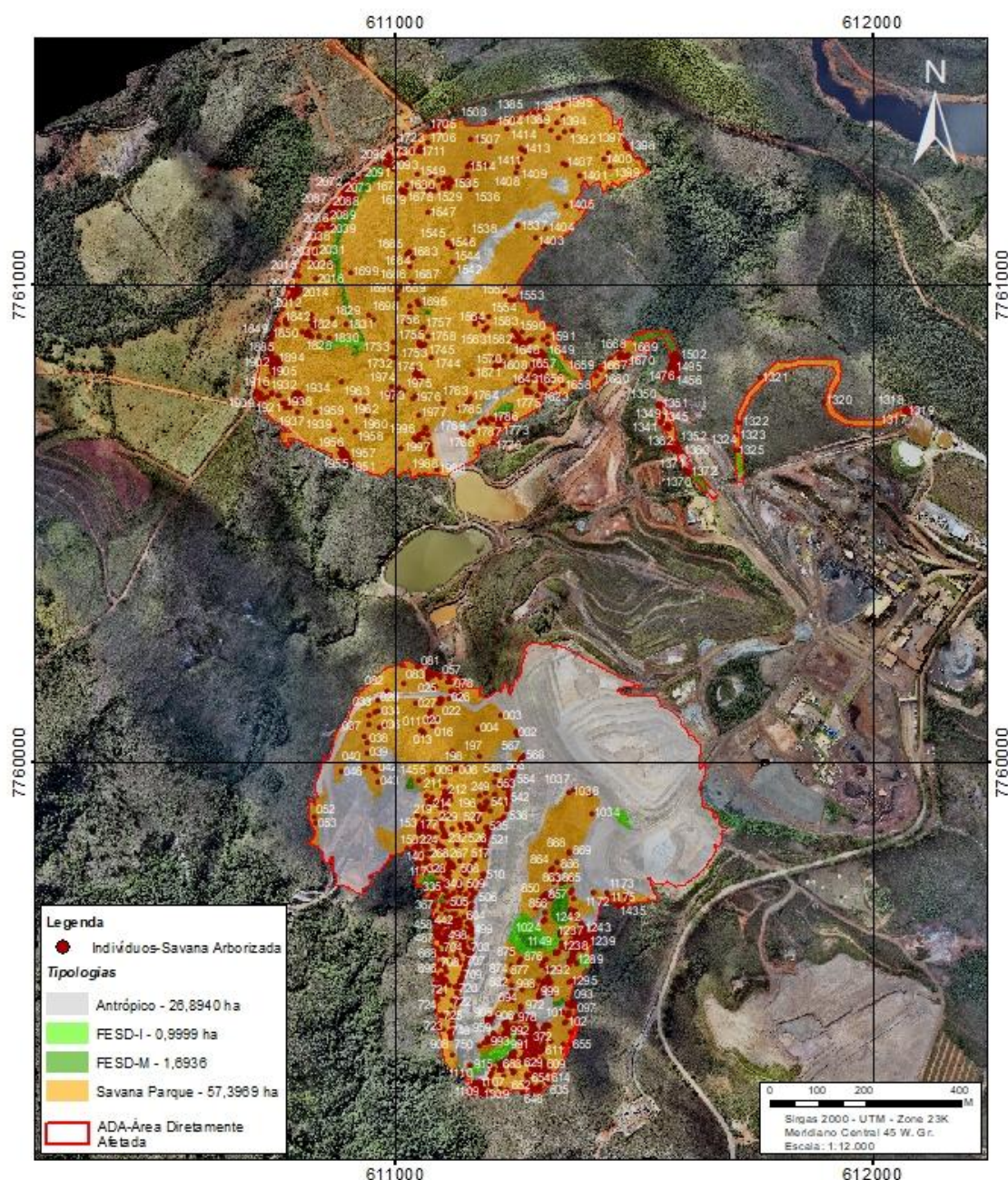


Figura 19 - Indivíduos na Savana Arborizada da ADA do projeto.

Na Savana Parque os indivíduos estão numerados de 1 a 43, 46 a 64, 67 a 69, 76 a 190, 192 a 554, 558 a 568, 604 a 656, 659 a 663, 668 a 725, 741 a 756, 842 a 869, 873 a 878, 880 a 906, 908, 915, 950 a 1041, 1043 a 1110, 1114 a 1134, 1136 a 1141, 1145 a 1175, 1194 a 1325, 1328 a 1363, 1365 a 1372, 1383 a 1452, 1455 a 1538, 1542 a 1764, 1767 a 2093, totalizando 1.847 indivíduos. A numeração ausente pertence aos indivíduos do censo realizado na área antrópica.

Quadro 20 – Coordenadas geográficas do censo na Savana Parque (Coordenadas UTM - Datum SIRGAS 2000 / Zona 23K).

NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)	NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)
1	611256,576	7760059,218	1267	1129	611285,2	7759461	1235
2	611252,317	7760062,898	1269	1130	611284,3	7759456	1234
3	611220,27	7760098,633	1264	1131	611291,8	7759464	1234
4	611174,55	7760071,035	1251	1132	611363,6	7759495	1240
5	611121,181	7760023,342	1242	1133	611361,1	7759493	1240
6	611129,723	7759987,205	1230	1134	611361,4	7759496	1239
7	611119,47	7759984,725	1228	1136	611329,3	7759515	1216
8	611103,319	7759958,376	1226	1137	611321,9	7759519	1226
9	611077,112	7759976,364	1225	1138	611321,8	7759525	1227
10	611058,635	7760059,273	1236	1139	611321,6	7759537	1228
11	611060,127	7760063,912	1236	1140	611324,5	7759542	1228
12	611054,082	7760066,054	1236	1141	611324,8	7759540	1230
13	611055,45	7760067,595	1236	1145	611341,6	7759570	1240
14	611068,843	7760087,432	1241	1146	611336,6	7759600	1240
15	611072,288	7760087,078	1244	1147	611337,8	7759600	1240
16	611076,921	7760076,644	1242	1148	611336,9	7759601	1240
17	611088,099	7760093,064	1244	1149	611336,8	7759602	1240
18	611080,991	7760092,224	1243	1150	611340,7	7759602	1242
19	611073,119	7760102,568	1241	1151	611350	7759612	1247
20	611076,403	7760109,741	1242	1152	611347,6	7759621	1249
21	611090,081	7760125,149	1246	1153	611357,3	7759608	1251
22	611094,155	7760125,123	1247	1154	611365,6	7759613	1251
23	611095,857	7760129,982	1249	1155	611367,8	7759624	1254
24	611094,729	7760133,309	1250	1156	611367,6	7759641	1254
25	611095,983	7760133,301	1250	1157	611345,2	7759643	1247
26	611113,96	7760135,067	1248	1158	611345,4	7759644	1247
27	611044,425	7760123,671	1247	1159	611346,3	7759639	1245
28	610962,368	7760130,728	1252	1160	611365,4	7759681	1254
29	611133,52	7760139,147	1257	1161	611368,4	7759683	1258
30	610912,271	7760072,056	1246	1162	611369,9	7759685	1262
31	610943,864	7760079,38	1246	1163	611369,5	7759685	1262
32	610944,299	7760098,414	1247	1164	611372,6	7759681	1259
33	610958,971	7760105,957	1250	1165	611376,9	7759688	1262
34	610965,254	7760108,352	1251	1166	611366,8	7759691	1262
35	610978,629	7760076,5	1249	1167	611373,5	7759715	1263
36	610967,649	7760074,689	1247	1168	611366,8	7759727	1263
37	610936,288	7760054,525	1242	1169	611369,7	7759735	1264
38	610941,942	7760040,321	1240	1170	611370,8	7759756	1267
39	610941,815	7760020,621	1237	1171	611367,5	7759754	1265
40	610935,977	7759989,778	1230	1172	611413,7	7759726	1268
41	610953,198	7759987,675	1229	1173	611444,9	7759727	1270
42	610959,526	7759980,883	1229	1174	611458,4	7759722	1268
43	610963,048	7759960,052	1223	1175	611447	7759716	1270
46	610887,454	7759981,013	1227	1194	611266,5	7759372	1235
47	611134,601	7760144,785	1257	1195	611264,1	7759377	1233
48	611133,043	7760146,234	1258	1196	611244,1	7759360	1227
49	611128,142	7760147,594	1258	1197	611246,7	7759349	1226
50	611129,78	7760158,652	1257	1198	611251,4	7759353	1227
51	611140,866	7760160,683	1255	1199	611228,9	7759341	1227
52	610830,24	7759887,411	1218	1200	611222,3	7759317	1228

NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)	NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)
53	610832,547	7759872,565	1217	1201	611233,1	7759314	1231
54	611112,256	7760178,576	1252	1202	611200,7	7759320	1231
55	611110,218	7760170,288	1259	1203	611208,3	7759307	1233
56	611115,647	7760169,921	1255	1204	611194,1	7759305	1231
57	611093,037	7760178,811	1254	1205	611194,3	7759304	1238
58	611088,367	7760183,489	1252	1206	611185,7	7759304	1236
59	611077,285	7760182,011	1250	1207	611187	7759305	1232
60	611079,074	7760183,992	1250	1208	611180,3	7759307	1231
61	611076,81	7760189,43	1252	1209	611176,1	7759308	1232
62	611072,203	7760187,578	1252	1210	611162,6	7759305	1232
63	611069,021	7760180,072	1250	1211	611160,2	7759312	1231
64	611067,869	7760179,636	1251	1212	611163,8	7759322	1227
67	611069,823	7760174,865	1252	1213	611164,6	7759321	1227
68	611067,728	7760190,263	1251	1214	611165,2	7759320	1227
69	611068,462	7760190,59	1249	1215	611168,4	7759320	1227
76	611068,976	7760189,369	1251	1216	611167,1	7759325	1224
77	611119,482	7760149,088	1244	1217	611166,9	7759329	1223
78	611117,709	7760149,432	1247	1218	611175,7	7759325	1222
79	611081,932	7760157,41	1243	1219	611415,4	7759648	1264
80	611084,669	7760160,713	1240	1220	611413,9	7759646	1264
81	611048,06	7760201,679	1236	1221	611414,6	7759653	1263
82	610982,856	7760149,191	1249	1222	611414,7	7759642	1261
83	611017,843	7760164,684	1245	1223	611179,5	7759327	1220
84	611351,008	7759476,42	1230	1224	611177,4	7759322	1223
85	611348,698	7759474,553	1229	1225	611407	7759636	1262
86	611362,457	7759470,148	1234	1226	611406,8	7759637	1262
87	611364,445	7759470,688	1234	1227	611176,9	7759322	1225
88	611365,623	7759475,219	1235	1228	611410,4	7759629	1262
89	611367,896	7759487,601	1233	1229	611411	7759627	1260
90	611370,322	7759491,127	1233	1230	611407,4	7759626	1260
91	611373,573	7759493,209	1235	1231	611170,4	7759319	1226
92	611373,382	7759495,977	1238	1232	611401,8	7759617	1258
93	611370,551	7759494,335	1235	1233	611403,3	7759631	1262
94	611374,609	7759491,874	1235	1234	611401,9	7759630	1260
95	611375,858	7759491,202	1235	1235	611404,6	7759634	1257
96	611375,945	7759488,545	1234	1236	611406,1	7759635	1263
97	611375,898	7759464,97	1237	1237	611401,4	7759634	1259
98	611368,183	7759434,803	1238	1238	611402,1	7759636	1259
99	611353,186	7759409,222	1238	1239	611400,4	7759635	1261
100	611325,342	7759416,153	1236	1240	611397,7	7759645	1266
101	611354,717	7759452,267	1238	1241	611397,5	7759654	1262
102	611356,625	7759456,572	1235	1242	611392,9	7759653	1261
103	611039,359	7759822,98	1220	1243	611393	7759654	1261
104	611044,661	7759835,231	1223	1244	611394,5	7759650	1262
105	611054,15	7759832,735	1226	1245	611394,8	7759650	1262
106	611046,89	7759824,592	1222	1246	611391,4	7759661	1264
107	611048,935	7759817,716	1218	1247	611390,9	7759661	1263
108	611046,99	7759807,657	1218	1248	611381,5	7759668	1260
109	611045,393	7759802,907	1220	1249	611388,4	7759664	1263
110	611050,855	7759791,472	1212	1250	611390,8	7759661	1261
111	611049,898	7759788,822	1216	1251	611391,4	7759647	1261
112	611063,345	7759768,259	1209	1252	611389,5	7759644	1261
113	611073,952	7759777,156	1212	1253	611389	7759638	1259

NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)	NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)
114	611084,424	7759781,295	1212	1254	611386,9	7759638	1261
115	611069,452	7759792,127	1214	1255	611385	7759640	1260
116	611070,39	7759791,789	1214	1256	611376,2	7759646	1261
117	611063,481	7759789,399	1212	1257	611374,7	7759643	1259
118	611062,482	7759796,489	1216	1258	611376,2	7759642	1259
119	611053,45	7759805,18	1218	1259	611376,8	7759632	1259
120	611065,596	7759809,751	1215	1260	611377	7759633	1259
121	611076,565	7759809,901	1220	1261	611380,5	7759631	1260
122	611092,526	7759823,081	1221	1262	611381,3	7759632	1260
123	611096,87	7759816,301	1232	1263	611384,5	7759633	1259
124	611101,825	7759823,353	1230	1264	611391,8	7759628	1260
125	611094,416	7759824,507	1229	1265	611385	7759626	1260
126	611089,442	7759830,738	1226	1266	611384,7	7759627	1260
127	611081,64	7759835,658	1224	1267	611382,2	7759626	1260
128	611078,606	7759834,903	1223	1268	611381,7	7759627	1260
129	611083,511	7759850,588	1229	1269	611379,3	7759618	1257
130	611079,144	7759853,715	1228	1270	611385,1	7759620	1259
131	611068,403	7759856,441	1225	1271	611388,1	7759617	1261
132	611069,537	7759854,109	1225	1272	611388,5	7759617	1261
133	611069,425	7759852,892	1225	1273	611388,3	7759618	1261
134	611072,425	7759848,335	1224	1274	611390,8	7759618	1260
135	611066,589	7759850,365	1225	1275	611390,7	7759619	1260
136	611064,492	7759849,161	1225	1276	611392,6	7759621	1261
137	611069,622	7759834,85	1224	1277	611397	7759615	1260
138	611066,328	7759826,016	1222	1278	611394,2	7759608	1259
139	611062,461	7759825,709	1222	1279	611389,2	7759613	1258
140	611064,218	7759822,82	1222	1280	611384,5	7759613	1257
141	611050,826	7759851,905	1229	1281	611384,9	7759610	1265
142	611051,267	7759855,444	1227	1282	611383,6	7759610	1265
143	611048,279	7759861,993	1230	1283	611382,9	7759610	1265
144	611050,273	7759863,419	1231	1284	611378,8	7759614	1256
145	611048,73	7759867,082	1228	1285	611368,9	7759613	1258
146	611051,45	7759867,728	1229	1286	611372,9	7759612	1258
147	611054,587	7759868,262	1228	1287	611373,9	7759612	1258
148	611053,257	7759872,587	1227	1288	611373,4	7759611	1258
149	611052,911	7759867,498	1239	1289	611375,6	7759605	1256
150	611053,326	7759867,163	1239	1290	611369,4	7759605	1256
151	611054,886	7759866,046	1239	1291	611363,7	7759585	1253
152	611054,339	7759862,176	1239	1292	611365,1	7759585	1253
153	611052,559	7759861,523	1240	1293	611370,9	7759542	1243
154	611055,892	7759860,063	1238	1294	611381,9	7759540	1242
155	611056,52	7759860,28	1238	1295	611363,1	7759538	1241
156	611056,105	7759860,615	1234	1296	611168,9	7759318	1228
157	611055,992	7759859,287	1234	1297	611167,8	7759313	1229
158	611053,775	7759855,76	1232	1298	611174,3	7759315	1227
159	611058,835	7759862,922	1232	1299	611175,1	7759313	1227
160	611058,834	7759862,7	1232	1300	611176,3	7759316	1229
161	611059,043	7759862,699	1232	1301	611174,6	7759313	1230
162	611058,84	7759863,696	1232	1302	611174,6	7759312	1232
163	611060,501	7759862,025	1233	1303	611181,8	7759317	1230
164	611060,926	7759863,13	1233	1304	611182,4	7759318	1230
165	611060,614	7759863,353	1233	1305	611184	7759318	1233
166	611058,835	7759862,922	1233	1306	611181	7759315	1236

NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)	NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)
167	611059,591	7759866,791	1233	1307	611182,6	7759316	1232
168	611056,157	7759868,694	1234	1308	611178,5	7759311	1235
169	611059,794	7759882,063	1233	1309	611179,3	7759310	1235
170	611061,477	7759883,934	1233	1310	611170,7	7759307	1236
171	611064,765	7759875,501	1228	1311	611188,6	7759311	1235
172	611064,649	7759873,62	1231	1312	611195,1	7759322	1237
173	611061,926	7759872,531	1231	1313	611196,5	7759330	1232
174	611061,717	7759872,532	1231	1314	611193,6	7759331	1230
175	611065,864	7759867,636	1228	1315	612077,1	7760742	1349
176	611063,779	7759868,313	1231	1316	612077,7	7760738	1350
177	611047,612	7759888,119	1230	1317	612068,3	7760739	1346
178	611064,845	7759904,168	1228	1318	612070,4	7760739	1345
179	611069,63	7759917,308	1227	1319	612069,6	7760735	1345
180	611075,272	7759917,604	1228	1320	611898,5	7760758	1319
181	611075,401	7759921,366	1228	1321	611765	7760806	1312
182	611077,107	7759926,779	1223	1322	611721,5	7760714	1301
183	611065,651	7759932,054	1218	1323	611714,8	7760686	1297
184	611087,688	7759915,421	1229	1324	611721,1	7760654	1293
185	611090,106	7759917,84	1229	1325	611714,2	7760654	1292
186	611099,46	7759926,746	1227	1328	611589,1	7760671	1265
187	611100,686	7759922,421	1227	1329	611578,7	7760672	1264
188	611099,127	7759923,759	1227	1330	611578,7	7760662	1263
189	611098,76	7759915,35	1231	1331	611578,9	7760663	1264
190	611094,106	7759906,304	1234	1332	611579	7760663	1265
192	611211,438	7759976,054	1263	1333	611574,4	7760670	1264
193	611209,877	7759960,679	1264	1334	611575,6	7760700	1274
194	611210,022	7759934,446	1254	1335	611574,5	7760705	1275
195	611189,566	7759937,124	1249	1336	611567,6	7760704	1271
196	611176,993	7759931,117	1244	1337	611569,9	7760707	1272
197	611177,107	7760013,796	1248	1338	611569,8	7760710	1272
198	611148,656	7759991,511	1234	1339	611561,8	7760724	1275
199	611114,997	7759938,821	1222	1340	611557,3	7760717	1275
200	611111,102	7759934,086	1223	1341	611554,9	7760712	1270
201	611110,996	7759933,866	1223	1342	611551,2	7760727	1272
202	611113,397	7759933,74	1224	1343	611552,4	7760729	1271
203	611112,539	7759930,203	1225	1344	611554,5	7760727	1283
204	611112,748	7759930,202	1225	1345	611553,8	7760742	1267
205	611113,892	7759929,42	1225	1346	611552,8	7760746	1266
206	611117,07	7759920,102	1227	1347	611555,2	7760747	1266
207	611114,36	7759921,005	1228	1348	611552,8	7760749	1266
208	611113,01	7759922,231	1227	1349	611551,1	7760750	1261
209	611110,175	7759919,925	1230	1350	611551,7	7760750	1261
210	611104,55	7759938,556	1222	1351	611553,4	7760751	1263
211	611103,782	7759932,805	1224	1352	611593,6	7760662	1269
212	611106,128	7759924,157	1229	1353	611588	7760658	1267
213	611106,102	7759903,792	1236	1354	611583,6	7760658	1266
214	611109,795	7759893,364	1232	1355	611580,8	7760661	1266
215	611117,068	7759887,34	1236	1356	611573,3	7760661	1262
216	611102,141	7759888,764	1236	1357	611574,9	7760664	1263
217	611098,905	7759872,958	1236	1358	611573,7	7760663	1265
218	611098,377	7759871,965	1236	1359	611566,7	7760662	1261
219	611084,537	7759880,134	1231	1360	611582,5	7760655	1265
220	611098,851	7759864,435	1237	1361	611585,6	7760655	1263

NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)	NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)
221	611099,955	7759857,566	1235	1362	611589	7760652	1269
222	611104,192	7759850,344	1236	1363	611598,5	7760651	1273
223	611106,038	7759845,13	1235	1365	611604	7760616	1280
224	611099,132	7759843,293	1233	1366	611609,3	7760614	1282
225	611129,323	7759827,604	1245	1367	611611,1	7760610	1278
226	611142,216	7759850,875	1248	1368	611612	7760610	1278
227	611119,089	7759860,542	1243	1369	611609,8	7760608	1278
228	611136,377	7759868,732	1245	1370	611613,1	7760606	1277
229	611139,054	7759862,627	1247	1371	611614,6	7760604	1280
230	611152,916	7759874,27	1247	1372	611615,8	7760608	1282
231	611158,407	7759867,262	1248	1383	611302,6	7761368	1344
232	611153,446	7759859,214	1248	1384	611290,7	7761362	1344
233	611159,921	7759859,062	1249	1385	611274,2	7761357	1342
234	611174,554	7759876,788	1249	1386	611251,3	7761350	1344
235	611176,864	7759878,654	1248	1387	611309,3	7761355	1342
236	611173,251	7759885,319	1248	1388	611305,6	7761337	1343
237	611169,191	7759887,448	1248	1389	611325,3	7761325	1344
238	611180,571	7759902,759	1247	1390	611341	7761311	1343
239	611176,228	7759909,65	1244	1391	611354,6	7761322	1343
240	611176,438	7759909,759	1244	1392	611370	7761326	1342
241	611177,79	7759908,865	1245	1393	611351,7	7761354	1342
242	611185,789	7759902,062	1246	1394	611340,6	7761343	1343
243	611186,73	7759902,277	1246	1395	611353,1	7761381	1339
244	611189,702	7759909,563	1243	1396	611446,1	7761279	1324
245	611200,705	7759898,867	1252	1397	611484,2	7761288	1314
246	611192,26	7759917,516	1248	1398	611483,6	7761293	1314
247	611189,862	7759918,195	1246	1399	611451,4	7761251	1320
248	611209,121	7759924,38	1250	1400	611437,6	7761264	1323
249	611207,153	7759926,938	1253	1401	611386,4	7761230	1340
250	611223,397	7759919,086	1260	1402	611311	7761086	1335
251	611177,798	7759828,952	1266	1403	611294,2	7761100	1327
252	611167,878	7759796,918	1255	1404	611314,7	7761121	1329
253	611162,578	7759784,998	1252	1405	611357,8	7761167	1335
254	611162,286	7759788,21	1252	1406	611358,9	7761253	1349
255	611155,721	7759774,417	1248	1407	611353,1	7761257	1347
256	611149,506	7759766,266	1245	1408	611253	7761236	1334
257	611144,315	7759771,28	1243	1409	611257,3	7761248	1337
258	611143,765	7759766,857	1245	1410	611263,2	7761264	1341
259	611141,178	7759770,637	1239	1411	611270,9	7761281	1340
260	611146,874	7759779,344	1242	1412	611264,9	7761285	1342
261	611135,162	7759793,476	1240	1413	611263,5	7761287	1343
262	611110,113	7759796,515	1230	1414	611235,1	7761331	1352
263	611115,804	7759788,177	1230	1415	611562,3	7760808	1249
264	611116,014	7759788,397	1230	1416	611560,9	7760812	1246
265	611115,264	7759785,413	1230	1417	611564,9	7760811	1249
266	611115,383	7759787,626	1230	1418	611568	7760813	1249
267	611113,497	7759786,753	1228	1419	611575,1	7760806	1252
268	611120,496	7759786,929	1232	1420	611574,6	7760816	1251
269	611121,615	7759782,273	1232	1421	611577,3	7760809	1253
270	611120,137	7759779,737	1224	1422	611578	7760808	1255
271	611120,137	7759779,737	1224	1423	611579,1	7760811	1254
272	611110,796	7759772,824	1231	1424	611578,7	7760813	1254
273	611112,743	7759783,216	1226	1425	611582,4	7760810	1254

NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)	NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)
274	611110,316	7759779,468	1225	1426	611578,1	7760816	1252
275	611108,848	7759778,592	1225	1427	611580,7	7760814	1254
276	611100,819	7759780,636	1222	1428	611582,2	7760812	1255
277	611100,192	7759780,64	1222	1429	611582,8	7760810	1256
278	611098,083	7759777,555	1223	1430	611488,2	7759717	1262
279	611100,379	7759777,208	1223	1431	611488	7759713	1261
280	611103,362	7759769,994	1226	1432	611484,3	7759712	1265
281	611102,206	7759769,006	1226	1433	611483,6	7759720	1264
282	611094,545	7759779,68	1220	1434	611580,8	7760806	1253
283	611088,521	7759768,761	1218	1435	611465,8	7759702	1267
284	611087,452	7759748,624	1216	1436	611581,2	7760806	1255
285	611093,94	7759750,575	1217	1437	611586,1	7760813	1256
286	611098,62	7759747,335	1216	1438	611468,9	7759699	1266
287	611089,492	7759741,085	1211	1439	611470,3	7759701	1266
288	611088,71	7759733,121	1210	1440	611479,9	7759702	1264
289	611079,354	7759723,773	1209	1441	611376,5	7759603	1255
290	611080,198	7759725,095	1209	1442	611375,2	7759600	1254
291	611313,157	7759421,655	1227	1443	611371,6	7759598	1254
292	611312,731	7759420,329	1228	1444	611371,3	7759598	1254
293	611307,831	7759421,8	1227	1445	611372,5	7759589	1253
294	611296,408	7759416,007	1226	1446	611371,5	7759590	1256
295	611297,305	7759409,25	1226	1447	611370,2	7759583	1250
296	611296,246	7759406,932	1226	1448	611379,8	7759578	1250
297	611311,831	7759410,373	1231	1449	611381,2	7759580	1250
298	611074,51	7759717,716	1205	1450	611363,9	7759584	1251
299	611309,693	7759402,75	1230	1451	611365,7	7759575	1255
300	611307,391	7759402,212	1231	1452	611584,4	7760818	1257
301	611311,232	7759398,424	1232	1455	611050	7759961	1207
302	611080,241	7759699,306	1213	1456	611582,9	7760815	1254
303	611306,73	7759396,903	1229	1457	611581,7	7760817	1255
304	611079,622	7759716,798	1215	1458	611579,9	7760820	1254
305	611305,552	7759392,262	1232	1459	611578,1	7760823	1251
306	611100,732	7759734,703	1240	1460	611578	7760828	1250
307	611107,705	7759730,674	1242	1461	611580,5	7760827	1251
308	611180,849	7759751,123	1251	1462	611578,1	7760832	1247
309	611176,582	7759753,585	1268	1463	611578,5	7760831	1247
310	611161,253	7759741,287	1261	1464	611575	7760824	1250
311	611156,409	7759735,231	1262	1465	611575,2	7760824	1249
312	611156,508	7759734,455	1264	1466	611576,2	7760828	1251
313	611160,008	7759742,623	1259	1467	611578,3	7760832	1252
314	611157,915	7759742,084	1258	1468	611581	7760833	1249
315	611162,216	7759744,934	1258	1469	611581,1	7760830	1252
316	611162,346	7759748,807	1254	1470	611584,8	7760834	1252
317	611140,011	7759735,447	1255	1471	611587,4	7760830	1254
318	611136,257	7759736,357	1250	1472	611586,9	7760827	1255
319	611130,928	7759736,059	1247	1473	611581,7	7760825	1254
320	611132,736	7759741,139	1245	1474	611586,7	7760822	1254
321	611132,657	7759745,013	1246	1475	611592,7	7760830	1258
322	611136,988	7759752,622	1242	1476	611588,8	7760830	1258
323	611134,067	7759753,194	1243	1477	611593,8	7760831	1258
324	611113,377	7759768,159	1231	1478	611596,5	7760838	1259
325	611105,232	7759768,433	1228	1479	611595,1	7760838	1259
326	611107,189	7759764,214	1229	1480	611593,4	7760843	1257

NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)	NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)
327	611109,574	7759761,432	1230	1481	611592	7760841	1252
328	611112,573	7759756,764	1235	1482	611594,1	7760842	1257
329	611110,433	7759748,919	1238	1483	611590,8	7760842	1252
330	611109,284	7759748,927	1238	1484	611592,4	7760842	1256
331	611107,004	7759751,708	1237	1485	611590,4	7760843	1254
332	611106,227	7759744,519	1234	1486	611590	7760843	1254
333	611110,298	7759744,05	1240	1487	611589	7760850	1255
334	611103,186	7759742,657	1238	1488	611585,7	7760850	1253
335	611105,737	7759717,073	1233	1489	611587,5	7760838	1256
336	611113,066	7759719,682	1236	1490	611590,6	7760833	1257
337	611115,553	7759716,678	1237	1491	611589,5	7760839	1256
338	611121,37	7759727,819	1240	1492	611582	7760840	1254
339	611134,419	7759726,628	1245	1493	611581,8	7760841	1254
340	611148,507	7759724,656	1250	1494	611579,3	7760846	1253
341	611149,55	7759708,158	1253	1495	611581,9	7760847	1251
342	611159,088	7759713,299	1260	1496	611583,3	7760850	1249
343	611163,57	7759727,99	1261	1497	611578,2	7760854	1247
344	611157,21	7759681,213	1259	1498	611582,4	7760856	1249
345	611142,692	7759697,466	1252	1499	611585,9	7760853	1248
346	611137,272	7759699,382	1247	1500	611587,3	7760856	1250
347	611131,11	7759699,422	1243	1501	611588,8	7760855	1250
348	611127,04	7759700,001	1239	1502	611590,7	7760855	1251
349	611134,269	7759703,386	1254	1503	611198,8	7761341	1338
350	611136,922	7759709,789	1240	1504	611206,9	7761343	1336
351	611133,788	7759709,809	1240	1505	611177,5	7761306	1330
352	611130,201	7759704,187	1237	1506	611198	7761292	1330
353	611123,12	7759707,664	1235	1507	611159,2	7761306	1327
354	611119,358	7759707,356	1235	1508	611193,3	7761254	1322
355	611119,68	7759708,682	1235	1509	611187	7761257	1320
356	611118,583	7759700,499	1234	1510	611168,9	7761254	1318
357	611123,171	7759699,362	1235	1511	611164,9	7761251	1316
358	611117,317	7759698,625	1234	1512	611158,9	7761256	1317
359	611115,458	7759701,847	1232	1513	611153,3	7761252	1315
360	611110,836	7759697,892	1232	1514	611151,7	7761249	1315
361	611102,086	7759701,49	1230	1515	611150	7761231	1311
362	611124,632	7759682,861	1237	1516	611151,1	7761231	1313
363	611120,453	7759682,667	1233	1517	611152,3	7761233	1314
364	611097,537	7759692,665	1225	1518	611152,1	7761225	1312
365	611106,246	7759682,537	1222	1519	611140,9	7761224	1310
366	611107,267	7759678,767	1221	1520	611120,2	7761218	1306
367	611088,163	7759680,439	1217	1521	611114,5	7761225	1304
368	611303,384	7759396,261	1232	1522	611103,8	7761225	1306
369	611293,915	7759401,856	1231	1523	611091,1	7761220	1309
370	611285,976	7759401,796	1229	1524	611074	7761231	1310
371	611284,319	7759403,91	1226	1525	611058,1	7761213	1308
372	611283,495	7759405,686	1226	1526	611068,8	7761200	1306
373	611283,861	7759397,714	1229	1527	611074,1	7761206	1306
374	611283,858	7759397,272	1229	1528	611078,1	7761205	1306
375	611284,282	7759398,265	1229	1529	611081,5	7761200	1304
376	611283,426	7759395,061	1230	1530	611100,2	7761208	1305
377	611082,48	7759641,405	1207	1531	611100,9	7761206	1306
378	611085,026	7759647,476	1210	1532	611113,5	7761207	1309
379	611085,758	7759647,582	1212	1533	611112,7	7761204	1306

NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)	NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)
380	611093,612	7759650,741	1213	1534	611111,3	7761214	1308
381	611087,195	7759659,969	1210	1535	611114,9	7761212	1308
382	611098,768	7759656,685	1211	1536	611159,2	7761202	1308
383	611102,961	7759658,872	1213	1537	611257	7761125	0
384	611104,439	7759661,408	1212	1538	611151,9	7761098	1278
385	611105,582	7759660,404	1215	1542	611120,5	7761048	1262
386	611106,836	7759660,507	1215	1543	611118,2	7761081	1274
387	611114,688	7759663,334	1223	1544	611118,5	7761082	1274
388	611119,149	7759658,657	1229	1545	611110,4	7761089	1276
389	611122,363	7759654,873	1233	1546	611110,4	7761090	1278
390	611127,667	7759651,297	1233	1547	611069	7761153	1293
391	611124,215	7759666,815	1234	1548	611040,5	7761204	1314
392	611122,33	7759666,052	1234	1549	611046	7761234	1321
393	611118,567	7759665,634	1234	1550	611229,7	7760997	1306
394	611124,029	7759670,358	1233	1551	611229,7	7760979	1311
395	611127,036	7759666,907	1231	1552	611241,4	7760970	1309
396	611125,661	7759664,149	1236	1553	611251,6	7760970	1309
397	611132,274	7759669,198	1242	1554	611195,2	7760936	1295
398	611132,381	7759669,64	1242	1555	611181,7	7760925	1288
399	611135,303	7759669,289	1242	1556	611177,4	7760931	1285
400	611133,202	7759667,421	1242	1557	611173,6	7760931	1284
401	611133,724	7759667,307	1242	1558	611172,9	7760934	1283
402	611137,145	7759663,301	1245	1559	611170,6	7760934	1282
403	611135,054	7759662,982	1247	1560	611167,5	7760933	1278
404	611132,98	7759665,32	1244	1561	611168,7	7760925	1280
405	611135,229	7759657,791	1246	1562	611167,6	7760919	1280
406	611151,583	7759662,101	1253	1563	611187,1	7760905	1281
407	611154,905	7759663,74	1256	1564	611193,4	7760911	1286
408	611155,431	7759664,4	1257	1565	611204	7760848	1278
409	611158,314	7759678,328	1260	1566	611209,5	7760831	1268
410	611150,61	7759645,615	1257	1567	611210,5	7760833	1271
411	611148,531	7759647,178	1257	1568	611220,8	7760834	1267
412	611144,5	7759637,575	1254	1569	611231,5	7760839	1269
413	611146,219	7759628,709	1252	1570	611227,8	7760852	1273
414	611144,066	7759618,762	1249	1571	611245,3	7760854	1273
415	611137,906	7759619,244	1245	1572	611247,4	7760884	1285
416	611136,029	7759619,699	1246	1573	611256,4	7760885	1279
417	611135,486	7759616,493	1245	1574	611263,4	7760875	1275
418	611138,356	7759607,952	1247	1575	611269,6	7760875	1272
419	611139,51	7759608,719	1247	1576	611274,2	7760881	1273
420	611141,8	7759607,597	1249	1577	611267,2	7760881	1273
421	611143,685	7759608,36	1249	1578	611264,8	7760881	1273
422	611146,884	7759602,252	1250	1579	611259,1	7760890	1279
423	611149,629	7759606,772	1251	1580	611256,3	7760893	1284
424	611130,332	7759610,881	1237	1581	611254,6	7760901	1285
425	611138,561	7759623,667	1242	1582	611247,7	7760907	1287
426	611139,842	7759627,865	1243	1583	611264,6	7760902	1284
427	611139,185	7759639,491	1244	1584	611283,1	7760887	1274
428	611135,846	7759640,066	1242	1585	611282,9	7760884	1273
429	611136,15	7759638,514	1240	1586	611284,6	7760884	1273
430	611134,613	7759643,173	1241	1587	611284,8	7760884	1273
431	611131,472	7759642,086	1236	1588	611289,7	7760887	1268
432	611131,487	7759644,3	1237	1589	611310,2	7760888	1270

NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)	NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)
433	611131,336	7759637,106	1239	1590	611321,2	7760894	1269
434	611133,201	7759634,77	1242	1591	611319,7	7760877	1267
435	611133,804	7759631,113	1243	1592	611308,7	7760862	1262
436	611128,388	7759633,473	1239	1593	611306,7	7760856	1267
437	611127,533	7759630,49	1235	1594	611304,5	7760855	1266
438	611117,446	7759637,417	1230	1595	611304,1	7760857	1266
439	611113,044	7759635,121	1228	1596	611301	7760861	1268
440	611112,247	7759641,103	1226	1597	611296,3	7760862	1273
441	611115,415	7759646,395	1216	1598	611295,3	7760862	1271
442	611109,476	7759648,758	1215	1599	611286,4	7760858	1273
443	611102,871	7759644,926	1215	1600	611280,4	7760857	1271
444	611106,907	7759639,145	1215	1601	611284,5	7760854	1271
445	611104,474	7759634,29	1218	1602	611293,6	7760852	1269
446	611108,755	7759634,042	1218	1603	611296,7	7760854	1269
447	611105,691	7759628,638	1220	1604	611286,8	7760836	1267
448	611104,41	7759624,44	1220	1605	611292,1	7760836	1266
449	611109,388	7759618,874	1220	1606	611286,6	7760833	1267
450	611110,114	7759617,984	1223	1607	611277,6	7760822	1266
451	611105,003	7759619,124	1221	1608	611271,6	7760812	1267
452	611098,438	7759621,49	1219	1609	611279,1	7760805	1266
453	611099,1	7759627,104	1219	1610	611270,4	7760802	1266
454	611098,915	7759630,674	1219	1611	611264,5	7760798	1265
455	611098,392	7759630,677	1219	1612	611253,6	7760796	1259
456	611092,436	7759630,273	1216	1613	611277,5	7760796	1260
457	611090,618	7759639,914	1214	1614	611279,1	7760799	1260
458	611086,538	7759638,944	1212	1615	611275,7	7760782	1255
459	611086,438	7759639,719	1212	1616	611277,7	7760780	1255
460	611086,512	7759634,959	1209	1617	611275,3	7760776	1255
461	611279,695	7759399,623	1227	1618	611286,5	7760775	1255
462	611273,978	7759387,706	1227	1619	611296,2	7760769	1259
463	611273,781	7759389,589	1229	1620	611301,4	7760760	1259
464	611272,274	7759382,626	1231	1621	611312,7	7760781	1260
465	611266,303	7759379,897	1229	1622	611314	7760783	1255
466	611274,734	7759375,305	1231	1623	611303,1	7760783	1257
467	611275,569	7759375,299	1231	1624	611305,9	7760789	1259
468	611283,826	7759359,861	1239	1625	611302,6	7760790	1259
469	611283,725	7759360,305	1239	1626	611323,6	7760795	1254
470	611289,549	7759372,664	1240	1627	611326,9	7760805	1253
471	611283,826	7759376,132	1235	1628	611325,3	7760805	1255
472	611281,243	7759380,465	1234	1629	611321,4	7760803	1256
473	611283,246	7759383,33	1232	1630	611319	7760808	1257
474	611286,738	7759390,391	1233	1631	611317,3	7760807	1259
475	611290,792	7759387,266	1234	1632	611316,2	7760802	1258
476	611290,999	7759387,043	1234	1633	611313,3	7760806	1258
477	611294,065	7759392,668	1233	1634	611313,1	7760802	1260
478	611295,017	7759394,544	1231	1635	611309,8	7760808	1260
479	611295,312	7759391,664	1234	1636	611309	7760808	1259
480	611295,62	7759390,887	1234	1637	611303,7	7760802	1260
481	611086,393	7759600,206	1208	1638	611293,8	7760809	1263
482	611085,469	7759602,647	1210	1639	611284,7	7760808	1264
483	611089,741	7759601,07	1209	1640	611298,3	7760816	1261
484	611090,266	7759601,509	1209	1641	611292,8	7760817	1264
485	611095,455	7759596,274	1213	1642	611296,9	7760820	1262

NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)	NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)
486	611082,074	7759610,748	1213	1643	611298,1	7760824	1262
487	611088,232	7759609,934	1213	1644	611302,2	7760832	1262
488	611104,567	7759600,089	1221	1645	611297,6	7760835	1261
489	611104,251	7759599,648	1221	1646	611309	7760853	1261
490	611106,748	7759598,193	1225	1647	611312,6	7760854	1257
491	611108,283	7759609,473	1229	1648	611309,4	7760843	1259
492	611158,199	7759623,762	1254	1649	611316,9	7760845	1259
493	611160,999	7759618,794	1255	1650	611320,6	7760835	1256
494	611160,98	7759615,917	1255	1651	611313,1	7760833	1256
495	611160,53	7759639,112	1253	1652	611308,6	7760829	1258
496	611160,118	7759646,108	1253	1653	611309	7760822	1258
497	611159,193	7759648,438	1255	1654	611307,8	7760818	1256
498	611159,474	7759650,539	1256	1655	611304,7	7760818	1258
499	611158,929	7759656,077	1255	1656	611314,2	7760824	1256
500	611157,743	7759686,965	1253	1657	611344,7	7760814	1250
501	611158,005	7759691,058	1255	1658	611350,9	7760792	1246
502	611159,062	7759693,044	1254	1659	611422,3	7760811	1241
503	611158,649	7759697,896	1254	1660	611430,3	7760822	1237
504	611159,762	7759702,537	1255	1661	611450,7	7760847	1238
505	611161,718	7759716,159	1253	1662	611470,8	7760854	1244
506	611168,48	7759728,18	1258	1663	611470,6	7760850	1241
507	611175,861	7759738,98	1258	1664	611473,4	7760854	1239
508	611183,91	7759756,194	1259	1665	611476	7760854	1241
509	611184,804	7759765,154	1258	1666	611478,8	7760849	1235
510	611186,26	7759764,259	1258	1667	611484,3	7760852	1234
511	611189,862	7759804,524	1260	1668	611488,7	7760854	1233
512	611188,154	7759815,05	1261	1669	611489	7760853	1233
513	611189,318	7759817,478	1261	1670	611484,4	7760840	1234
514	611188,398	7759820,583	1262	1671	611161,8	7760815	1257
515	611189,465	7759824,007	1260	1672	610997,1	7761245	1313
516	611189,508	7759830,648	1263	1673	610996,4	7761245	1315
517	611185,325	7759830,01	1258	1674	611019,2	7761200	1306
518	611189,243	7759838,176	1262	1675	611010,4	7761203	1305
519	611191,786	7759843,804	1261	1676	611013,5	7761194	1305
520	611193,912	7759849,546	1262	1677	611019	7761192	1306
521	611195,913	7759852,189	1263	1678	611020,1	7761197	1308
522	611198,478	7759861,138	1260	1679	611022	7761197	1306
523	611196,276	7759859,824	1258	1680	611023,4	7761211	1306
524	611194,614	7759861,274	1258	1681	611027,8	7761070	1281
525	611195,879	7759863,037	1258	1682	611030,4	7761070	1281
526	611191,693	7759861,846	1256	1683	611028,8	7761068	1281
527	611188,566	7759862,862	1252	1684	611038,1	7761060	1276
528	611203,984	7759872,724	1256	1685	611023,2	7761065	1281
529	611208,246	7759869,598	1262	1686	611030,2	7761041	1271
530	611209,614	7759871,028	1262	1687	611033,1	7761009	1262
531	611213,382	7759872,332	1264	1688	611010,5	7760999	1261
532	611214,335	7759874,318	1264	1689	611005,2	7760989	1265
533	611215,402	7759877,742	1264	1690	611003,7	7760973	1257
534	611220,958	7759880,916	1267	1691	611030,1	7760956	1247
535	611227,367	7759886,631	1268	1692	611031,5	7760942	1244
536	611233,579	7759901,613	1268	1693	611031,2	7760942	1244
537	611235,351	7759910,044	1267	1694	611050	7760959	0
538	611236,621	7759919,776	1267	1695	611047	7760966	0

NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)	NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)
539	611237,271	7759923,313	1269	1696	611025,2	7760921	1250
540	611237,024	7759928,929	1268	1697	610954	7760927	1259
541	611237,282	7759936,575	1268	1698	610945,9	7760937	1261
542	611237,188	7759945,399	1268	1699	610906,7	7761028	1290
543	611239,603	7759952,135	1270	1700	611082,7	7761326	1343
544	611242,176	7759958,116	1270	1701	611084,3	7761330	1342
545	611243,183	7759962,516	1270	1702	611098,4	7761336	1342
546	611238,197	7759962,6	1264	1703	611105,7	7761342	1344
547	611233,571	7759957,981	1263	1704	611099,8	7761326	1345
548	611230,373	7759964,31	1263	1705	611068,6	7761322	1342
549	611227,127	7759946,733	1261	1706	611069,1	7761301	1341
550	611221,109	7759953,08	1254	1707	611052,8	7761291	1340
551	611243,817	7759975,735	1268	1708	611053,8	7761284	1338
552	611246,816	7759970,956	1271	1709	611051,9	7761283	1338
553	611247,568	7759974,272	1271	1710	611049,1	7761282	1339
554	611249,278	7759980,238	1272	1711	611049,2	7761284	1338
558	611252,784	7759989,512	1274	1712	611036,6	7761278	1336
559	611254,688	7759993,153	1275	1713	611034,8	7761287	1338
560	611256,267	7759995,024	1275	1714	611021,7	7761265	1332
561	611258,5	7760001,097	1273	1715	611020,1	7761267	1332
562	611259,44	7760001,202	1273	1716	611017,8	7761265	1330
563	611261,539	7760002,738	1272	1717	611017,4	7761264	1330
564	611263,861	7760006,375	1271	1718	611015,1	7761265	1333
565	611265,128	7760008,47	1273	1719	611015,2	7761265	1333
566	611268,178	7760011,771	1272	1720	611013,4	7761265	1333
567	611269,233	7760013,425	1272	1721	611005,6	7761261	1330
568	611269,134	7760014,2	1272	1722	611003,4	7761285	1334
604	611144,235	7759677,644	1253	1723	610999,4	7761289	1334
605	611295,341	7759380,042	1237	1724	610998,1	7761259	1329
606	611297,189	7759375,049	1236	1725	611000,4	7761260	1329
607	611300,038	7759363,299	1239	1726	610989,7	7761264	1330
608	611301,188	7759363,513	1239	1727	610987,8	7761268	1329
609	611312,37	7759367,452	1239	1728	610985,4	7761272	1331
610	611312,404	7759369,639	1238	1729	610982,9	7761272	1331
611	611307,222	7759375,87	1238	1730	610983,1	7761272	1331
612	611321,778	7759365,483	1239	1731	610996,9	7760880	1230
613	611314,936	7759357,337	1242	1732	610999,3	7760849	1233
614	611323,471	7759352,744	1243	1733	610993,9	7760848	1233
615	611309,43	7759345,75	1246	1734	611040	7760826	1227
616	611307,652	7759345,319	1246	1735	611038,9	7760814	1228
617	611312,916	7759351,815	1246	1736	611046,2	7760813	1227
618	611304,45	7759350,985	1245	1737	611042,4	7760817	1225
619	611301,951	7759352,107	1246	1738	611047,2	7760818	1226
620	611297,052	7759353,799	1243	1739	611048,9	7760814	1235
621	611297,165	7759355,016	1244	1740	611042,6	7760813	1223
622	611296,963	7759356,124	1245	1741	611050,9	7760809	1228
623	611297,106	7759362,1	1243	1742	611051,2	7760806	1228
624	611293,54	7759359,799	1244	1743	611057,8	7760808	1230
625	611293,229	7759360,243	1244	1744	611076,1	7760849	1235
626	611289,766	7759357,72	1244	1745	611063,5	7760879	1233
627	611291,092	7759352,841	1245	1746	611058,6	7760870	1231
628	611292,532	7759349,29	1245	1747	611053,5	7760876	1228
629	611291,063	7759348,304	1243	1748	611052,1	7760876	1227

NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)	NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)
630	611297,947	7759346,82	1242	1749	611053,1	7760874	1226
631	611300,865	7759345,806	1243	1750	611052,2	7760874	1226
632	611303,023	7759340,258	1249	1751	611051,6	7760874	1227
633	611303,966	7759340,694	1251	1752	611050,2	7760876	1228
634	611312,076	7759334,997	1251	1753	611049	7760879	0
635	611319,881	7759330,52	1251	1754	611050	7760880	0
636	611302,502	7759324,212	1252	1755	611060,2	7760914	1231
637	611300,887	7759316,696	1252	1756	611057,4	7760908	1232
638	611300,794	7759318,467	1254	1757	611057,2	7760910	1230
639	611299,631	7759316,261	1255	1758	611067,6	7760893	1239
640	611298,472	7759314,719	1256	1759	611044,6	7760771	1235
641	611298,495	7759318,372	1256	1760	611099,8	7760754	1235
642	611297,437	7759316,275	1253	1761	611131,4	7760745	1237
643	611294,937	7759317,288	1252	1762	611152	7760754	1240
644	611293,756	7759312,315	1252	1763	611153,5	7760758	1239
645	611291,987	7759313,322	1252	1764	611156,5	7760762	1242
646	611284,485	7759316,137	1249	1767	611176,4	7760712	1231
647	611283,702	7759324,333	1246	1768	611140	7760690	0
648	611266,883	7759307,728	1241	1769	611152	7760683	0
649	611276,588	7759322,608	1243	1770	611205	7760671	0
650	611278,435	7759333,664	1244	1771	611211	7760693	0
651	611271,92	7759327,619	1245	1772	611221	7760707	0
652	611275,154	7759343,204	1243	1773	611221	7760704	0
653	611273,92	7759346,311	1239	1774	611241	7760719	0
654	611280,924	7759347,151	1243	1775	611245	7760731	0
655	611366,232	7759407,699	1240	1776	611237	7760726	0
656	611084,672	7759527,388	1216	1777	611230	7760719	0
659	611086,57	7759530,143	1216	1778	611229	7760725	0
660	611085,86	7759533,468	1218	1779	611227	7760723	0
661	611085,455	7759535,463	1220	1780	611221	7760717	0
662	611088,568	7759548,503	1218	1781	611216	7760720	0
663	611083,083	7759556,397	1216	1782	611215	7760710	0
668	611094,08	7759577,356	1214	1783	611205	7760720	0
669	611093,643	7759574,26	1217	1784	611194	7760712	0
670	611085,766	7759567,669	1213	1785	611188	7760719	0
671	611104,497	7759572,862	1225	1786	611199	7760723	0
672	611107,968	7759560,443	1232	1787	611163	7760693	0
673	611098,012	7759555,305	1228	1788	610901,8	7761206	1299
674	611097,447	7759548,557	1221	1789	610904,7	7761200	1296
675	611137,263	7759545,704	1254	1790	610904,3	7761192	1295
676	611136,796	7759544,098	1258	1791	610901,6	7761187	1294
677	611136,728	7759540,757	1254	1792	610900	7761186	1294
678	611136,145	7759529,471	1255	1793	610907,4	7761186	1293
679	611135,532	7759528,621	1255	1794	610908,6	7761183	1295
680	611136,161	7759533,698	1251	1795	610906,7	7761183	1295
681	611132,762	7759533,941	1247	1796	610904,6	7761181	1294
682	611132,237	7759533,612	1247	1797	610906,1	7761177	1292
683	611126,477	7759531,214	1245	1798	610906,5	7761176	1295
684	611113,529	7759531,851	1235	1799	610913	7761180	1294
685	611099,101	7759513,46	1227	1800	610917,3	7761182	1291
686	611088,893	7759501,572	1224	1801	610913,3	7761186	1295
687	611088,496	7759504,895	1225	1802	610912,9	7761187	1296
688	611092,43	7759515,606	1224	1803	610911,4	7761187	1296

NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)	NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)
689	611092,655	7759534,42	1220	1804	610908,5	7761190	1297
690	611094,861	7759536,288	1220	1805	610907,9	7761191	1297
691	611097,888	7759535,936	1223	1806	610914,3	7761190	1296
692	611100,693	7759533,594	1225	1807	610876,6	7761126	1288
693	611101,062	7759542,335	1225	1808	610857,8	7761054	1281
694	611104,42	7759544,749	1228	1809	610862,8	7761042	1275
695	611106,295	7759543,962	1228	1810	610823,1	7760937	1268
696	611094,193	7759546,143	1225	1811	610824	7760937	1268
697	611115,551	7759586,404	1227	1812	610823	7760926	1271
698	611129,517	7759597,826	1239	1813	610823,2	7760925	1272
699	611132,7	7759589,393	1244	1814	610833	7760920	1269
700	611134,632	7759581,19	1253	1815	610840,4	7760919	1272
701	611159,42	7759602,503	1267	1816	610828,1	7760915	1269
702	611153,559	7759600,659	1265	1817	610834	7760913	1270
703	611153,421	7759595,458	1266	1818	610817,4	7760902	1268
704	611149,931	7759588,84	1266	1819	610818	7760902	1269
705	611149,035	7759579,437	1265	1820	610815,2	7760899	1270
706	611148,882	7759577,245	1266	1821	610814	7760897	1271
707	611145,516	7759568,17	1265	1822	610814,8	7760898	1271
708	611141,828	7759557,105	1261	1823	610804,4	7760905	1270
709	611138,612	7759550,395	1266	1824	610819,9	7760898	1266
710	611134,26	7759505,213	1238	1825	610825,1	7760894	1270
711	611133,932	7759503,053	1238	1826	610823,8	7760894	1270
712	611133,726	7759499,18	1239	1827	610823,6	7760894	1270
713	611133,436	7759499,816	1239	1828	610839,4	7760893	1266
714	611133,417	7759496,858	1237	1829	610868,5	7760932	1273
715	611132,26	7759495,648	1237	1830	610863,7	7760889	1259
716	611132,898	7759494,426	1237	1831	610897	7760918	1258
717	611132,158	7759505,057	1238	1832	610769,1	7760904	1287
718	611128,754	7759495,56	1239	1833	610744,6	7760899	1288
719	611126,444	7759493,583	1238	1834	610742,2	7760894	1289
720	611129,629	7759517,912	1239	1835	610740,6	7760897	1290
721	611120,644	7759501,257	1231	1836	610753,2	7760919	1294
722	611116,846	7759479,145	1230	1837	610773,2	7760920	1291
723	611107,146	7759465,151	1224	1838	610771	7760923	1291
724	611095,991	7759468,321	1216	1839	610770,5	7760928	1289
725	611098,188	7759468,861	1215	1840	610797	7760954	1290
741	611086,758	7759445,742	1211	1841	610794,6	7760955	1292
742	611086,765	7759446,798	1211	1842	610763	7760951	1294
743	611090,845	7759447,768	1214	1843	610769	7760971	1298
744	611086,175	7759452,557	1212	1844	610779,4	7760973	1295
745	611089,535	7759455,192	1213	1845	610789	7760972	1295
746	611094,253	7759441,769	1213	1846	610780,3	7760977	1295
747	611099,37	7759441,625	1220	1847	610775,2	7760994	1300
748	611113,748	7759435,888	1239	1848	610746,8	7760903	1290
749	611120,126	7759436,954	1240	1849	610740,1	7760887	1284
750	611117,546	7759425,57	1238	1850	610736	7760880	1287
751	611117,532	7759423,467	1238	1851	610734,4	7760872	1288
752	611122,299	7759433,841	1242	1852	610734,2	7760869	1289
753	611119,252	7759449,659	1243	1853	610735,2	7760869	1289
754	611119,728	7759464,717	1243	1854	610733,9	7760864	1287
755	611122,836	7759468,481	1247	1855	610735,9	7760864	1290
756	611122,641	7759470,696	1244	1856	610732,2	7760866	1290

NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)	NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)
842	611293,812	7759693,947	1270	1857	610736,9	7760859	1287
843	611304,866	7759707,379	1268	1858	610741,2	7760859	1288
844	611305,002	7759712,359	1268	1859	610737,4	7760852	1286
845	611305,979	7759717,998	1265	1860	610739,5	7760845	1293
846	611311,344	7759707,78	1267	1861	610736	7760849	1289
847	611311,861	7759706,892	1267	1862	610730,7	7760842	1289
848	611312,937	7759711,755	1265	1863	610726,9	7760841	1292
849	611315,561	7759713,841	1267	1864	610724,5	7760840	1292
850	611311,501	7759715,859	1263	1865	610720,5	7760838	1295
851	611314,561	7759720,71	1268	1866	610732,8	7760836	1290
852	611314,153	7759722,151	1268	1867	610734,8	7760836	1290
853	611314,475	7759723,588	1268	1868	610733,3	7760835	1288
854	611315,518	7759723,249	1268	1869	610737,9	7760833	1289
855	611316,152	7759724,463	1268	1870	610741,4	7760832	1290
856	611317,391	7759722,13	1269	1871	610741,2	7760838	1292
857	611317,398	7759723,348	1269	1872	610741	7760836	1292
858	611331,146	7759749,491	1270	1873	610740,5	7760840	1290
859	611337,465	7759757,53	1267	1874	610740,8	7760842	1290
860	611328,937	7759763,34	1272	1875	610737,6	7760842	1291
861	611324,837	7759775,542	1275	1876	610744,5	7760847	1290
862	611325,145	7759774,654	1275	1877	610745,3	7760845	1291
863	611330,693	7759776,5	1273	1878	610744,9	7760844	1291
864	611331,001	7759775,613	1273	1879	610744,1	7760842	1292
865	611345,801	7759770,648	1273	1880	610746,1	7760840	1293
866	611340,284	7759789,831	1271	1881	610746,9	7760841	1292
867	611359,822	7759790,591	1271	1882	610747,4	7760839	1292
868	611364,016	7759809,38	1273	1883	610747,3	7760838	1291
869	611365,713	7759813,243	1273	1884	610752,6	7760844	1291
873	611244,859	7759602,175	1268	1885	610752,2	7760849	1283
874	611243,54	7759575,73	1261	1886	610757,9	7760842	1289
875	611260,182	7759581,046	1262	1887	610758	7760838	1290
876	611263,885	7759588,328	1263	1888	610758	7760837	1290
877	611237,112	7759550,757	1266	1889	610757,6	7760837	1292
878	611229,184	7759536,088	1255	1890	610755,6	7760832	1291
880	611243,362	7759531,79	1254	1891	610749,8	7760835	1289
881	611242,742	7759516,631	1252	1892	610749,7	7760834	1289
882	611243,893	7759516,956	1251	1893	610748,5	7760833	1292
883	611232,036	7759508,62	1252	1894	610748,1	7760831	1292
884	611229,417	7759507,419	1248	1895	610746,7	7760823	1294
885	611224,177	7759504,686	1252	1896	610752,8	7760826	1295
886	611229,088	7759504,986	1251	1897	610754,3	7760819	1292
887	611229,72	7759505,757	1251	1898	610750,7	7760821	1295
888	611237,769	7759506,812	1247	1899	610748,7	7760819	1294
889	611242,892	7759507,554	1246	1900	610744,3	7760818	1294
890	611244,868	7759506,213	1248	1901	610741,3	7760823	1291
891	611243,785	7759500,243	1246	1902	610743,1	7760818	1291
892	611248,293	7759502,76	1244	1903	610744,1	7760816	1292
893	611263,658	7759488,162	1242	1904	610749,9	7760814	1292
894	611263,866	7759488,049	1242	1905	610734,4	7760808	1291
895	611261,746	7759483,193	1244	1906	610725,3	7760792	1293
896	611213,974	7759477,302	1227	1907	610728,9	7760789	1291
897	611197,51	7759467,226	1246	1908	610709,8	7760778	1294
898	611194,166	7759467,026	1250	1909	610706,9	7760771	1291

NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)	NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)
899	611193,505	7759461,717	1247	1910	610714,4	7760774	1294
900	611192,115	7759456,635	1243	1911	610719,8	7760773	1294
901	611194,634	7759458,611	1246	1912	610715,1	7760765	1294
902	611199,038	7759461,239	1246	1913	610725,5	7760762	1295
903	611196,298	7759457,493	1248	1914	610731,2	7760766	1295
904	611197,646	7759455,935	1248	1915	610741	7760773	1296
905	611200,562	7759454,588	1242	1916	610741,5	7760776	1295
906	611206,07	7759466,506	1240	1917	610756,3	7760769	1296
908	611119,705	7759387,813	1230	1918	610755,1	7760769	1298
915	611158,935	7759364,76	1224	1919	610765,1	7760755	1296
950	611175,591	7759404,72	1240	1920	610771,6	7760754	1295
951	611188,274	7759411,722	1243	1921	610769	7760743	1296
952	611187,346	7759413,61	1241	1922	610779,9	7760743	1295
953	611194,351	7759420,589	1245	1923	610787,2	7760765	1293
954	611205,087	7759430,361	1245	1924	610789,2	7760762	1293
955	611205,56	7759431,686	1243	1925	610791,2	7760773	1293
956	611206,678	7759431,084	1242	1926	610790,4	7760772	1296
957	611207,276	7759426,653	1239	1927	610792,7	7760771	1294
958	611216,353	7759425,045	1237	1928	610794,4	7760776	1292
959	611207,882	7759423,439	1238	1929	610797,9	7760774	1292
960	611201,377	7759418,943	1239	1930	610798,7	7760773	1292
961	611199,999	7759415,742	1241	1931	610800,6	7760769	1292
962	611198,953	7759415,528	1241	1932	610801,1	7760770	1292
963	611197,528	7759421,292	1246	1933	610803,5	7760767	1294
964	611205,412	7759429,211	1245	1934	610803,2	7760765	1292
965	611230,844	7759454,959	1246	1935	610798,3	7760764	1291
966	611228,499	7759454,904	1246	1936	610801,3	7760750	1293
967	611233,775	7759457,213	1239	1937	610796	7760734	1293
968	611249,084	7759463,352	1236	1938	610832,3	7760736	1291
969	611253,17	7759465,369	1238	1939	610871,6	7760695	1288
970	611254,158	7759465,586	1236	1940	610881,8	7760664	1288
971	611258,515	7759468,05	1238	1941	610887,6	7760658	1285
972	611267,709	7759471,545	1237	1942	610890,4	7760654	1283
973	611273,015	7759465,19	1232	1943	610889	7760649	1284
974	611281,579	7759465,024	1235	1944	610887	7760644	1283
975	611276,106	7759458,529	1231	1945	610884,4	7760649	1284
976	611263,089	7759464,7	1236	1946	610893,5	7760641	1277
977	611252,838	7759446,172	1232	1947	610892,8	7760639	1281
978	611253,138	7759444,067	1233	1948	610895,1	7760642	1282
979	611248,032	7759445,981	1233	1949	610896,8	7760639	1278
980	611243,807	7759438,704	1231	1950	610901,2	7760636	1278
981	611241,612	7759438,496	1238	1951	610900,5	7760635	1277
982	611239,129	7759442,165	1240	1952	610900,6	7760635	1277
983	611238,407	7759443,608	1240	1953	610901,3	7760640	1278
984	611237,384	7759446,935	1240	1954	610900,6	7760641	1277
985	611231,848	7759446,86	1240	1955	610895,8	7760644	1277
986	611223,766	7759424,555	1241	1956	610897,8	7760649	1278
987	611230,092	7759433,7	1239	1957	610897,6	7760646	1278
988	611230,513	7759434,251	1239	1958	610916,3	7760694	1279
989	611228,187	7759429,95	1239	1959	610896,9	7760716	1277
990	611227,119	7759426,304	1239	1960	610942,4	7760730	1269
991	611236,521	7759426,465	1236	1961	610934,4	7760757	1269
992	611237,097	7759434,873	1237	1962	610917,2	7760760	1270

NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)	NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)
993	611235,003	7759434,001	1237	1963	610887	7760797	0
994	611234,616	7759438,873	1240	1964	610993,8	7760759	1248
995	611222,024	7759413,608	1235	1965	610994,1	7760765	1247
996	611206,713	7759420,348	1244	1966	610992,6	7760771	1247
997	611206,158	7759415,149	1240	1967	610994,8	7760770	1249
998	611301,953	7759514,589	1237	1968	610996,5	7760770	1249
999	611300,887	7759511,276	1235	1969	610997,1	7760771	1247
1000	611301,911	7759508,059	1235	1970	610987,5	7760775	1248
1001	611306,525	7759510,907	1235	1971	610994,2	7760774	1247
1002	611307,264	7759512,231	1235	1972	611003,1	7760779	1242
1003	611304,812	7759520,658	1235	1973	610994,1	7760787	1244
1004	611305,926	7759531,388	1240	1974	611007,2	7760784	1241
1005	611310,779	7759538,993	1240	1975	611017,2	7760778	1241
1006	611310,472	7759539,881	1238	1976	611036,5	7760764	1237
1007	611313,605	7759539,861	1237	1977	611048,7	7760728	1235
1008	611314,456	7759542,179	1239	1978	611062,9	7760701	1235
1009	611318,574	7759549,126	1241	1979	611064,1	7760700	1235
1010	611318,579	7759549,901	1241	1980	611067,5	7760686	1237
1011	611318,688	7759550,675	1241	1981	611070,9	7760667	1237
1012	611318,372	7759550,234	1241	1982	611071,1	7760667	1239
1013	611299,305	7759541,392	1242	1983	611069	7760668	1238
1014	611290,553	7759528,498	1242	1984	611068,1	7760663	1238
1015	611266,394	7759523,784	1246	1985	611072,8	7760658	1238
1016	611306,929	7759573,662	1249	1986	611071	7760656	1236
1017	611306,728	7759574,881	1249	1987	611074,6	7760645	1234
1018	611316,3	7759569,063	1247	1988	611073,7	7760646	1235
1019	611321,736	7759569,692	1247	1989	611087,4	7760615	1235
1020	611311,482	7759583,262	1250	1990	611058,8	7760691	1238
1021	611310,124	7759583,271	1250	1991	611057,1	7760689	1240
1022	611309,928	7759585,153	1250	1992	611050,6	7760686	1239
1023	611317,563	7759586,764	1248	1993	611040,1	7760680	1247
1024	611310,146	7759667,61	1261	1994	611043,9	7760674	1246
1025	611312,974	7759668,92	1264	1995	611049,1	7760676	1245
1026	611313,494	7759668,474	1264	1996	611048,5	7760679	1244
1027	611312,046	7759686,968	1265	1997	611012,8	7760659	1254
1028	611326,943	7759713,325	1267	1998	610783,3	7760996	1303
1029	611327,467	7759713,543	1267	1999	610788,3	7760997	1302
1030	611328,009	7759716,638	1267	2000	610790,8	7760996	1302
1031	611334,266	7759731,208	1270	2001	610789,1	7761000	1303
1032	611347,101	7759745,514	1273	2002	610791,7	7760999	1301
1033	611353,707	7759749,346	1270	2003	610790	7760994	1303
1034	611411,562	7759893,413	1282	2004	610790,4	7760992	1303
1035	611408,064	7759934,056	1286	2005	610785,6	7760989	1300
1036	611407,649	7759934,612	1286	2006	610790,2	7760991	1300
1037	611373,141	7759944,796	1290	2007	610794,5	7760993	1300
1038	611365,679	7759937,65	1291	2008	610798,9	7760993	1300
1039	611321,569	7759446,615	1233	2009	610798,3	7760989	1297
1040	611319,29	7759449,507	1233	2010	610802,4	7760992	1296
1041	611315,227	7759451,193	1231	2011	610791,8	7760984	1298
1043	611312,284	7759448,224	1232	2012	610787,2	7760981	1299
1044	611313,84	7759446,554	1235	2013	610795,6	7760984	1299
1045	611313,522	7759445,892	1235	2014	610799,4	7760986	1300
1046	611313,837	7759446,222	1235	2015	610800,1	7761020	1300

NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)	NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)
1047	611314,973	7759444,111	1233	2016	610832,6	7761014	1296
1048	611310,791	7759443,585	1231	2017	610829,5	7761049	1296
1049	611312,528	7759437,486	1231	2018	610827,7	7761046	1296
1050	611306,862	7759433,538	1232	2019	610831,6	7761048	1299
1051	611305,827	7759434,984	1232	2020	610830,9	7761052	1297
1052	611303,988	7759425,255	1235	2021	610831,2	7761053	1297
1053	611302,856	7759427,808	1234	2022	610833,6	7761053	1296
1054	611302,411	7759423,605	1233	2023	610827,4	7761053	1298
1055	611300,099	7759421,407	1233	2024	610825,7	7761061	1297
1056	611300,316	7759422,623	1234	2025	610824,4	7761067	1299
1057	611293,653	7759425,986	1229	2026	610810,4	7761058	1300
1058	611294,019	7759434,285	1229	2027	610831,2	7761089	1297
1059	611289,318	7759417,824	1233	2028	610832,7	7761073	1288
1060	611289,494	7759412,731	1229	2029	610838,3	7761076	1289
1061	611281,935	7759422,963	1227	2030	610835,5	7761090	1293
1062	611280,896	7759423,855	1226	2031	610836,4	7761092	1291
1063	611291,174	7759430,429	1228	2032	610833	7761106	1294
1064	611293,749	7759440,928	1227	2033	610836,1	7761111	1292
1065	611291,878	7759442,379	1227	2034	610839,4	7761114	1296
1066	611291,778	7759443,043	1226	2035	610847,2	7761119	1297
1067	611287,036	7759436,654	1225	2036	610853,8	7761131	1295
1068	611286,828	7759436,766	1225	2037	610863	7761128	1292
1069	611285,733	7759437,88	1226	2038	610868,4	7761123	1290
1070	611282,905	7759433,633	1224	2039	610859,1	7761124	1287
1071	611277,997	7759427,858	1227	2040	610864,6	7761144	1293
1072	611278,886	7759428,98	1227	2041	610867,7	7761151	1293
1073	611262,723	7759424,082	1226	2042	610866,4	7761152	1297
1074	611260,424	7759423,876	1225	2043	610870,4	7761151	1294
1075	611260,19	7759420,003	1223	2044	610874,9	7761151	1294
1076	611258,825	7759418,905	1225	2045	610879	7761153	1290
1077	611256,74	7759419,583	1224	2046	610883,6	7761155	1292
1078	611270,31	7759418,167	1228	2047	610887,2	7761154	1290
1079	611272,384	7759415,83	1230	2048	610888	7761153	1290
1080	611281,658	7759412,449	1233	2049	610889,5	7761158	1292
1081	611273,541	7759400,88	1234	2050	610894,6	7761153	1276
1082	611280,674	7759405,593	1235	2051	610896,1	7761154	1276
1083	611271,699	7759406,869	1230	2052	610891,2	7761166	1293
1084	611264,367	7759403,596	1227	2053	610892,2	7761168	1293
1085	611251,133	7759392,28	1226	2054	610895	7761169	1296
1086	611250,486	7759389,075	1227	2055	610898,5	7761172	1293
1087	611250,11	7759379,448	1228	2056	610901,2	7761172	1295
1088	611240,259	7759374,309	1224	2057	610905,4	7761171	1293
1089	611241,634	7759380,076	1221	2058	610900,1	7761179	1295
1090	611242,878	7759384,586	1222	2059	610901,4	7761179	1295
1091	611244,01	7759389,117	1219	2060	610899,3	7761178	1294
1092	611230,202	7759369,725	1224	2061	610897	7761178	1295
1093	611230,522	7759370,719	1222	2062	610896,6	7761179	1295
1094	611224,054	7759372,03	1219	2063	610895,9	7761179	1295
1095	611217,762	7759368,145	1221	2064	610897,1	7761182	1297
1096	611220,206	7759358,389	1222	2065	610895,4	7761182	1297
1097	611219,569	7759356,733	1225	2066	610894,8	7761186	1299
1098	611220,512	7759357,17	1225	2067	610897	7761192	1301
1099	611224,58	7759356,258	1222	2068	610900,2	7761196	1303

NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)	NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)
1100	611221,911	7759363,58	1224	2069	610898,8	7761199	1300
1101	611218,923	7759353,749	1225	2070	610897,3	7761199	1304
1102	611206,096	7759356,931	1226	2071	610896,5	7761203	1301
1103	611197,62	7759365,305	1222	2072	610893,8	7761196	1303
1104	611202,799	7759349,497	1230	2073	610891,1	7761197	1303
1105	611197,851	7759341,709	1235	2074	610886,7	7761174	1299
1106	611178,976	7759330,209	1230	2075	610886,3	7761174	1294
1107	611174,167	7759329,576	1227	2076	610887	7761169	1298
1108	611175,635	7759330,452	1226	2077	610885	7761168	1292
1109	611166,435	7759329,183	1230	2078	610883,8	7761170	1292
1110	611167,463	7759326,52	1232	2079	610883,2	7761168	1292
1114	611278,243	7759437,877	1231	2080	610882,1	7761168	1298
1115	611275,044	7759439,72	1231	2081	610877,4	7761167	1298
1116	611276,088	7759439,603	1233	2082	610873,9	7761167	1299
1117	611268,259	7759440,317	1234	2083	610870,5	7761163	1298
1118	611263,355	7759441,123	1234	2084	610870,4	7761161	1298
1119	611255,085	7759438,299	1233	2085	610866,7	7761162	1299
1120	611263,597	7759446,213	1234	2086	610865,5	7761160	1298
1121	611286,084	7759450,938	1232	2087	610864	7761159	1298
1122	611288,498	7759452,694	1234	2088	610864,3	7761165	1298
1123	611289,748	7759452,243	1232	2089	610856,4	7761147	1301
1124	611289,044	7759440,294	1230	2090	610980,1	7761259	1319
1125	611288,959	7759443,283	1231	2091	610981,4	7761257	1319
1126	611289,575	7759441,619	1231	2092	610987,6	7761253	1320
1127	611286,207	7759453,815	1233	2093	610986,7	7761252	1320
1128	611286,106	7759454,369	1233				

Legenda: NI = número do indivíduo no inventário.

a) Resultados do Inventário Florestal (Censo) em área de Savana Parque

• Composição Florística

Foram identificadas no inventário da Savana Parque, um total de 1.847 indivíduos que representam 90 espécies. Todos os táxons nativos tiveram a sua identificação completa até o nível de espécie.

Entre as espécies registradas, duas (*Handroanthus ochraceus* – Ipê-cascudo e *Handroanthus impetiginosus* – Ipê-rosa) são consideradas protegidas pela Lei Estadual nº 20.308/2012.

Foram registradas 39 famílias botânicas distintas, sendo Myrtaceae a que apresentou a maior diversidade de espécies (15).

Em relação ao grupo ecológico, as espécies pertencentes ao grupo das Pioneiras apresentam maior abundância, correspondendo a 67,8% dos indivíduos registrados e maior riqueza de espécies correspondendo a 72,2% das espécies registradas.

Quadro 21 – Listagem das espécies encontradas na Savana Parque da área do projeto.

Família	Espécie	Nome popular	GE	Espécie ameaçada de extinção ou imune de corte		Grau de vulnerabilidade
				Sim	Não	
Anacardiaceae	<i>Lithrea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Aroeira-branca	PI		X	
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Aroeirana	PI		X	
Anacardiaceae	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	Pau-pombo	PI		X	
Annonaceae	<i>Guatteria sellowiana</i> Schltld.	Embira-preta	ST		X	
Apocynaceae	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	Peroba-do-campo	PI		X	
Aquifoliaceae	<i>Ilex conocarpa</i> Reissek	Congonha-do-campo	SI		X	
Aquifoliaceae	<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	Erva-mate	SI		X	
Araliaceae	<i>Didymopanax macrocarpum</i> (Cham. & Schltld.) Seem.	Mandioqueiro-do-cerrado	PI		X	
Asteraceae	<i>Baccharis retusa</i> DC.	Vassourinha	PI		X	
Asteraceae	<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	Candeia	PI		X	
Asteraceae	<i>Eremanthus glomeratus</i> Less.	Coração-de-negro	PI		X	
Asteraceae	<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	Candeia-parda	PI		X	
Asteraceae	<i>Moquiniastrium polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	Cambará	PI		X	
Asteraceae	<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	Vassourão	PI		X	
Asteraceae	<i>Symphyopappus compressus</i> (Gardner) B.L.Rob.		SI		X	
Asteraceae	<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	Assa-peixe	PI		X	
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê-rosa	PI	X		Protegida por Lei
Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Ipê-cascudo	PI	X		Protegida por Lei
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Breu-branco	SI		X	
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	Pau-santo	PI		X	
Celastraceae	<i>Monteverdia evonymoides</i> (Reissek) Biral	Espinheira-santa-de-folha-miúda	SI		X	

Família	Espécie	Nome popular	GE	Espécie ameaçada de extinção ou imune de corte		Grau de vulnerabilidade
				Sim	Não	
Celastraceae	<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	Pau-de-colher	SI		X	
Celastraceae	<i>Plenckia populnea</i> Reissek	Marmelo-do-campo	ST		X	
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.	Peroba-café	SI		X	
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	Cangalheiro	PI		X	
Ebenaceae	<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	Marmelinho	PI		X	
Ebenaceae	<i>Diospyros lasiocalyx</i> (Mart.) B.Walln.	Fruta-de-boi	PI		X	
Ericaceae	<i>Agarista eucalyptoides</i> (Cham. & Schltld.) G.Don	Criúva	PI		X	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	Muxiba	Heliófila		X	
Hypericaceae	<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	Lacre	PI		X	
Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	Tamanqueiro	PI		X	
Lamiaceae	<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley	Catinga-de-bode	PI		X	
Lamiaceae	<i>Hyptidendron canum</i> (Pohl ex Benth.) Harley	Hortelã-do-campo	PI		X	
Lauraceae	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	Canela-fedida	PI		X	
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	Canela-preta	PI		X	
Lauraceae	<i>Persea major</i> (Meisn.) L.E.Kopp	Massaranduba	SI		X	
Leguminosae	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira-preta	PI		X	
Leguminosae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba	PI		X	
Leguminosae	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Caviúna-do-cerrado	PI		X	
Leguminosae	<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes	Angico-rajado	PI		X	
Leguminosae	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	Jacarandá-de-espinho	PI		X	
Leguminosae	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Jacarandá-paulista	PI		X	
Leguminosae	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão	PI		X	
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil	Dedaleiro	PI		X	
Malpighiaceae	<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	Murici-macho	PI		X	

Família	Espécie	Nome popular	GE	Espécie ameaçada de extinção ou imune de corte		Grau de vulnerabilidade
				Sim	Não	
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo	PI		X	
Malvaceae	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	Embiruçú	PI		X	
Melastomataceae	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	Canela-de-velho	PI		X	
Melastomataceae	<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	Pixirica	PI		X	
Melastomataceae	<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	Pixirica	PI		X	
Melastomataceae	<i>Pleroma estrellense</i> (Raddi) P.J.F.Guim. & Michelang.	Quaresmeira-roxa	PI		X	
Melastomataceae	<i>Trembleya parviflora</i> (D.Don.) Cogn.	Maestria	PI		X	
Myrtaceae	<i>Campomanesia adamantium</i> (Cambess.) O.Berg	Guabiroba-da-chapada	PI		X	
Myrtaceae	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	Guabiroba	PI		X	
Myrtaceae	<i>Campomanesia rufa</i> (O.Berg) Nied.	Guabiroba	PI		X	
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> sp. 1	Eucalipto	NC		X	
Myrtaceae	<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.	Guamirim	PI		X	
Myrtaceae	<i>Eugenia sonderiana</i> O.Berg	Guamirim	SI		X	
Myrtaceae	<i>Myrcia amazonica</i> DC.	Ingabaú	SI		X	
Myrtaceae	<i>Myrcia obovata</i> (O.Berg) Nied.	Jambinho	SI		X	
Myrtaceae	<i>Myrcia retorta</i> Cambess.	Guamirim-ferro	PI		X	
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Guamirim	SI		X	
Myrtaceae	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Goiba-brava	PI		X	
Myrtaceae	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	Araçazinho	PI		X	
Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i> Sw.	Araça-do-campo	PI		X	
Myrtaceae	<i>Siphoneugena crassifolia</i> (DC.) Proença & Sobral	Cambuí	SI		X	
Myrtaceae	<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg	Murta	PI		X	
Nyctaginaceae	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	Caparrosa	PI		X	
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Maria-mole	SI		X	

Família	Espécie	Nome popular	GE	Espécie ameaçada de extinção ou imune de corte		Grau de vulnerabilidade
				Sim	Não	
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Aricurana	PI		X	
Pinaceae	<i>Pinus sp.1</i>	Pinus	NC		X	
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Capororoca	PI		X	
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Capororoca-do-cerrado	PI		X	
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororoca-branca	PI		X	
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carne-de-vaca	PI		X	
Rubiaceae	<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	Marmelada	PI		X	
Rubiaceae	<i>Faramea hyacinthina</i> Mart.	Salta-cavalo	SI		X	
Rubiaceae	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltl.	Veludo-branco	SI		X	
Rubiaceae	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	Baga-de-macaco	SI		X	
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Guaçatunga	PI		X	
Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Camboatá-branco	SI		X	
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	Aguaí-vermelho	PI		X	
Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	Fruta-de-lobo	PI		X	
Solanaceae	<i>Solanum mauritanum</i> Scop.	Jurubeba-brava	SI		X	
Styracaceae	<i>Styrax camporum</i> Pohl	Benjoeiro	PI		X	
Symplocaceae	<i>Symplocos oblongifolia</i> Casar.	Congonha-amarela	SI		X	
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	Embira-de-sapo	PI		X	
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	Embaúva-vermelha	PI		X	
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau-terra	PI		X	
Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	Pau-de-tucano	PI		X	

Espécie ameaçada ou imune de corte em Tarja

Legenda: G.E. = Grupo ecológico; PI = Pioneiras; SI = Secundárias iniciais; ST = Secundária tardia; NC = grupo ecológico não conhecido.

- **Diversidade**

Conforme pode ser observado no quadro adiante, a diversidade da flora das áreas de Savana Parque, avaliada por meio do Índice Shannon-Weaver (H'), foi de 3,17 e pode ser considerada mediana. Já o índice de Dominância de Simpson (C) teve o resultado de 0,92 indicando maior dominância de poucas espécies e, conseqüentemente, menor diversidade e a Equabilidade de Pielou (J) estimada em 0,71 indica que 71% da diversidade máxima teórica foi obtida por meio da amostragem realizada.

Quadro 22 – Diversidade obtida para as áreas de Savana Parque.

Talhão	N	S	Ln(S)	H'	C	J
1	1847	90	4,50	3,17	0,92	0,71
Geral	1847	90	4,50	3,17	0,92	0,71

Legenda: N = número de indivíduos; S = número de espécies amostradas; $\ln(S)$ = diversidade máxima, H' = índice de Shannon-Wiener; C = Índice de Simpson; J = equabilidade de Pielou.

- **Estrutura Horizontal**

Na Savana Parque as espécies que se destacaram pelo seu Índice de Valor de importância (IVC) foram: *Eremanthus erythropappus* (Candeia), *Plenckia populnea* (Marmelo-do-campo), *Leucochloron incuriale* (Angico-rajado), *Dalbergia miscolobium* (Caviúna-do-cerrado) e *Eucalyptus* sp.1 (Eucalipto), estas espécies ocupam importante posição na estrutura da comunidade.

Em termos de Densidade destacaram-se as espécies *Eremanthus erythropappus* (Candeia) com 332 indivíduos e *Plenckia populnea* (Marmelo-do-campo) com 266 indivíduos. Já no que se refere à área basal, destacou-se a espécie *Eremanthus erythropappus* (Candeia) com a maior dominância (2,3412 m²).

As espécies protegidas por Lei, *Handroanthus ochraceus* (Ipê-cascudo) e *Handroanthus impetiginosus* (Ipê-rosa), ocupam a 10º e a 74º posição, respectivamente, do Índice de Valor de cobertura (VC%).

Quadro 23 – Estrutura horizontal da Savana Parque na ADA do projeto.

Nome Científico	Nome Comum	n	AB	DA	DR	DoA	DoR	VC %
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeia	332	2,3412	5,78	17,98	0,0408	12,92	15,4
<i>Plenckia populnea</i>	Marmelo-do-campo	266	1,8442	4,63	14,40	0,0321	10,17	12,3
<i>Leucochloron incuriale</i>	Angico-rajado	183	2,0855	3,19	9,91	0,0363	11,51	10,7
<i>Dalbergia miscolobium</i>	Caviúna-do-cerrado	161	1,5181	2,80	8,72	0,0265	8,38	8,5
<i>Eucalyptus sp.1</i>	Eucalipto	97	1,9881	1,69	5,25	0,0346	10,97	8,1
<i>Pinus sp.1</i>	Pinus	42	1,1691	0,73	2,27	0,0204	6,45	4,4
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	Barbatimão	83	0,7283	1,45	4,49	0,0127	4,02	4,3
<i>Lamanonia ternata</i>	Cangalheiro	47	0,9313	0,82	2,54	0,0162	5,14	3,8
<i>Symplocos oblongifolia</i>	Congonha-amarela	35	0,5024	0,61	1,89	0,0088	2,77	2,3
<i>Handroanthus ochraceus</i>	Ipê-cascudo	46	0,3478	0,80	2,49	0,0061	1,92	2,2
<i>Myrcia tomentosa</i>	Goiba-brava	44	0,3128	0,77	2,38	0,0055	1,73	2,1
<i>Myrcia retorta</i>	Guamirim-ferro	26	0,4303	0,45	1,41	0,0075	2,37	1,9
<i>Clethra scabra</i>	Peroba-café	36	0,2688	0,63	1,95	0,0047	1,48	1,7
<i>Agarista eucalyptoides</i>	Criúva	28	0,2623	0,49	1,52	0,0046	1,45	1,5
<i>Aegiphila integrifolia</i>	Tamanqueiro	36	0,1687	0,63	1,95	0,0029	0,93	1,4
<i>Eugenia sonderiana</i>	Guamirim	24	0,2242	0,42	1,30	0,0039	1,24	1,3
<i>Cecropia glaziovii</i>	Embaúva-vermelha	21	0,1420	0,37	1,14	0,0025	0,78	1,0
<i>Tapirira guianensis</i>	Aroeirana	14	0,1792	0,24	0,76	0,0031	0,99	0,9
<i>Myrsine guianensis</i>	Capororoca-do-cerrado	16	0,1451	0,28	0,87	0,0025	0,80	0,8
<i>Erythroxylum suberosum</i>	Muxiba	22	0,0809	0,38	1,19	0,0014	0,45	0,8
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororoca-branca	19	0,0778	0,33	1,03	0,0014	0,43	0,7
<i>Myrcia obovata</i>	Jambinho	11	0,1433	0,19	0,60	0,0025	0,79	0,7
<i>Kielmeyera coriacea</i>	Pau-santo	13	0,1051	0,23	0,70	0,0018	0,58	0,6
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i>	Murici-macho	13	0,0965	0,23	0,70	0,0017	0,53	0,6
<i>Campomanesia rufa</i>	Guabiroba	9	0,1252	0,16	0,49	0,0022	0,69	0,6
<i>Diospyros lasiocalyx</i>	Fruta-de-boi	12	0,0840	0,21	0,65	0,0015	0,46	0,6
<i>Myrcia amazonica</i>	Ingabaú	6	0,1364	0,10	0,32	0,0024	0,75	0,5
<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	5	0,1453	0,09	0,27	0,0025	0,80	0,5
<i>Persea major</i>	Massaranduba	3	0,1630	0,05	0,16	0,0028	0,90	0,5
<i>Campomanesia guabiroba</i>	Guabiroba	9	0,0985	0,16	0,49	0,0017	0,54	0,5
<i>Guettarda viburnoides</i>	Veludo-branco	11	0,0574	0,19	0,60	0,0010	0,32	0,5
<i>Moquiniastrum polymorphum</i>	Cambará	7	0,0860	0,12	0,38	0,0015	0,47	0,4

Nome Científico	Nome Comum	n	AB	DA	DR	DoA	DoR	VC %
<i>Pleroma estrellense</i>	Quaresmeira-roxa	10	0,0380	0,17	0,54	0,0007	0,21	0,4
<i>Vismia brasiliensis</i>	Lacre	10	0,0324	0,17	0,54	0,0006	0,18	0,4
<i>Vochysia tucanorum</i>	Pau-de-tucano	6	0,0644	0,10	0,32	0,0011	0,36	0,3
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Aguaí-vermelho	6	0,0568	0,10	0,32	0,0010	0,31	0,3
<i>Solanum lycocarpum</i>	Fruta-de-lobo	7	0,0403	0,12	0,38	0,0007	0,22	0,3
<i>Trembleya parviflora</i>	Maestria	7	0,0313	0,12	0,38	0,0006	0,17	0,3
<i>Ilex conocarpa</i>	Congonha-do-campo	4	0,0532	0,07	0,22	0,0009	0,29	0,3
<i>Eremanthus incanus</i>	Candeia-parda	6	0,0318	0,10	0,32	0,0006	0,18	0,3
<i>Siphoneugena densiflora</i>	Murta	4	0,0503	0,07	0,22	0,0009	0,28	0,2
<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista	3	0,0578	0,05	0,16	0,0010	0,32	0,2
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Copaíba	4	0,0459	0,07	0,22	0,0008	0,25	0,2
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Aricurana	3	0,0553	0,05	0,16	0,0010	0,31	0,2
<i>Eremanthus glomeratus</i>	Coração-de-negro	6	0,0231	0,10	0,32	0,0004	0,13	0,2
<i>Protium heptaphyllum</i>	Breu-branco	5	0,0318	0,09	0,27	0,0006	0,18	0,2
<i>Psidium guineense</i>	Araça-do-campo	4	0,0410	0,07	0,22	0,0007	0,23	0,2
<i>Ocotea pulchella</i>	Canela-preta	5	0,0304	0,09	0,27	0,0005	0,17	0,2
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Assa-peixe	5	0,0196	0,09	0,27	0,0003	0,11	0,2
<i>Piptocarpha macropoda</i>	Vassourão	5	0,0188	0,09	0,27	0,0003	0,10	0,2
<i>Faramea hyacinthina</i>	Salta-cavalo	4	0,0268	0,07	0,22	0,0005	0,15	0,2
<i>Solanum mauritianum</i>	Jurubeba-brava	4	0,0188	0,07	0,22	0,0003	0,10	0,2
<i>Hyptidendron asperrimum</i>	Catinga-de-bode	3	0,0259	0,05	0,16	0,0005	0,14	0,2
<i>Casearia decandra</i>	Guaçatunga	4	0,0152	0,07	0,22	0,0003	0,08	0,2
<i>Ilex paraguariensis</i>	Erva-mate	1	0,0408	0,02	0,05	0,0007	0,23	0,1
<i>Guatteria sellowiana</i>	Embira-preta	3	0,0201	0,05	0,16	0,0004	0,11	0,1
<i>Monteverdia evonymoides</i>	Espinheira-santa-de-folha-miúda	3	0,0195	0,05	0,16	0,0003	0,11	0,1
<i>Ocotea corymbosa</i>	Canela-fedida	3	0,0153	0,05	0,16	0,0003	0,08	0,1
<i>Miconia ligustroides</i>	Pixirica	3	0,0097	0,05	0,16	0,0002	0,05	0,1
<i>Bowdichia virgilioides</i>	Sucupira-preta	1	0,0276	0,02	0,05	0,0005	0,15	0,1
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	2	0,0151	0,03	0,11	0,0003	0,08	0,1
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	Peroba-do-campo	2	0,0145	0,03	0,11	0,0003	0,08	0,1

Nome Científico	Nome Comum	n	AB	DA	DR	DoA	DoR	VC %
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	2	0,0131	0,03	0,11	0,0002	0,07	0,1
<i>Siphoneugena crassifolia</i>	Cambuí	2	0,0126	0,03	0,11	0,0002	0,07	0,1
<i>Miconia pepericarpa</i>	Pixirica	2	0,0120	0,03	0,11	0,0002	0,07	0,1
<i>Lithrea molleoides</i>	Aroeira-branca	2	0,0101	0,03	0,11	0,0002	0,06	0,1
<i>Daphnopsis racemosa</i>	Embira-de-sapo	2	0,0085	0,03	0,11	0,0002	0,05	0,1
<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá-branco	2	0,0057	0,03	0,11	0,0001	0,03	0,1
<i>Monteverdia gonoclada</i>	Pau-de-colher	2	0,0053	0,03	0,11	0,0001	0,03	0,1
<i>Symphyopappus compressus</i>		2	0,0050	0,03	0,11	0,0001	0,03	0,1
<i>Cordia sessilis</i>	Marmelada	2	0,0045	0,03	0,11	0,0001	0,02	0,1
<i>Roupala montana</i>	Carne-de-vaca	1	0,0135	0,02	0,05	0,0002	0,07	0,1
<i>Diospyros inconstans</i>	Marmelinho	1	0,0108	0,02	0,05	0,0002	0,06	0,1
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê-rosa	1	0,0099	0,02	0,05	0,0002	0,05	0,1
<i>Myrcia venulosa</i>	Araçazinho	1	0,0094	0,02	0,05	0,0002	0,05	0,1
<i>Luehea grandiflora</i>	Açoita-cavalo	1	0,0055	0,02	0,05	0,0001	0,03	0,0
<i>Eugenia cerasiflora</i>	Guamirim	1	0,0048	0,02	0,05	0,0001	0,03	0,0
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	Embiruçu	1	0,0044	0,02	0,05	0,0001	0,02	0,0
<i>Styrax camporum</i>	Benjoeiro	1	0,0041	0,02	0,05	0,0001	0,02	0,0
<i>Tapirira obtusa</i>	Pau-pombo	1	0,0033	0,02	0,05	0,0001	0,02	0,0
<i>Guapira noxia</i>	Caparrosa	1	0,0033	0,02	0,05	0,0001	0,02	0,0
<i>Machaerium hirtum</i>	Jacarandá-de-espinho	1	0,0030	0,02	0,05	0,0001	0,02	0,0
<i>Qualea grandiflora</i>	Pau-terra	1	0,0024	0,02	0,05	0,0000	0,01	0,0
<i>Posoqueria latifolia</i>	Baga-de-macaco	1	0,0024	0,02	0,05	0,0000	0,01	0,0
<i>Didymopanax macrocarpus</i>	Mandioqueiro-do-cerrado	1	0,0023	0,02	0,05	0,0000	0,01	0,0
<i>Baccharis retusa</i>	Vassourinha	1	0,0023	0,02	0,05	0,0000	0,01	0,0
<i>Miconia albicans</i>	Canela-de-velho	1	0,0023	0,02	0,05	0,0000	0,01	0,0
<i>Campomanesia adamantium</i>	Guabioba-da-chapada	1	0,0021	0,02	0,05	0,0000	0,01	0,0
<i>Hyptidendron canum</i>	Hortelã-do-campo	1	0,0020	0,02	0,05	0,0000	0,01	0,0
<i>Lafoensia pacari</i>	Dedaleiro	1	0,0020	0,02	0,05	0,0000	0,01	0,0
Total		1847	18,1267	32,18	100	0,3158	100	100

Espécie ameaçada ou imune de corte em Tarja

Legenda: n = número de indivíduos, u = quantidade de parcelas amostrais em que a espécie foi observada, AB = área basal, DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, DoA = dominância absoluta, DoR = dominância relativa e VC% = Índice de Valor de Cobertura percentual.

- **Estrutura Vertical**

No que se refere aos dados relativos à distribuição da estrutura vertical, separada em três intervalos de altura, sendo eles: $Ht < 2,81$; $2,81 \leq Ht < 7,49$; e $Ht \geq 7,49$; pode-se afirmar que a Savana Parque possui estrutura vertical marcada pela abundância de indivíduos pertencentes ao estrato intermediário, com um montante de 70,0 % dos indivíduos (1.292) com valores de altura no intervalo de $2,81 \leq Ht < 7,49$. A altura média estimada para as áreas de Savana Parque inseridas na área de intervenção do projeto corresponde a 5,2 metros.

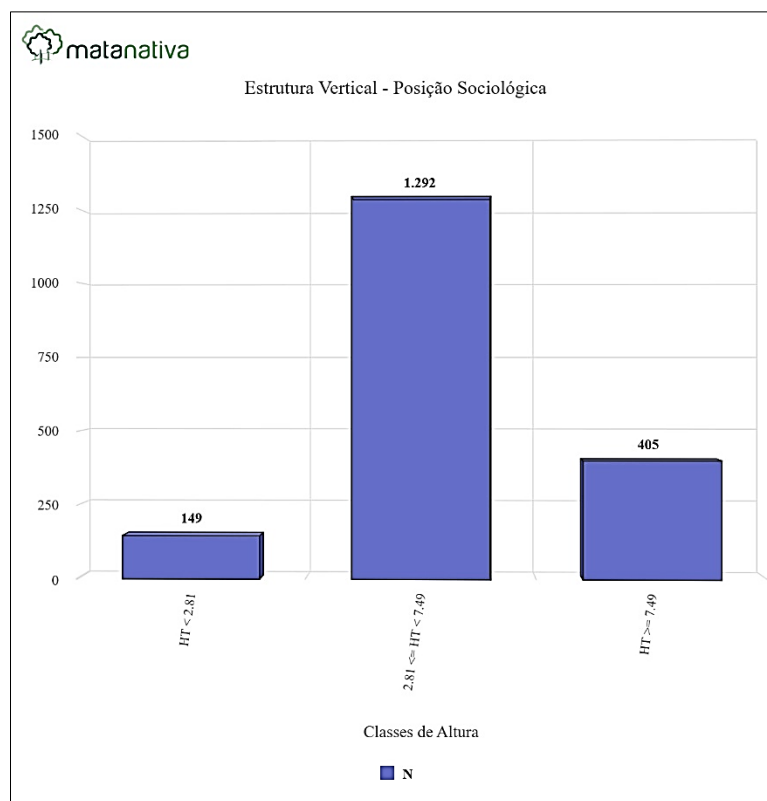


Figura 20 - Distribuição dos indivíduos arbóreos por estrato de altura na Savana Parque.

- **Distribuição Diamétrica**

Os resultados das distribuições do número de troncos (Nt), densidade de troncos (Dt), área basal (AB), dominância (DoA), volume total (Vt) e volume total por hectare (Vt/ha), por classes de diâmetro da Savana Parque encontram-se no quadro a seguir. Neste caso, foi utilizado o número de fustes ou de troncos mensurados ao invés do número de indivíduos, com o objetivo de representar de forma mais precisa a distribuição dos diâmetros dessa tipologia vegetal.

Para a Savana Parque observa-se que os maiores estoques volumétricos se encontram na menor classe de DAP, entre 5-10 cm (24,5356 m³), como também os maiores valores de dominância (7,0094 m²) e os maiores números de densidade (1.804 troncos) se encontram na menor classe de DAP, entre 5-10 cm.

Quadro 24 – Estrutura diamétrica por classe de diâmetro das áreas de Savana Parque.

Classe	n	AB	DA	DoA	VT	VT/ha
5.0 10.0	1804	7,0094	31,4286	0,1221	24,5356	0,42745
10.0 15.0	426	4,8707	7,4216	0,0849	23,3091	0,40608
15.0 20.0	121	2,7874	2,1080	0,0486	16,9848	0,2959
20.0 25.0	36	1,4146	0,6272	0,0246	9,70288	0,16905
25.0 30.0	16	0,9338	0,2788	0,0163	6,92879	0,12071
30.0 35.0	5	0,4081	0,0871	0,0071	3,29688	0,05744
35.0 40.0	3	0,3081	0,0523	0,0054	1,52282	0,02653
40.0 45.0	3	0,3946	0,0523	0,0069	2,29823	0,04004
Total	2414	18,1267	42,0558	0,3158	88,5791	1,5432

Legenda: n: número de troncos; AB: área basal (m²); DA: densidade absoluta (nº de troncos/ha); DoA: dominância absoluta (m²/ha); VT = Volume Total (m³) e VT/ha = Volume Total por hectare (m³/ha).

Pode ser observada na próxima figura que a distribuição dos troncos apresenta uma distribuição em “J-invertido” que é característica para as florestas inequidâneas, onde a maior parte dos troncos é registrada nas menores classes de diâmetro. Os troncos pertencentes à menor classe diamétrica (DAP entre 5 e 10 cm) correspondem a 74,7% dos troncos mensurados. Os indivíduos de grande porte, aqueles cujo DAP > 30 cm, correspondem a 0,5% dos troncos mensurados.

Os maiores estoques de área basal (m²) e de volume total (m³) se concentram na menor classe diamétrica como pode ser observado nas Figuras a seguir.



Estrutura Diamétrica por Classe

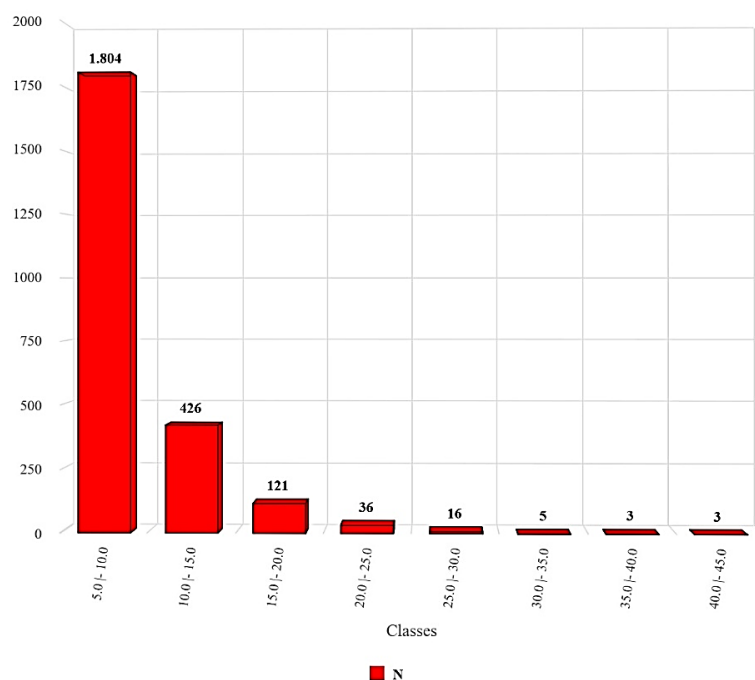


Figura 21 - Distribuição do número de troncos por classe de diâmetro da Savana Parque.



Estrutura Diamétrica por Classe

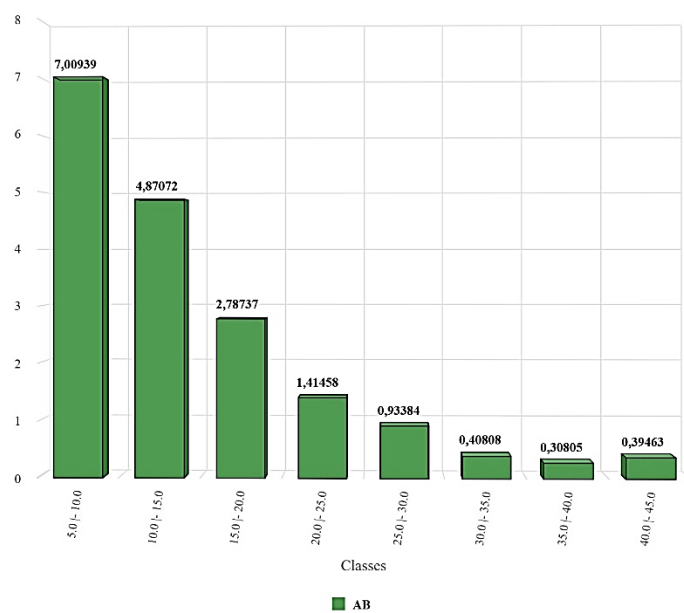


Figura 22 - Distribuição dos valores de área basal (m^2) por classe de diâmetro registrados para a Savana Parque.

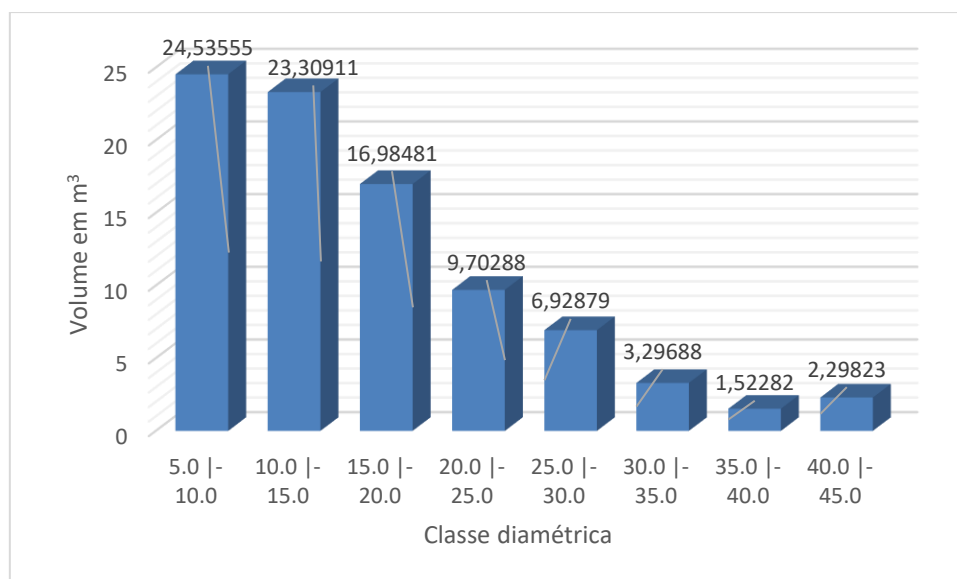


Figura 23 - Distribuição dos valores de volume total (m³) por classe de diâmetro registrados para a Savana Parque.

- **Destinação da Madeira**

No quadro a seguir, tem-se o volume por espécie para as áreas de Savana Parque. As espécies que apresentaram maior estoque volumétrico foram: *Leucochloron incuriale* (Angico-rajado) com 12,5526 m³, *Eremanthus erythropappus* (Candeia) com 10,2910 m³, *Eucalyptus* sp.1 (Eucalipto) com 8,8690 m³, *Pinus* sp.1 (Pinus) com 7,6320 m³ e *Plenckia populnea* (Marmelo-do-campo) com 7,6264 m³.

O volume total estimado para as áreas de Savana Parque foi de 88,5791 m³, onde as cinco espécies com maior estoque volumétrico contabilizaram 46,9709 m³, representando 53,0% do volume total das áreas de Savana Parque.

A destinação da madeira será na forma de lenha e madeira com uso dentro da propriedade ou para doação. Considera-se como lenha todo o material lenhoso proveniente dos indivíduos arbóreos com DAP entre 5 e 20 cm e madeira o material lenhoso proveniente dos indivíduos arbóreos com DAP > 20 cm.

A seguir, tem-se o quadro resumo da volumetria por espécie na área de Savana Parque. Para lenha a volumetria é de 64,8295 m³ e madeira é de 23,7496 m³.

Quadro 25 – Destinação da madeira nas áreas de Savana Parque.

Nome Científico	Nome Vulgar	Lenha 5 >DAP<20	Madeira DAP>20	Total
<i>Leucochloron incuriale</i>	Angico-rajado	10,3199	2,2327	12,5526
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeia	9,5150	0,7760	10,2910
<i>Eucalipto</i>	Myrtaceae	4,5316	4,3374	8,8690
<i>Pinus sp.1</i>	Pinus	2,2723	5,3597	7,6320
<i>Plenckia populnea</i>	Marmelo-do-campo	6,4415	1,1849	7,6264
<i>Dalbergia miscolobium</i>	Caviúna-do-cerrado	5,7378	0,8935	6,6313
<i>Lamanonia ternata</i>	Cangalheiro	3,2174	2,0971	5,3145
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	Barbatimão	2,5153	0,7319	3,2473
<i>Symplocos oblongifolia</i>	Congonha-amarela	1,6089	0,5725	2,1814
<i>Myrcia retorta</i>	Guamirim-ferro	1,8283	0	1,8283
<i>Persea major</i>	Massaranduba	0	1,4594	1,4594
<i>Handroanthus ochraceus</i>	Ipê-cascudo	1,3279	0	1,3279
<i>Eugenia sonderiana</i>	Guamirim	0,9645	0,3057	1,2702
<i>Clethra scabra</i>	Peroba-café	1,2553	0	1,2553
<i>Myrcia amazonica</i>	Ingabaú	0,0726	1,1523	1,2249
<i>Myrcia tomentosa</i>	Goiba-brava	1,1994	0	1,1994
<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole	0,2897	0,8592	1,1489
<i>Tapirira guianensis</i>	Aroeirana	0,8095	0,2629	1,0724
<i>Cecropia glaziovii</i>	Embaúva-vermelha	0,4346	0,5139	0,9485
<i>Agarista eucalyptoides</i>	Criúva	0,8751	0	0,8751
<i>Myrcia obovata</i>	Jambinho	0,6746	0	0,6746
<i>Aegiphila integrifolia</i>	Tamanqueiro	0,3972	0,2384	0,6356
<i>Campomanesia rufa</i>	Guabiroba	0,3198	0,2111	0,5309
<i>Myrsine guianensis</i>	Capororoca-do-cerrado	0,5147	0	0,5147
<i>Moquiniastrium polymorphum</i>	Cambará	0,2302	0,2609	0,4911
<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista	0,3984	0	0,3984
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Aricurana	0,3966	0	0,3966
<i>Kielmeyera coriacea</i>	Pau-santo	0,3943	0	0,3943
<i>Campomanesia guaviroba</i>	Guabiroba	0,3897	0	0,3897
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i>	Murici-macho	0,3776	0	0,3776
<i>Vochysia tucanorum</i>	Pau-de-tucano	0,3652	0	0,3652
<i>Siphoneugena densiflora</i>	Murta	0,0362	0,3002	0,3364
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororoca-branca	0,3165	0	0,3165
<i>Ilex conocarpa</i>	Congonha-do-campo	0,2970	0	0,2970
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Copaíba	0,2775	0	0,2775
<i>Diospyros lasiocalyx</i>	Fruta-de-boi	0,2723	0	0,2723
<i>Ilex paraguariensis</i>	Erva-mate	0,2687	0	0,2687
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Aguaí-vermelho	0,2618	0	0,2618
<i>Guettarda viburnoides</i>	Veludo-branco	0,2511	0	0,2511
<i>Psidium guineense</i>	Araça-do-campo	0,2376	0	0,2376
<i>Erythroxylum suberosum</i>	Muxiba	0,2282	0	0,2282
<i>Bowdichia virgilioides</i>	Sucupira-preta	0,2250	0	0,2250
<i>Pleroma estrellense</i>	Quaresmeira-roxa	0,1486	0	0,1486
<i>Hyptidendron asperum</i>	Catinga-de-bode	0,1394	0	0,1394
<i>Solanum lycocarpum</i>	Fruta-de-lobo	0,1275	0	0,1275

Nome Científico	Nome Vulgar	Lenha 5 >DAP<20	Madeira DAP>20	Total
<i>Protium heptaphyllum</i>	Breu-branco	0,1250	0	0,1250
<i>Ocotea pulchella</i>	Canela-preta	0,1232	0	0,1232
<i>Trembleya parviflora</i>	Maestria	0,1223	0	0,1223
<i>Vismia brasiliensis</i>	Lacre	0,1141	0	0,1141
<i>Eremanthus incanus</i>	Candeia-parda	0,1137	0	0,1137
<i>Faramea hyacinthina</i>	Salta-cavalo	0,1134	0	0,1134
<i>Guatteria sellowiana</i>	Embira-preta	0,0928	0	0,0928
<i>Monteverdia evonymoides</i>	Espinheira-santa-de-folha-miúda	0,0794	0	0,0794
<i>Solanum mauritianum</i>	Jurubeba-brava	0,0750	0	0,0750
<i>Piptocarpha macropoda</i>	Vassourão	0,0736	0	0,0736
<i>Ocotea corymbosa</i>	Canela-fedida	0,0657	0	0,0657
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Assa-peixe	0,0655	0	0,0655
<i>Roupala montana</i>	Carne-de-vaca	0,0648	0	0,0648
<i>Eremanthus glomeratus</i>	Coração-de-negro	0,0626	0	0,0626
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	0,0622	0	0,0622
<i>Casearia decandra</i>	Guaçatunga	0,0603	0	0,0603
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	0,0554	0	0,0554
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	Peroba-do-campo	0,0511	0	0,0511
<i>Diospyros inconstans</i>	Marmelinho	0,0496	0	0,0496
<i>Miconia pepericarpa</i>	Pixirica	0,0452	0	0,0452
<i>Siphoneugena crassifolia</i>	Cambuí	0,0445	0	0,0445
<i>Myrcia venulosa</i>	Araçazinho	0,0441	0	0,0441
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê-rosa	0,0398	0	0,0398
<i>Lithrea molleoides</i>	Aroeira-branca	0,0381	0	0,0381
<i>Miconia ligustroides</i>	Pixirica	0,0329	0	0,0329
<i>Daphnopsis racemosa</i>	Embira-de-sapo	0,0321	0	0,0321
<i>Luehea grandiflora</i>	Açoita-cavalo	0,0240	0	0,0240
<i>Monteverdia gonoclada</i>	Pau-de-colher	0,0203	0	0,0203
<i>Eugenia cerasiflora</i>	Guamirim	0,0197	0	0,0197
<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá-branco	0,0194	0	0,0194
<i>Symphyopappus compressus</i>		0,0165	0	0,0165
<i>Styrax camporum</i>	Benjoeiro	0,0146	0	0,0146
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	Embiruçú	0,0130	0	0,0130
<i>Cordia sessilis</i>	Marmelada	0,0125	0	0,0125
<i>Machaerium hirtum</i>	Jacarandá-de-espinho	0,0106	0	0,0106
<i>Tapirira obtusa</i>	Pau-pombo	0,0105	0	0,0105
<i>Guapira noxia</i>	Caparrosa	0,0098	0	0,0098
<i>Baccharis retusa</i>	Vassourinha	0,0081	0	0,0081
<i>Posoqueria latifolia</i>	Baga-de-macaco	0,0069	0	0,0069
<i>Lafoensia pacari</i>	Dedaleiro	0,0063	0	0,0063
<i>Didymopanax macrocarpus</i>	Mandioqueiro-do-cerrado	0,0060	0	0,0060
<i>Hyptidendron canum</i>	Hortelã-do-campo	0,0060	0	0,0060
<i>Qualea grandiflora</i>	Pau-terra	0,0059	0	0,0059
<i>Campomanesia adamantium</i>	Guabioba-da-chapada	0,0055	0	0,0055
<i>Miconia albicans</i>	Canela-de-velho	0,0054	0	0,0054

Nome Científico	Nome Vulgar	Lenha 5 >DAP<20	Madeira DAP>20	Total
Total		64,8295	23,7496	88,5791

Espécie ameaçada ou imune de corte em Tarja

Legenda: DAP = Diâmetro a altura do peito.

6.2.1.3.2. INVENTÁRIO FLORESTAL 10% - CENSO DOS INDIVÍDUOS ARBÓREOS ISOLADOS

O inventário florestal 100% é estudo obrigatório nos requerimentos de corte de árvores isoladas, de acordo com o Termo de Referência para Projeto de Intervenção Ambiental (PIA) – versão 1.1. O método utilizado para o cálculo de volume dos indivíduos do censo bem como seus resultados são apresentados a seguir.

6.2.1.3.2.1. MÉTODO PARA CÁLCULO DE VOLUME

Todos os indivíduos arbóreos isolados tiveram como critério de inclusão o Diâmetro à Altura do Peito (DAP) igual ou maior que 5 cm e altura maior ou igual a 2 m.

O levantamento de dados por meio do censo dos indivíduos arbóreos isolados consistiu na mensuração de 100% dos indivíduos arbóreos isolados presentes nas áreas do Projeto, que atenderam aos critérios de inclusão citados. Foram registrados, portanto, todos os troncos dos indivíduos arbóreos cujo DAP é maior que 5 cm. Destes foi medida a circunferência à altura do peito (CAP), estimada a altura total e identificada a espécie botânica. Para os indivíduos que perfilharam ou bifurcaram abaixo de 1,30 metros de altura, todos os seus múltiplos troncos foram medidos e suas alturas estimadas

- **Diâmetro Mínimo de Medição:**

O diâmetro mínimo de medição adotado foi de 5 cm à altura do peito, ou seja, a 1,30 metros do solo, conforme determina o Termo de Referência para este tipo de projeto.

- **Forma de identificação/numeração dos indivíduos florestais mensurados:**

Todos os indivíduos mensurados foram plaqueteados, com numeração visível e suas respectivas identificações e demais parâmetros de medição podem ser conferidas nas planilhas de campo anexadas neste documento. Foi adotada a numeração sequencial na execução do censo florestal.

Foram também coletadas as coordenadas geográficas de localização de cada indivíduo mensurado, por meio da utilização de um GPS de navegação.

O Inventário Florestal de Minas Gerais não consta de estudo para a fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual para o município de Itabirito ou para seus municípios vizinhos, neste caso, foi utilizada a equação apresentado por CETEC (1995) para florestas secundárias, devido a maioria das espécies serem nativas e ocorrerem, exclusivamente ou ocasionalmente, em FESD. Para as espécies exóticas *Eucalyptus* sp.1 e *Pinus* sp.1 será utilizada equações específicas.

Quadro 26 – Fórmulas utilizadas para a estimativa de volume.

Fitofisionomia	Referência	Região	Fórmulas utilizadas
Floresta Estacional Semidecidual	CETEC	-	$VT = 0,000074230 \times DAP^{1,707348} \times Ht^{1,16873}$
Plantio de Eucalipto	Paula Neto <i>et al.</i> 1977	Ipatinga	$VT = 0,0000527157 \times DAP^{1,73183} \times Ht^{1,12182}$
Pinheiro	Atanazio <i>et al.</i> 2020	-	$VT = 0,01632 + 0,00004114 \times DAP^2 \times Ht$

Legenda: VT = volume total (m³); DAP = Diâmetro à altura do peito; Ht = altura total (m).

6.2.1.3.2.2. RESULTADOS DO CENSO DOS INDIVÍDUOS ARBÓREOS ISOLADOS

Apresentam-se aqui os resultados do inventário florestal (Censo) nas áreas de árvores isoladas. Os resultados da avaliação qualitativa realizada nesses ambientes, bem como a lista das espécies não arbóreas registradas são apresentados posteriormente no item “Listagem das espécies não arbóreas”.

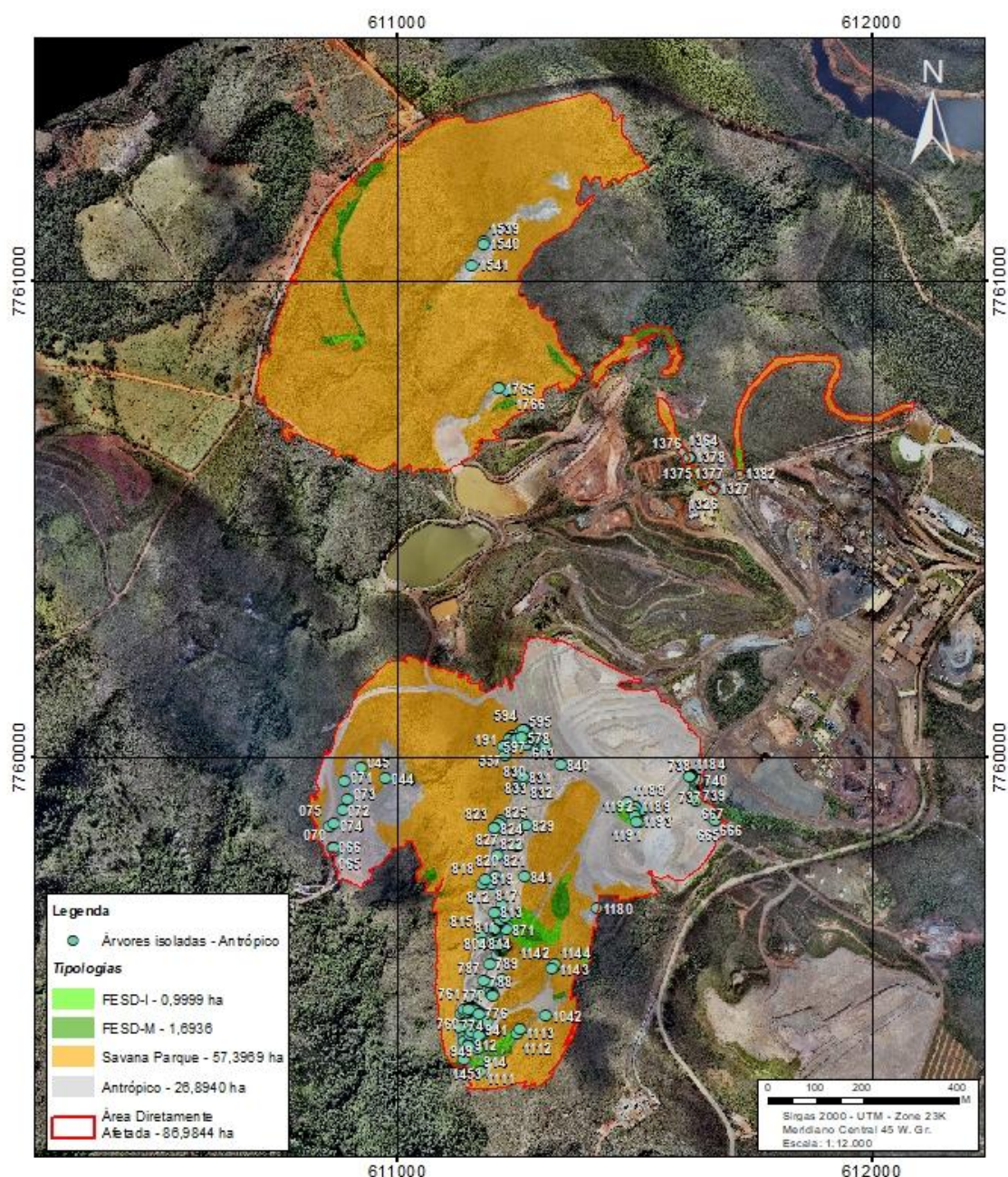


Figura 24 - Árvores isoladas na área antrópica da ADA do projeto.

Nas árvores isoladas na área antrópica os indivíduos estão numerados de 44 e 45, 65 e 66, 70 a 75, 191, 555 a 557, 569 a 603, 657 e 658, 664 a 667, 726 a 740, 757 a 841, 870 a 872, 879, 907, 909 a 914, 916 a 949, 1042, 1111 a 1113, 1135, 1142 a 1144, 1176 a 1193, 1326 e 1327, 1364, 1373 a 1382, 1453 e 1454, 1539 a 1541, 1765 e 1766, totalizando 246 indivíduos. A numeração do censo das árvores é sequencial, porém encontra-se fragmentada devido ser feito em conjunto com a Savana Parque.

Quadro 27 – Coordenadas geográficas do censo nas árvores isoladas (Coordenadas UTM - Datum SIRGAS 2000/Zona 23K).

NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)	NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)
44	610976,167	7759953,437	1218	810	611217,217	7759656,587	1258
45	610926,339	7759976,388	1222	811	611226,974	7759663,276	1261
65	610863,564	7759806,621	1203	812	611210,526	7759672,015	1261
66	610866,194	7759809,481	1202	813	611204,265	7759672,941	1262
70	610868,863	7759802,27	1197	814	611180,335	7759606,353	1248
71	610889,954	7759947,461	1215	815	611175,848	7759623,206	1250
72	610885,283	7759886,837	1198	816	611221,062	7759686,004	1255
73	610896,299	7759910,673	1203	817	611196,7	7759730,876	1255
74	610867,235	7759857,732	1205	818	611179,788	7759732,424	1258
75	610858,955	7759853,469	1209	819	611185,913	7759742,678	1259
191	611228,009	7760002,732	1271	820	611207,785	7759749,178	1260
555	611237,236	7760024,367	1261	821	611210,249	7759791,222	1258
556	611225,833	7760021,562	1256	822	611206,417	7759845,038	1260
557	611222,497	7760022,58	1255	823	611206,128	7759848,803	1261
569	611267,102	7760023,068	1269	824	611205,71	7759848,695	1261
570	611266,378	7760024,29	1274	825	611213,393	7759857,832	1260
571	611267,017	7760026,057	1274	826	611218,875	7759865,656	1263
572	611262,333	7760028,632	1271	827	611217,774	7759856,808	1262
573	611261,649	7760036,053	1272	828	611252,791	7759812,088	1265
574	611259,57	7760037,505	1271	829	611271,346	7759854,914	1267
575	611257,8	7760038,402	1272	830	611249,73	7759936,847	1269
576	611252,787	7760038,545	1267	831	611265,107	7759956,671	1274
577	611249,123	7760037,351	1264	832	611268,425	7759952,776	1274
578	611261,041	7760038,934	1268	833	611253,353	7759964,273	1270
579	611261,076	7760044,357	1271	834	611289,968	7760021,592	1273
580	611262,13	7760045,79	1269	835	611289,631	7760034,212	1275
581	611259,828	7760045,14	1269	836	611299,615	7760027,396	1273
582	611257,184	7760040,177	1269	837	611303,598	7760029,474	1274
583	611257,867	7760048,916	1270	838	611310,04	7760024,23	1275
584	611257,455	7760049,804	1270	839	611311,191	7760024,555	1275
585	611243,516	7760042,478	1266	840	611344,761	7759982,168	1279
586	611240,977	7760037,625	1266	841	611268,146	7759747,24	1275
587	611237,53	7760037,536	1265	870	611228,773	7759602,057	1271
588	611236,691	7760037,099	1266	871	611230,971	7759635,248	1272
589	611269,394	7760038,327	1281	872	611232,264	7759641,327	1273
590	611271,063	7760037,984	1284	879	611220,27	7759530,611	1256
591	611273,795	7760040,623	1282	907	611131,562	7759428,69	1237
592	611275,99	7760040,72	1284	909	611142,098	7759410,359	1234
593	611277,173	7760046,135	1282	910	611140,887	7759400,627	1232
594	611268,248	7760055,048	1280	911	611150,456	7759394,367	1231
595	611265,743	7760055,396	1281	912	611150,752	7759391,709	1228
596	611268,339	7760052,944	1278	913	611167,968	7759388,831	1227
597	611268,953	7760050,948	1278	914	611169,295	7759384,063	1229
598	611275,236	7760037,183	1277	916	611160,362	7759408,028	1241
599	611274,157	7760031,877	1280	917	611166,841	7759408,429	1239
600	611273,95	7760032,21	1280	918	611166,839	7759408,097	1239
601	611271,649	7760031,782	1278	919	611169,137	7759408,082	1233
602	611270,979	7760025,035	1280	920	611159,421	7759407,813	1242
603	611272,854	7760024,137	1284	921	611160,998	7759409,352	1244
657	611668,785	7759870,059	1280	922	611160,688	7759409,908	1244
658	611667,643	7759871,174	1280	923	611159,96	7759410,466	1244

NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)	NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)
664	611667,3	7759866,527	1281	924	611163,408	7759410,554	1241
665	611665,84	7759866,979	1282	925	611154,135	7759414,266	1243
666	611667,185	7759864,868	1278	926	611153,744	7759418,364	1240
667	611628,382	7759905,628	1288	927	611153,227	7759419,253	1243
726	611622,507	7759917,841	1286	928	611155,829	7759417,687	1241
727	611627,41	7759932,973	1287	929	611155,951	7759420,453	1243
728	611627,442	7759937,954	1288	930	611155,745	7759420,897	1243
729	611625,85	7759933,979	1288	931	611155,139	7759424,221	1248
730	611629,447	7759941,04	1286	932	611157,127	7759424,651	1245
731	611630,912	7759941,473	1291	933	611160,881	7759423,742	1248
732	611628,922	7759940,711	1288	934	611159,713	7759420,761	1247
733	611630,908	7759940,809	1288	935	611161,452	7759414,994	1246
734	611635,086	7759940,782	1291	936	611164,9	7759415,304	1247
735	611632,374	7759941,464	1290	937	611164,582	7759414,531	1248
736	611633,217	7759942,565	1290	938	611167,105	7759416,95	1247
737	611632,396	7759944,784	1286	939	611168,877	7759416,385	1247
738	611632,835	7759948,102	1290	940	611171,793	7759415,149	1249
739	611631,467	7759946,561	1289	941	611174,093	7759415,466	1247
740	611634,31	7759950,084	1287	942	611175,02	7759413,468	1245
757	611133,32	7759458,341	1245	943	611180,342	7759412,659	1243
758	611141,91	7759462,271	1246	944	611161,327	7759428,166	1245
759	611144,032	7759467,348	1247	945	611152,299	7759437,3	1244
760	611142,266	7759468,909	1247	946	611151,966	7759434,203	1246
761	611149,997	7759469,192	1248	947	611149,343	7759432,449	1241
762	611150,943	7759470,071	1248	948	611150,579	7759429,785	1245
763	611151,357	7759469,404	1248	949	611173,744	7759409,934	1239
764	611149,749	7759463,106	1245	1042	611312,215	7759453,759	1233
765	611151,212	7759463,207	1245	1111	611175,583	7759338,643	1224
766	611151,313	7759462,653	1245	1112	611252,852	7759415,955	1225
767	611153,438	7759468,284	1248	1113	611259,921	7759426,978	1229
768	611156,068	7759471,145	1247	1135	611617,762	7759959,378	1288
769	611158,894	7759472,012	1250	1142	611328,709	7759556,196	1232
770	611161,059	7759467,682	1248	1143	611326,285	7759552,891	1229
771	611156,548	7759464,611	1248	1144	611330,267	7759564,546	1235
772	611157,142	7759459,516	1247	1176	611617,134	7759959,161	1288
773	611160,489	7759460,159	1247	1177	611616,618	7759960,16	1285
774	611165,318	7759464,002	1246	1178	611616,309	7759960,826	1285
775	611168,344	7759463,429	1255	1179	611616,937	7759961,043	1288
776	611172,082	7759459,974	1249	1180	611419,688	7759679,522	1266
777	611179,495	7759459,594	1245	1181	611617,751	7759957,718	1288
778	611174,837	7759449,884	1245	1182	611615,973	7759957,286	1289
779	611172,523	7759447,464	1246	1183	611613,992	7759957,853	1286
780	611160,631	7759449,754	1247	1184	611613,571	7759957,413	1286
781	611189,523	7759443,37	1245	1185	611515,554	7759886,655	1261
782	611201,468	7759497,97	1247	1186	611500,152	7759895,498	1265
783	611200,426	7759498,309	1247	1187	611498,941	7759892,973	1265
784	611199,173	7759498,427	1247	1188	611485,154	7759902,236	1271
785	611196,934	7759507,518	1245	1189	611500,861	7759875,792	1274
786	611191,827	7759509,322	1244	1190	611496,215	7759884,345	1273
787	611190,359	7759524,716	1245	1191	611507,275	7759866,232	1270
788	611181,709	7759527,649	1244	1192	611510,912	7759863,331	1272
789	611195,838	7759564,526	1248	1193	611504,115	7759862,157	1274
790	611209,947	7759582,034	1261	1326	611663,55	7760563,409	1279

NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)	NI	Coordenada X	Coordenada Y	Alt. (m)
791	611216,182	7759593,173	1260	1327	611662,816	7760562,971	1279
792	611219,62	7759591,822	1265	1364	611598,541	7760638,65	1276
793	611218,178	7759595,042	1265	1373	611613,498	7760625,493	1282
794	611216,114	7759598,818	1264	1374	611611,82	7760624,507	1284
795	611213,928	7759600,05	1258	1375	611610,463	7760624,738	1284
796	611213,002	7759602,269	1257	1376	611613,194	7760626,934	1283
797	611211,042	7759606,045	1260	1377	611610,565	7760624,294	1281
798	611208,471	7759612,37	1258	1378	611613,939	7760629,142	1280
799	611206,618	7759616,478	1259	1379	611610,481	7760627,394	1281
800	611207,598	7759622,78	1259	1380	611608,398	7760628,403	1280
801	611205,332	7759627,665	1258	1381	611607,871	7760627,743	1280
802	611204,84	7759632,427	1259	1382	611718,671	7760590,613	1279
803	611205,384	7759635,855	1259	1453	611140,119	7759362,447	1225
804	611205,809	7759636,959	1259	1454	611171,713	7759500,043	1237
805	611209,808	7759641,582	1260	1539	611182	7761084	0
806	611210,027	7759643,13	1260	1540	611182	7761076	0
807	611210,362	7759646,448	1260	1541	611158	7761032	0
808	611210,262	7759647,113	1260	1765	611213,332	7760773,729	1247
809	611216,147	7759652,72	1260	1766	611233,361	7760769,505	1247

Legenda: NI = número do indivíduo no inventário; Alt = Altitude.

a) Listagem das Espécies Florestais

Foram identificadas no censo florestal de árvores isoladas, um total de 246 indivíduos que representam 27 espécies e 18 famílias botânicas. Todas os táxons nativos tiveram a sua identificação completa, sendo identificados até o seu nome específico. Duas famílias se destacaram em número de espécies: Leguminosae com 4 espécies e Asteraceae com 3 espécies.

Entre as espécies registradas, não foi encontrada espécie ameaçada de extinção de acordo com a Portaria MMA nº 148/2022. Foi encontrada uma espécie, *Handroanthus ochraceus* (Ipê-cascudo), protegida pela Lei Estadual 20.308/2012.

As espécies que apresentaram o maior volume foram: *Eucalyptus* sp.1 (Eucalipto) com 17,4937 m³, *Pinus* sp.1 (Pinus) com 2,6319 m³, *Piptocarpha macropoda* (Vassourão) com 0,5959 m³ e *Cecropia glaziovii* (Embaúva-vermelha) com 0,5002 m³.

As espécies que apresentaram maior número de indivíduos foram *Eucalyptus* sp.1 (Eucalipto) com 161 indivíduos, *Cecropia glaziovii* (Embaúva-vermelha), *Piptocarpha macropoda* (Vassourão) e *Vernonanthura polyanthes* (Assa-peixe) com 11 indivíduos cada.

Quadro 28 – Listagem das espécies das árvores isoladas registradas na área do projeto.

Família	Espécie	Nome popular	Espécie ameaçada de extinção ou imune de corte		Grau de vulnerabilidade	Vt m³
			Sim	Não		
Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp.1</i>	Eucalipto		X		17,4937
Pinaceae	<i>Pinus sp.1</i>	Pinus		X		2,6319
Asteraceae	<i>Piptocarpha macropoda (DC.) Baker</i>	Vassourão		X		0,5959
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii Snethl.</i>	Embaúva-vermelha		X		0,5002
Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni (Aubl.) Decne. & Planch.</i>	Morototó		X		0,2871
Melastomataceae	<i>Pleroma estrellense (Raddi) P.J.F.Guim. & Michelang.</i>	Quaresmeira-roxa		X		0,2540
Asteraceae	<i>Vernonanthura polyanthes (Sprengel) Vega & Dematteis</i>	Assa-peixe		X		0,1642
Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus (Cham.) Mattos</i>	Ipê-cascudo	X			0,1429
Leguminosae	<i>Leucochloron incuriale (Vell.) Barneby & J.W.Grimes</i>	Angico-rajado		X		0,1318
Asteraceae	<i>Eremanthus erythropappus (DC.) MacLeish</i>	Candeia		X		0,1280
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata Mart.</i>	Capororoca-branca		X		0,1062
Clethraceae	<i>Clethra scabra Pers.</i>	Peroba-café		X		0,1051
Celastraceae	<i>Plenckia populnea Reissek</i>	Marmelo-do-campo		X		0,0900
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum Scop.</i>	Jurubeba-brava		X		0,0872
Leguminosae	<i>Dalbergia miscolobium Benth.</i>	Caviúna-do-cerrado		X		0,0834
Moraceae	<i>Ficus benjamina L.</i>	Figueira		X		0,0437
Myrtaceae	<i>Myrcia retorta Cambess.</i>	Guamirim-ferro		X		0,0266
Rubiaceae	<i>Cordia sessilis (Vell.) Kuntze</i>	Marmelada		X		0,0259
Anacardiaceae	<i>Lithrea molleoides (Vell.) Engl.</i>	Aroeira-branca		X		0,0159
Asparagaceae	<i>Dracaena arborea (Willd.) Link</i>	Dracena		X		0,0152
Ebenaceae	<i>Diospyros lasiocalyx (Mart.) B.Walln.</i>	Fruta-de-boi		X		0,0081
Leguminosae	<i>Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit</i>	Leucena		X		0,0075

Família	Espécie	Nome popular	Espécie ameaçada de extinção ou imune de corte		Grau de vulnerabilidade	Vt m³
			Sim	Não		
Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia (Jacq.) Moldenke</i>	Tamanqueiro		X		0,0068
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis Aubl.</i>	Aroeirana		X		0,0054
Melastomataceae	<i>Trembleya parviflora (D.Don.) Cogn.</i>	Maestria		X		0,0053
Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum A.St.-Hil.</i>	Fruta-de-lobo		X		0,0049
Leguminosae	<i>Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville</i>	Barbatimão		X		0,0042

Espécie ameaçada ou imune de corte em Tarja

Legenda: VT = Volume Total

b) Relatório Final do Censo

De acordo com o que determina o Termo de Referência para Projeto de Intervenção Ambiental (PIA) – versão 1.1, segue o quadro resumo dos resultados do censo florestal para indivíduos arbóreos isolados.

Quadro 29 – Resumo das informações do censo das árvores isoladas Nativas.

Parâmetros de acordo com o TR – Res. 3.102/21	Resultados
Número de espécies	24
Número de indivíduos	75
Número de troncos	105
DAP médio	8,8
Altura média (HT)	5,6
Volume total (m ³)	2,8382

Quadro 30 – Resumo das informações do censo das árvores isoladas Exóticas.

Parâmetros de acordo com o TR – Res. 3.102/21	Resultados
Número de espécies	3
Número de indivíduos	171
Número de troncos	186
DAP médio	15,3
Altura média (HT)	10,1
Volume total (m ³)	20,1331

c) Destinação da Madeira

Como já explicitado anteriormente, a destinação da madeira será na forma de lenha e madeira com uso dentro da propriedade ou para doação.

A seguir, tem-se o quadro resumo da volumetria por espécie registradas nas áreas de árvores isoladas. Para as espécies nativas foi encontrado para lenha a volumetria de 2,8382 m³ e para madeira é de 0,000 m³, totalizando 2,8382 m³. Já as espécies exóticas encontraram-se para lenha a volumetria de 6,0265 m³ e para madeira é de 14,1066 m³, totalizando 20,1331 m³.

Quadro 31 – Destinação da madeira das árvores isoladas Nativas.

Nome Científico	Nome Vulgar	Lenha 5 >DAP<20	Madeira DAP>20	Total
<i>Piptocarpha macropoda</i>	Vassourão	0,5960	0	0,5960
<i>Cecropia glaziovii</i>	Embaúva-vermelha	0,5001	0	0,5001
<i>Didymopanax morototoni</i>	Morototó	0,2872	0	0,2872
<i>Pleroma estrellense</i>	Quaresmeira-roxa	0,2541	0	0,2541
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Assa-peixe	0,1642	0	0,1642
<i>Handroanthus ochraceus</i>	Ipê-cascudo	0,1430	0	0,1430
<i>Leucochloron incuriale</i>	Angico-rajado	0,1319	0	0,1319
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeia	0,1280	0	0,1280
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororoca-branca	0,1062	0	0,1062
<i>Clethra scabra</i>	Peroba-café	0,1050	0	0,1050
<i>Plenckia populnea</i>	Marmelo-do-campo	0,0901	0	0,0901
<i>Solanum mauritianum</i>	Jurubeba-brava	0,0872	0	0,0872
<i>Dalbergia miscolobium</i>	Caviúna-do-cerrado	0,0833	0	0,0833
<i>Ficus benjamina</i>	Figueira	0,0437	0	0,0437
<i>Myrcia retorta</i>	Guamirim-ferro	0,0267	0	0,0267
<i>Cordia sessilis</i>	Marmelada	0,0259	0	0,0259
<i>Lithrea molleoides</i>	Aroeira-branca	0,0159	0	0,0159
<i>Dracaena arborea</i>	Dracena	0,0152	0	0,0152
<i>Diospyros lasiocalyx</i>	Fruta-de-boi	0,0081	0	0,0081
<i>Aegiphila integrifolia</i>	Tamanqueiro	0,0068	0	0,0068
<i>Tapirira guianensis</i>	Aroeirana	0,0054	0	0,0054
<i>Trembleya parviflora</i>	Maestria	0,0053	0	0,0053
<i>Solanum lycocarpum</i>	Fruta-de-lobo	0,0049	0	0,0049
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	Barbatimão	0,0042	0	0,0042
Total		2,8382	0,0000	2,8382

Espécie ameaçada ou imune de corte em Tarja

Legenda: DAP = Diâmetro a altura do peito.

Quadro 32 – Destinação da madeira das árvores isoladas Exóticas.

Nome Científico	Nome Vulgar	Lenha 5 >DAP<20	Madeira DAP>20	Total
<i>Eucalyptus sp.1</i>	Eucalipto	5,5007	11,9931	17,4937
<i>Pinus sp.1</i>	Pinus	0,5184	2,1135	2,6319
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena	0,0075	0	0,0075
Total		6,0265	14,1066	20,1331

Legenda: DAP = Diâmetro a altura do peito.

6.2.1.3.3. INVENTÁRIO FITOSSOCIOLÓGICO

Segundo o termo de referência (TR) para o Projeto de Intervenção Ambiental – PIA o inventário fitossociológico é estudo obrigatório para requerimentos de intervenções ambientais com supressão de vegetação nativa de qualquer dimensão, quando:

1) a área estiver localizada no bioma Mata Atlântica, especialmente para definição do estágio sucessional para cumprimento do Decreto Federal nº 6.660, de 2008.

No caso deste projeto será avaliada a vegetação campestre, localizada no Bioma Mata Atlântica, quanto ao seu estágio de sucessão. A vegetação campestre, presente neste projeto, corresponde ao estrato herbáceo-arbustivo da Savana Parque (Campo Sujo e Campo Rupestre).

6.2.1.3.3.1. MÉTODO DE AMOSTRAGEM UTILIZADO

Foi lançada aleatoriamente parcelas de 1 m² (1 x 1 m), sendo este tamanho de parcela o mais indicado para o estudo deste tipo de vegetação (Andrade *et al.* 2019).



Figura 25 - Parcela campestre marcada com um cano de PVC no ponto central.

Os parâmetros fitossociológicos estimados para as espécies foram adaptados de Pereira (2010) e Rebellato & Nunes da Cunha (2005) e são apresentados a seguir:

$$DA_i = n_i/A$$

$$DR_i = 100 \cdot DA_i / \sum DA_i$$

$$FA_i = 100 \cdot p/PT$$

$$FRi = 100 \cdot FAi / \sum FAi;$$

$$ACi = \sum (Api \cdot gci / 100);$$

$$VCRi = 100 \cdot ACi / \sum ACi;$$

$$Vli = D Ri + FRi + VCRi$$

Onde:

DAi: densidade absoluta da espécie i;

DRi: densidade relativa da espécie i;

FA: frequência absoluta da espécie i (%);

FR: frequência relativa da espécie i (%);

ACi: área de cobertura da espécie i (m²);

VCR: valor de cobertura relativa da espécie i (%);

ni: número de indivíduos da espécie i;

A: área total amostrada (m²);

p: número de parcelas;

PT: número total de parcelas;

gci: grau de cobertura da espécie i (%);

Api: área da parcela (m²);

A diversidade das áreas campestres será obtida através do índice de Shannon-Wiener (H') apresentada a seguir:

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

N: Número total de indivíduos amostrados;

S: n° de espécies amostradas;

ni: n° de indivíduos da i-ésima espécie amostrada.

6.2.1.3.3.2. DEFINIÇÃO DA INTENSIDADE AMOSTRAL

Uma maneira possível de se calcular a área mínima é pela chamada curva de acumulação de espécies (curva do coletor), em que o número total de espécies é calculado para cada nova unidade amostral levantada. Atinge-se a suficiência quando a linha tende à estabilidade, e a adição de novas espécies não altera significativamente o número de espécies observadas.

6.2.1.3.3.3. UNIDADES AMOSTRAIS

Foi escolhido as parcelas de 1 m² (1 x 1 m), sendo este tamanho de parcela o mais indicado e mais usados para o estudo deste tipo de vegetação (Andrade *et al.* 2019).

Parcelas devem estar distribuídas de maneira a representar a comunidade de plantas em seu todo, sendo distribuídas de forma aleatória (Andrade *et al.* 2019).

6.2.1.3.3.4. ANÁLISE ESTRUTURAL DA VEGETAÇÃO

a) Composição Florística

Foram identificadas, em 87 parcelas de 1 m², 130 espécies, 95 gêneros e 33 famílias botânicas. Não foi encontrado espécies presentes na lista de ameaçadas (Portaria nº 148 de 7 de junho de 2022) ou protegidas pela Lei Estadual nº 20.308/2012.

Segundo a Resolução nº 423, de 12 de abril de 2010, foram encontradas 30 espécies indicadoras de estágio sucessional, sendo 27 espécies indicadoras de estágio médio-avançado e 3 espécies de estágio inicial (*Axonopus pressus*, *Melinis minutiflora* e *Borreria verticellata*).

As famílias que apresentaram o maior número de espécies foram: Asteraceae (38), Poaceae (18), Melastomataceae (10), Leguminosae (8) e Rubiaceae (7). Estas 5 famílias representam 62,3% das espécies presentes no levantamento.

Quadro 33 – Florística da vegetação campestre da Savana Parque. Onde n = número de indivíduos, DA = densidade absoluta, FA = frequência absoluta.

Família	Nome Científico	Nome vulgar	Espécie ameaçada de extinção, imune de corte ou especialmente protegida		Grau de vulnerabilidade	Espécie indicadora	n	DA (n/ha)	FA
			Sim	Não					
Amaranthaceae	<i>Gomphrena arborescens</i> L.f.	Ginseng-do-Cerrado		X			2	229,9	1,1
Anemiaceae	<i>Anemia raddiana</i> Link	Avenca-do-cerrado		X			18	2069,0	11,5
Apiaceae	<i>Eryngium eurycephalum</i> Malme			X		Estágio Médio e avançado/Sudeste	1	114,9	1,1
Apocynaceae	<i>Mandevilla velame</i> (A.St.-Hil.) Pichon	Velame-branco		X			7	804,6	6,9
Apocynaceae	<i>Oxypetalum appendiculatum</i> Mart.	Cipó-de-leite		X		Estágio Médio e avançado/Sudeste	1	114,9	1,1
Apocynaceae	<i>Oxypetalum foliosum</i> Mart.			X			1	114,9	1,1
Apocynaceae	<i>Prestonia erecta</i> (Malme) J.F.Morales			X			1	114,9	1,1
Asteraceae	<i>Achyrocline chionaea</i> (DC.) Deble & Marchiori			X			2	229,9	2,3
Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Macela		X		Estágio Médio e avançado/Sul, Sudeste, Nordeste	21	2413,8	14,9
Asteraceae	<i>Ageratum fastigiatum</i> (Gardner) R.M.King & H.Rob.	Mata-pasto		X			6	689,7	4,6
Asteraceae	<i>Aldama robusta</i> (Gardner) E.E.Schill. & Panero			X			2	229,9	1,1
Asteraceae	<i>Aspilia camporum</i> Chodat	Bem-me-quer		X			18	2069,0	16,1
Asteraceae	<i>Aspilia floribunda</i> (Gardner) Baker			X			6	689,7	5,7
Asteraceae	<i>Austroeupatorium silphiifolium</i> (Mart.) R.M.King & H.Rob.			X			2	229,9	2,3

Família	Nome Científico	Nome vulgar	Espécie ameaçada de extinção, imune de corte ou especialmente protegida		Grau de vulnerabilidade	Espécie indicadora	n	DA (n/ha)	FA
			Sim	Não					
Asteraceae	<i>Baccharis aphylla</i> (Vell.) DC.	Catuabinha		X		Estágio Médio e avançado/Sul	4	459,8	2,3
Asteraceae	<i>Baccharis brevifolia</i> DC.	Vassourinha		X			28	3218,4	24,1
Asteraceae	<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	Carqueja-amargosa		X			1	114,9	1,1
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Alecrim-do-campo		X		Estágio Médio e avançado/Sul	5	574,7	4,6
Asteraceae	<i>Baccharis helichrysoides</i> DC.	Vassourinha		X			5	574,7	4,6
Asteraceae	<i>Baccharis retusa</i> DC.	Vassourinha		X			54	6206,9	33,3
Asteraceae	<i>Baccharis tarchonanthoides</i> DC.	Carrasco-do-campo		X			4	459,8	3,4
Asteraceae	<i>Calea cuneifolia</i> DC.			X			8	919,5	6,9
Asteraceae	<i>Chresta sphaerocephala</i> DC.	Chapéu-de-couro		X			7	804,6	6,9
Asteraceae	<i>Chrysolaena obovata</i> (Less.) Dematt.			X			2	229,9	1,1
Asteraceae	<i>Dimerostemma brasilianum</i> Cass.			X			7	804,6	8,0
Asteraceae	<i>Disynaphia spathulata</i> (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.			X			1	114,9	1,1
Asteraceae	<i>Elephantopus elongatus</i> Gardner			X			2	229,9	2,3
Asteraceae	<i>Inulopsis scaposa</i> (DC.) O.Hoffm.			X			3	344,8	3,4
Asteraceae	<i>Lessingianthus bardanoides</i> (Less.) H.Rob.			X			1	114,9	1,1
Asteraceae	<i>Lessingianthus brevifolius</i> (Less.) H.Rob.			X			3	344,8	3,4
Asteraceae	<i>Lessingianthus coriaceus</i> (Less.) H.Rob.			X			1	114,9	1,1

Família	Nome Científico	Nome vulgar	Espécie ameaçada de extinção, imune de corte ou especialmente protegida		Grau de vulnerabilidade	Espécie indicadora	n	DA (n/ha)	FA
			Sim	Não					
Asteraceae	<i>Lessingianthus lacunosus</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.			X			2	229,9	2,3
Asteraceae	<i>Lessingianthus linearifolius</i> (Less.) H.Rob.			X			1	114,9	1,1
Asteraceae	<i>Lessingianthus linearis</i> (Spreng.) H.Rob.			X			1	114,9	1,1
Asteraceae	<i>Lucilia lycopodioides</i> (Less.) S.E.Freire			X		Estágio Médio e avançado/Sudeste	4	459,8	4,6
Asteraceae	<i>Mikania decumbens</i> Malme			X			4	459,8	4,6
Asteraceae	<i>Mikania obtusata</i> DC.			X			7	804,6	6,9
Asteraceae	<i>Mikania sessilifolia</i> DC.			X			1	114,9	1,1
Asteraceae	<i>Pseudobrickellia brasiliensis</i> (Spreng.) R.M.King & H.Rob.	Arnica-do-campo		X			1	114,9	1,1
Asteraceae	<i>Pterocaulon lanatum</i> Kuntze	Branqueja		X			1	114,9	1,1
Asteraceae	<i>Stenocephalum tragiaefolium</i> (DC.) Sch.Bip.			X			2	229,9	2,3
Asteraceae	<i>Stevia clausenii</i> Sch.Bip. ex Baker			X		Estágio Médio e avançado/Sudeste	5	574,7	3,4
Asteraceae	<i>Symphyopappus compressus</i> (Gardner) B.L.Rob.			X			2	229,9	2,3
Asteraceae	<i>Symphyopappus reticulatus</i> Baker			X			9	1034,5	5,7
Asteraceae	<i>Vernonanthura cuneifolia</i> (Gardner) H.Rob.			X			12	1379,3	10,3
Bignoniaceae	<i>Anemopaegma acutifolium</i> DC.	Catuaba		X			1	114,9	1,1
Bignoniaceae	<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) DC.	Carobinha		X			13	1494,3	11,5
Bignoniaceae	<i>Zeyheria montana</i> Mart.	Bolsa-de-pastor		X			1	114,9	1,1
Boraginaceae	<i>Varronia curassavica</i> Jacq.	Erva-balieira		X			1	114,9	1,1

Família	Nome Científico	Nome vulgar	Espécie ameaçada de extinção, imune de corte ou especialmente protegida		Grau de vulnerabilidade	Espécie indicadora	n	DA (n/ha)	FA
			Sim	Não					
Cyperaceae	<i>Bulbostylis scabra</i> (J.Presl & C.Presl) C.B.Clarke			X		Estágio Médio e avançado/Sudeste	3	344,8	3,4
Cyperaceae	<i>Bulbostylis sphaerocephala</i> (Boeckeler) C.B.Clarke			X		Estágio Médio e avançado/Sul Nordeste	3	344,8	3,4
Cyperaceae	<i>Rhynchospora consanguinea</i> (Kunth) Boeckeler	Capim-estrela		X			2	229,9	2,3
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum campestre</i> A.St.-Hil.	Coca-do-paraguai		X			2	229,9	2,3
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	Muxiba-comprida		X			1	114,9	1,1
Euphorbiaceae	<i>Croton antisiphiliticus</i> Mart.	Canela-de-perdiz		X			45	5172,4	33,3
Euphorbiaceae	<i>Croton atrorufus</i> Müll.Arg.			X			1	114,9	1,1
Euphorbiaceae	<i>Microstachys glandulosa</i> (Mart.) F.Dietr.			X			5	574,7	3,4
Gentianaceae	<i>Deianira nervosa</i> Cham. & Schltdl.			X		Estágio Médio e avançado/Sudeste	2	229,9	1,1
Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrader) Underw.	Samambaia-de-barranco		X			2	229,9	1,1
Iridaceae	<i>Pseudotrimezia juncifolia</i> (Klatt) Lovo & A.Gil			X			4	459,8	3,4
Iridaceae	<i>Sisyrinchium itabiricense</i> Ravenna			X			3	344,8	3,4
Iridaceae	<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.	Capim-trança		X		Estágio Médio e avançado/Sul Sudeste	6	689,7	5,7
Lamiaceae	<i>Hyptis nudicaulis</i> Benth.			X			3	344,8	1,1
Lamiaceae	<i>Rhabdocaulon denudatum</i> (Benth.) Epling	Poejo-do-campo		X			2	229,9	1,1

Família	Nome Científico	Nome vulgar	Espécie ameaçada de extinção, imune de corte ou especialmente protegida		Grau de vulnerabilidade	Espécie indicadora	n	DA (n/ha)	FA
			Sim	Não					
Lamiaceae	<i>Salvia brevipes</i> Benth.			X			5	574,7	3,4
Leguminosae	<i>Cerradicola boavista</i> (Vell.) L.P. Queiroz	Andú-do-campo		X			2	229,9	2,3
Leguminosae	<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip	Sene		X			1	114,9	1,1
Leguminosae	<i>Ctenodon falcatus</i> (Poir.) D.B.O.S. Cardoso, P.L.R. Moraes & H.C. Lima	Pega-pegá		X			2	229,9	1,1
Leguminosae	<i>Eriosema crinitum</i> (Kunth) G. Don	Postemeira-do-campo		X			3	344,8	3,4
Leguminosae	<i>Eriosema heterophyllum</i> Benth.	Feijão-bravo		X		Estágio Médio e avançado/Sul Sudeste	2	229,9	1,1
Leguminosae	<i>Eriosema longifolium</i> Benth.			X			5	574,7	2,3
Leguminosae	<i>Mimosa dolens</i> subsp. <i>Eriophylla</i> (Benth.) Barneby	Juqueri		X		Estágio Médio e avançado/Sul	3	344,8	2,3
Leguminosae	<i>Zornia latifolia</i> Sm.	Maconha-brava		X			1	114,9	1,1
Loganiaceae	<i>Spigelia schlechtendaliana</i> Mart.			X			3	344,8	1,1
Lythraceae	<i>Cuphea ericoides</i> Cham. & Schltld.	Sete-sangrias		X		Estágio Médio e avançado/Nordeste	6	689,7	3,4
Lythraceae	<i>Diplusodon virgatus</i> Pohl			X			2	229,9	2,3
Malpighiaceae	<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.	Murici-mirim		X			7	804,6	8,0
Malpighiaceae	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	Murici-assú		X			1	114,9	1,1
Malpighiaceae	<i>Heteropterys umbellata</i> A. Juss.			X			2	229,9	1,1
Malvaceae	<i>Krapovickasia macrodon</i> (A. DC.) Fryxell			X			2	229,9	2,3
Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm. f.			X			5	574,7	2,3

Família	Nome Científico	Nome vulgar	Espécie ameaçada de extinção, imune de corte ou especialmente protegida		Grau de vulnerabilidade	Espécie indicadora	n	DA (n/ha)	FA
			Sim	Não					
Malvaceae	<i>Sida linifolia</i> Cav.	Linho-do-campo		X			1	114,9	1,1
Melastomataceae	<i>Cambessedesia espora</i> (A.St.-Hil. ex Bonpl.) DC.			X		Estágio Médio e avançado/Sudeste	4	459,8	4,6
Melastomataceae	<i>Chaetogastra hieracioides</i> Schrank et Mart. ex. DC.			X			5	574,7	4,6
Melastomataceae	<i>Lavoisiera alba</i> Mart. & Schrank ex DC.			X			2	229,9	2,3
Melastomataceae	<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.	Pexirica		X		Estágio Médio e avançado/Sudeste	6	689,7	5,7
Melastomataceae	<i>Leandra erostrata</i> (DC.) Cogn.			X		Estágio Médio e avançado/Sul Sudeste	11	1264,4	11,5
Melastomataceae	<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	Pixirica		X			8	919,5	9,2
Melastomataceae	<i>Microlicia hirsuta</i> (DC.) R.Romero, Versiane & Woodgyer			X			9	1034,5	2,3
Melastomataceae	<i>Microlicia isophylla</i> DC.	Vassourinha-do-campo		X		Estágio Médio e avançado/Sudeste	31	3563,2	24,1
Melastomataceae	<i>Ossaea congestiflora</i> (Naudin) Cogn.			X			1	114,9	1,1
Melastomataceae	<i>Pleroma heteromallum</i> D.Don	Orelha-de-onça		X			9	1034,5	5,7
Menispermaceae	<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.	Orelha-de-onça		X			1	114,9	1,1
Moraceae	<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	Carapiá		X			1	114,9	1,1
Myrtaceae	<i>Psidium grandifolium</i> Mart. ex DC.	Araçá-do-campo		X			5	574,7	5,7
Ochnaceae	<i>Luxemburgia octandra</i> A.St.-Hil.			X			1	114,9	1,1
Orobanchaceae	<i>Esterhazyia splendida</i> J.C.Mikan	Imbiri		X		Estágio Médio e avançado/Sudeste	3	344,8	3,4
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Quebra-pedra		X			1	114,9	1,1

Família	Nome Científico	Nome vulgar	Espécie ameaçada de extinção, imune de corte ou especialmente protegida		Grau de vulnerabilidade	Espécie indicadora	n	DA (n/ha)	FA
			Sim	Não					
Poaceae	<i>Andropogon bicornis</i> L.	Capim-rabo-de-burro		X			1	114,9	1,1
Poaceae	<i>Andropogon virgatus</i> Desv.	Capim-taquarazinho		X		Estágio Médio e avançado/Sul	8	919,5	9,2
Poaceae	<i>Axonopus aureus</i> P. Beauv.	Capim-pé-de-galinha		X		Estágio Médio e avançado/Nordeste	9	1034,5	10,3
Poaceae	<i>Axonopus pellitus</i> (Nees ex Trin.) Hitchc. & Chase	Capim-cabeludo		X			8	919,5	9,2
Poaceae	<i>Axonopus pressus</i> (Nees ex Steud.) Parodi	Macega		X		Estágio Inicial/Sudeste	22	2528,7	25,3
Poaceae	<i>Axonopus siccus</i> (Nees) Kuhlman			X		Estágio Médio e avançado/Sul, Sudeste e Nordeste	1	114,9	1,1
Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	Capim-bufálo		X			2	229,9	2,3
Poaceae	<i>Ctenium cirrosum</i> (Nees) Kunth			X			6	689,7	6,9
Poaceae	<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase	Capim-flexa		X			38	4367,8	43,7
Poaceae	<i>Elionurus muticus</i> (Spreng.) Kuntze			X			11	1264,4	12,6
Poaceae	<i>Loudetia flammida</i> (Trin.) C.E.Hubb.	Capim-de-cuiabá		X			16	1839,1	18,4
Poaceae	<i>Loudetiopsis chrysothrix</i> (Nees) Conert	Brinco-de-princesa		X			1	114,9	1,1
Poaceae	<i>Melinis minutiflora</i> P.Beauv.	Capim-gordura		X		Estágio Inicial/Sul e Nordeste	15	1724,1	17,2
Poaceae	<i>Paspalum arenarium</i> Schrad.			X			7	804,6	8,0
Poaceae	<i>Paspalum carinatum</i> Humb. & Bonpl. ex Flügge			X			1	114,9	1,1

Família	Nome Científico	Nome vulgar	Espécie ameaçada de extinção, imune de corte ou especialmente protegida		Grau de vulnerabilidade	Espécie indicadora	n	DA (n/ha)	FA
			Sim	Não					
Poaceae	<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees	Capim-lanoso		X		Estágio Médio e avançado/Sudeste e Nordeste	4	459,8	4,6
Poaceae	<i>Schizachyrium tenerum</i> Nees	Capim-mimoso-de-vacaria		X		Estágio Médio e avançado/Sudeste e Nordeste	53	6092,0	59,8
Poaceae	<i>Urochloa brizantha</i> (Hochst. ex A.Rich.) R.D.Webster	Braquiária		X			1	114,9	1,1
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.	Vassourinha-de-botão		X		Estágio Inicial/Sudeste	4	459,8	2,3
Rubiaceae	<i>Declieuxia oenanthoides</i> Mart. & Zucc. ex Schult. & Schult.f.			X			1	114,9	1,1
Rubiaceae	<i>Diodia saponariifolia</i> (Cham. & Schltld.) K.Schum.			X			1	114,9	1,1
Rubiaceae	<i>Galianthe angustifolia</i> (Cham. & Schltld.) E.L.Cabral	Sabugueirinho-do-campo		X		Estágio Médio e avançado/Sudeste	2	229,9	1,1
Rubiaceae	<i>Galium hirtum</i> Lam.			X			1	114,9	1,1
Rubiaceae	<i>Hexasepalum apiculatum</i> (Willd.) Delprete & J.H.Kirkbr.			X			2	229,9	1,1
Rubiaceae	<i>Sabicea brasiliensis</i> Wernham	Vinho-do-campo		X			3	344,8	3,4
Solanaceae	<i>Solanum subumbellatum</i> Vell.	Jurubeba-de-cupim		X			4	459,8	4,6
Turneraceae	<i>Turnera oblongifolia</i> Cambess.			X			4	459,8	4,6
Turneraceae	<i>Turnera subnuda</i> Urb.			X			1	114,9	1,1
Velloziaceae	<i>Barbacenia flava</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Canela-de-ema		X			8	919,5	4,6

Família	Nome Científico	Nome vulgar	Espécie ameaçada de extinção, imune de corte ou especialmente protegida		Grau de vulnerabilidade	Espécie indicadora	n	DA (n/ha)	FA
			Sim	Não					
Verbenaceae	<i>Lippia lupulina Cham.</i>	Rosa-do-campo		X		Estágio Médio e avançado/Sul	2	229,9	1,1
Verbenaceae	<i>Lippia origanoides Kunth</i>	Alecrim-pimenta		X			3	344,8	3,4
Xyridaceae	<i>Xyris asperula Mart.</i>			X		Estágio Médio e avançado/Sudeste	1	114,9	1,1

Legenda: n = nº de indivíduos, DA = Densidade Absoluta, FA = Frequência Absoluta.

b) Coordenadas Geográficas das Parcelas

Foram instaladas 87 parcelas na Savana Parque. No Quadro a seguir são apresentadas as coordenadas geográficas das parcelas.

Quadro 34 – Coordenadas geográficas das parcelas da vegetação campestre da Savana Parque - Coordenadas UTM - Datum SIRGAS 2000/Zona 23K.

Parcela	Coordenada X	Coordenada Y	Altitude
PC1	611153,514	7760097,181	1262
PC2	611111,229	7760035,139	1247
PC3	611066,779	7759993,808	1228
PC4	611020,796	7760006,5	1223
PC5	611037,693	7760051,328	1230
PC6	611056,571	7760112,082	1237
PC7	610984,763	7760120,845	1261
PC8	610964,408	7760074,267	1251
PC9	610958,149	7760010,444	1240
PC10	610959,301	7759962,068	1227
PC11	610898,967	7760033,514	1241
PC12	611037,421	7759797,757	1224
PC13	610993,386	7759837,11	1219
PC14	611042,047	7759883,727	1228
PC15	611121,826	7759912,434	1230
PC16	611166,186	7759972,36	1246
PC17	611198,939	7760030,258	1255
PC18	611186,994	7759878,257	1253
PC19	611115,481	7759835,44	1240
PC20	611150,123	7759781,094	1237
PC21	611105,693	7759742,751	1233
PC22	611099,415	7759692,21	1225
PC23	611253,532	7760008,213	1269
PC24	611222,04	7759886,776	1263
PC25	611181,687	7759767,72	1259
PC26	611152,607	7759647,484	1255
PC27	611137,07	7759554,168	1249
PC28	611118,747	7759466,183	1246
PC29	611124,061	7759382,915	1231
PC30	611281,337	7759492,364	1225
PC31	611262,473	7759563,655	1250
PC32	611313,136	7759742,634	1265
PC33	611324,616	7759822,251	1273
PC34	611406,603	7759901,968	1273
PC35	611402,645	7759693,025	1262
PC36	611350,031	7759616,661	1253
PC37	611371,451	7759552,88	1245
PC38	611348,744	7759481,747	1216
PC39	611147,691	7760150,014	1263
PC40	611086,823	7760170,771	1252
PC41	611019,227	7760185,04	1243

Parcela	Coordenada X	Coordenada Y	Altitude
PC42	611325,14	7759433,42	1211
PC43	611308,394	7759363,356	1239
PC44	611243,443	7759349,717	1225
PC45	611219,32	7759317,996	1232
PC46	612062,566	7760738,694	1346
PC47	611964,512	7760711,548	1339
PC48	611910,033	7760767,463	1331
PC49	611836,185	7760832,69	1316
PC50	611728,117	7760743,072	1302
PC51	611580,072	7760690,347	1267
PC52	611313,607	7761340,774	1344
PC53	611415,198	7761365,355	1339
PC54	611467,702	7761261,75	1320
PC55	611401,512	7761235,392	1331
PC56	611373,978	7761144,81	1336
PC57	611275,111	7761088,998	1320
PC58	611360,447	7761298,524	1342
PC59	611257,028	7761233,333	1334
PC60	611225,513	7761303,266	1343
PC61	611582,656	7760831,783	1252
PC62	611121,232	7761282,685	1320
PC63	611156,519	7761198,119	1307
PC64	611163,535	7761135,87	1294
PC65	611135,574	7761059,9	1264
PC66	611051,837	7761163,816	1304
PC67	611334,592	7761192,989	1326
PC68	611248,9	7761025,303	1316
PC69	611190,634	7760915,217	1284
PC70	611219,104	7760859,139	1281
PC71	611262,976	7760923,827	1284
PC72	611440,063	7760830,821	1242
PC73	611284,312	7760765,636	1245
PC74	611206,88	7760745,104	1238
PC75	611164,974	7760823,515	1259
PC76	611027,674	7761207,58	1308
PC77	611005,705	7761104,897	1290
PC78	611025,835	7761018,768	1263
PC79	611020,277	7760950,291	1248
PC80	610998,794	7760890,771	1247
PC81	610907,681	7760952,12	1262
PC82	610925,525	7761095,782	1298
PC83	611071,626	7760861,969	1234
PC84	611030,948	7760660,013	1250
PC85	610935,47	7760626,979	1270
PC86	610870,032	7760717,383	1280
PC87	610783,276	7760806,485	1284

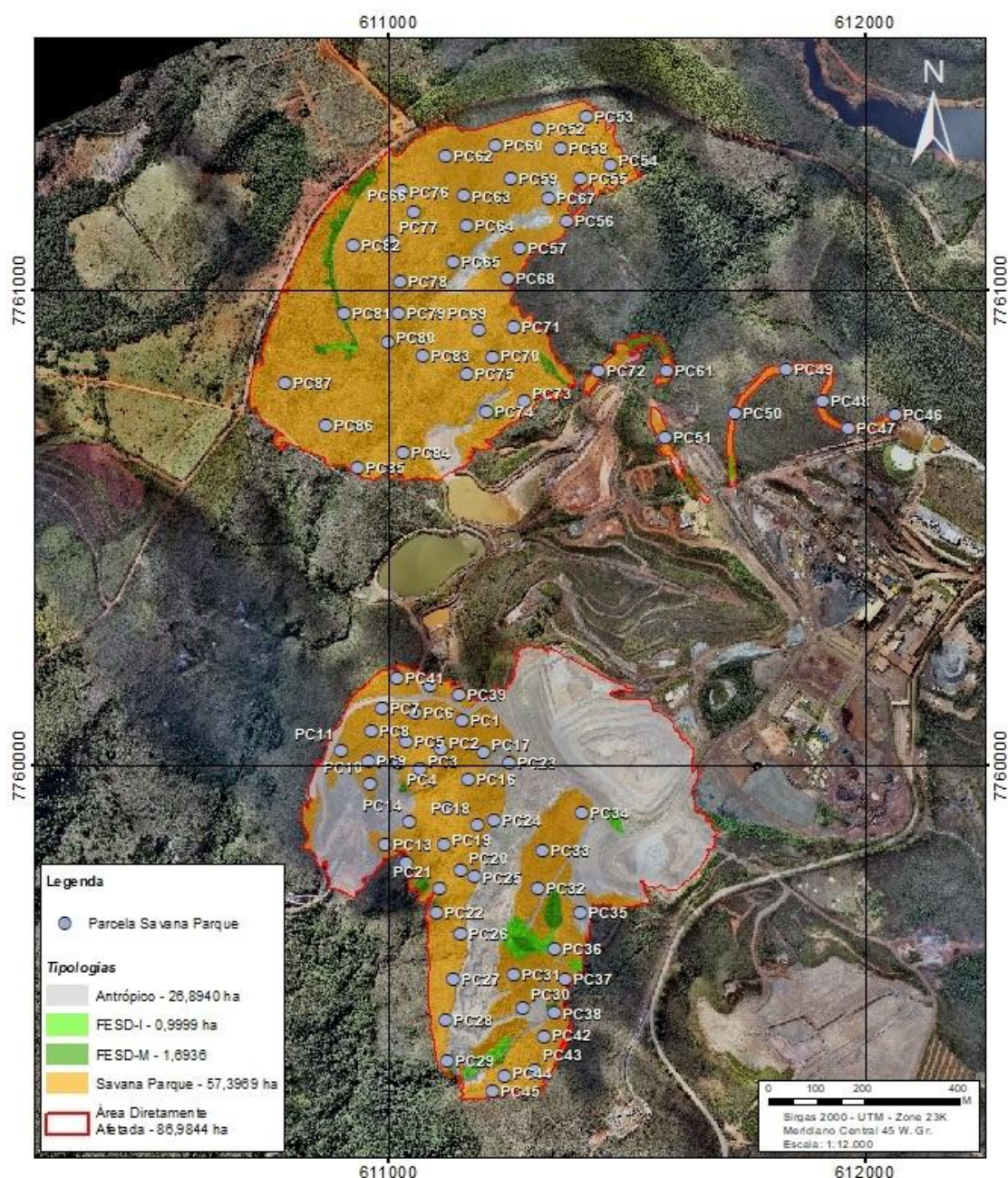


Figura 26 - Parcela nas áreas de vegetação campestre (Savana Parque) existente na ADA do projeto.

c) Diversidade e Curva do Coletor

Conforme pode ser observado no quadro adiante, a diversidade da flora das áreas de vegetação campestre da Savana Parque avaliada por meio do Índice Shannon-Weaver (H'), foi de 4,19 e pode ser considerada muito alta para a região de estudo. Já o índice de Dominância de Simpson (C) teve o resultado de 0,98 indicando elevada dominância de poucas espécies. Entretanto,

a Equabilidade de Pielou (J) estimada em 0,86 e indica que 86% da diversidade máxima teórica foram obtidas por meio da amostragem realizada.

Quadro 35 – Diversidade obtida para as áreas de Savana Parque.

Parcela	n	S	ln(S)	H'	C	J
1	12	8	2,08	1,98	0,92	0,95
2	11	7	1,95	1,80	0,89	0,92
3	7	4	1,39	1,28	0,81	0,92
4	5	5	1,61	1,61	1,00	1,00
5	4	3	1,10	1,04	0,83	0,95
6	17	7	1,95	1,58	0,76	0,81
7	3	3	1,10	1,10	1,00	1,00
8	12	9	2,20	2,09	0,94	0,95
9	9	7	1,95	1,89	0,94	0,97
10	6	5	1,61	1,56	0,93	0,97
11	6	6	1,79	1,79	1,00	1,00
12	4	4	1,39	1,39	1,00	1,00
13	11	8	2,08	1,97	0,93	0,95
14	8	7	1,95	1,91	0,96	0,98
15	11	10	2,30	2,27	0,98	0,99
16	11	9	2,20	2,10	0,95	0,95
17	9	7	1,95	1,89	0,94	0,97
18	9	6	1,79	1,68	0,89	0,94
19	14	10	2,30	2,21	0,95	0,96
20	4	4	1,39	1,39	1,00	1,00
21	15	12	2,48	2,43	0,97	0,98
22	12	10	2,30	2,25	0,97	0,98
23	9	8	2,08	2,04	0,97	0,98
24	6	5	1,61	1,56	0,93	0,97
25	8	7	1,95	1,91	0,96	0,98
26	14	8	2,08	1,95	0,90	0,94
27	13	10	2,30	2,20	0,95	0,96
28	6	6	1,79	1,79	1,00	1,00
29	13	8	2,08	1,99	0,92	0,96
30	8	7	1,95	1,91	0,96	0,98
31	10	8	2,08	2,03	0,96	0,97
32	13	9	2,20	2,06	0,92	0,94
33	7	6	1,79	1,75	0,95	0,98
34	8	6	1,79	1,73	0,93	0,97
35	16	10	2,30	2,17	0,93	0,94
36	9	7	1,95	1,89	0,94	0,97

Parcela	n	S	ln(S)	H'	C	J
37	10	7	1,95	1,83	0,91	0,94
38	5	5	1,61	1,61	1,00	1,00
39	14	9	2,20	2,11	0,93	0,96
40	15	10	2,30	2,15	0,92	0,94
41	10	9	2,20	2,16	0,98	0,98
42	6	4	1,39	1,33	0,87	0,96
43	7	5	1,61	1,48	0,86	0,92
44	9	7	1,95	1,89	0,94	0,97
45	10	8	2,08	2,03	0,96	0,97
46	6	5	1,61	1,56	0,93	0,97
47	5	5	1,61	1,61	1,00	1,00
48	9	6	1,79	1,58	0,83	0,88
49	8	7	1,95	1,91	0,96	0,98
50	13	10	2,30	2,20	0,95	0,96
51	11	8	2,08	1,89	0,89	0,91
52	6	4	1,39	1,33	0,87	0,96
53	7	6	1,79	1,75	0,95	0,98
54	14	10	2,30	2,21	0,95	0,96
55	6	5	1,61	1,56	0,93	0,97
56	7	6	1,79	1,75	0,95	0,98
57	9	9	2,20	2,20	1,00	1,00
58	8	7	1,95	1,91	0,96	0,98
59	5	5	1,61	1,61	1,00	1,00
60	9	8	2,08	2,04	0,97	0,98
61	7	6	1,79	1,75	0,95	0,98
62	9	7	1,95	1,83	0,92	0,94
63	10	8	2,08	1,97	0,93	0,95
64	11	9	2,20	2,10	0,95	0,95
65	7	6	1,79	1,75	0,95	0,98
66	8	8	2,08	2,08	1,00	1,00
67	10	6	1,79	1,61	0,84	0,90
68	9	8	2,08	2,04	0,97	0,98
69	11	10	2,30	2,27	0,98	0,99
70	10	8	2,08	2,03	0,96	0,97
71	8	8	2,08	2,08	1,00	1,00
72	11	10	2,30	2,27	0,98	0,99
73	5	5	1,61	1,61	1,00	1,00
74	7	7	1,95	1,95	1,00	1,00
75	8	7	1,95	1,91	0,96	0,98
76	9	6	1,79	1,68	0,89	0,94

Parcela	n	S	ln(S)	H'	C	J
77	8	7	1,95	1,91	0,96	0,98
78	6	4	1,39	1,33	0,87	0,96
79	10	9	2,20	2,16	0,98	0,98
80	5	5	1,61	1,61	1,00	1,00
81	6	5	1,61	1,56	0,93	0,97
82	5	5	1,61	1,61	1,00	1,00
83	9	9	2,20	2,20	1,00	1,00
84	10	7	1,95	1,75	0,87	0,90
85	8	8	2,08	2,08	1,00	1,00
86	4	4	1,39	1,39	1,00	1,00
87	8	8	2,08	2,08	1,00	1,00
Geral	768	130	4,87	4,19	0,98	0,86

Legenda: n = nº de indivíduos; S = nº de espécies amostradas; ln(S) = diversidade máxima; H' = Índice de Diversidade de Shannon-Wiener; C = índice de dominância de Simpson; J = índice de Equabilidade de Pielou.

O uso da relação espécie-área ou curva de acumulação de espécies (Curva do coletor) para determinar a suficiência amostral em estudos fitossociológicos é uma técnica usual. Esta suficiência amostral é registrada no ponto em que a curva estabiliza e torna-se horizontal, como pode ser observado na figura abaixo.

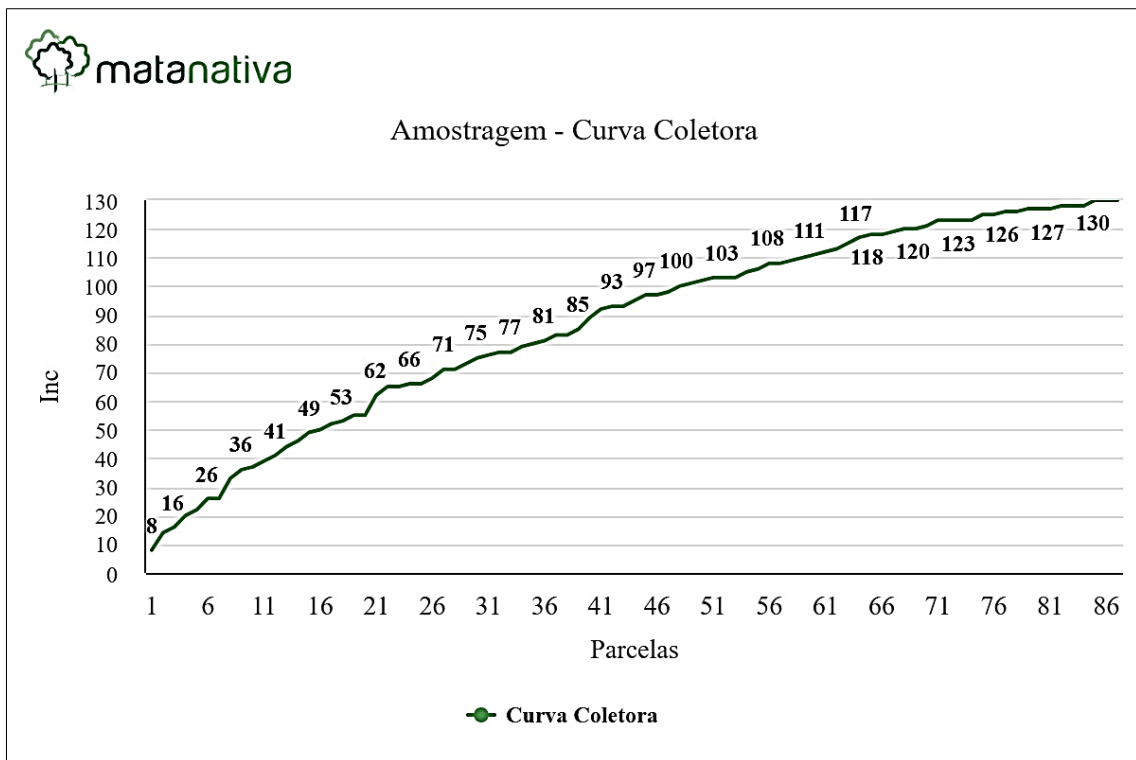


Figura 27 - Curva coletora da vegetação campestre na ADA do projeto.

d) Fitossociologia

Na vegetação campestre da Savana Parque, as espécies que se destacaram pelo seu Índice de Valor de importância (IVI), em ordem decrescente, foram: *Schizachyrium tenerum* (Capim-mimoso-de-vacaria), *Echinolaena inflexa* (Capim-flecha), *Axonopus pressus* (Macega), *Baccharis retusa* (Vassourinha) e *Melinis minutiflora* (Capim-gordura), todos pertencentes a família Poaceae.

Em termos de Densidade Absoluta (DA) destacou-se a espécie *Baccharis retusa* (Vassourinha). Com relação a frequência relativa (FR) e Valor de cobertura relativo (VCR) destacou-se a espécie *Schizachyrium tenerum* (Capim-mimoso-de-vacaria). Os descritores fitossociológicos indicaram um padrão típico de comunidades campestres ricas em espécies, onde poucas espécies são abundantes, contrapondo com um elevado número de espécies com baixo desempenho na comunidade (Freitas *et al.* 2009).

Quadro 36 – Fitossociologia da vegetação campestre Savana Parque.

Espécie	ni	UA	FA	FR	DA	DR	VCR	VI (%)
<i>Schizachyrium tenerum</i>	53	52	59,77	8,50	0,61	6,90	24,51	13,30
<i>Echinolaena inflexa</i>	38	38	43,68	6,21	0,44	4,95	10,76	7,31
<i>Axonopus pressus</i>	22	22	25,29	3,59	0,25	2,86	7,87	4,78
<i>Baccharis retusa</i>	54	29	33,33	4,74	0,62	7,03	2,20	4,66
<i>Melinis minutiflora</i>	15	15	17,24	2,45	0,17	1,95	8,48	4,30
<i>Croton antisiphiliticus</i>	45	29	33,33	4,74	0,52	5,86	1,12	3,91
<i>Microlicia isophylla</i>	31	21	24,14	3,43	0,36	4,04	3,30	3,59
<i>Baccharis brevifolia</i>	28	21	24,14	3,43	0,32	3,65	1,41	2,83
<i>Loudetia flammida</i>	16	16	18,39	2,61	0,18	2,08	3,63	2,77
<i>Elionurus muticus</i>	11	11	12,64	1,80	0,13	1,43	4,43	2,55
<i>Aspilia camporum</i>	18	14	16,09	2,29	0,21	2,34	1,49	2,04
<i>Achyrocline satureioides</i>	21	13	14,94	2,12	0,24	2,73	0,86	1,91
<i>Anemia raddiana</i>	18	10	11,49	1,63	0,21	2,34	0,49	1,49
<i>Jacaranda caroba</i>	13	10	11,49	1,63	0,15	1,69	1,02	1,45
<i>Vernonanthura cuneifolia</i>	12	9	10,34	1,47	0,14	1,56	1,09	1,38
<i>Axonopus aureus</i>	9	9	10,34	1,47	0,10	1,17	1,48	1,37
<i>Axonopus pellitus</i>	8	8	9,20	1,31	0,09	1,04	1,66	1,34
<i>Paspalum arenarium</i>	7	7	8,05	1,14	0,08	0,91	1,72	1,26
<i>Leandra erostrata</i>	11	10	11,49	1,63	0,13	1,43	0,43	1,17
<i>Andropogon virgatus</i>	8	8	9,20	1,31	0,09	1,04	1,06	1,14
<i>Ctenium cirrosum</i>	6	6	6,90	0,98	0,07	0,78	1,41	1,06
<i>Byrsonima intermedia</i>	7	7	8,05	1,14	0,08	0,91	1,07	1,04
<i>Miconia ligustroides</i>	8	8	9,20	1,31	0,09	1,04	0,71	1,02
<i>Barbacenia flava</i>	8	4	4,60	0,65	0,09	1,04	1,23	0,97
<i>Dimerostemma brasilianum</i>	7	7	8,05	1,14	0,08	0,91	0,81	0,96
<i>Mikania obtusata</i>	7	6	6,90	0,98	0,08	0,91	0,77	0,89
<i>Chresta sphaerocephala</i>	7	6	6,90	0,98	0,08	0,91	0,71	0,87
<i>Calea cuneifolia</i>	8	6	6,90	0,98	0,09	1,04	0,45	0,83
<i>Symphyopappus reticulatus</i>	9	5	5,75	0,82	0,10	1,17	0,48	0,82
<i>Pleroma heteromallum</i>	9	5	5,75	0,82	0,10	1,17	0,41	0,80
<i>Paspalum polyphyllum</i>	4	4	4,60	0,65	0,05	0,52	1,05	0,74
<i>Leandra aurea</i>	6	5	5,75	0,82	0,07	0,78	0,50	0,70
<i>Mandevilla velame</i>	7	6	6,90	0,98	0,08	0,91	0,18	0,69
<i>Microlicia hirsuta</i>	9	2	2,30	0,33	0,10	1,17	0,43	0,64
<i>Aspilia floribunda</i>	6	5	5,75	0,82	0,07	0,78	0,16	0,59
<i>Bulbostylis scabra</i>	3	3	3,45	0,49	0,03	0,39	0,86	0,58
<i>Solanum subumbellatum</i>	4	4	4,60	0,65	0,05	0,52	0,57	0,58
<i>Psidium grandifolium</i>	5	5	5,75	0,82	0,06	0,65	0,21	0,56
<i>Sisyrinchium vaginatum</i>	6	5	5,75	0,82	0,07	0,78	0,07	0,56
<i>Baccharis helichrysoides</i>	5	4	4,60	0,65	0,06	0,65	0,34	0,55
<i>Ageratum fastigiatum</i>	6	4	4,60	0,65	0,07	0,78	0,12	0,52
<i>Baccharis tarchonanthoides</i>	4	3	3,45	0,49	0,05	0,52	0,52	0,51
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	5	4	4,60	0,65	0,06	0,65	0,21	0,50
<i>Salvia brevipes</i>	5	3	3,45	0,49	0,06	0,65	0,36	0,50
<i>Chaetogastra hieracioides</i>	5	4	4,60	0,65	0,06	0,65	0,09	0,46

Espécie	ni	UA	FA	FR	DA	DR	VCR	VI (%)
<i>Stevia clausenii</i>	5	3	3,45	0,49	0,06	0,65	0,25	0,46
<i>Cuphea ericoides</i>	6	3	3,45	0,49	0,07	0,78	0,09	0,45
<i>Sabicea brasiliensis</i>	3	3	3,45	0,49	0,03	0,39	0,43	0,44
<i>Mikania decumbens</i>	4	4	4,60	0,65	0,05	0,52	0,14	0,44
<i>Microstachys glandulosa</i>	5	3	3,45	0,49	0,06	0,65	0,15	0,43
<i>Bulbostylis sphaerocephala</i>	3	3	3,45	0,49	0,03	0,39	0,39	0,42
<i>Lucilia lycopodioides</i>	4	4	4,60	0,65	0,05	0,52	0,07	0,42
<i>Cambessedesia espora</i>	4	4	4,60	0,65	0,05	0,52	0,05	0,41
<i>Turnera oblongifolia</i>	4	4	4,60	0,65	0,05	0,52	0,05	0,41
<i>Eriosema longifolium</i>	5	2	2,30	0,33	0,06	0,65	0,10	0,36
<i>Sida acuta</i>	5	2	2,30	0,33	0,06	0,65	0,10	0,36
<i>Pseudotrimezia juncifolia</i>	4	3	3,45	0,49	0,05	0,52	0,05	0,35
<i>Lippia organoides</i>	3	3	3,45	0,49	0,03	0,39	0,15	0,34
<i>Borreria verticillata</i>	4	2	2,30	0,33	0,05	0,52	0,14	0,33
<i>Esterhazyia splendida</i>	3	3	3,45	0,49	0,03	0,39	0,09	0,32
<i>Lessingianthus brevifolius</i>	3	3	3,45	0,49	0,03	0,39	0,09	0,32
<i>Sisyrinchium itabiricense</i>	3	3	3,45	0,49	0,03	0,39	0,06	0,31
<i>Mimosa dolens</i> subsp. <i>Eriophylla</i>	3	2	2,30	0,33	0,03	0,39	0,22	0,31
<i>Baccharis aphylla</i>	4	2	2,30	0,33	0,05	0,52	0,07	0,31
<i>Eriosema crinitum</i>	3	3	3,45	0,49	0,03	0,39	0,04	0,31
<i>Inulopsis scaposa</i>	3	3	3,45	0,49	0,03	0,39	0,04	0,31
<i>Lavoisiera alba</i>	2	2	2,30	0,33	0,02	0,26	0,31	0,30
<i>Cenchrus ciliaris</i>	2	2	2,30	0,33	0,02	0,26	0,20	0,26
<i>Diplusodon virgatus</i>	2	2	2,30	0,33	0,02	0,26	0,18	0,26
<i>Andropogon bicornis</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,43	0,24
<i>Cerradicola boavista</i>	2	2	2,30	0,33	0,02	0,26	0,14	0,24
<i>Austroeupatorium silphifolium</i>	2	2	2,30	0,33	0,02	0,26	0,10	0,23
<i>Erythroxylum campestre</i>	2	2	2,30	0,33	0,02	0,26	0,09	0,22
<i>Rhynchospora consanguinea</i>	2	2	2,30	0,33	0,02	0,26	0,07	0,22
<i>Symphyopappus compressus</i>	2	2	2,30	0,33	0,02	0,26	0,07	0,22
<i>Lessingianthus lacunosus</i>	2	2	2,30	0,33	0,02	0,26	0,05	0,21
<i>Achyrocline chionaea</i>	2	2	2,30	0,33	0,02	0,26	0,02	0,20
<i>Elephantopus elongatus</i>	2	2	2,30	0,33	0,02	0,26	0,02	0,20
<i>Krapovickasia macrodon</i>	2	2	2,30	0,33	0,02	0,26	0,02	0,20
<i>Stenocephalum tragiaefolium</i>	2	2	2,30	0,33	0,02	0,26	0,02	0,20
<i>Baccharis crispa</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,31	0,20
<i>Loudetiopsis chrysothrix</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,31	0,20
<i>Pseudobrickellia brasiliensis</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,31	0,20
<i>Spigelia schlechtendalana</i>	3	1	1,15	0,16	0,03	0,39	0,04	0,20
<i>Hyptis nudicaulis</i>	3	1	1,15	0,16	0,03	0,39	0,02	0,19
<i>Aldama robusta</i>	2	1	1,15	0,16	0,02	0,26	0,12	0,18
<i>Dicranopteris flexuosa</i>	2	1	1,15	0,16	0,02	0,26	0,12	0,18
<i>Heteropterys umbellata</i>	2	1	1,15	0,16	0,02	0,26	0,12	0,18
<i>Chrysolaena obovata</i>	2	1	1,15	0,16	0,02	0,26	0,06	0,16
<i>Ctenodon falcatus</i>	2	1	1,15	0,16	0,02	0,26	0,06	0,16

Espécie	ni	UA	FA	FR	DA	DR	VCR	VI (%)
<i>Eriosema heterophyllum</i>	2	1	1,15	0,16	0,02	0,26	0,06	0,16
<i>Hexasepalum apiculatum</i>	2	1	1,15	0,16	0,02	0,26	0,06	0,16
<i>Axonopus siccus</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,18	0,16
<i>Paspalum carinatum</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,18	0,16
<i>Lippia lupulina</i>	2	1	1,15	0,16	0,02	0,26	0,04	0,15
<i>Gomphrena arborescens</i>	2	1	1,15	0,16	0,02	0,26	0,02	0,15
<i>Rhabdocalon denudatum</i>	2	1	1,15	0,16	0,02	0,26	0,02	0,15
<i>Deianira nervosa</i>	2	1	1,15	0,16	0,02	0,26	0,01	0,15
<i>Galianthe angustifolia</i>	2	1	1,15	0,16	0,02	0,26	0,01	0,15
<i>Eryngium eurycephalum</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,06	0,12
<i>Erythroxyllum tortuosum</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,06	0,12
<i>Urochloa brizantha</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,06	0,12
<i>Zeyheria montana</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,06	0,12
<i>Anemopaegma acutifolium</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,04	0,11
<i>Luxemburgia octandra</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,04	0,11
<i>Prestonia erecta</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,04	0,11
<i>Varronia curassavica</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,04	0,11
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,02	0,11
<i>Lessingianthus coriaceus</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,02	0,11
<i>Mikania sessilifolia</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,02	0,11
<i>Chamaecrista desvauxii</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,01	0,10
<i>Cissampelos ovalifolia</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,01	0,10
<i>Croton atrorufus</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,01	0,10
<i>Declieuxia oenanthoides</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,01	0,10
<i>Diodia saponariifolia</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,01	0,10
<i>Disynaphia spathulata</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,01	0,10
<i>Dorstenia brasiliensis</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,01	0,10
<i>Galium hirtum</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,01	0,10
<i>Lessingianthus bardanoides</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,01	0,10
<i>Lessingianthus linearifolius</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,01	0,10
<i>Lessingianthus linearis</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,01	0,10
<i>Ossaea congestiflora</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,01	0,10
<i>Oxypetalum appendiculatum</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,01	0,10
<i>Oxypetalum foliosum</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,01	0,10
<i>Phyllanthus niruri</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,01	0,10
<i>Pterocaulon lanatum</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,01	0,10
<i>Sida linifolia</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,01	0,10
<i>Turnera subnuda</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,01	0,10
<i>Xyris asperula</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,01	0,10
<i>Zornia latifolia</i>	1	1	1,15	0,16	0,01	0,13	0,01	0,10
Total	768	612	703,45	100	8,83	100	100	100

Legenda: ni = nº de indivíduos; UA = unidade amostral; FA = Frequência Absoluta; FR = Frequência Relativa; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; VCR = Valor de cobertura relativo da espécie; VI (%) = índice de valor de importância percentual.

e) Definição do Estágio Sucessional da Vegetação

No entorno do projeto há intervenções antrópicas, com alta capacidade de uso, especificamente atividade relacionada à mineração e plantio de Eucalipto.

Apesar do contexto em que a ADA do projeto se inseri, em sua maior extensão, as áreas objeto de intervenção, apresentam ação antrópica moderada sem comprometimento da estrutura e fisionomia da vegetação, ou que tenham evoluído a partir de estágios médios de regeneração. Em menor extensão apresenta áreas que sofreram ação antrópica com pouco ou nenhum comprometimento da parte subterrânea da vegetação, ou que estejam em processo de regeneração após ação antrópica mediante supressão da parte aérea e subterrânea da vegetação. Neste sentido, com base nos parâmetros técnicos da legislação vigente, a área objeto de intervenção ocupada por Savana Parque, tem seu estágio de regeneração natural classificada, a partir das seguintes características:

- Fisionomia herbácea ou herbáceo-arbustiva, com índice de cobertura vegetal viva superior a 50%, medido no nível do solo.
- Ocorrência de espécies exóticas ou ruderais correspondendo ao máximo de 30% de cobertura.
- Presença de fitofisionomias características (Savana Arborizada e Savana Parque).
- Presença de espécies raras e endêmicas.
- Presença de 27 espécies indicadoras do estágio médio-avançado e três espécies indicadora de estágio Inicial.

De acordo com a análise seguindo os preceitos definidos no artigo 3º da referida resolução, com base nos estudos realizados, avalia-se que a vegetação em questão se encontra em processo de regeneração secundária em **ESTÁGIO AVANÇADO**.

Quadro 37 – Quadro comparativo dos parâmetros da Resolução 423/2010 para a classificação do estágio a vegetação secundária nos Campos de Altitude associados ou abrangidos pela Mata Atlântica e os resultados obtidos para as áreas de Savana Parque.

Característica	Estágio inicial		Estágio médio		Estágio avançado	
Histórico de uso	Mineração e Plantio de Eucalipto.					
Porção subterrânea	Incipiente ou Ausente	()	Em Processo de regeneração	()	Sem comprometimento	(x)
Índice de cobertura vegetal viva ao nível do solo	Inferior a 50%	()	superior a 50%	(x)	superior a 50%	(x)
Espécies exóticas e/ou ruderais	50% ou mais da cobertura vegetal viva ao nível do solo	()	Inferior a 50% da cobertura vegetal viva ao nível do solo	()	Máximo de 30 % da cobertura vegetal viva ao nível do solo	(x)
Espécies raras e endêmicas	Ausência ou presença esporádica	()	Presença esporádica	()	Presença	(x)
Espécies indicadoras (Anexo I Resolução 423/2010)	Estágio inicial (3)					
	Estágio médio/avançado (27)					
Presença de fitofisionomias características	Savana Parque (Campo Sujo e Campo Rupestre)					

6.2.1.3.4. LISTAGEM DAS ESPÉCIES NÃO ARBÓREAS

6.2.1.3.4.1. MÉTODOS UTILIZADOS

Em todas as fitofisionomias presentes na ADA do empreendimento foi realizada a AER através do caminharmento de cada uma delas. Os caminharmentos para a realização da AER foram realizados pela equipe de campo com o objetivo de descrever as fitofisionomias, por meio da análise e registro de suas características relevantes, tais como avaliação e descrição dos estratos vegetais, avaliação do estado de conservação e do estágio de regeneração, influência e/ou ocorrência de impactos antrópicos sobre a vegetação, levantamento de espécies vegetais existentes, observância da ocorrência de espécies exóticas e/ou invasoras, entre outros aspectos importantes.

Com base no estudo de mapas da área do projeto e no caminharmento de campo foram delimitados os limites desta tipologia, bem como realizada a descrição das características gerais dos ambientes e produzida a lista florística das espécies não arbóreas com ocorrência na área de intervenção do projeto.

6.2.1.3.4.2. CARACTERIZAÇÃO LOCAL DA VEGETAÇÃO – RESULTADOS DA AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA

Apresenta-se aqui os resultados da avaliação qualitativa da vegetação, considerando entre outras características a ocorrência das diversas formas de vida (epífitas, trepadeiras, herbáceas e arbustivas) além da ocorrência de regeneração natural e condições da serrapilheira em cada um dos ambientes estudados, conforme o Termo de Referência para Projeto de Intervenção Ambiental – PIA. No caso da Savana Parque houve o levantamento fitossociológico da vegetação campestre que contempla as outras formas de vida (epífitas, trepadeiras, herbáceas, arbustivas), assim, este levantamento será um complemento da listagem de espécies não arbóreas.

A área proposta para a implantação do projeto está inserida em uma área onde a vegetação nativa vem sofrendo durante anos interferências externas, principalmente relacionada a atividade da mineração e florestal.

A seguir serão descritos e ilustrados os ambientes levantados na ADA

do projeto.

a) Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial e Médio de Regeneração

O conceito ecológico deste tipo florestal é estabelecido em função da ocorrência de clima estacional que determina semidecuidade da folhagem da cobertura florestal. Na zona tropical, associa-se à região marcada por acentuada seca hiberna e por intensas chuvas de verão; na zona subtropical, correlaciona-se a clima sem período seco, porém com inverno bastante frio (temperaturas médias mensais inferiores a 15°C), que determina repouso fisiológico e queda parcial da folhagem (IBGE 2012).

Ao contrário das florestas ombrófilas, este tipo é constituído por fanerófitos com gemas foliares protegidas da seca por escamas (catáfilos ou pelos) e cujas folhas adultas são esclerófilas ou membranáceas decíduas. A porcentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal, e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se, ordinariamente, entre 20% e 50% (IBGE 2012).

Localmente, essa formação florestal é encontrada em pequenos fragmentos, geralmente lineares e com transição abrupta com a Savana Parque. Para a classificação dos estágios inicial e médio de sucessão ecológica foi considerada a análise dos parâmetros quali-quantitativos propostos pela Resolução CONAMA 392/2007.



Figura 28 - Vista da FESD-M linear com transição abrupta para a Savana Parque.



Figura 29 - Vista parcial da FESD-I presente na área de intervenção do Projeto.

- **Epífitas:** A ocorrência de epífita na FESD-M é abundante, apresentando geralmente duas espécies por fragmento com exceção do fragmento onde foi instalada a parcela 1 que apresentou 4 espécies. Na FESD-I a ocorrência é rara, pouco abundante e diversa sendo encontrada em somente um dos fragmentos.

	
<p><i>Tillandsia geminiflora.</i></p>	<p><i>Aechmea bromeliifolia.</i></p>

Figura 30 - Epífita registrada na área de FESD-M e FESD-I.

- **Trepadeiras:** Abundante e diversa sendo representadas por 7 famílias e 11 espécies. As principais famílias foram: Asteraceae, Convolvulaceae, Cucurbitaceae, Dioscoreaceae, Rosaceae, Sapindaceae e Vitaceae.



	
<p><i>Wilbrandia hibiscoides.</i></p>	<p><i>Dioscorea campestris.</i></p>

Figura 31 - Exemplo de trepadeiras presentes nas áreas de FESD.

- **Estrato herbáceo-arbustivo:** na FESD-M a herbácea mais abundante é a *Lasiacis ligulata* (Taquari) e na FESD-I além *Lasiacis ligulata* (Taquari) temos a *Melinis minutiflora* (Capim-gordura), *Dicranopteris flexuosa* (Samambaia-de-barranco) e *Pteridium esculentum* (Samambaia-fogo). As espécies arbustivas são mais abundantes na FESD-I, seus principais representantes são as Asteraceae, Leguminosae, Melastomataeae, Malvaceae e Rubiaceae.



Figura 32 - Exemplo da flora herbáceo-arbustivo nas áreas FESD.

- **Serapilheira:** A serapilheira apresenta variação de espessura de acordo com sua localização (FESD-M). Para FESD-I a serapilheira forma uma camada fina e descontínua de biomassa em decomposição devido à presença abundante da vegetação herbácea-arbustiva.

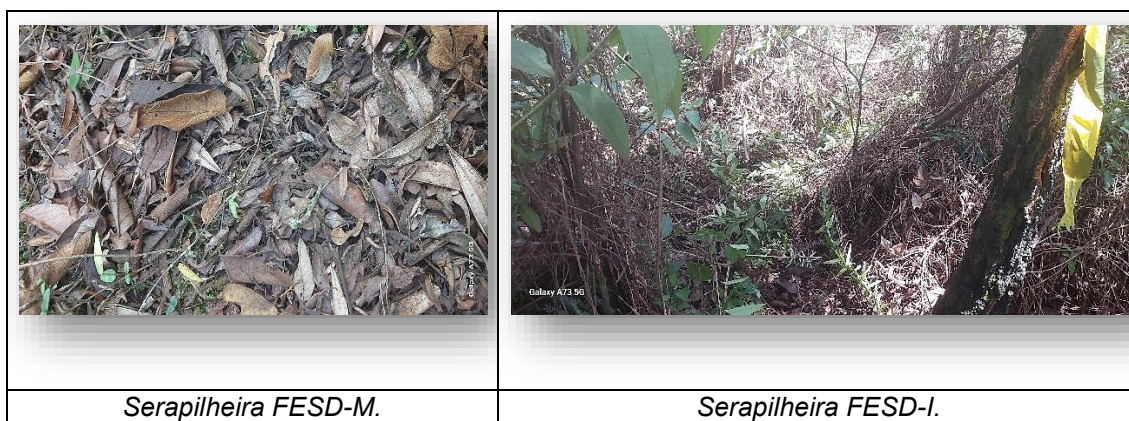


Figura 33 - Vista da serapilheira nos fragmentos de FESD.

b) Savana Parque em Estágio Avançado de Regeneração

Subgrupo de formação constituído essencialmente por um estrato graminoide, integrado por hemicriptófitos e geófitos de florística natural ou antropizada, entremeado por nanofanerófitos isolados, com conotação típica de um “Parque Inglês” (Parkland). A Savana Parque de natureza antrópica é encontrada em todo o País, enquanto a natural ocorre algumas vezes com feição de campos litossólicos e/ou rupestres. Em áreas encharcadas de depressões periodicamente inundadas, ocorrem as tipologias naturais de Cerrado-de-Pantanal, com denominações regionais diversas, caracterizadas pela presença de “covoais”, “monchões” ou “murundus” (IBGE 2012).

Segundo a EMBRAPA (2023) “o Campo Sujo é um tipo fisionômico exclusivamente arbustivo-herbáceo, com arbustos e subarbustos esparsos cujas plantas, muitas vezes, são constituídas por indivíduos menos desenvolvidos das espécies arbóreas do Cerrado sentido restrito. Em função de particularidades ambientais, o Campo Sujo pode apresentar três subtipos fisionômicos distintos. Na presença de um lençol freático profundo ocorre o Campo Sujo Seco. Se o lençol freático é alto, há o Campo Sujo Úmido. Quando na área ocorrem micro-relevos mais elevados (murundus), tem-se o Campo Sujo com Murundus. As famílias de maior destaque são Poaceae (Gramineae), com espécies dos gêneros *Aristida*, *Axonopus*, *Echinolaena*, *Ichnanthus*, *Loudetiopsis*, *Panicum*, *Paspalum*, *Trachypogon* e *Tristachya*, além de Asteraceae, com *Aspilia*, *Baccharis*, *Calea*, *Chromolaena*, *Vernonia* (sensu lato) e *Wedelia*, dentre outros.

Outra família importante é Cyperaceae, com os gêneros *Bulbostylis* e *Rhyncosphora*, todas com aspecto graminóide além de espécies das famílias Leguminosae (*Andira*, *Mimosa*), Lamiaceae (*Hyptis*), Myrtaceae e Rubiaceae. Várias espécies de outras famílias se destacam pela floração exuberante na época chuvosa, ou mesmo logo após queimadas, como *Alstroemeria spp.*, *Gomphrena officinalis*, *Griffinia spp.*, *Hippeastrum spp* e *Paepalanthus spp.*. Além dessas são comuns espécies dos gêneros *Crumenaria*, *Cuphea*, *Deianira*, *Diplusodon*, *Eryngium*, *Habenaria*, *Lippia*, *Polygala*, *Piriqueta*, *Syagrus* e *Xyris*".



Figura 34 - Vista parcial da Savana Parque na ADA.

Num trecho da Savana Parque, além do Campo Sujo dominante, ocorre afloramentos estreitos, isolados, de diversos tamanhos, parcialmente cobertos por espécies rupícolas típicas de Campo Rupestre.

O Campo Rupestre é um tipo fitofisionômico predominantemente herbáceo-arbustivo, esta fitofisionomia ocorre geralmente em Neossolos Litólicos ou nas frestas dos afloramentos (Embrapa, 2022).



Figura 35 - Vista dos afloramentos estreitos e isolados na Savana Parque da ADA.



Figura 36 - Vista do afloramento parcialmente coberto por espécies rupícolas.

- **Epífitas:** Não foi observada epífita nesta fitofisionomia.

- **Trepadeiras:** foram encontradas 12 espécies pertencentes a 6 famílias na Savana Parque onde as principais famílias são: Apocynaceae, Convolvulaceae, Lauraceae, Leuminosae, Malpighiaceae e Rosaceae.



	
<p><i>Ipomoea procumbens.</i></p>	<p><i>Blepharodon bicuspidatum.</i></p>

Figura 37 - Exemplo de trepadeiras presentes nas áreas de Savana Parque.

- **Estrato herbáceo-Arbustivo:** Abundante e diverso, sendo as principais famílias: Poaceae, Apocynaceae, Melastomataceae, Leguminosae, Malvaceae e Asteraceae.



	
<p><i>Barbacenia flava.</i></p>	<p><i>Chaetogastra hieracioides.</i></p>

Figura 38 - Exemplo da flora herbáceo-arbustivo da Savana Parque.

- **Serrapilheira:** ralo e descontínuo na Savana Parque devido a dominância das plantas herbáceas.

c) Área Antrópica

São trechos de solo exposto, alteração da porção subterrânea oriundos das atividades da mineração. Apresentando, em pequenos trechos, vegetação rala, com predomínio de espécies exóticas e ruderais.



Figura 39 - Vista parcial da área antrópica na ADA.



Figura 40 - Outro exemplo de área antrópica na ADA.

- **Epífitas:** Não foi observado.

- **Trepadeiras:** Não foi observado.

- **Estrato herbáceo-Arbustivo:** Pouco abundante e diverso, sendo as principais famílias: Poaceae, Myrtaceae, Leguminosae, Malvaceae e Asteraceae.

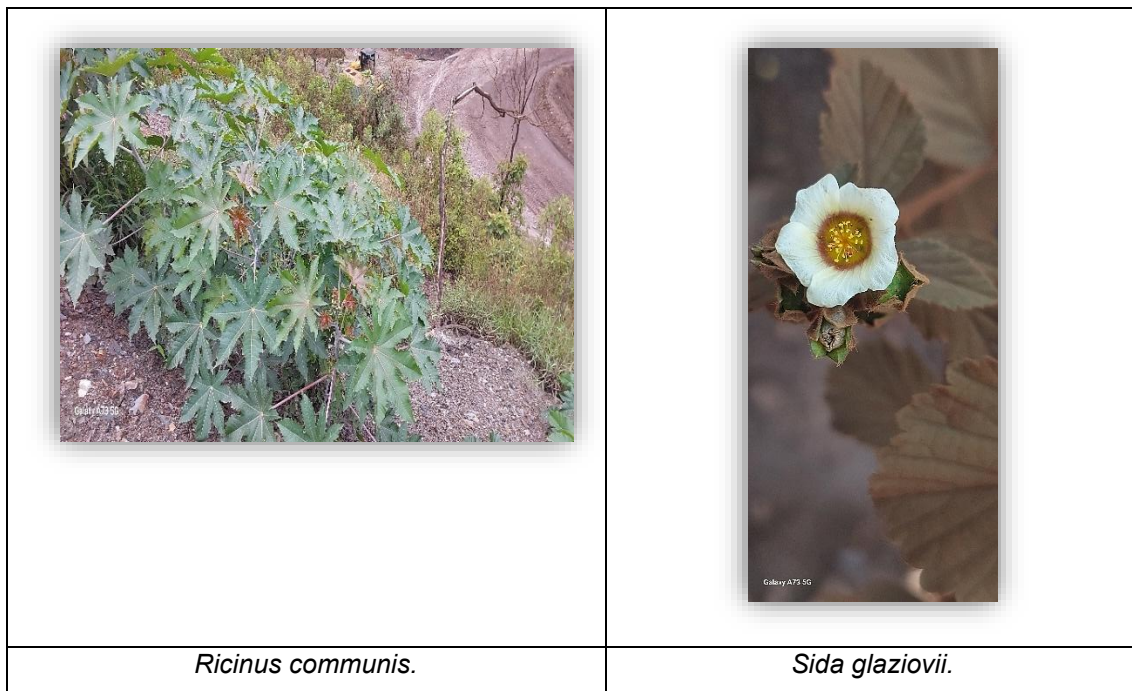


Figura 41 - Exemplo da flora herbáceo-arbustivo da área antrópica.

- **Serrapilheira:** Ausente.

6.2.1.3.4.3. LISTAGEM DAS ESPÉCIES VEGETAIS

Durante os levantamentos de dados em campo foi realizada a caracterização qualitativa da vegetação pelo método de Avaliação Ecológica Rápida (AER) através do caminharmento de toda a área de estudo. Foram percorridas as áreas de FESD, Savana Parque e Área antrópica.

Foram registradas, durante os caminharmentos, entre outras informações, as espécies botânicas encontradas nos diversos estratos da vegetação, abrangendo as variedades de formas de vida, herbácea, arbustiva, arbórea, epífita, etc., presentes em cada um dos ambientes inseridos na ADA do Projeto.

O levantamento fitossociológico da vegetação campestre da Savana Parque que contempla estas formas de vida (epífitas, trepadeiras, herbáceas, subarbustivas e arbustivas), será um complemento para este levantamento da vegetação não arbórea.

No levantamento fitossociológico da vegetação campestre foram encontradas 130 espécies, 95 gêneros e 33 famílias botânicas. A partir do caminhar florístico nas distintas tipologias da ADA foi registrado um total de 139 espécies, 118 gêneros e 53 famílias botânicas. Totalizando assim, 269 espécies, 185 gêneros e 62 famílias botânicas.

Foram encontradas duas espécies presentes na lista de ameaçadas (Portaria nº 148 de 7 de junho de 2022) na categoria Em Perigo (EN), *Sinningia rupícola* e *Arthrocereus glaziovii*. Não foi encontrada espécie protegida pela Lei Estadual nº 20.308/2012.

A lista florística contendo todas as espécies levantadas através da amostragem fitossociológica da vegetação campestre e da Avaliação Ecológica Rápida (AER) se encontra no quadro a seguir.

Quadro 38 – Composição Florística geral do Projeto. Planilha organizada em ordem alfabética de família e nome científico.

Família	Nome Científico	Hábito	Nome Popular	Ocorrência	MMA 148/2022	Lei Estadual 20.308/2012	Endemismo
Acanthaceae	<i>Ruellia helianthemum</i> (Nees) Profice	Arbusto		SP			
Amaranthaceae	<i>Gomphrena arborescens</i> L.f.	Subarbusto	Ginseng-do- Cerrado	SP			
Amaranthaceae	<i>Gomphrena mollis</i> Mart.	Subarbusto		SP			
Amaranthaceae	<i>Pfaffia hirtula</i> Mart.	Erva		SP			
Anemiaceae	<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	Erva	Pluma-de-cacho	FESD			
Anemiaceae	<i>Anemia raddiana</i> Link	Erva	Avenca-do-cerrado	SP			
Annonaceae	<i>Annona tomentosa</i> R.E.Fr.	Arbusto	Araticum	SP			
Annonaceae	<i>Duguetia furfuracea</i> (A.St.-Hil.) Saff.	Arbusto	Marolinho-do- cerrado	SP			
Apiaceae	<i>Eryngium eurycephalum</i> (Malme)	Erva		SP			
Apiaceae	<i>Eryngium juncifolium</i> (Urb.) (Mathias & Constance)	Erva	Gravatá-falso	SP			
Apocynaceae	<i>Blepharodon bicuspidatum</i> E.Fourn.	Liana		SP			
Apocynaceae	<i>Ditassa mucronata</i> Mart.	Liana		SP			
Apocynaceae	<i>Forsteronia velloziana</i> (A.DC.) Woodson	Liana		FESD			
Apocynaceae	<i>Mandevilla alexicaca</i> (Mart. ex Stadelm.) M.F.Sales	Subarbusto		SP			
Apocynaceae	<i>Mandevilla coccinea</i> (Hook. & Arn.) Woodson	Subarbusto	Jalapa-vermelha	SP			
Apocynaceae	<i>Mandevilla longiflora</i> (Desf.) Pichon	Subarbusto	Flor-de-babado	SP			
Apocynaceae	<i>Mandevilla tenuifolia</i> (J.C.Mikan) Woodson	Liana	Batata-de-vaqueiro	SP			
Apocynaceae	<i>Mandevilla velame</i> (A.St.-Hil.) Pichon	Subarbusto	Velame-branco	SP			

Família	Nome Científico	Hábito	Nome Popular	Ocorrência	MMA 148/2022	Lei Estadual 20.308/2012	Endemismo
Apocynaceae	<i>Minaria acerosa</i> (Mart.) T.U.P.Konno & Rapini	Arbusto		SP			
Apocynaceae	<i>Oxypetalum appendiculatum</i> Mart.	Liana	Cipó-de-leite	SP			
Apocynaceae	<i>Oxypetalum foliosum</i> Mart.	Subarbusto		SP			
Apocynaceae	<i>Prestonia erecta</i> (Malme) J.F.Morales	Subarbusto		SP			
Aspleniaceae	<i>Asplenium praemorsum</i> Sw.	Erva		SP			
Asteraceae	<i>Achyrocline chionaea</i> (DC.) Deble & Marchiori	Subarbusto		SP			
Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Erva	Macela	SP			
Asteraceae	<i>Ageratum fastigiatum</i> (Gardner) R.M.King & H.Rob.	Subarbusto	Mata-pasto	SP			
Asteraceae	<i>Aldama robusta</i> (Gardner) E.E.Schill. & Panero	Subarbusto		SP			
Asteraceae	<i>Aspilia camporum</i> Chodat	Subarbusto	Bem-me-quer	SP			
Asteraceae	<i>Aspilia floribunda</i> (Gardner) Baker	Subarbusto		SP			
Asteraceae	<i>Aspilia foliosa</i> (Gardner) Baker	Subarbusto		SP			
Asteraceae	<i>Austroeupatorium silphiifolium</i> (Mart.) R.M.King & H.Rob.	Arbusto		SP			
Asteraceae	<i>Baccharis aphylla</i> (Vell.) DC.	Subarbusto	Catuabinha	SP			
Asteraceae	<i>Baccharis brevifolia</i> DC.	Arbusto	Vassourinha	SP			
Asteraceae	<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	Subarbusto	Carqueja-amargosa	Antrópico/SP			
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto	Alecrim-do-campo	Antrópico/SP			
Asteraceae	<i>Baccharis helichrysoides</i> DC.	Arbusto	Vassourinha	SP			
Asteraceae	<i>Baccharis montana</i> DC.	Arbusto	Alecrim-do-mato	Antrópico/SP			
Asteraceae	<i>Baccharis retusa</i> DC.	Arbusto	Vassourinha	SP			
Asteraceae	<i>Baccharis tarchonanthoides</i> DC.	Arbusto	Carrasco-do-campo	SP			

Família	Nome Científico	Hábito	Nome Popular	Ocorrência	MMA 148/2022	Lei Estadual 20.308/2012	Endemismo
Asteraceae	<i>Bidens squarrosa</i> Kunth	Liana	Picão	FESD			
Asteraceae	<i>Calea cuneifolia</i> DC.	Subarbusto		SP			
Asteraceae	<i>Calea mediterranea</i> (Vell.) Pruski	Erva		SP			
Asteraceae	<i>Campuloclinium megacephalum</i> (Mart. ex Baker) R.M.King & H.Rob.	Subarbusto		SP			
Asteraceae	<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart	Erva	Língua-de-vaca	SP			
Asteraceae	<i>Chresta sphaerocephala</i> DC.	Arbusto	Chapéu-de-couro	SP			
Asteraceae	<i>Chromolaena stachyophylla</i> (Spreng.) R.M.King & H.Rob.	Subarbusto		SP			
Asteraceae	<i>Chrysolaena obovata</i> (Less.) Dematt.	Subarbusto		SP			
Asteraceae	<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H.Rob.	Subarbusto	Erva-de-São-Simão	Antrópico/SP			
Asteraceae	<i>Dasyphyllum sprengelianum</i> (Gardner) Cabrera	Arbusto	Cambará-de-espinho	SP			
Asteraceae	<i>Dimerostemma brasilianum</i> Cass.	Subarbusto		SP			
Asteraceae	<i>Disynaphia spathulata</i> (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.	Subarbusto		SP			
Asteraceae	<i>Elephantopus elongatus</i> Gardner	Subarbusto		SP			
Asteraceae	<i>Inulopsis scaposa</i> (DC.) O.Hoffm.	Erva		SP			
Asteraceae	<i>Lessingianthus bardanoides</i> (Less.) H.Rob.	Arbusto		SP			
Asteraceae	<i>Lessingianthus brevifolius</i> (Less.) H.Rob.	Subarbusto		SP			
Asteraceae	<i>Lessingianthus coriaceus</i> (Less.) H.Rob.	Subarbusto		SP			
Asteraceae	<i>Lessingianthus lacunosus</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.	Subarbusto		SP			

Família	Nome Científico	Hábito	Nome Popular	Ocorrência	MMA 148/2022	Lei Estadual 20.308/2012	Endemismo
Asteraceae	<i>Lessingianthus linearifolius</i> (Less.) H.Rob.	Arbusto		SP			
Asteraceae	<i>Lessingianthus linearis</i> (Spreng.) H.Rob.	Subarbusto		SP			
Asteraceae	<i>Lucilia lycopodioides</i> (Less.) S.E.Freire	Erva		SP			
Asteraceae	<i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Willd.	Liana		FESD			
Asteraceae	<i>Mikania decumbens</i> Malme	Subarbusto		SP			
Asteraceae	<i>Mikania oblongifolia</i> DC.	Subarbusto		SP			
Asteraceae	<i>Mikania obtusata</i> DC.	Arbusto		SP			
Asteraceae	<i>Mikania sessilifolia</i> DC.	Arbusto		SP			
Asteraceae	<i>Pseudobrickellia brasiliensis</i> (Spreng.) R.M.King & H.Rob.	Arbusto	Arnica-do-campo	SP			
Asteraceae	<i>Pterocaulon lanatum</i> Kuntze	Subarbusto	Branqueja	Antrópico/SP			
Asteraceae	<i>Senecio pohlii</i> Sch.Bip. ex Baker	Erva		SP			
Asteraceae	<i>Stenocephalum tragiaefolium</i> (DC.) Sch.Bip.	Subarbusto		SP			
Asteraceae	<i>Stevia clausenii</i> Sch.Bip. ex Baker	Subarbusto		SP			
Asteraceae	<i>Symphyopappus compressus</i> (Gardner) B.L.Rob.	Arbusto		SP			
Asteraceae	<i>Symphyopappus reticulatus</i> Baker	Subarbusto		SP			
Asteraceae	<i>Tilesia baccata</i> (L.) Pruski	Arbusto	Margaridinha-de- fruta	Antrópico/FESD			
Asteraceae	<i>Trichogonia eupatorioides</i> (Gardner) R.M.King & H.Rob.	Subarbusto		SP			
Asteraceae	<i>Vernonanthura cuneifolia</i> (Gardner) H.Rob.	Subarbusto		SP			
Begoniaceae	<i>Begonia fischeri</i> Schrank	Subarbusto		SP			

Família	Nome Científico	Hábito	Nome Popular	Ocorrência	MMA 148/2022	Lei Estadual 20.308/2012	Endemismo
Bignoniaceae	<i>Adenocalymma pedunculatum</i> (Vell.)	Subarbusto	Ciganinha	SP			
Bignoniaceae	<i>Anemopaegma acutifolium</i> DC.	Arbusto	Catuaba	SP			
Bignoniaceae	<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) DC.	Arbusto	Carobinha	SP			
Bignoniaceae	<i>Zeyheria montana</i> Mart.	Arbusto	Bolsa-de-pastor	SP			
Blechnaceae	<i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O. Dittrich	Erva		Antrópico/SP			
Boraginaceae	<i>Varronia curassavica</i> Jacq.	Arbusto	Erva-balieira	Antrópico/FESD/SP			
Bromeliaceae	<i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker	Erva/Epífita	Gravatá-de-pau	FESD/SP			
Bromeliaceae	<i>Dyckia macedoi</i> L.B.Sm.	Erva		SP			
Bromeliaceae	<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn.	Erva/Epífita		SP			
Bromeliaceae	<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	Erva/Epífita		FESD			
Cactaceae	<i>Arthrocereus glaziovii</i> (K.Schum.) N.P.Taylor & Zappi	Subarbusto		SP	EN		
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera pumila</i> Pohl	Subarbusto	Rosa-do-campo	SP			
Campanulaceae	<i>Siphocampylus corymbifer</i> Pohl	Arbusto		SP			
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	Erva	Erva-de-santa-luzia	FESD/SP			
Convolvulaceae	<i>Distimake macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) A.R. Simões & Staples	Liana	Batatarana	FESD/SP			
Convolvulaceae	<i>Evolvulus macroblepharis</i> Mart.	Erva		SP			
Convolvulaceae	<i>Ipomoea maurandioides</i> Meisn.	Liana		SP			
Convolvulaceae	<i>Ipomoea procumbens</i> Mart. ex Choisy	Liana		SP			
Cucurbitaceae	<i>Wilbrandia hibiscoides</i> Silva Manso	Liana	Abobrinha-do-mato	FESD			
Cyperaceae	<i>Bulbostylis scabra</i> (J.Presl & C.Presl) C.B.Clarke	Erva		SP			

Família	Nome Científico	Hábito	Nome Popular	Ocorrência	MMA 148/2022	Lei Estadual 20.308/2012	Endemismo
Cyperaceae	<i>Bulbostylis sphaerocephala</i> (Boeckeler) C.B. Clarke	Erva		SP			
Cyperaceae	<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	Erva		SP			
Cyperaceae	<i>Rhynchospora consanguinea</i> (Kunth) Boeckeler	Erva	Capim-estrela	SP			
Cyperaceae	<i>Scleria atroglumis</i> D.A. Simpson	Erva		SP			
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium esculentum</i> (G. Forst.) Cockayne	Erva	Samambaia-fogo	FESD			
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea campestris</i> Griseb.	Liana	Cará-casco-de-cavalo	FESD			
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea glandulosa</i> (Klotzsch ex Griseb.) Kunth	Liana		FESD			
Droseraceae	<i>Drosera montana</i> A.St.-Hil.	Erva		SP			
Ericaceae	<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Meisn.	Arbusto	Mirtilo-brasileiro	SP			
Ericaceae	<i>Gaylussacia chamissonis</i> Meisn.	Subarbusto		SP			
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus pubescens</i> Körn.	Erva		SP			
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum campestre</i> A.St.-Hil.	Arbusto	Coca-do-paraguai	SP			
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	Arbusto	Muxiba-comprida	SP			
Euphorbiaceae	<i>Croton antisyphiliticus</i> Mart.	Subarbusto	Canela-de-perdiz	SP			
Euphorbiaceae	<i>Croton atrorufus</i> Müll.Arg.	Arbusto		SP			
Euphorbiaceae	<i>Croton campestris</i> A.St.-Hil.	Arbusto	Velame-do-campo	SP			
Euphorbiaceae	<i>Microstachys glandulosa</i> (Mart.) F.Dietr.	Subarbusto		SP			
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Arbusto	Mamona	Antrópico			
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Arbusto	Pau-de-leite	SP			
Gentianaceae	<i>Calolisianthus pedunculatus</i> (Cham. & Schltdl.) Gilg	Erva		SP			

Família	Nome Científico	Hábito	Nome Popular	Ocorrência	MMA 148/2022	Lei Estadual 20.308/2012	Endemismo
Gentianaceae	<i>Calolisianthus speciosus</i> (Cham. & Schltld.) Gilg	Erva		SP			
Gentianaceae	<i>Deianira nervosa</i> Cham. & Schltld.	Erva		SP			
Gesneriaceae	<i>Paliavana sericiflora</i> Benth.	Arbusto		SP			
Gesneriaceae	<i>Sinningia allagophylla</i> (Mart.) Wiehler	Erva	Batata-de-perdiz	SP			
Gesneriaceae	<i>Sinningia rupicola</i> (Mart.) Wiehler	Erva		SP	EN		
Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.	Erva	Samambaia-de-barranco	Antrópico/SP			
Iridaceae	<i>Gladiolus glandavensis</i> Van Houtte	Erva	Gladiólo	Antrópico			
Iridaceae	<i>Pseudotrimezia juncifolia</i> (Klatt) Lovo & A.Gil	Erva		SP			
Iridaceae	<i>Sisyrinchium itabiritense</i> Ravenna	Erva		SP			
Iridaceae	<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.	Erva	Capim-trança	SP			
Lamiaceae	<i>Cyanocephalus lippoides</i> (Pohl ex Benth.) Harley & J.F.B.Pastore	Arbusto		SP			
Lamiaceae	<i>Glechon ciliata</i> Benth.	Erva		SP			
Lamiaceae	<i>Hyptis nudicaulis</i> Benth.	Erva		SP			
Lamiaceae	<i>Hyptis rotundifolia</i> Benth.	Arbusto		SP			
Lamiaceae	<i>Rhabdocalon denudatum</i> (Benth.) Epling	Erva	Poejo-do-campo	SP			
Lamiaceae	<i>Salvia brevipes</i> Benth.	Subarbusto		SP			
Lauraceae	<i>Cassytha filiformis</i> L.	Liana	Cipó-chumbo	SP			
Leguminosae	<i>Betencourtia martii</i> (DC.) L.P.Queiroz	Erva		SP			
Leguminosae	<i>Betencourtia scarlatina</i> (Mart. ex Benth.) L.P.Queiroz	Liana		SP			
Leguminosae	<i>Centrosema coriaceum</i> Benth.	Liana		SP			

Família	Nome Científico	Hábito	Nome Popular	Ocorrência	MMA 148/2022	Lei Estadual 20.308/2012	Endemismo
Leguminosae	<i>Cerradicola boavista</i> (Vell.) L.P. Queiroz	Erva	Andú-do-campo	SP			
Leguminosae	<i>Chamaecrista basifolia</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby	Subarbusto		SP			
Leguminosae	<i>Chamaecrista cathartica</i> (Mart.) H.S. Irwin & Barneby	Subarbusto	Sene-do-campo	SP			
Leguminosae	<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip	Arbusto	Sene	SP			
Leguminosae	<i>Crotalaria micans</i> Link	Arbusto	Chocalho-de-cascavel	Antrópico			
Leguminosae	<i>Crotalaria retusa</i> L.	Subarbusto	Chocalho	Antrópico			
Leguminosae	<i>Ctenodon falcatus</i> (Poir.) D.B.O.S. Cardoso, P.L.R. Moraes & H.C. Lima	Subarbusto	Pega-pegas	SP			
Leguminosae	<i>Eriosema crinitum</i> (Kunth) G. Don	Subarbusto	Postemeira-do-campo	SP			
Leguminosae	<i>Eriosema heterophyllum</i> Benth.	Subarbusto	Feijão-bravo	SP			
Leguminosae	<i>Eriosema longifolium</i> Benth.	Subarbusto		SP			
Leguminosae	<i>Mimosa debilis</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Subarbusto	Dormideira	Antrópico/SP			
Leguminosae	<i>Mimosa dolens</i> subsp. <i>Eriophylla</i> (Benth.) Barneby	Subarbusto	Juqueri	SP			
Leguminosae	<i>Mimosa pigra</i> L. var. <i>pigra</i>	Arbusto	Vassourinha	Antrópico/SP			
Leguminosae	<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	Arbusto	Alcaçuz-do-cerrado	SP			
Leguminosae	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby	Arbusto	Fedegoso	FESD			
Leguminosae	<i>Senna rugosa</i> (G. Don) H.S. Irwin & Barneby	Arbusto	Alcaçuz-bravo	SP			
Leguminosae	<i>Zornia latifolia</i> Sm.	Subarbusto	Maconha-brava	SP			

Família	Nome Científico	Hábito	Nome Popular	Ocorrência	MMA 148/2022	Lei Estadual 20.308/2012	Endemismo
Loganiaceae	<i>Spigelia schlechtendaliana</i> Mart.	Erva		SP			
Lythraceae	<i>Cuphea ericoides</i> Cham. & Schltl.	Subarbusto	Sete-sangrias	SP			
Lythraceae	<i>Cuphea thymoides</i> Cham. & Schltl.	Subarbusto	Sete-sangrias	SP			
Lythraceae	<i>Diplusodon buxifolius</i> (Cham. & Schltl.) A.DC.	Subarbusto		SP			
Lythraceae	<i>Diplusodon hirsutus</i> (Cham. & Schltl.) A.DC.	Subarbusto		SP			
Lythraceae	<i>Diplusodon virgatus</i> Pohl	Arbusto		SP			
Malpighiaceae	<i>Byrsonima intermedia</i> A.Juss.	Arbusto	Murici-mirim	SP			
Malpighiaceae	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	Arbusto	Murici-assú	SP			
Malpighiaceae	<i>Heteropterys campestris</i> A.Juss.	Liana		SP			
Malpighiaceae	<i>Heteropterys umbellata</i> A.Juss.	Arbusto		SP			
Malpighiaceae	<i>Peixotoa tomentosa</i> A.Juss.	Arbusto		SP			
Malvaceae	<i>Callianthe rufinerva</i> (A.St.-Hil.) Donnel	Arbusto		FESD			
Malvaceae	<i>Krapovickasia macrodon</i> (A.DC.) Fryxell	Erva		SP			
Malvaceae	<i>Pavonia sagittata</i> A.St.-Hil.	Subarbusto	Malvinha-do-cerrado	SP			
Malvaceae	<i>Peltaea polymorpha</i> (A.St.-Hil.) Krapov. & Cristóbal	Subarbusto	Malva-do-campo	SP			
Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm.f.	Subarbusto		SP			
Malvaceae	<i>Sida glaziovii</i> K.Schum.	Subarbusto	Guaxima	Antrópico/SP			
Malvaceae	<i>Sida linifolia</i> Cav.	Subarbusto	Linho-do-campo	SP			
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i> L.	Subarbusto	Malva-branca	Antrópico/SP			
Melastomataceae	<i>Cambessedesia espora</i> (A.St.-Hil. ex Bonpl.) DC.	Erva		SP			

Família	Nome Científico	Hábito	Nome Popular	Ocorrência	MMA 148/2022	Lei Estadual 20.308/2012	Endemismo
Melastomataceae	<i>Cambessedesia hilariana</i> (Kunth) DC.	Subarbusto		SP			
Melastomataceae	<i>Chaetogastra hieracioides</i> Schrank et Mart. ex. DC.	Subarbusto		SP			
Melastomataceae	<i>Lavoisiera alba</i> Mart. & Schrank ex DC.	Arbusto		SP			
Melastomataceae	<i>Lavoisiera imbricata</i> (Thunb.) DC.	Arbusto		SP			
Melastomataceae	<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.	Arbusto	Pexirica	FESD/SP			
Melastomataceae	<i>Leandra erostrata</i> (DC.) Cogn.	Subarbusto		SP			
Melastomataceae	<i>Leandra glazioviana</i> Cogn.	Arbusto		FESD			
Melastomataceae	<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	Arbusto	Pixirica	SP			
Melastomataceae	<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	Arbusto	Pixirica	SP			
Melastomataceae	<i>Microlicia cordata</i> (Spreng.) Cham.	Arbusto		SP			
Melastomataceae	<i>Microlicia hirsuta</i> (DC.) R.Romero, Versiane & Woodgyer	Arbusto		SP			
Melastomataceae	<i>Microlicia isophylla</i> DC.	Erva	Vassourinha-do-campo	SP			
Melastomataceae	<i>Ossaea congestiflora</i> (Naudin) Cogn.	Subarbusto		SP			
Melastomataceae	<i>Pleroma heteromallum</i> D.Don	Arbusto	Orelha-de-onça	Antrópico/FESD/SP			
Melastomataceae	<i>Pleroma martiale</i> (Cham.) Triana	Arbusto		SP			
Menispermaceae	<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.	Subarbusto	Orelha-de-onça	SP			
Moraceae	<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	Erva	Carapiá	SP			
Myrtaceae	<i>Campomanesia pubescens</i> (DC.) O.Berg	Arbusto	Guavirova-do-cerrado	SP			
Myrtaceae	<i>Psidium firmum</i> O.Berg	Arbusto	Araçá	SP			
Myrtaceae	<i>Psidium grandifolium</i> Mart. ex DC.	Arbusto	Araçá-do-campo	SP			

Família	Nome Científico	Hábito	Nome Popular	Ocorrência	MMA 148/2022	Lei Estadual 20.308/2012	Endemismo
Ochnaceae	<i>Luxemburgia octandra</i> A.St.-Hil.	Arbusto		SP			
Ochnaceae	<i>Ouratea floribunda</i> (A.St.-Hil.) Engl.	Subarbusto	Coração-de-bugre	SP			
Orchidaceae	<i>Acianthera teres</i> (Lindl.) Borba	Erva	Bananinha	SP			
Orchidaceae	<i>Cattleya caulescens</i> (Lindl.) Van den Berg	Erva		SP			
Orchidaceae	<i>Cyrtopodium parviflorum</i> Lindl.	Erva		SP			
Orchidaceae	<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	Erva	Boca-de-dragão	SP			
Orchidaceae	<i>Gomesa ramosa</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	Erva	Chita	SP			
Orchidaceae	<i>Zygopetalum maculatum</i> (Kunth) Garay	Erva		SP			
Orobanchaceae	<i>Buchnera lavandulacea</i> Cham. & Schltldl.	Subarbusto	Canguçu-preto	SP			
Orobanchaceae	<i>Buchnera ternifolia</i> Kunth	Erva		SP			
Orobanchaceae	<i>Escobedia grandiflora</i> (L.f.) Kuntze	Subarbusto	Açafrão-do-campo	SP			
Orobanchaceae	<i>Esterhazyia splendida</i> J.C.Mikan	Arbusto	Imbiri	SP			
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Erva	Quebra-pedra	SP			
Piperaceae	<i>Peperomia decora</i> var. <i>pilosa</i> Yunck.	Erva		SP			
Poaceae	<i>Andropogon bicornis</i> L.	Erva	Capim-rabo-de-burro	Antrópico/SP			
Poaceae	<i>Andropogon virgatus</i> Desv.	Erva	Capim-taquarazinho	Antrópico/SP			
Poaceae	<i>Axonopus aureus</i> P. Beauv.	Erva	Capim-pé-de-galinha	SP			
Poaceae	<i>Axonopus brasiliensis</i> (Spreng.) Kuhl.	Erva	Capim-branco	SP			
Poaceae	<i>Axonopus pellitus</i> (Nees ex Trin.) Hitchc. & Chase	Erva	Capim-cabeludo	SP			

Família	Nome Científico	Hábito	Nome Popular	Ocorrência	MMA 148/2022	Lei Estadual 20.308/2012	Endemismo
Poaceae	<i>Axonopus pressus</i> (Nees ex Steud.) Parodi	Erva	Macega	SP			
Poaceae	<i>Axonopus siccus</i> (Nees) Kuhlman	Erva		SP			
Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	Erva	Capim-bufálo	SP			
Poaceae	<i>Ctenium cirrosum</i> (Nees) Kunth	Erva		SP			
Poaceae	<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase	Erva	Capim-flexa	SP			
Poaceae	<i>Elionurus muticus</i> (Spreng.) Kuntze	Erva		SP			
Poaceae	<i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase	Erva	Taquari	FESD			
Poaceae	<i>Loudetia flammida</i> (Trin.) C.E.Hubb.	Erva	Capim-de-cuiabá	SP			
Poaceae	<i>Loudetiopsis chrysothrix</i> (Nees) Conert	Erva	Brinco-de-princesa	SP			
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs	Erva	Capim-colonião	Antrópico			
Poaceae	<i>Melinis minutiflora</i> P.Beauv.	Erva	Capim-gordura	Antrópico/SP			
Poaceae	<i>Paspalum arenarium</i> Schrad.	Erva		SP			
Poaceae	<i>Paspalum carinatum</i> Humb. & Bonpl. ex Flügge	Erva		SP			
Poaceae	<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees	Erva	Capim-lanoso	SP			
Poaceae	<i>Schizachyrium tenerum</i> Nees	Erva	Capim-mimoso-de-vacaria	SP			
Poaceae	<i>Urochloa brizantha</i> (Hochst. ex A.Rich.) R.D.Webster	Erva	Braquiária	Antrópico/SP			
Polygalaceae	<i>Asemeia hirsuta</i> (A.St.-Hil. & Moq.) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott	Erva		Antrópico			
Polygalaceae	<i>Senega paniculata</i> (L.) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott	Erva	Barba-de-são-pedro	Antrópico/SP			
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fée	Erva/Epífita		FESD			

Família	Nome Científico	Hábito	Nome Popular	Ocorrência	MMA 148/2022	Lei Estadual 20.308/2012	Endemismo
Polypodiaceae	<i>Phlebodium pseudoaureum</i> (Cav.) Lellinger	Erva/Epífita		FESD/SP			
Pteridaceae	<i>Cheilanthes geraniifolia</i> (Weath.) R.M.Tryon & A.F.Tryon	Erva		SP			
Pteridaceae	<i>Lytoneuron ornithopus</i> (Mett. ex Hook. & Baker) Yesilyurt	Erva		SP			
Rosaceae	<i>Rubus brasiliensis</i> Mart.	Liana	Amora-do-mato	FESD/SP			
Rosaceae	<i>Rubus urticifolius</i> Poir.	Liana	Amora-do-mato	FESD			
Rubiaceae	<i>Borreria poaya</i> (A.St.-Hil.) DC.	Subarbusto	Poaia-do-campo	Antrópico/SP			
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.	Subarbusto	Vassourinha-de- botão	Antrópico/SP			
Rubiaceae	<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Erva	Erva-de-corocochó	FESD			
Rubiaceae	<i>Cordia concolor</i> Kuntze	Arbusto		FESD			
Rubiaceae	<i>Declieuxia cordigera</i> Mart. & Zucc. ex Schult. & Schult.f.	Erva	Flor-de-santa-cruz	SP			
Rubiaceae	<i>Declieuxia oenanthoides</i> Mart. & Zucc. ex Schult. & Schult.f.	Erva		SP			
Rubiaceae	<i>Diodia saponariifolia</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	Erva		SP			
Rubiaceae	<i>Galianthe angustifolia</i> (Cham. & Schltdl.) E.L.Cabral	Subarbusto	Sabugueirinho-do- campo	SP			
Rubiaceae	<i>Galium hirtum</i> Lam.	Erva		SP			
Rubiaceae	<i>Guettarda pohliana</i> Müll.Arg.	Arbusto	Veludo	SP			
Rubiaceae	<i>Hexasepalum apiculatum</i> (Willd.) Delprete & J.H.Kirkbr.	Subarbusto		SP			
Rubiaceae	<i>Palicourea rigida</i> Kunth	Arbusto	Bate-caixa	SP			
Rubiaceae	<i>Remijia ferruginea</i> (A.St.-Hil.) DC.	Arbusto		SP			
Rubiaceae	<i>Sabicea brasiliensis</i> Wernham	Subarbusto	Vinho-do-campo	SP			

Família	Nome Científico	Hábito	Nome Popular	Ocorrência	MMA 148/2022	Lei Estadual 20.308/2012	Endemismo
Sapindaceae	<i>Serjania elegans</i> Cambess.	Liana		FESD			
Sapindaceae	<i>Serjania marginata</i> Casar.	Liana	Barbasco	FESD			
Smilacaceae	<i>Smilax brasiliensis</i> Spreng.	Liana	Salsaparrilha-do-rio	SP			
Solanaceae	<i>Calibrachoa elegans</i> (Miers) Stehmann & Semir	Subarbusto		SP			
Solanaceae	<i>Solanum didymum</i> Dunal	Arbusto	Joá-velame	FESD/SP			
Solanaceae	<i>Solanum subumbellatum</i> Vell.	Arbusto	Jurubeba-de-cupim	SP			
Turneraceae	<i>Turnera oblongifolia</i> Cambess.	Erva		SP			
Turneraceae	<i>Turnera subnuda</i> Urb.	Erva		SP			
Velloziaceae	<i>Barbacenia flava</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Erva	Canela-de-ema	SP			
Velloziaceae	<i>Vellozia caruncularis</i> Mart. ex Seub.	Erva		SP			
Velloziaceae	<i>Vellozia compacta</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Arbusto	Canela-de-ema	SP			
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Arbusto	Camara	Antrópico			
Verbenaceae	<i>Lantana lundiana</i> Schauer	Arbusto		SP			
Verbenaceae	<i>Lippia lupulina</i> Cham.	Arbusto	Rosa-do-campo	SP			
Verbenaceae	<i>Lippia organoides</i> Kunth	Arbusto	Alecrim-pimenta	SP			
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Subarbusto	Gervão	SP			
Vitaceae	<i>Cissus albida</i> Cambess.	Liana	Cipó-ciriri	SP			
Xyridaceae	<i>Xyris asperula</i> Mart.	Erva		SP			

Espécie ameaçada ou imune de corte em Tarja

Legenda: SP = Savana Parque; FESD = Floresta Estadual Semidecidual.

As espécies registradas foram classificadas quanto ao seu hábito de vida e, destas, 33,1% (n = 89) pertencem ao grupo das herbáceas, 27,1% (n = 73) pertencem ao grupo dos arbustos, 8,6 % (n = 23) são lianas/trepadeiras, 29,4% (n = 79) são subarbustos e 1,9 % (n = 5) são epífitas, conforme pode ser observado na figura a seguir. Portanto, além das espécies arbóreas registradas no inventário da FESD, Savana Parque e árvores isoladas, predominam nestes ambientes as espécies herbáceas, subarbusivas e arbustivas. A intensidade de cada um desses grupos é variável ao longo das fitofisionomias e dos trechos de vegetação avaliados.

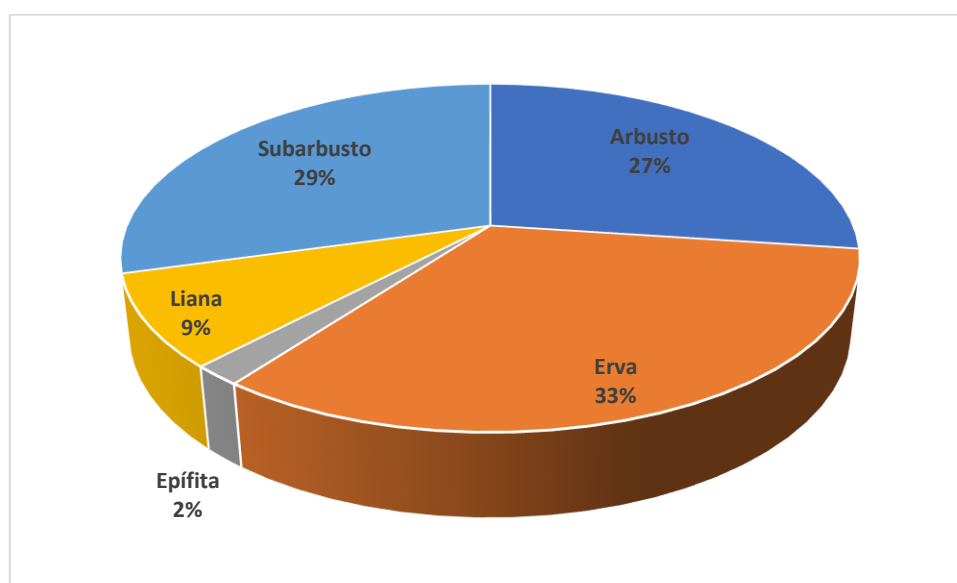


Figura 42 - Distribuição das espécies encontradas na ADA do Projeto quanto ao hábito de vida.

6.2.1.3.5. ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Para as áreas de FESD-M e FESD-I não foram registradas espécies ameaçadas de extinção em âmbito nacional (Portaria MMA 148/2022).

Na Savana Parque foram encontradas duas espécies rupícolas, *Sinningia rupícola* e *Arthrocereus glaziovii*, que constam na lista de ameaçadas (Portaria MMA 148/2022) na categoria **Em Perigo**.

Entre as espécies das áreas antrópicas não foram registradas espécies ameaçadas de extinção em âmbito nacional (Portaria MMA 148/2022).

Por tratar-se de espécies rupícolas que ocorrem em nichos específicos da Savana Parque, afloramentos estreitos, isolados, de diversos

tamanhos, parcialmente cobertos por espécies rupícolas típicas de Campo Rupestre, foi realizado o censo da *Sinningia rupicola* e *Arthrocereus glaziovii*.



Figura 43 - *Sinningia rupicola* na ADA do Projeto.



Figura 44 - *Arthrocereus glaziovii* na ADA do Projeto.

Para *Sinningia rupicola* foram encontrados 75 indivíduos e para *Arthrocereus glaziovii* foram encontrados 19 indivíduos. Em pontos do afloramento, em que haviam muitos indivíduos próximos, foi marcada somente uma coordenada e contabilizados todos os indivíduos.

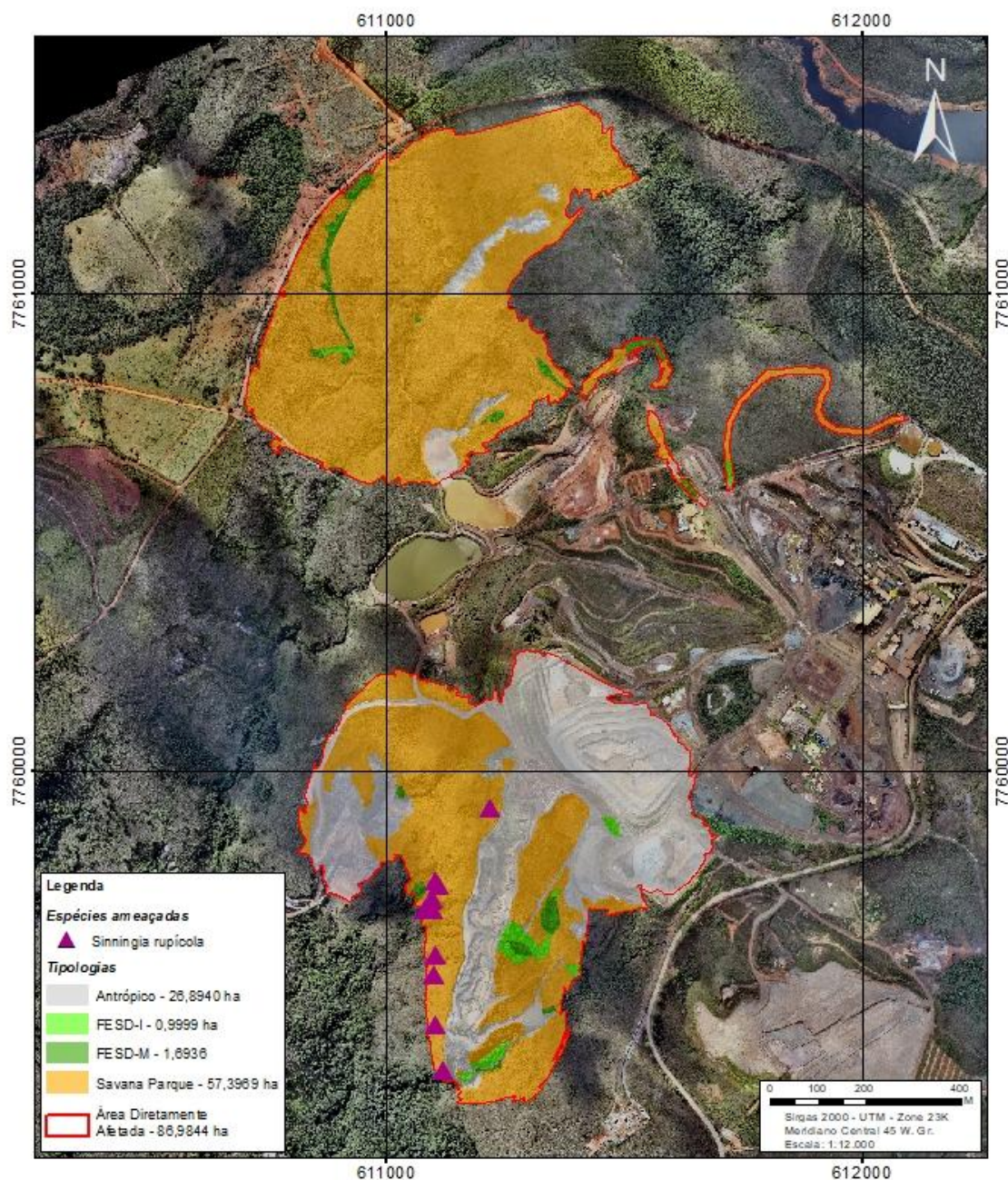


Figura 45 - Localização de *Sinningia rupicola* na ADA do Projeto.

Quadro 39 – Coordenadas geográficas da ocorrência de *Sinningia rupicola* na ADA - Coordenadas UTM - Datum SIRGAS 2000/Zona 23K.

Nome Científico	Coordenada X	Coordenada Y	Altitude
<i>Sinningia rupicola</i>	611104,1	7759573	1225
<i>Sinningia rupicola</i>	611218,6	7759922	1260
<i>Sinningia rupicola</i>	611120,7	7759373	1229
<i>Sinningia rupicola</i>	611105,7	7759467	1221
<i>Sinningia rupicola</i>	611100,7	7759733	1240
<i>Sinningia rupicola</i>	611106,7	7759769	1227
<i>Sinningia rupicola</i>	611110,9	7759759	1233
<i>Sinningia rupicola</i>	611083,9	7759709	1208
<i>Sinningia rupicola</i>	611100,5	7759709	1224
<i>Sinningia rupicola</i>	611105,9	7759615	1221
<i>Sinningia rupicola</i>	611097	7759727	1237

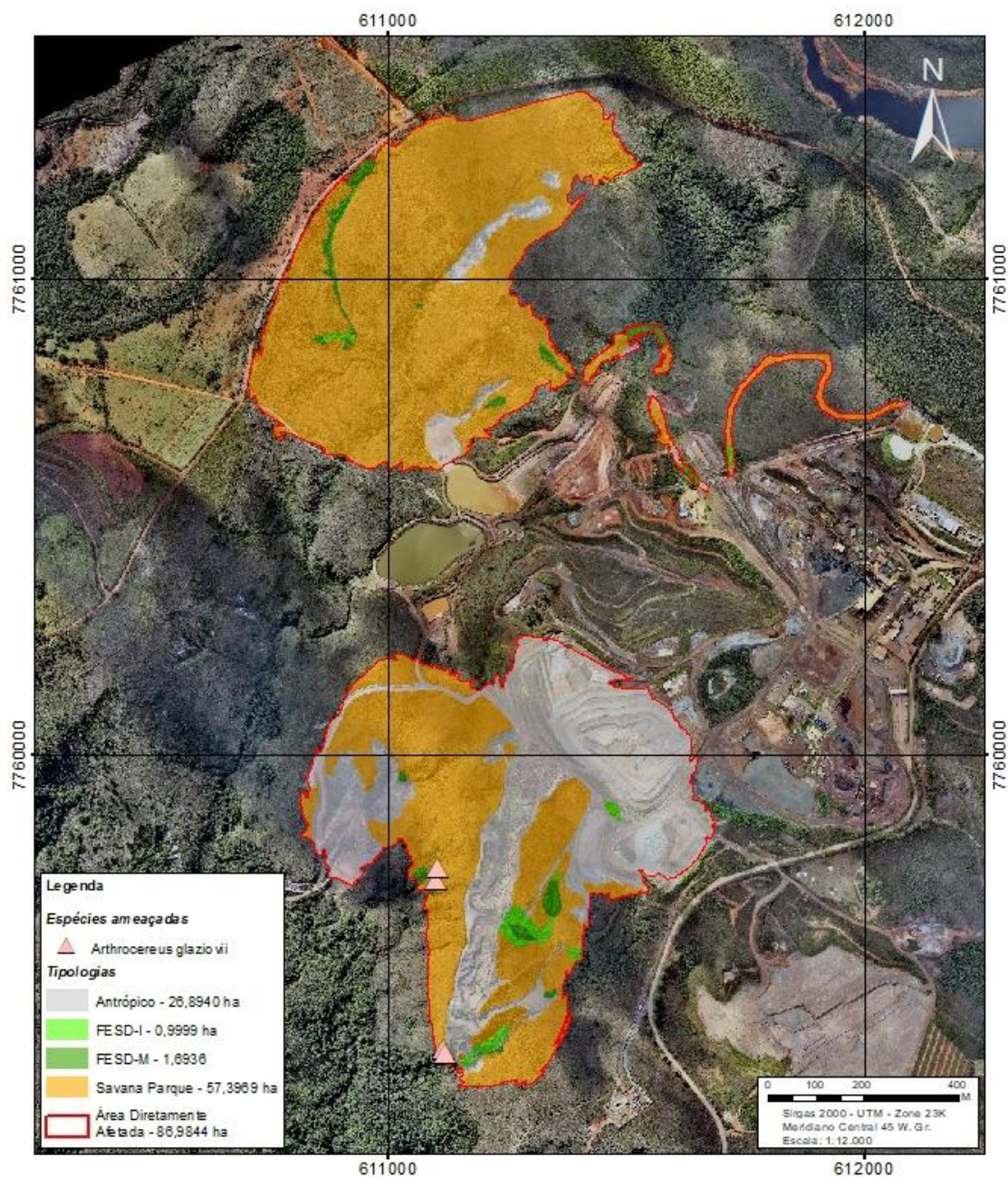


Figura 46 - Localização de *Arthrocereus glaziovii* na ADA do Projeto.

Quadro 40 – Coordenadas geográficas da ocorrência de *Arthrocereus glaziovii* na ADA
- Coordenadas UTM - Datum SIRGAS 2000/Zona 23K.

Nome Científico	Coordenada X	Coordenada Y	Altitude
<i>Arthrocereus glaziovii</i>	611102,406	7759735	1240
<i>Arthrocereus glaziovii</i>	611119,249	7759382	1230
<i>Arthrocereus glaziovii</i>	611105,704	7759761	1231
<i>Arthrocereus glaziovii</i>	611122,312	7759371	1230

6.2.1.3.5.1. LAUDO TÉCNICO A RESPEITO DO RISCO DE SOBREVIVÊNCIA IN SITU DE ESPÉCIE AMEAÇADA

Para o empreendimento em análise, contemplando a fitofisionomia de Savana Parque na Área de Intervenção Ambiental (Área Alvo de Supressão), foram registradas duas (2) espécies da flora consideradas ameaçadas de extinção em nível nacional de acordo com MMA (148/ 2022): *Sinningia rupicola* – **EM PERIGO** e *Arthrocereus glaziovii* – **EM PERIGO**.

Para avaliar a influência da supressão vegetal do projeto sobre a conservação das espécies da flora ameaçadas de extinção registradas na área do empreendimento, foram avaliadas as características de tais espécies relacionadas à sua distribuição regional e à sua presença em Unidades de Conservação, conforme apresentado a seguir.

A análise do risco à conservação das espécies foi realizada a partir do levantamento da distribuição das mesmas constante no Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora), referência nacional em geração, coordenação e difusão de informação sobre biodiversidade e conservação da flora brasileira ameaçada de extinção. Foram utilizados também os registros obtidos em consulta a herbários vinculados à rede speciesLink, acessada pelo Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA), a qual disponibiliza os dados de acervos de coleções biológicas de instituições nacionais e internacionais, além de consulta a Flora do Brasil 2020 (REFLORA, 2020), o qual apresenta informações nomenclaturais, distribuição geográfica e características das espécies, como formas de vida, substrato e tipos de vegetação e ao Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR). Em Minas Gerais foi utilizado o catálogo das Árvores Nativas de Minas Gerais (Oliveira Filho, 2006).

Os tópicos a seguir apresentam a análise realizada de forma individualizada para cada uma das espécies ameaçadas registradas nos levantamentos de dados da Área de Intervenção Ambiental do projeto.

a) *Sinningia rupicola* (Mart.) Wiehler

A espécie é restrita à região do Quadrilátero Ferrífero, no Estado de Minas Gerais. Tem EOO (Extensão de Ocorrência) de 1.423,75 km² e está sujeita a cinco situações de ameaça. Ocorre na Mata Atlântica e nos Campos Rupestres, sobre Canga onde, segundo informações, é relativamente frequente,

porém com baixa capacidade de germinação. A intensa atividade mineradora em sua área de ocorrência e a expansão urbana são grandes ameaças à sobrevivência da espécie na natureza. Dessa forma, foi considerada "Em perigo" (CNCFlora).

Sinningia rupicola é endêmica do Brasil, ocorrendo no Bioma Mata Atlântica, presente somente no Estado de Minas Gerais (Flora do Brasil, 2020), conforme pode ser visualizado na figura a seguir.

Segundo a Flora do Brasil (2020), *Sinningia rupicola* ocorre sobre afloramentos rochosos.

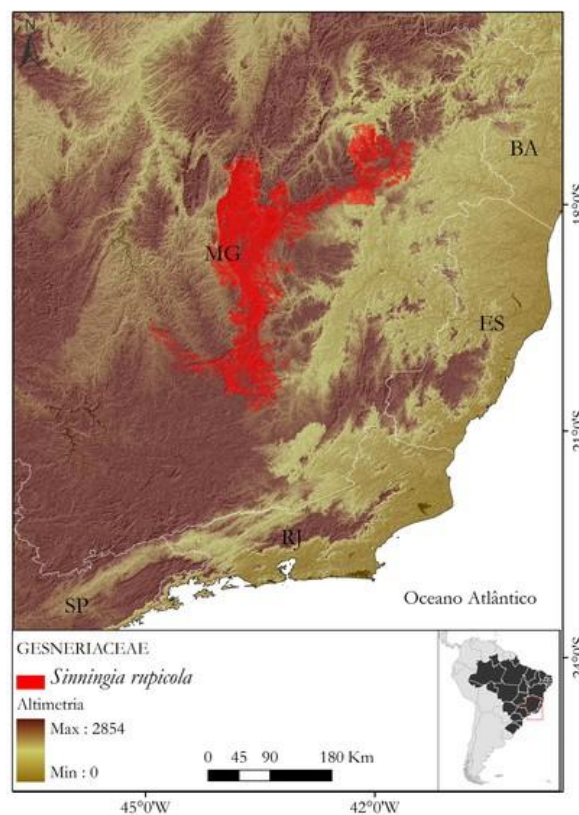
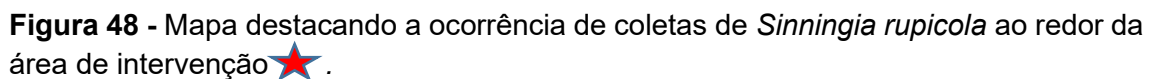


Figura 47 - Mapa de distribuição geográfica da espécie *Sinningia rupicola*.

Fonte: CNCFLORA.



Na Área de Intervenção Ambiental (Área Alvo de Supressão) a ocorrência de *Sinningia rupicola* se deu nos afloramentos com vegetação rupestre localizados na Savana Parque em estágio avançado, onde foi encontrado 75 indivíduos no censo.

A espécie é considerada ameaçada de extinção e classificada na categoria “Em Perigo” no Brasil de acordo com MMA (Portaria 148/2022). Além disso, apresenta ocorrência em Unidades de Conservação na região do empreendimento e no Estado, o que garante a sobrevivência das populações em âmbito regional (CRIA; Santos et al. 2021). Alguns exemplos são os registros de ocorrência de *Sinningia rupicola* no RPPN Capanema e Poço Fundo, Parque Estadual do Rola Moça, Parque Estadual do Itacolomi, Reserva da Mutuca-Copasa e Parque Nacional Serra da Gandarela (CRIA; CNCFlora).

A partir da análise sobre a distribuição da ocorrência da espécie *Sinningia rupicola*, observa-se a viabilidade de conservação *in situ* (Santos *et al.* 2021) nas unidades de conservação e *ex situ* como ornamental (CNCFlora). Além disso, a execução do resgate de flora anterior ao processo de supressão vegetal, com o objetivo de coleta de propágulos (tubérculos) da espécie, assim como o plantio das mesmas em áreas de execução de enriquecimento ou de restauração, tem o propósito de minimizar os danos à conservação da espécie em vista da perda de exemplares por supressão vegetal quando da implantação deste empreendimento, garantindo desta forma sua conservação *in situ*.

b) *Arthrocereus glaziovii* (K. Schum.) N. P. Taylor & Zappi

Espécie endêmica ao Estado de Minas Gerais, e possui habitat restrito ao Campo Rupestre Ferruginoso do bioma Cerrado. Possui um EOO de 961,38 km² e é muito ameaçada pela mineração na região de ocorrência. Essa atividade elimina o habitat da espécie e provoca perda da qualidade no entorno. Suas subpopulações são acentuadamente fragmentadas, apresentando baixa densidade populacional (raras - 0,23 ind/m²), e estão em declínio. A espécie ocorre próxima à região metropolitana, e sofre com a expansão urbana, incluindo os efeitos da iluminação e dos ruídos sobre seus polinizadores e dispersores (CNCFlora).

Arthrocereus glaziovii é endêmica do Brasil, ocorrendo no Bioma Cerrado e Mata Atlântica, nos campos rupestres e estando presente somente no Estado de Minas Gerais (Flora do Brasil, 2020), conforme pode ser visualizado na figura a seguir.

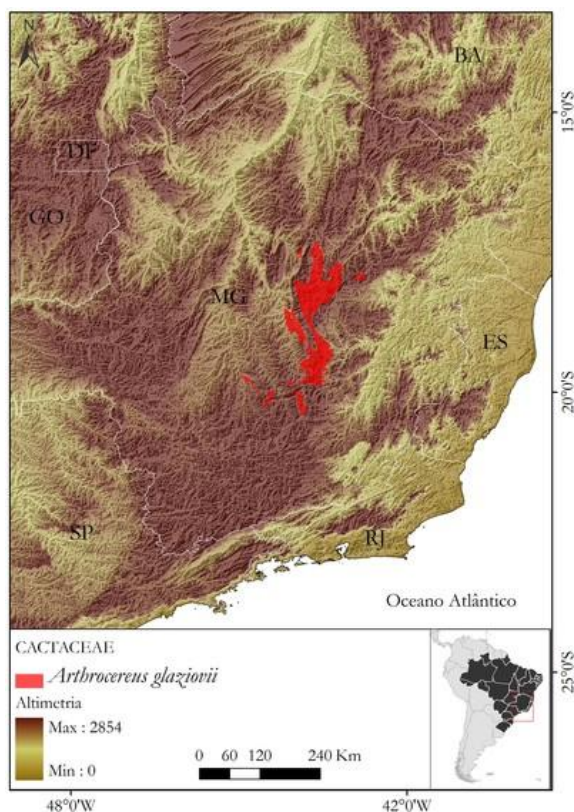


Figura 49 - Mapa de distribuição geográfica da espécie *Arthrocereus glaziovii*.

Fonte: CNCFLORA.

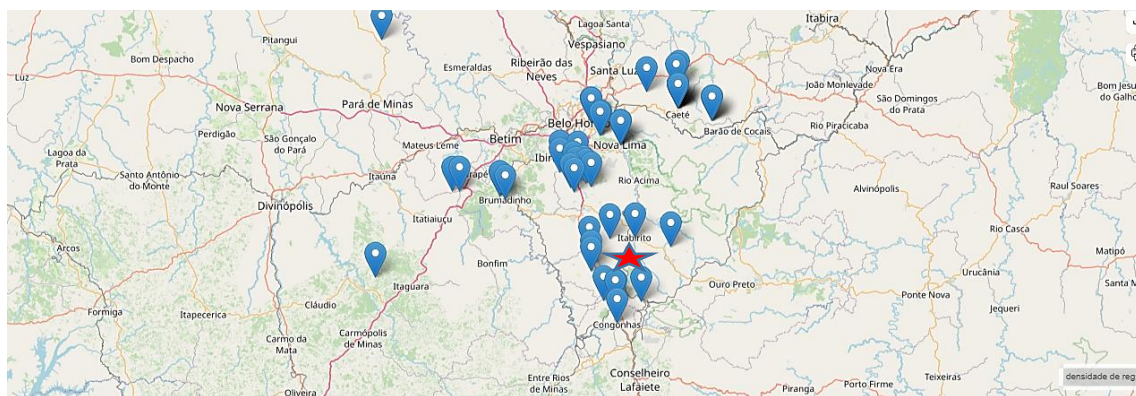


Figura 50 - Mapa destacando a ocorrência de coletas de *Arthrocereus glaziovii* ao redor da área de intervenção ★.

Fonte: CRIA.

Na Área de Intervenção Ambiental (Área Alvo de Supressão) a ocorrência de *Arthrocereus* se deu nos afloramentos com vegetação rupestre, localizados na Savana Parque em estágio avançado, onde foi encontrado 19 indivíduos no censo.

A espécie é considerada ameaçada de extinção e classificada na categoria “Em Perigo” no Brasil de acordo com MMA (Portaria 148/2022). Além disso, apresenta ocorrência em Unidades de Conservação na região do empreendimento e no Estado, o que garante a sobrevivência das populações em âmbito regional (CRIA; Gomes 2023). Alguns exemplos são os registros de ocorrência de *Arthrocereus glaziovii* no Serra da Calçada, Itabirito, Serra do Rola Moça, Serra da Piedade, próximo ao Viveiro de mudas do Miguelão em Nova Lima, Mina do Capão Xavier, Mina do Capitão do Mato, Estação Ecológica Estadual de Arêdes, Parque Estadual Serra do Rola Moça, Parque Serra do Curral, Pico do Itabirito, Mina do Pico (Cava do Sapecado), Mina Várzea do Lopes, Retiro das Pedras, RPPN Faria, RPPN Poço Fundo, RPPN Córrego Seco e RPPN Cata Branca (CRIA, Gomes et al. 2023).

A partir da análise sobre a distribuição da ocorrência da espécie *Arthrocereus glaziovii*, observa-se sua viabilidade de conservação *in situ* (CRIA; Gomes et al. 2023) em unidades de conservação e *ex situ* (Plano de ação nacional para a conservação das Cactáceas). Além disso, a execução do resgate de flora anterior ao processo de supressão vegetal, com o objetivo de coleta de propágulos (sementes) da espécie, assim como o plantio das mesmas em áreas de execução de enriquecimento ou de restauração, tem o propósito de minimizar

os danos à conservação da espécie em vista da perda de exemplares por supressão vegetal quando da implantação deste empreendimento, garantindo desta forma sua conservação *in situ*.

A propagação *in vitro* mostrou-se eficiente para a espécie *Arthrocerus glaziovii*, proporcionando elevada taxa de germinação e de sobrevivência. Na etapa da aclimatização também foram obtidos excelentes resultados, com sobrevivência média superior a 90% (100% em topsoil de canga), produção de mudas com qualidade e que poderão ser empregadas para estudos de validação de adequabilidade de habitat e reintrodução em áreas naturais (Gomes et al. 2023).

6.2.1.3.6. ESPÉCIES PROTEGIDAS POR LEI

Para a classificação das espécies protegidas por lei, foi observada a Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012, que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no Estado de Minas Gerais, o pequizeiro (*Caryocar brasiliense*) e o ipê-amarelo (*Handroanthus* spp.).

A fitofisionomia Savana Parque em estágio avançado, através do censo, registrou 46 indivíduos de *Handroanthus ochraceus* (Ipê-cascudo) e um indivíduo de *Handroanthus impetiginosus* (Ipê-rosa).

Na área antrópica, através do censo, foi registrado um indivíduo de *Handroanthus ochraceus* (Ipê-cascudo).

Portanto, foi registrada a ocorrência de duas espécies: *Handroanthus ochraceus* (Ipê-cascudo) com 47 indivíduos e *Handroanthus impetiginosus* (Ipê-rosa) com 1 indivíduo.

6.2.2 Fauna Terrestre e biota aquática

6.2.2.1 FAUNA TERRESTRE

- **Coordenação do estudo da fauna:**

Nome: Lidiane Felix de Oliveira

Formação: Bacharelado e licenciatura em Ciências Biológicas pela PUC Minas, Especialização em Avaliação de Impacto Ambiental e Gestão de Projetos Ambientais.

Registro no Conselho de Classe: CRBio 062241/04-D

Nº ART: 20231000104772

E-mail: lidiane@geomil.com.br

Telefone: 31 98795-2177

CTF/AIDA: 3088484

- **Responsável técnico avifauna:**

Nome: Luiz Gabriel Mazzoni Prata Fernandes

Formação: Bacharelado em Ciências Biológicas pela PUC Minas, Mestre em Zoologia de Vertebrados, especialista em avifauna.

Registro no Conselho de Classe: CRBio: 057741/04-D

Nº ART: 20231000104712

E-mail: luizmaz@hotmail.com

Telefone: 31 8849-5872

CTF/AIDA: 2150417

- **Responsável técnico herpetofauna:**

Nome: Adriano Marques de Souza

Formação: Bacharelado em Ciências Biológicas. Mestre em zoologia de vertebrados.

Registro no Conselho de Classe: CRBio 037451/04-D

Nº ART: 20231000105119

E-mail: adrianoms15@yahoo.com.br

Telefone: 31 99163-8401

CTF/AIDA: 618389

- **Responsável técnico mastofauna:**

Nome: Ivanyr Lima Fumian Neto

Formação: Bacharelado em Ciências Biológicas e Pós-graduado em Gestão e Análise Ambiental

Registro no Conselho de Classe: 076728/04-D

Nº ART: 20231000105168

E-mail: ivanyrfumian@hotmail.com

Telefone: 32 99910 4622

CTF/AIDA: 1958949

6.2.2.1.1. AVIFAUNA

a) Introdução

A Herculano Mineração localiza-se no município de Itabirito, na região do Quadrilátero Ferrífero, apontado como uma área prioritária para a conservação das aves em Minas Gerais, devido à presença de um elevado número de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. Além disso, a região sofre com pressões antrópicas oriundas da mineração, do turismo, da expansão urbana, de incêndios e da caça ilegal (DRUMMOND *et al.*, 2005). Esta região é caracterizada como uma zona de tensão ecológica, representada pelo contato entre os domínios fitogeográficos do Cerrado e da Mata Atlântica (IBGE, 2004), abrigando elementos típicos da fauna e flora de ambos.

Ademais, a área da Herculano Mineração está localizada na zona de amortecimento de quatro unidades de conservação de proteção integral, sendo três Zonas de amortecimento de UCs definidas por raio de 3 km (Monumento Natural Municipal Mãe D'Água, Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda Sul e Reserva Biológica Municipal Campos de Moeda Norte) e uma Zona de amortecimento de UCs definidas em Plano de Manejo (Estação Ecológica Estadual de Arêdes). Assim como se encontra em área prioritária para conservação (Biodiversitas), na área denominada Quadrilátero Ferrífero, cuja categoria é a Especial.

Neste sentido, por estar localizada em uma área prioritária para a conservação em Minas Gerais, e no entorno de unidades de conservação, é

importante a realização do estudo de impacto ambiental causado pelas atividades da Herculano Mineração sobre a avifauna.

Vale destacar que as aves constituem bons bioindicadores ambientais e frequentemente utilizados para monitoramento de ambientes impactados. O grupo é diversificado, com taxonomia bem resolvida e comportamento relativamente conspícuo (VIELLIARD *et al.*, 2010), além do fato de apresentarem um grande número de endemismos, especialização de hábitat e sensibilidade em resposta às alterações ambientais (STOTZ *et al.*, 1996).

b) Objetivos

▪ Objetivo geral

O objetivo do presente diagnóstico é compreender a composição e a dinâmica da comunidade de aves presentes nas áreas pretendidas para a área de expansão do empreendimento (ADA) da Herculano, denominado Projeto Pellet Feed, bem como de seu entorno, identificando as possíveis alterações que a avifauna poderá sofrer em decorrência da implantação das mesmas e propor medidas para minimizar os possíveis impactos ambientais.

▪ Objetivos específicos

- Inventariar as espécies de aves com ocorrência na área de estudo, ressaltando seu *status* de conservação e endemismo, dependência florestal, estrutura trófica e interesse econômico e/ou científico;
- Correlacionar as espécies observadas com as diferentes fitofisionomias presentes na área;
- Obter dados sobre a composição, riqueza e abundância das comunidades sob influência do empreendimento;
- Detectar e avaliar os possíveis impactos ambientais decorrentes do empreendimento e seus efeitos sobre as comunidades de aves local e regional;
- Propor medidas mitigadoras, de manejo e/ou compensatórias para mitigar possíveis impactos sobre a comunidade de aves.

c) Metodologia

▪ Levantamento de Dados Secundários

Os dados secundários utilizados neste estudo foram obtidos a partir de três fontes principais:

- Revisão bibliográfica de artigos científicos e estudos técnicos desenvolvidos na região de inserção do empreendimento (VASCONCELOS & RODRIGUES, 2010; LOPES & VASCONCELOS, 2011; MAZZONI & PERILLO, 2011; MAZZONI *et al.*, 2012; MAZZONI, 2013; SETE, 2013; REZENDE *et al.* 2013; MAZZONI *et al.*, 2016).
- Consulta às coleções ornitológicas do Museu de Ciências Naturais da PUC Minas (MCNA) e do Departamento de Zoologia da UFMG (DZUFMG), onde foram procurados espécimes depositados, cuja localidade de coleta fosse a Serra da Moeda e entorno.
- Consulta ao acervo do banco de sons online Xeno-canto (<http://www.xeno-canto.org> - XC), onde foram checados e incluídos os registros de espécies gravadas na área de inserção e entorno do empreendimento.

Em seguida, todos os dados obtidos foram compilados e foi elaborada uma lista de espécies com potencial ocorrência para a área de influência indireta da Herculano Mineração.

▪ Coleta de Dados Primários – Pontos de Amostragem

A coleta de dados de avifauna foi realizada através de duas campanhas de campo: a primeira campanha foi realizada entre os dias 20 e 24 de março de 2023, durante a estação chuvosa; e a segunda campanha ocorreu entre os dias 19 e 23 de junho de 2023, no período seco. Ao todo, foram despendidas aproximadamente 80 horas de esforço amostral nas duas campanhas.

No presente diagnóstico, foram demarcados pontos nas áreas diretamente afetadas (ADA) pelo projeto de expansão do empreendimento, além de pontos no entorno direto, de forma a cobrir toda a área afetada, bem como

todas as fitofisionomias presentes na área. Ao todo, 38 pontos amostrais foram demarcados.

Além dos dados primários, as informações obtidas durante o Monitoramento da Avifauna, realizado na área desde 2017 e com campanhas trimestrais (GEOMIL, 2023), foram também discutidas, porém apenas do ponto de vista qualitativo, visando incrementar o conhecimento e permitir discussões acerca da riqueza de espécies da região de inserção do empreendimento.

Tabela 1 – Pontos amostrais demarcados para o diagnóstico da avifauna nas áreas de expansão da Herculano Mineração, em Itabirito, MG.

Ponto Amostral	Coordenadas Geográficas (UTM 23K)		Área de Estudo	Caracterização sucinta	Métodos utilizados
	E	N			
AV01	611356	7761289	AID	Campo limpo	1, 2
AV02	611212	7760914	AID	Campo sujo	1, 2
AV03	610879	7761520	AID	Campo sujo / eucaliptal	1, 2
AV04	611003	7761217	AID	Fragmento florestal / campo sujo	1, 2
AV05	610977	7761012	AID	Campo sujo	1, 2
AV06	611029	7760811	AID	Área úmida / fragmento florestal	1, 2
AV07	610778	7761040	AID	Fragmento florestal / campo sujo	1, 2
AV08	610752	7760827	AID	Campo sujo	1, 2
AV09	610925	7760574	AID	Campo sujo	1, 2
AV10	611144	7761375	AID	Eucaliptal / campo sujo	1, 2
AV11	611611	7761370	AID	Fragmento florestal	1, 2
AV12	611577	7759726	ADA	Área antropizada	1, 2
AV13	611398	7759855	ADA	Campo sujo	1, 2
AV14	611287	7759663	ADA	Fragmento florestal	1, 2
AV15	611187	7759838	ADA	Campo sujo	1, 2
AV16	611115	7759418	ADA	Fragmento florestal	1, 2
AV17	611394	7759394	ADA	Campo sujo	1, 2
AV18	611283	7760037	ADA	Campo sujo	1, 2
AV19	610904	7760106	ADA	Campo sujo	1, 2
AV20	610830	7759963	ADA	Campo sujo	1, 2
AV21	610726	7759721	ADA	Fragmento florestal	1, 2

Ponto Amostral	Coordenadas Geográficas (UTM 23K)		Área de Estudo	Caracterização sucinta	Métodos utilizados
	E	N			
AV22	610929	7759812	ADA	Campo sujo / área degradada	1, 2
AV23	611072	7760094	ADA	Campo sujo	1, 2
AV24	611490	7759508	ADA	Campo sujo	1, 2
AV25	616272	7759722	AID	Cerrado	1, 2
AV26	616448	7759539	AID	Cerrado	1, 2
AV27	616368	7759248	AID	Cerrado	1, 2
AV28	616218	7759034	AID	Fragmento florestal	1, 2
AV29	616356	7758896	AID	Fragmento florestal	1, 2
AV30	615999	7759328	AID	Cerrado	1, 2
AV31	615991	7759044	AID	Fragmento florestal	1, 2
AV32	616472	7760058	AID	Fragmento florestal	1, 2
AV33	616513	7759835	AID	Área antropizada / Cava	1, 2
AV34	616738	7760423	AID	Área antropizada / Cava	1, 2
AV35	617008	7760664	AID	Área antropizada / Cava	1, 2
AV36	616347	7760193	AID	Eucaliptal	1, 2
AV37	616525	7760206	AID	Área antropizada / Cava	1, 2
AV38	616174	7759913	AID	Cerrado	1, 2

Legenda: ADA – Área Diretamente Afetada; AID – Área de influência direta. Métodos utilizados – 1: Listas de Mackinnon, 2: Pontos de Escuta.

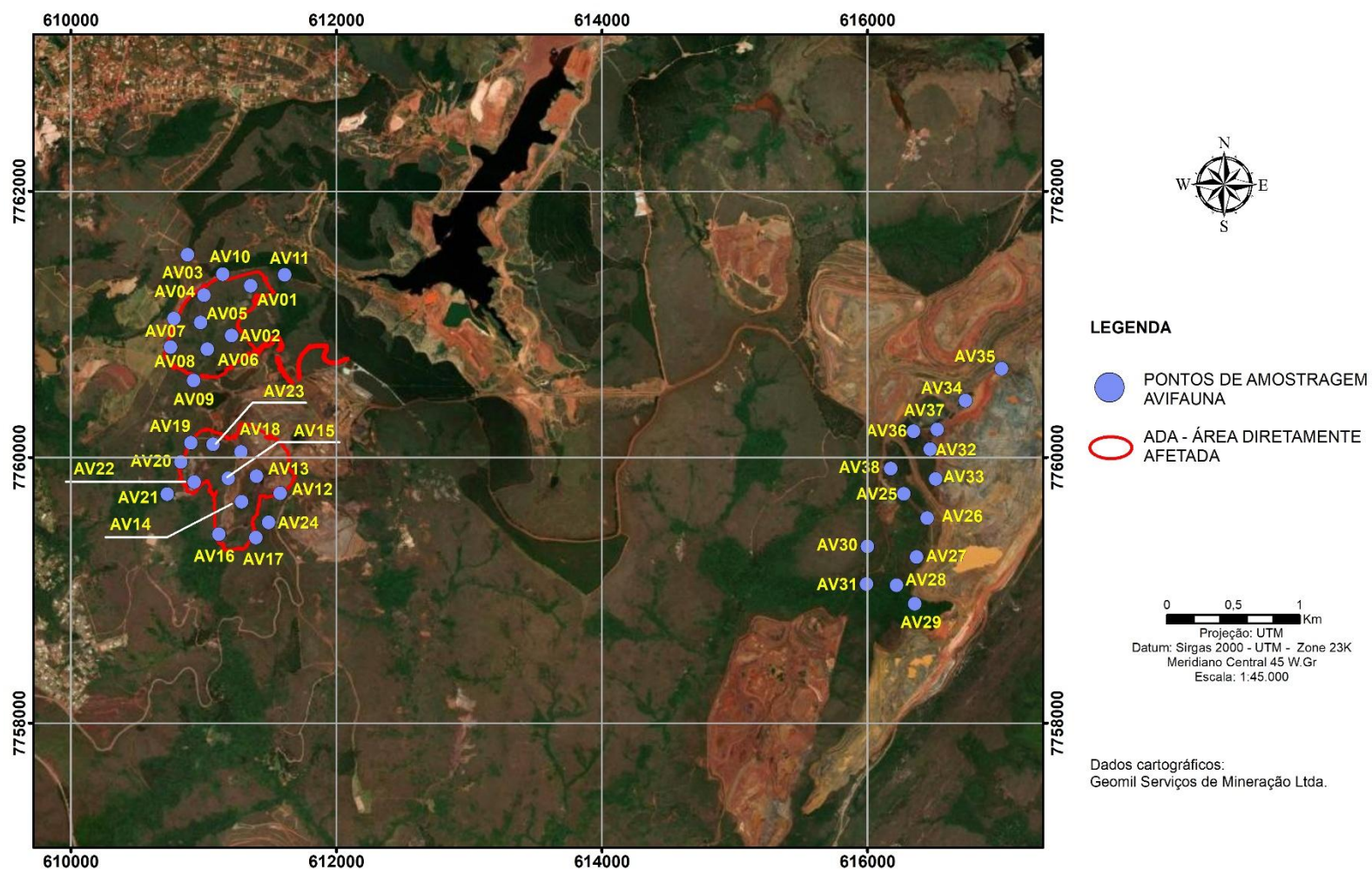


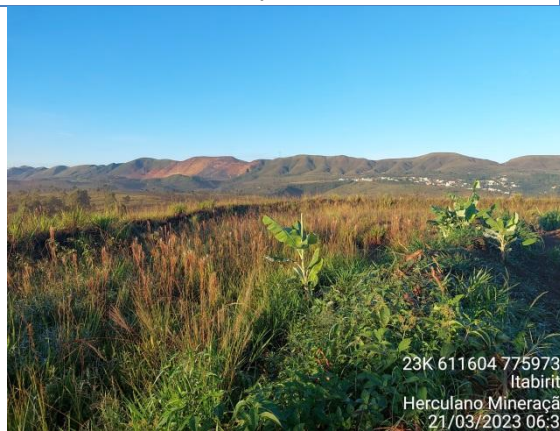
Figura 51 – Pontos de amostragens da Avifauna.



Área úmida margeada por campo sujo na ADA do empreendimento.



Campo sujo na ADA no empreendimento.



Área antropizada com campo limpo ao fundo, na ADA do empreendimento.



Campo sujo e campo limpo (ao fundo) na ADA do empreendimento.



Fragmento florestal na ADA do empreendimento.



Mata ciliar ao longo do Ribeirão do Silva.

▪ **Coleta de Dados Primários – Amostragem de Avifauna**

A coleta de dados primários foi realizada utilizando-se uma metodologia sintética proposta por O'dea *et al.* (2004), que sugerem uma conjugação entre os métodos de Pontos de Escuta (VIELLIARD & SILVA, 1990;

BIBBY *et al.*, 1998; VIELLIARD *et al.*, 2010) e Listas de Mackinnon (MACKINNON & PHILLIPS, 1993; HERZOG *et al.*, 2002; RIBON, 2010). Tal procedimento permite a obtenção de dados robustos em curtos espaços tempo, incluindo um levantamento acurado da riqueza de espécies, bem como dados de composição e abundância relativa, que podem ser relacionados com variáveis ambientais (O'DEA *et al.*, 2004). A adoção de diferentes métodos permite acessar informações mais acuradas a respeito da riqueza e da abundância de espécies (MAZZONI, 2013). Cabe destacar que o uso combinado dos métodos acima, foi aplicado com sucesso em um estudo pioneiro no Quadrilátero Ferrífero (MAZZONI, 2013).

Os pontos de escuta foram estabelecidos distantes, no mínimo, 200 m entre si, buscando abranger o máximo de fisionomias e microhabitats presentes nos ambientes amostrados. Os consultores permaneceram 10 minutos em cada ponto, registrando todas as espécies de aves observadas e/ou ouvidas e o número estimado de indivíduos de cada espécie.

Nas Listas de Mackinnon foi realizado o registro contínuo das aves em listas de 10 espécies durante as amostragens. Apenas a presença da espécie foi registrada nas listas - não sendo anotado o número de indivíduos – e tomou-se o cuidado de não repetir espécies em uma mesma lista (RIBON, 2010). Embora o método original preveja a utilização de listas de 20 espécies (MACKINNON & PHILLIPS, 1993), foram adotadas listas de 10, conforme proposto por Herzog *et al.* (2002), pois as últimas permitem um aumento da unidade amostral, além de reduzir as chances de se registrar a mesma espécie em uma lista mais de uma vez. As Listas de Mackinnon foram compiladas antes, durante e após a realização dos pontos de escuta, conforme recomendação de O'dea *et al.* (2004).

As amostragens foram realizadas ao amanhecer - período de maior atividade das aves (VIELLIARD *et al.*, 2010) - e durante a tarde. Como o pico de atividade, particularmente vocal, varia entre as espécies (VIELLIARD *et al.*, 2010), buscou-se dessa forma cobrir todo o período ativo. Salienta-se que as listas de Mackinnon tiveram início antes do amanhecer e, sempre que possível, foram feitas também amostragens noturnas, buscando-se assim o registro de espécies de aves noturnas e crepusculares, como corujas, urutaus e bacuraus.

Buscou-se anotar os ambientes de registro das espécies de aves durante a compilação das listas de Mackinnon, sendo padronizados da seguinte forma:

- Florestal: fragmentos de floresta estacional semidecidual em estágio médio de regeneração.
- Cerrado: abrange formações savânicas, representadas na área pelo campo cerrado e cerrado *stricto sensu*.
- Campo limpo: fitofisionomia herbácea com mais de 90% de sua cobertura vegetal representada por gramíneas nativas.
- Campo sujo: cobertura vegetal de gramíneas nativas inferior a 90%, caracterizada por extrato herbáceo desenvolvido e estrato lenhoso não muito denso, formado por arbustos isolados.
- Áreas antropizadas: ambientes descaracterizados e com forte influência antrópica, como áreas de lavra, pilhas de estéril, taludes revegetados, habitações humanas e eucaliptais.
- Ambientes úmidos: áreas brejosas ou alagadas, naturais ou artificiais. Em alguns pontos com predominância de taboas (*Typhasp.*), em outros locais com gramíneas nativas.

Sempre que possível foram feitos registros fotográficos (câmera Panasonic Lumix FZ1000) e gravações (gravador digital profissional Tascam DR-40 acoplado a um microfone direcional Sennheiser ME-66) dos indivíduos, sendo as fotos e gravações depositadas no arquivo pessoal dos consultores.

Foi utilizada também a técnica do *playback*, que consiste na breve reprodução da vocalização de uma espécie como forma de confirmação da identificação visual da mesma. As espécies que possuem comportamento “territorialista” respondem bem ao seu canto, aproximando-se do emissor do som, especialmente na estação reprodutiva, facilitando as identificações e fotografias para arquivamento.

No caso de identificações duvidosas dos espécimes registrados, recorreu-se ao auxílio de bibliografia especializada (RIDGELY & TUDOR, 1994;

PEÑA & RUMBOLL, 1998; ERIZE *et al.*, 2006; VAN PERLO, 2009; GRANTS AU, 2010a, b; DEL HOYO *et al.*, 2020).



Figura 52 – Metodologia de amostragem da avifauna.

▪ **Coleta de dados primários – Análise dos dados**

As espécies foram classificadas de acordo com a dependência de ambientes florestais (adaptado de SILVA, 1995; STOTZ *et al.*, 1996; DEL HOYO *et al.*, 2020), sendo divididas nas três categorias a seguir:

- Independente: Espécies que ocorrem predominantemente em vegetação aberta (e.g. campo hidromórfico, campo limpo, campo sujo, campo cerrado, cerrado *sensu stricto*, campos rupestres e pastagens).
- Semidependente: Espécies que ocorrem em vegetação aberta, florestas e ambientes aquáticos.

- Dependente: Espécies encontradas principalmente em habitats florestais (e.g. floresta estacional semidecidual, matas ciliares, matas de galeria e capoeiras).

Quanto ao hábito alimentar (MOTTA-JÚNIOR, 1990; SICK, 1997; LOPES *et al.*, 2005; TELINO-JÚNIOR *et al.*, 2005; DEL HOYO *et al.*, 2020), as espécies foram classificadas nas seguintes guildas tróficas:

- Insetívoros: Predomínio de insetos e outros artrópodes na dieta.
- Inseto-carnívoros: Insetos, outros artrópodes e pequenos vertebrados, em proporções similares.
- Onívoros: Insetos/artrópodes, pequenos vertebrados, frutos e/ou sementes.
- Frugívoros: Predomínio de frutos na dieta.
- Granívoros: Predomínio de grãos na dieta.
- Nectarívoros: Predomínio de néctar, complementado por pequenos insetos/artrópodes.
- Carnívoros: Predomínio de vertebrados vivos e/ou mortos na dieta, incluindo a classe Piscívora (predomínio de peixes).

As espécies também foram categorizadas quanto ao grau de sensibilidade às perturbações antrópicas (segundo STOTZ *et al.*, 1996), sendo classificadas como de baixa, média ou alta sensibilidade.

Os táxons foram definidos como migratórios (internacionalmente) ou residentes de acordo com Pacheco *et al.* (2021). Contudo, para espécies que realizam deslocamentos sazonalmente dentro do território brasileiro, que são parcialmente migratórias, ou que possuem outros movimentos e rotas ainda pouco conhecidos, foram consultadas bibliografias diversas (CHESSER, 1994; SICK, 1997; SILVA, 1999; VASCONCELOS *et al.*, 2003; MAZZONI & PERILLO, 2014; JANH *et al.*, 2016; SOMENZARI *et al.*, 2018; DEL HOYO *et al.*, 2020; DEGROOTE *et al.*, 2020).

Neste sentido, Somenzari *et al.* (2018) definem 4 grupos: espécies migratórias (MGT), cujas populações se deslocam dos seus locais de

reprodução de maneira regular e sazonal, retornando posteriormente para a próxima temporada reprodutiva; parcialmente migratórias (MPR), cujas populações são parte migratórias e parte residentes; residentes (RES), ou seja, espécies sedentárias que ocupam a mesma área ao longo do ano; vagantes (VAG), táxon com ocorrência localizada ou ocasional no território brasileiro, em sua maior parte com registros de indivíduos isolados.

A nomenclatura científica e popular adotada está de acordo com a mais recente lista de aves do Brasil (PACHECO *et al.*, 2021). A definição do status de ameaça de extinção ocorreu por meio da consulta às listas de espécies ameaçadas em nível global (IUCN, 2022 – versão 2022-2), nacional (MMA, 2022) e estadual (COPAM, 2010). As espécies consideradas quase ameaçadas e deficientes em dados no Brasil foram classificadas, quando aplicável, de acordo MMA (2022).

O *status* de endemismo das espécies foi definido com base em bibliografia, a saber:

- Restritas ao domínio fitogeográfico da Mata Atlântica (RIDGELY & TUDOR, 1989, 1994; STOTZ *et al.*, 1996; BROOKS *et al.*, 1999; MOREIRA-LIMA, 2013);
- Restritas ao domínio fitogeográfico do Cerrado (SILVA & BATES, 2002; SILVA & SANTOS, 2005);
- Restritas aos topos de montanhas do leste do Brasil (VASCONCELOS & RODRIGUES, 2010);
- Restritas ao território brasileiro (PACHECO *et al.*, 2021).

Para definir os táxons de interesse comercial, foram consideradas aves cinegéticas aquelas que possuem valor de caça e alimentação, e como xerimbabos aquelas que possuem valor de criação ou comercialização. Devido à escassez de literatura específica sobre este tema, esta classificação foi feita com base no conhecimento prévio do técnico, amparado por estudos disponíveis (GOGLIATH *et al.*, 2010; SOUZA *et al.*, 2014).

Os dados coletados nos Pontos de Escuta e nas Listas de Mackinnon foram tabulados em planilhas digitais e analisados por meio do programa PAST ver. 4.05 (HAMMER *et al.*, 2001). Utilizou-se o índice de diversidade de Shannon

(H'), que fornece uma relação entre o número de espécies e suas abundâncias relativas (MAGURRAN, 1988; 2013). Também foram calculados os Índices de Equitabilidade de Pielou (J), que permite verificar a distribuição do número de indivíduos pelas espécies registradas, e o Índice de Dominância de Simpson (D), que reflete a probabilidade de dois (2) indivíduos escolhidos ao acaso na comunidade pertencerem à mesma espécie, segundo Uramoto *et al.* (2005).

Através do programa EstimateS 9.0 (COLWELL, 2013) foi traçada a curva do coletor e calculados os estimadores não-paramétricos de riqueza *Jackknife* de 1ª ordem, *Chao 2* e *Bootstrap*. O *Jackknife* de 1ª ordem é uma função do número de espécies que ocorre em somente uma amostra, ou seja, espécies únicas, e sua fórmula pode ser definida como (HELTSHE & FORRESTER, 1983):

$$y^0 + \left(\frac{n-1}{n} \right) k.$$

Onde y^0 representa o número de espécies encontrado em todas as amostras; n representa o número de amostras; e k representa o número de espécies únicas, ou seja, presentes em apenas uma amostra. Para confecção da curva foram consideradas como amostras as Listas de Mackinnon, randomizadas 100 vezes.

A abundância relativa das espécies foi obtida por meio do cálculo do Índice Pontual de Abundância (IPA). O IPA corresponde ao número total de contatos obtidos para determinada espécie dividido pelo número total de amostras. Cada contato de uma amostra corresponde à ocupação de um território ou presença de um indivíduo ou grupo no raio de detecção da espécie no ponto (VIELLIARD & SILVA, 1990; VIELLIARD *et al.*, 2010), e cada amostra correspondeu à realização de um ponto de escuta de 10 min de duração.

O IPA indica a abundância da espécie em função do seu coeficiente de detecção, sendo um valor relativo que permite comparações entre medidas da mesma espécie (em locais ou períodos diferentes) ou de conjuntos equivalentes de espécies (entre comunidades semelhantes) (VIELLIARD & SILVA, 1990; VIELLIARD *et al.*, 2010). Os dados obtidos na All do

empreendimento não foram utilizados na confecção do IPA, apenas para a composição da lista de espécies e similaridade.

Para se obter a frequência de ocorrência de cada espécie nas áreas de estudo foi calculado o Índice de Frequência nas Listas (IFL), dividindo-se o número de listas de 10 espécies em que cada espécie ocorreu pelo número total de listas obtido. O IFL foi expresso em porcentagem (%). Assume-se que quanto mais comum for uma espécie mais vezes ela será registrada, em mais listas ela aparecerá e maior será seu IFL (RIBON, 2010).

d) Resultados

▪ Dados secundários

A compilação dos dados secundários (ver Metodologia) resultou numa listagem de 227 espécies de aves com ocorrência potencial para a área de influência indireta do empreendimento, distribuídas em 47 famílias. Destas, 50 táxons se enquadram em alguma categoria de endemismo, ou seja, apresentam distribuição restrita a determinado domínio fitogeográfico ou limite político.

Do ponto de vista biogeográfico, a influência da Mata Atlântica na região é notável, uma vez que 73% dos endemismos registrados pertencem a este bioma, a exemplo do rabo-branco-de-garganta-rajada (*Phaethornis eurynome*), do beija-flor-de-papo-branco (*Leucochloris albicollis*), da juruva-verde (*Baryphthengus ruficapillus*), do pica-pau-rei (*Campephilus robustus*), da borralhara-assobiadora (*Mackenziaena leachii*), da papa-taoca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*), do chupa-dente (*Conopophaga lineata*), do vira-folha (*Sclerurus scansor*) e do arapaçu-rajado (*Xiphorhynchus fuscus*).

Foram registradas também seis espécies endêmicas do Cerrado, a saber: a meia-lua-do-cerrado (*Melanopareia torquata*), o cisqueiro-do-rio (*Clibanornis rectirostris*), o soldadinho (*Antilophia galeata*), a gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*), o batuqueiro (*Saltatricula atricollis*) e a campainha-azul (*Porphyrospiza caerulescens*).

Adicionalmente, foi registrada uma espécie endêmica da Caatinga, o corrupeção (*Icterus jamacaii*), e três táxons de distribuição restrita aos topos de montanhas do leste do Brasil: o beija-flor-de-gravata-verde (*Augastes scutatus*),

o papa-moscas-de-costas-cinzentas (*Polystictus superciliaris*) e o rabo-mole-da-serra (*Embernagra longicauda*).

A compilação de dados secundários também apontou a presença de espécies ameaçadas e com potencial ocorrência para a região de inserção do empreendimento. Dentre elas, as espécies de maior interesse científico ou conservacionista são discutidas abaixo:

- **Águia-cinzenta (*Urubitinga coronata*):** Esta espécie de rapinante tem como principais ameaçadas a sua conservação a perda de habitats adequados, especialmente a degradação do Cerrado (SILVEIRA & STRAUBE, 2008). Assim como ocorre com outros rapinantes topo-de-cadeia, um casal geralmente ocupa milhares de hectares (SOARES *et al.*, 2008), sendo uma espécie que ocorre naturalmente em baixa densidade (IUCN, 2022).
- **Maxalalagá (*Micropygia schomburgkii*):** espécie considerada em perigo de extinção em Minas Gerais e quase ameaçada no Brasil. Habita principalmente campos secos com capim alto (SICK, 1997). Foi apenas recentemente descoberta no Quadrilátero Ferrífero (MAZZONI *et al.*, 2012).
- **Macuquinho-da-várzea (*Scytalopus iraiensis*):** espécie associada a formações herbáceas alagáveis (várzeas e banhados), cujas principais ameaças à conservação são a expansão urbana, implantação de agricultura, formação de pastagens, construção de estradas e indústrias, construção de canais de drenagem, mineração e alagamento (por barragens e açudes), dentre outras (SILVEIRA & STRAUBE, 2008; IUCN, 2022).
- **Papa-moscas-do-campo (*Culicivora caudacuta*):** considerado vulnerável em nível estadual e global. A principal ameaça à conservação do papa-moscas-do-campo é a redução das fisionomias das quais depende para sobreviver, principalmente os campos limpos e campos úmidos (SILVEIRA & STRAUBE, 2008).
- **Caminheiro-grande (*Anthus nattereri*):** esta espécie, considerada ameaçada de extinção em todas as esferas analisadas, foi recentemente descoberta no Quadrilátero Ferrífero (MAZZONI & PERILLO, 2011). O caminheiro-grande habita preferencialmente áreas campestres com cobertura de gramínea rala e baixa, evitando áreas com capins densos e altos (PEIXOTO,

2014). Ainda segundo Peixoto (2014) a espécie é frequentemente observada em áreas com influência de pastejo por gado e em campos recém-queimados.

- Tico-tico-de-máscara-negra (*Coryphaspiza melanotis*): espécie ameaçada de extinção e campestre obrigatória, associada a campos limpos com presença de capim nativo alto, denso e preservado, apenas recentemente descoberta no Quadrilátero Ferrífero (MAZZONI *et al.*, 2012).

Tabela 2 - Lista das espécies registradas através da compilação de dados secundários para a região de inserção da Herculano Mineração, Itabirito, MG.

Táxon	Nome popular	Fonte	Endemismo	Status de conservação		
				MG	BR	IUCN
Tinamidae						
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuguaçu	1, 10				
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	1				
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	1				
<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	1				
Cracidae						
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	1, 10				
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	1, 10				
Columbidae						
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	1				
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	1, 10				
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	1, 10				
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	1, 10				
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	1				
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	1				
Cuculidae						
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	1				
<i>Tapera naevia</i>	saci	1				
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	1, 10				
Caprimulgidae						
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	1, 10				
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	1, 10				
<i>Hydropsalis longirostris</i>	bacurau-da-telha	1				
Apodidae						
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	1				
<i>Streptoprocne biscutata</i>	taperuçu-de-coleira-falha	1				
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	1				

Táxon	Nome popular	Fonte	Endemismo	Status de conservação		
				MG	BR	IUCN
Trochilidae						
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	10				
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	1, 10				
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	1, 2, 7, 10				
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	1	ATL			
<i>Augastes scutatus</i>	beija-flor-de-gravata-verde	1, 2, 7	TM, BR			
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	1, 2, 7, 10				
<i>Helimaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca	10	BR			
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista	10				
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	1, 2, 7, 10				
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	1, 2, 10				
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	1, 2	ATL			
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	1, 2, 7				
<i>Chrysuronia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	1, 2, 10				
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	10	ATL			
<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	1, 2, 10				
Rallidae						
<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	sanã-vermelha	11				
<i>Micropygia schomburgkii</i>	maxalalagá	5		EN	NT	
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	10	ATL			
Ardeidae						
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	1				
Cathartidae						
<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	1			NT	
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	1, 7				
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	1				
Accipitridae						
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	1				
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	1, 10				

Táxon	Nome popular	Fonte	Endemismo	Status de conservação		
				MG	BR	IUCN
<i>Accipiter striatus</i>	tauató-miúdo	1				
<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande	10				
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	1				
<i>Urubitinga coronata</i>	águia-cinzeira	1		EN	EN	EN
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	1, 7, 10				
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	1				
Momotidae						
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	juruva	1, 10	ATL			
Alcedinidae						
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	1				
Galbulidae						
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	10				
Bucconidae						
<i>Nonnula rubecula</i>	macuru	1, 3, 10				
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	1, 10, 11	ATL, BR			
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	1				
Ramphastidae						
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	1				
Picidae						
<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	1, 2, 10				
<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno	1, 10				
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	10	ATL			
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	10				
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	1, 7, 11				
Cariamidae						
<i>Cariama cristata</i>	seriema	1, 11				
Falconidae						
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	10				
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	10				

Táxon	Nome popular	Fonte	Endemismo	Status de conservação		
				MG	BR	IUCN
<i>Caracara plancus</i>	carcará	1, 10				
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	1, 11				
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	1				
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	1				
Psittacidae						
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	1				
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	10				
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	1				
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	1, 7				
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	1, 10				
Thamnophilidae						
<i>Formicivora serrana</i>	formigueiro-da-serra	10	ATL, BR			
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	1, 2, 10				
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto	1, 10				
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho	1				
<i>Thamnophilus torquatus</i>	choca-de-asa-vermelha	1				
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	1, 10				
<i>Taraba major</i>	choró-boi	1				
<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora	1, 10	ATL			
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	1, 2, 10	ATL			
Melanopareiidae						
<i>Melanopareia torquata</i>	meia-lua-do-cerrado	1, 2, 3	CE			
Conopophagidae						
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	1, 2, 10	ATL			
Rhinocryptidae						
<i>Scytalopus iraiensis</i>	tapaculo-da-várzea	9, 11	ATL, BR		EN	EN
Scleruridae						
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha	10	ATL			
Dendrocolaptidae						

Táxon	Nome popular	Fonte	Endemismo	Status de conservação		
				MG	BR	IUCN
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	1, 2, 10				
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca	10	ATL			
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	10	ATL			
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	arapaçu-escamoso	10	ATL, BR			
Xenopidae						
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	1, 10				
Furnariidae						
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	1				
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	1, 10				
<i>Anabazenops fuscus</i>	trepador-coleira	1	ATL, BR			
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	1, 2, 3, 10				
<i>Dendroma rufa</i>	limpa-folha-de-testa-baia	1, 2, 10				
<i>Clibanornis rectirostris</i>	cisqueiro-do-rio	1	CE			
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	1, 10	ATL			
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	1				
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	10	ATL			
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	1, 2, 10	ATL			
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	1, 2, 10	ATL			
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	1				
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	1, 10				
Pipridae						
<i>Neopelma pallescens</i>	fruxu-do-cerradão	2, 10				
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	1, 10	ATL, BR			
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	1, 2, 10	ATL			
<i>Antilophia galeata</i>	soldadinho	10	CE			
<i>Chiroxiphia caudata x Antilophia galeata</i>	rei-dos-tangarás	1, 2, 3, 6				
Cotingidae						
<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	1	ATL			
Tityridae						

Táxon	Nome popular	Fonte	Endemismo	Status de conservação		
				MG	BR	IUCN
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	1	ATL			
<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde	1, 10				
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro	1				
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	1, 10				
Platyrinchidae						
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	1, 2, 10				
Rhynchocyclidae						
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	1, 2	ATL			
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	1, 2, 10				
<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador	1, 2, 10				
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	1, 3, 10				
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	1, 10				
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	1, 10	ATL, BR			
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	tororó	1, 2, 10				
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	10	ATL			
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	1, 2, 10	ATL, BR			
Tyrannidae						
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	1				
<i>Tyranniscus burmeisteri</i>	piolhinho-chiador	10, 12				
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	1, 2, 10				
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	1, 2, 7, 10				
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	1, 11				
<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme	1				
<i>Elaenia chiriquensis</i>	chibum	1, 2				
<i>Elaenia obscura</i>	tucão	1, 2, 10				
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinza	1, 10				
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	10				
<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela	1				
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	1				

Táxon	Nome popular	Fonte	Endemismo	Status de conservação		
				MG	BR	IUCN
<i>Phyllomyias virescens</i>	piolhinho-verdoso	1, 3, 12	ATL			
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	1, 2, 10				
<i>Culicivora caudacuta</i>	papa-moscas-do-campo	5		VU		VU
<i>Polystictus superciliaris</i>	papa-moscas-de-costas-cinzentas	1, 2	TM, BR			
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	1, 10				
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	1, 10				
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	10				
<i>Casiornis rufus</i>	maria-ferrugem	10				
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	1				
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	1				
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	1, 10				
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	1, 10				
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	1				
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	1, 10				
<i>Tyrannus albogularis</i>	suiriri-de-garganta-branca	1, 11				
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	1, 10				
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	1				
<i>Empidonomus varius</i>	peítica	1, 10				
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	1, 10				
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	1				
<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzenta	1, 10	ATL			
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	1, 10				
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	1, 10				
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	1, 2, 10				
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	1, 10				
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	1				
<i>Knipolegus lophotes</i>	maria-preta-de-penacho	1, 3				
<i>Knipolegus nigerrimus</i>	maria-preta-de-garganta-vermelha	1, 2	BR			
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	1				

Táxon	Nome popular	Fonte	Endemismo	Status de conservação		
				MG	BR	IUCN
<i>Nengetus cinereus</i>	primavera	1				
Vireonidae						
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	1, 2, 10				
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	1, 10	BR			
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	1, 10				
Corvidae						
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	1, 11	CE			
Hirundinidae						
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	1, 7				
<i>Alopochelidon fucata</i>	andorinha-morena	1				
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	1, 2				
Troglodytidae						
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	1, 2, 10				
<i>Cistothorus platensis</i>	corruíra-do-campo	1, 2				
Turdidae						
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	1, 2, 10				
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	1, 10				
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	1, 10				
<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	10, 11	ATL			
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	1, 10				
Mimidae						
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	1, 7				
Motacillidae						
<i>Anthus nattereri</i>	caminheiro-dourado	4, 11		EN	VU	VU
<i>Anthus hellmayri</i>	caminheiro-de-barriga-acanelada	1, 2, 3, 8				
Fringillidae						
<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	1				
<i>Cyanophonia cyanocephala</i>	gaturamo-rei	10				
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	1, 10				

Táxon	Nome popular	Fonte	Endemismo	Status de conservação		
				MG	BR	IUCN
Passerellidae						
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	1				
<i>Arremon flavirostris</i>	tico-tico-de-bico-amarelo	1, 10	BR			
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	1, 2, 7, 10				
Icteridae						
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	1				
<i>Icterus jamaicae</i>	corrupião	1	CAA, BR			
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	1				
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	1				
Parulidae						
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	1, 2				
<i>Setophaga pitayumi</i>	mariquita	11				
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	1, 10				
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	1, 2, 10	ATL			
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	1, 2, 10				
Cardinalidae						
<i>Piranga flava</i>	sanhaço-de-fogo	1				
Thraupidae						
<i>Coryphaspiza melanotis</i>	tico-tico-de-máscara-negra	5, 11		EN	EN	VU
<i>Embernagra longicauda</i>	rabo-mole-da-serra	1, 2, 3, 7	TM, BR			
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	1				
<i>Porphyrospiza caerulescens</i>	campainha-azul	1, 7	CE			NT
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	1, 10	ATL, BR			
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	1, 10				
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	1, 2, 10				
<i>Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro	1	CE			
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	1, 2, 3, 10				
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	1, 2, 10				
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	1, 2				

Táxon	Nome popular	Fonte	Endemismo	Status de conservação		
				MG	BR	IUCN
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	1, 2, 10				
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	1, 2				
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	1, 2, 3, 10	ATL			
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	1, 10				
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	1				
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	1				
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	10				
<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro	1, 2				
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	2				
<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu	2	ATL			
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	1, 2, 3, 10				
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	1, 10				
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	1, 10				
<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	1, 2, 10				
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	1, 10	ATL, BR			

Legenda: Fonte: 1: SETE (2013); 2: Espécimes depositados na coleção Ornitológica do Museu de Ciências Naturais da PUC Minas; 3: Espécimes depositados na coleção Ornitológica do Departamento de Zoologia da UFMG; 4: Mazzoni & Perillo (2011); 5: Mazzoni *et al.* (2012); 6: Rezende *et al.* (2013); 7: Vasconcelos & Rodrigues (2010); 8: Lopes & Vasconcelos (2011); 9: Klemann & Vieira 2013; 10: Mazzoni, 2013; 11: Vocalizações disponíveis no banco de sons on-line do Xeno-canto (<http://www.xeno-canto.org>); 12: Mazzoni *et al.* (2016). **Endemismo/Migração:** BR = endêmico do território brasileiro; ATL = endêmico da Mata Atlântica; CE = endêmico do Cerrado, CAA = endêmico da Caatinga, TM = endêmico dos topos de montanhas do leste do Brasil. **Status de Conservação:** EN = em perigo; VU = vulnerável; NT = quase ameaçada; DD = deficiente em dados. Listas consultadas: BR = lista oficial da fauna brasileira ameaçada de extinção (MMA, 2022); MG = lista oficial da fauna de Minas Gerais ameaçada de extinção (COPAM, 2010); IUCN: lista global das espécies ameaçadas de extinção (IUCN, 2022).

▪ Dados primários

⇒ Descrição geral da comunidade de aves

Os dados coletados durante as campanhas para o diagnóstico da área pretendida para a expansão do empreendimento (ADA) e seu entorno resultaram no registro de 120 espécies de aves, distribuídas em 16 ordens e 39 famílias. Considerando somente os dados coletados na ADA, foram registradas 78 espécies, distribuídas em 11 ordens e 33 famílias. Os resultados quali-quantitativos e acerca da composição de espécies consideram os dados coletados na ADA e seu entorno (AID), de forma a enriquecer e tornar o conjunto de dados mais robusto.

As famílias mais bem representadas foram Tyrannidae, com 19 espécies, seguida por Thraupidae, com 17, Trochilidae, com sete (7), Rhynchocyclidae e Thamnophilidae, ambas com seis (6) táxons, e Columbidae, com cinco (5). A ordem mais bem representada foi a dos Passeriformes, com 83 espécies registradas, seguida por Apodiformes, com sete (7) espécies.

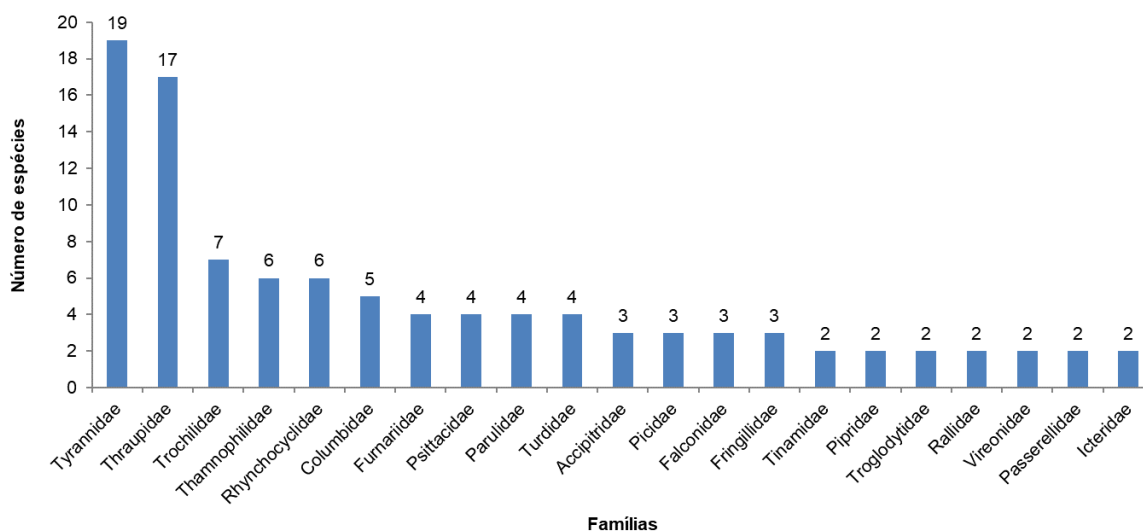


Figura 53 - Famílias de aves mais bem representadas no diagnóstico realizado na área pretendida para expansão do empreendimento da Herculano Mineração, em Itabirito, MG.

Tabela 3 - Lista das espécies de aves registradas através de dados primários, Herculano Mineração, Itabirito, MG.

Nome do Táxon	Nome Popular	Campanha	Área de registro		Endemismo	Migratórias	Cinegéticas / Xerimbabos	Status de conservação		
			ADA	AID				MG	BR	IUCN
Tinamidae										
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	2	X			RES	Cinegético			
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	1		X		RES	Cinegético			
Anatidae										
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananaí	1		X		RES	Cinegético			
Cracidae										
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	1		X		RES	Cinegético			
Columbidae										
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	1, 2	X	X		RES	Cinegético			
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	2		X		RES	Cinegético			
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	1		X		RES	Cinegético			
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	1		X		MPR	Cinegético			
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	1, 2	X	X		RES	Cinegético			
Cuculidae										
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	1	X	X		RES				
Caprimulgidae										
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	1		X		RES				
Trochilidae										
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	1, 2		X		RES				
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	1, 2	X	X		RES				
<i>Helimaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca	2	X		BR	RES				
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	1, 2		X		RES				
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	2		X	ATL	RES				
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	1		X		RES				
<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	1, 2	X	X		RES				
Rallidae										
<i>Micropygia schomburgkii</i>	maxalalagá	1		X		RES		EN		
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	1		X	ATL	RES	Cinegético			
Cathartidae										

Nome do Táxon	Nome Popular	Campanha	Área de registro		Endemismo	Migratórias	Cinegéticas / Xerimbabos	Status de conservação		
			ADA	AID				MG	BR	IUCN
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	1, 2	X	X		RES				
Accipitridae										
<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande	2		X		RES				
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	1, 2	X	X		RES				
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	2		X		RES				
Bucconidae										
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	2		X	ATL, BR	RES				
Ramphastidae										
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	1, 2	X	X		RES	Xerimbabo			
Picidae										
<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	1, 2	X	X		RES				
<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno	1, 2	X	X		RES				
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	1, 2	X	X		RES				
Cariamidae										
<i>Cariama cristata</i>	seriema	1, 2	X	X		RES				
Falconidae										
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	1, 2	X	X		RES				
<i>Caracara plancus</i>	carcará	1, 2	X	X		RES				
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	1, 2	X	X		RES				
Psittacidae										
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	2		X		RES	Xerimbabo			
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	1, 2	X	X		RES	Xerimbabo			
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	1, 2	X	X		RES	Xerimbabo			
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	1, 2	X	X		RES	Xerimbabo			
Thamnophilidae										
<i>Formicivora serrana</i>	formigueiro-da-serra	2		X	ATL, BR	RES				
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	1		X		RES				
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto	1, 2	X	X		RES				
<i>Thamnophilus torquatus</i>	choca-de-asa-vermelha	2		X		RES				
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	1, 2		X		RES				

Nome do Táxon	Nome Popular	Campanha	Área de registro		Endemismo	Migratórias	Cinegéticas / Xerimbabos	Status de conservação		
			ADA	AID				MG	BR	IUCN
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	1, 2	X	X	ATL	RES				
Melanopareidae										
<i>Melanopareia torquata</i>	meia-lua-do-cerrado	1, 2	X	X	CE	RES				
Conopophagidae										
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	1, 2		X	ATL	RES				
Dendrocolaptidae										
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	1, 2	X	X		RES				
Xenopidae										
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	1, 2	X	X		RES				
Furnariidae										
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	1	X			RES				
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	1, 2	X	X		RES				
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	1, 2	X	X	ATL	RES				
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	2	X			RES				
Pipridae										
<i>Illicura militaris</i>	tangarazinho	2		X	ATL, BR	RES				
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	2	X	X	ATL	RES				
Tityridae										
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro	1	X			RES				
Rhynchocyclidae										
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	1		X	ATL	RES				
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	2	X	X		RES				
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	1, 2	X	X		RES				
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	2	X	X	ATL, BR	RES				
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó	2		X		RES				
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	1, 2		X	ATL, BR	RES				
Tyrannidae										
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	1, 2	X	X		RES				
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	1, 2	X	X		RES				
<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme	1, 2	X	X		RES				

Nome do Táxon	Nome Popular	Campanha	Área de registro		Endemismo	Migratórias	Cinegéticas / Xerimbabos	Status de conservação		
			ADA	AID				MG	BR	IUCN
<i>Elaenia obscura</i>	tucão	1, 2		X		RES				
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	1, 2		X		RES				
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	1, 2		X		RES				
<i>Polystictus superciliosus</i>	papa-moscas-de-costas-cinzentas	1, 2		X	TM, BR	RES				
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	1, 2	X	X		RES				
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	2	X	X		RES				
<i>Casiornis rufus</i>	maria-ferrugem	1		X		RES				
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	1, 2	X	X		RES				
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	2	X			RES				
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	1, 2	X	X		RES				
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	1		X		MPR				
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	1, 2	X	X		RES				
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	1, 2	X	X		RES				
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	1, 2	X	X		RES				
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	2	X			RES				
<i>Knipolegus lophotes</i>	maria-preta-de-penacho	1, 2	X	X		RES				
Vireonidae										
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	1, 2	X	X		RES				
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	1, 2		X	BR	RES				
Corvidae										
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	2	X		CE	RES				
Hirundinidae										
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	1, 2	X	X		MPR				
Troglodytidae										
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	1, 2	X	X		RES				
<i>Cistothorus platensis</i>	corruíra-do-campo	1, 2		X		RES				
Turdidae										
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	1, 2	X	X		RES	Xerimbabo			
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	1, 2		X		RES	Xerimbabo			
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	2	X			MPR	Xerimbabo			

Nome do Táxon	Nome Popular	Campanha	Área de registro		Endemismo	Migratórias	Cinegéticas / Xerimbabos	Status de conservação		
			ADA	AID				MG	BR	IUCN
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	2		X		RES	Xerimbabo			
Mimidae										
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	1, 2	X	X		RES	Xerimbabo			
Passeridae										
<i>Passer domesticus</i>	pardal	1, 2	X	X		RES				
Fringillidae										
<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	1, 2	X	X		RES	Xerimbabo			
<i>Chlorophonia cyanea</i>	gaturamo-bandeira	1, 2		X		RES				
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	1, 2	X	X		RES				
Passerellidae										
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	1, 2	X	X		RES				
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	1, 2	X	X		RES	Xerimbabo			
Icteridae										
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	1		X		RES	Xerimbabo			
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	1, 2	X			RES	Xerimbabo			
Parulidae										
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	1, 2		X		RES				
<i>Setophaga pitayumi</i>	mariquita	1, 2	X			RES				
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	1, 2	X	X	ATL	RES				
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	1, 2	X	X		RES				
Cardinalidae										
<i>Piranga flava</i>	sanhaço-de-fogo	1, 2	X	X		RES				
Thraupidae										
<i>Embernagra longicauda</i>	rabo-mole-da-serra	1, 2		X	TM, BR	RES				
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	1, 2	X	X		RES				
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	1, 2	X	X	ATL, BR	RES	Xerimbabo			
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	1, 2		X		MPR				
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	1, 2	X	X		RES				
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	1, 2	X	X		RES	Xerimbabo			
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	1, 2	X	X		RES				

Nome do Táxon	Nome Popular	Campanha	Área de registro		Endemismo	Migratórias	Cinegéticas / Xerimbabos	Status de conservação		
			ADA	AID				MG	BR	IUCN
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	1	X			RES	Xerimbabo			
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	1		X	ATL	RES	Xerimbabo			
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	1	X	X		RES	Xerimbabo			
<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro	1, 2	X	X		RES				
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	1, 2	X	X		RES	Xerimbabo			
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	1, 2	X	X		RES	Xerimbabo			
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzentos	1, 2	X	X		RES	Xerimbabo			
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	1, 2	X	X		RES	Xerimbabo			
<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	1, 2	X	X		RES	Xerimbabo			
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	1, 2	X	X	ATL, BR	RES	Xerimbabo			

Legenda: Ambiente de registro: AA – área antropizada, AU – ambientes úmidos, CL – campo limpo, CS – campo sujo, CE – cerrado, FL – florestal, SV – sobrevoos. **Migratórias:** RES – espécie residente anual com evidências de reprodução no território brasileiro; MGT – espécie migratória; MPR – espécie parcialmente migratória. **Endemismo:** ATL – endêmico da Mata Atlântica, CE – endêmico do Cerrado, TM – endêmico dos topos de montanhas do leste do Brasil, BR – endêmico do território brasileiro. **Status de ameaça:** EN – em perigo, VU – vulnerável, NT – quase ameaçado, DD – deficiente em dados, IUCN – IUCN (2022), BR – MMA (2022), MG – COPAM (2010).

Abaixo são apresentados os registros fotográficos de algumas espécies observadas durante o estudo.



Beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*).



Jacuguaçu (*Penelope obscura*).



Saíra-douradinha (*Tangara cyanoventris*).



Bico-chato-de-orelha-preta (*Tolmomyias sulphureus*).



Sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*).



Maria-ferrugem (*Casiornis rufus*).



Sanhaço-de-fogo (*Piranga flava*).



Canário-da-terra (*Sicalis flaveola*).



Maxalalagá (*Micropygia schomburgkii*).

Como forma de correlacionar as fisionomias da região com a taxocenose de aves, os ambientes de registro das espécies foram sempre anotados. Assim, observou-se que os ambientes florestais foram os que abrigaram um maior número de espécies ($n = 77$), assim como maior número de espécies exclusivas ($n = 47$). Como exemplo de espécies exclusivamente registradas neste ambiente, pode-se citar o jacuguaçu (*Penelope obscura*), a saracura-do-mato (*Aramides saracura*), o acauã (*Herpetotheres cachinnans*), a choquinha-lisa (*Dysithamnus mentalis*), a papa-taoca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*), o arapaçu-verde (*Sittasomus griseicapillus*), o João-porca (*Lochmias nematura*), o caneleiro (*Pachyramphus castaneus*) e o gaturamo-bandeira (*Chlorophonia cyanea*).

Nos campos sujos foram registradas 45 espécies de aves, sendo nove (9) exclusivas deste ambiente, a exemplo da perdiz (*Rhynchotus rufescens*), da maxalalagá (*Micropygia schomburgkii*), do uí-pi (*Synallaxis albescens*) e do inhambu-chororó (*Crypturellus parvirostris*).

Nos ambientes de cerrado, representados na área de estudo pelo campo cerrado e cerrado *stricto sensu*, foram registradas 44 espécies de aves sendo quatro (4) exclusivas desta fitofisionomia, a saber: periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*), bagageiro (*Phaemyias murina*), suiriri (*Tyrannus melancholicus*) e choca-de-asa-vermelha (*Thamnophilus torquatus*).

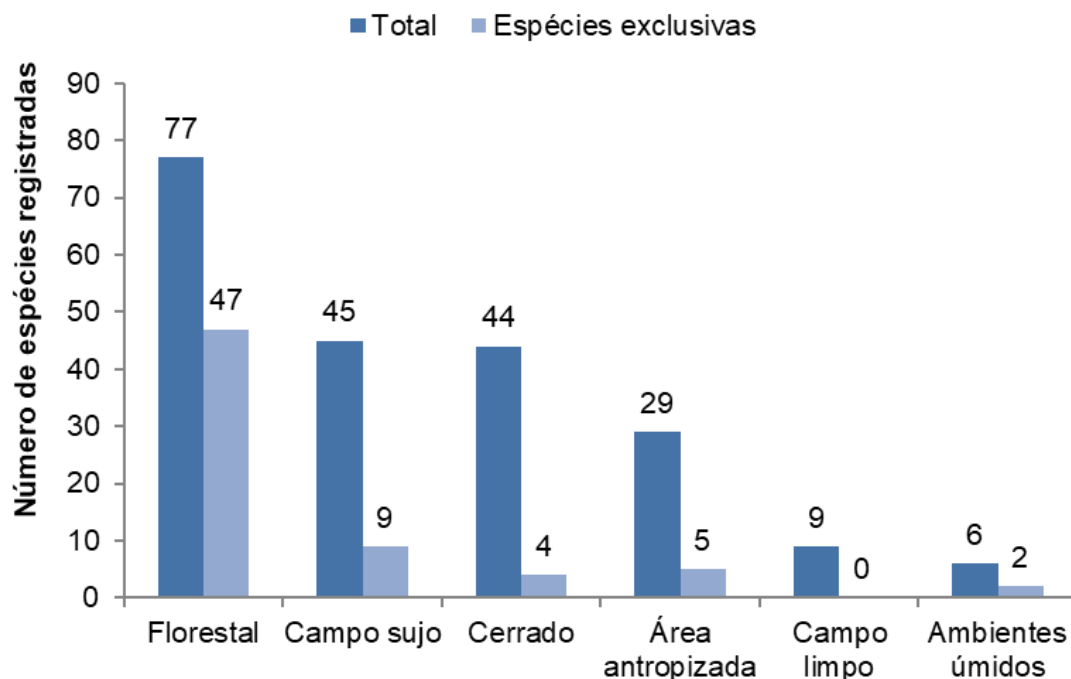


Figura 54 - Número de espécies registradas nas principais fitofisionomias amostradas, na Herculano Mineração, Itabirito, MG.

Com relação à dependência florestal das aves registradas no estudo observou-se que 41,7% das espécies são independentes de ambientes florestais para sua sobrevivência, como o maxalalagá (*Micropygia schomburgkii*), o periquito-rei (*Eupsittula aurea*), o suiriri (*Tyrannus melancholicus*), a rolinha (*Columbina talpacoti*), o pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*), o filipe (*Myiophobus fasciatus*), o tico-tico-do-campo (*Ammodramus humeralis*) e o beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*).

As espécies dependentes de fisionomias florestais totalizaram 32,5% da comunidade registrada como é o caso da choquinha-lisa (*Dysithamnus mentalis*), do chorozinho-de-chapéu-preto (*Herpsilochmus atricapillus*), da choca-da-mata (*Thamnophilus caerulescens*), do abre-asa-de-cabeça-cinza (*Mionectes rufiventris*), do papa-taoca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*), do chupa-dente (*Conopophaga lineata*) e do arapaçu-verde (*Sittasomus griseicapillus*).

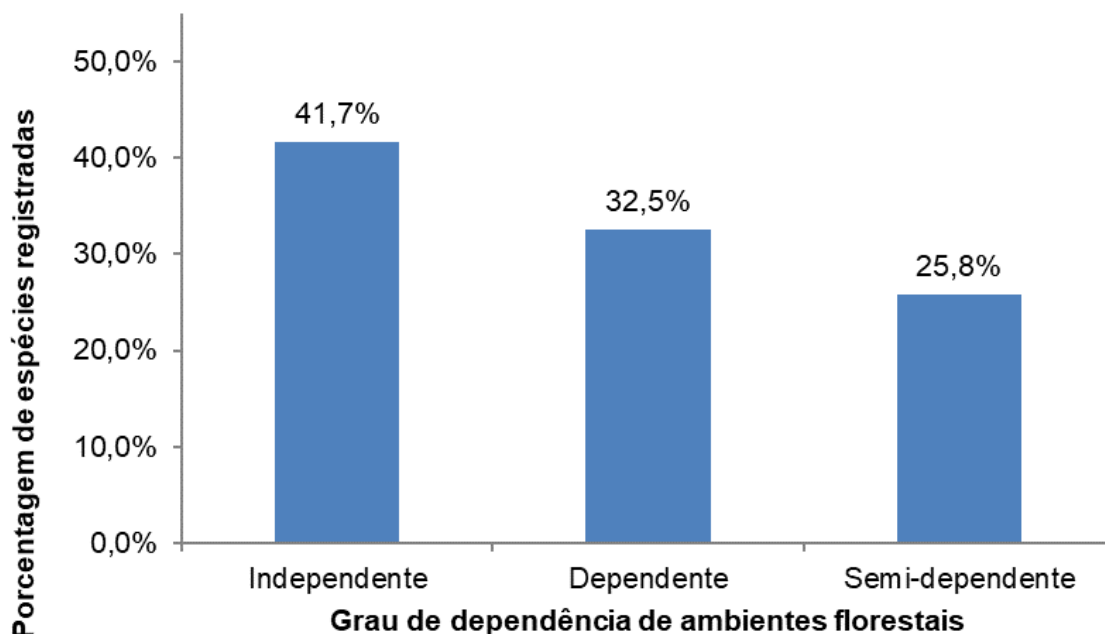


Figura 55 – Porcentagem das espécies de aves registradas nos estudos realizados na Herculano Mineração, de acordo com seu grau de dependência florestal (adaptado de SILVA, 1995; STOTZ *et al.*, 1996; DEL HOYO *et al.*, 2020).

O estudo da dieta das aves pode fornecer importantes informações sobre a estrutura trófica de comunidades, bem como das condições físicas do ambiente (PIRATELLI & PEREIRA, 2002), além de auxiliarem na compreensão de diversos aspectos relacionados à vida desses animais, sendo fundamentais para um melhor entendimento dos processos ecológicos nos quais eles participam (MALLET-RODRIGUES, 2010).

No presente estudo, as aves insetívoras foram as mais bem representadas (38,3%), seguidas pelas onívoras (29,2%), granívoras (10%), frugívoras (8,3%), nectarívoras (6,7%), inseto-carnívoras (4,2%) e carnívoras (3,3%). Dentre os insetívoros pode-se citar a alma-de-gato (*Piaya cayana*), o bacurau (*Nyctidromus albicollis*), o pia-cobra (*Geothlypis aequinoctialis*), a mariquita (*Setophaga pitiayumi*), o picapauzinho-barrado (*Picumnus cirratus*), o pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*), a choca-da-mata (*Thamnophilus caerulescens*) e a meia-lua-do-cerrado (*Melanopareia torquata*).

Como exemplos de onívoros figuram a perdiz (*Rhynchotus rufescens*), o tucanuçu (*Ramphastos toco*), o tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*),

o maxalalagá (*Micropygia schomburgkii*), o pardal (*Passer domesticus*), o bico-de-veludo (*Schistochlamys ruficapillus*), a guaracava-de-barriga-amarela (*Elaenia flavogaster*), a guaracava-de-topete-uniforme (*Elaenia cristata*) e o bagageiro (*Phaeomyias murina*).

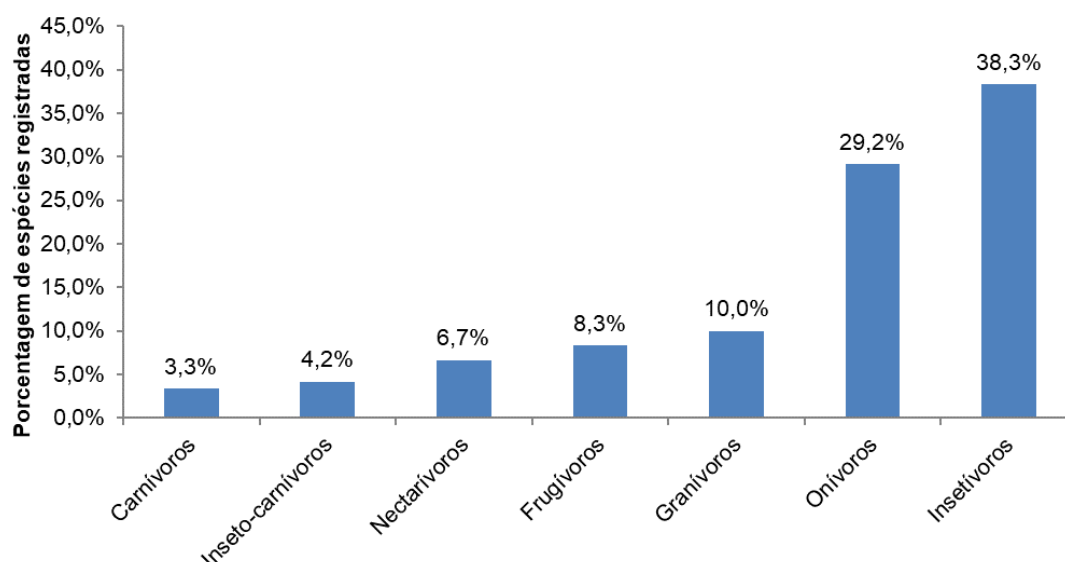


Figura 56—Porcentagem das espécies de aves registradas de acordo com sua alimentação preferencial (guildas tróficas), Herculano Mineração, Itabirito, MG.

Com relação ao grau de sensibilidade às perturbações antrópicas (baseado em STOTZ *et al.*, 1996), observou-se que a maior parte das espécies de aves registradas durante os estudos apresentam baixa sensibilidade a alterações ($n = 60\%$), a exemplo do carcará (*Caracara plancus*), do carrapateiro (*Milvago chimachima*), do periquitão (*Psittacara leucophthalmus*), da choca-da-mata (*Thamnophilus caerulescens*), do João-de-Barro (*Furnarius rufus*), do João-Teneném (*Synallaxis spixi*), do risadinha (*Camptostoma obsoletum*) e do sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*).

As espécies de média sensibilidade às perturbações antrópicas representaram 39,2% da taxocenose registrada, a exemplo do pula-pula (*Basileuterus culicivorus*), do gaturamo-bandeira (*Chlorophonia cyanea*), da meia-lua-do-cerrado (*Melanopareia torquata*), do arapaçu-verde (*Sittasomus griseicapillus*), do João-de-pau (*Phacellodomus rufifrons*), do bico-chato-de-orelha-preta (*Tolmomyias sulphurescens*), da guaracava-de-topete-uniforme

(*Elaenia cristata*), do piolhinho (*Phyllomyias fasciatus*) e do vite-vite-de-olho-cinza (*Hylophilus amaurocephalus*).

Somente um táxon considerado altamente sensível a alterações ambientais foi registrado, o maxalalagá (*Micropygia schomburgkii*).

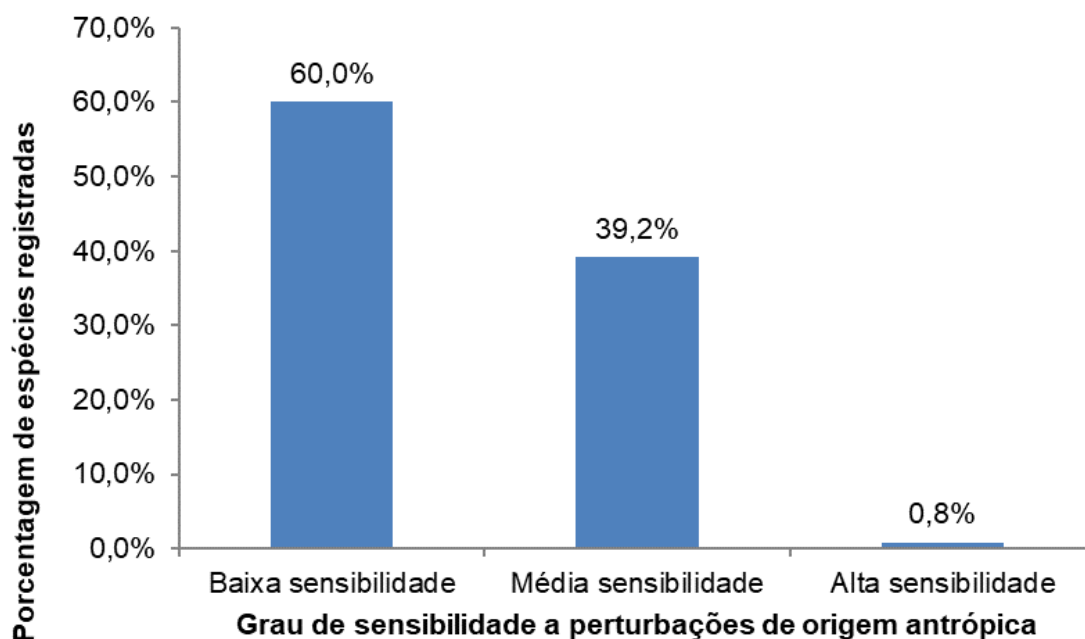


Figura 57 – Porcentagem das espécies registradas de acordo com o grau de sensibilidade a perturbações antrópicas nos estudos realizados na área da Herculano Mineração, Itabirito, MG.

⇒ **Análises quantitativas**

Diversidade e equitabilidade

O índice de diversidade de Shannon foi calculado a partir dos dados coletados através da metodologia de pontos de escuta. O valor obtido na ADA foi de $H' = 4,02$, ao passo que o valor obtido na AID do empreendimento foi $H' = 4,25$ (Tabela 4). Estes valores encontram-se dentro do intervalo esperado para estudos na região Neotropical, podendo ser considerados moderadamente altos. Viellard *et al.* (2010) encontraram valores de diversidade que variaram de 3,31 a 4,43 em diferentes regiões do Brasil.

O cálculo da Equitabilidade (índice de Pielou) permite verificar como os indivíduos estão distribuídos entre as diferentes espécies encontradas (MARTINS & SANTOS 1999). Este valor varia entre 0 (equitabilidade mínima) e

1 (equitabilidade máxima). O valor obtido na área de estudo da Pilha A e da Cava A foi de 0,93, o que demonstra uma distribuição uniforme do número de indivíduos entre as espécies registradas, sem nenhuma relação aparente de dominância de algum táxon. Esse cenário é confirmado pela análise do índice de dominância de Simpson (D), cujo valor obtido foi de 0,02. O índice de Simpson (D) varia de 0 a 1 e quanto mais alto for, maior a probabilidade de os indivíduos serem da mesma espécie, ou seja, maior a dominância e menor a diversidade segundo Uramoto *et al.* (2005).

Tabela 4 - Índices ecológicos obtidos nos estudos realizados, Herculanó Mineração, Itabirito, MG.

Parâmetros / Índices Ecológicos	Valores obtidos	
	ADA	AID
Riqueza (total)	78 espécies	108 espécies
Riqueza (pontos de escuta)	75 espécies	98 espécies
Número de amostras / réplicas (pontos de escuta)	26 amostras	50 amostras
Contatos (indivíduos)	281 indivíduos	522 indivíduos
Diversidade Shannon (H')	4,02	4,25
Equitabilidade (J)	0,93	0,93
Índice de Dominância de Simpson (D)	0,02	0,02

- Índice Pontual de Abundância (IPA) e Índice de Frequência nas Listas (IFL)

A análise quantitativa da avifauna foi obtida através do cálculo do Índice Pontual de Abundância (IPA) e do Índice de Frequência nas Listas (IFL). O IPA foi calculado dividindo-se o número total de contatos obtidos, pelo número total de amostras (cada ponto de escuta correspondeu a uma amostra), ao passo que o IFL foi obtido dividindo-se o total de listas em que determinada espécie apareceu, pelo número total de listas de Mackinnon realizadas.

Com relação ao IPA obtido na área pretendida para a implantação da Pilha A e da Cava A, foram realizadas 26 amostras e obtidos 281 contatos, com uma média de 10,8 contatos por amostra. O IPA total variou de um máximo de 0,65 (17 contatos) a um mínimo de 0,04 (1 contato), sendo que o tico-tico (*Zonotrichia capensis* – IPA 0,65), a saíra-douradinha (*Tangara cyanoventris* – IPA 0,46) e o periquito-rei (*Eupsittula aurea* – IPA 0,42) foram as espécies mais abundantes na área amostrada (Tabela 5).

Tabela 5 – Espécies com maiores índices pontuais de abundância (IPA), durante os estudos de avifauna realizados, Herculano Mineração, Itabirito, MG.

Táxon	Nome popular	IPA
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	0,65
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	0,46
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	0,42
<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	0,38
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	0,38
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	0,38
<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro	0,38
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	0,35
<i>Melanopareia torquata</i>	meia-lua-do-cerrado	0,31
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	0,31
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	0,23
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	0,23
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	0,23
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	0,23
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	0,23

Durante a coleta de dados do diagnóstico de avifauna foram compiladas 61 listas de Mackinnon nas áreas amostradas, sendo 17 listas na ADA e as demais 44 listas na AID. As espécies com as maiores frequências relativas foram o tico-tico (*Zonotrichia capensis*), presente em 42,6% das listas anotadas, seguido pela meia-lua-do-cerrado (*Melanopareia torquata*), cujo IFL foi de 31,1%, e pela saíra-amarela (*Tangara cayana*) e corruíra (*Troglodytes musculus*), ambas registradas em 29,5% das listas. Considerando somente as 17 listas obtidas na ADA os táxons mais frequentes foram o tico-tico (*Zonotrichia capensis*), cujo IFL foi de 64,7%, seguido pela corruíra (*Troglodytes musculus*), presente em 47,1% das listas anotadas na área, e pela meia-lua-do-cerrado (*Melanopareia torquata*), com uma frequência de 41,2%.

Tabela 6 - Espécies com maiores índices de frequência nas Listas de Mackinnon (IFL), durante os estudos de avifauna realizados na área da Herculano Mineração, Itabirito, MG.

Diagnóstico ADA		Total	
Táxon	IFL	Táxon	IFL
<i>Zonotrichia capensis</i>	64,7%	<i>Zonotrichia capensis</i>	39,4%
<i>Troglodytes musculus</i>	47,1%	<i>Melanopareia torquata</i>	33,3%
<i>Melanopareia torquata</i>	41,2%	<i>Sicalis citrina</i>	30,3%
<i>Colibri serrirostris</i>	29,4%	<i>Troglodytes musculus</i>	30,3%
<i>Sicalis citrina</i>	29,4%	<i>Elaenia flavogaster</i>	27,3%

Diagnóstico ADA		Total	
<i>Patagioenas picazuro</i>	29,4%	<i>Patagioenas picazuro</i>	24,2%
<i>Stilpnia cayana</i>	23,5%	<i>Camptostoma obsoletum</i>	24,2%
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	23,5%	<i>Stilpnia cayana</i>	24,2%
<i>Eupsittula aurea</i>	23,5%	<i>Colibri serrirostris</i>	21,2%
<i>Knipolegus lophotes</i>	23,5%	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	21,2%
<i>Coereba flaveola</i>	23,5%	<i>Milvago chimachima</i>	21,2%
<i>Elaenia flavogaster</i>	23,5%	<i>Coereba flaveola</i>	21,2%
<i>Tangara cyanoventris</i>	23,5%	<i>Basileuterus culicivorus</i>	21,2%
<i>Volatinia jacarina</i>	23,5%	<i>Knipolegus lophotes</i>	21,2%

⇒ **Status de endemismo e espécies de interesse econômico e científico (cinegéticas e xerimbabos)**

Nos estudos realizados na área, foram obtidos registros de 22 espécies endêmicas, ou seja, aquelas que possuem distribuição restrita a um determinado domínio fitogeográfico ou região. Em termos biogeográficos a influência da Mata Atlântica é notável, pois dentre os endemismos registrados, 16 espécies têm distribuição restrita a este domínio fitogeográfico. Duas espécies registradas são endêmicas dos topos de montanhas do leste do Brasil e duas são consideradas endêmicas do Cerrado. Por fim, dois táxons, embora não sejam considerados endêmicos de nenhum bioma específico, têm sua distribuição restrita ao território político brasileiro.

Tabela 7 - Espécies de aves endêmicas registradas nos estudos realizados na área da Herculano Mineração, Itabirito, MG.

Nome do táxon	Nome popular	Área de registro		Endemismo
		ADA	AID	
<i>Heliomaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca		X	BR
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	X		ATL
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	X		ATL
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	X		ATL, BR
<i>Formicivora serrana</i>	formigueiro-da-serra	X		ATL, BR
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	X	X	ATL
<i>Melanopareia torquata</i>	meia-lua-do-cerrado	X	X	CE
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	X		ATL
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	X	X	ATL
<i>Illicura militaris</i>	tangarazinho	X		ATL, BR
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	X	X	ATL
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	X		ATL
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	X	X	ATL, BR
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	X	X	ATL, BR

Nome do táxon	Nome popular	Área de registro		Endemismo
		ADA	AID	
<i>Polystictus superciliaris</i>	papa-moscas-de-costas-cinzentas	X	X	TM, BR
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	X	X	BR
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo		X	CE
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	X	X	ATL
<i>Embernagra longicauda</i>	rabo-mole-da-serra	X	X	TM, BR
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	X	X	ATL, BR
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	X		ATL
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	X	X	ATL, BR

Legenda: **CE** – endêmico do Cerrado, **ATL**– endêmico da Mata Atlântica, **TM** – endêmico dos topos de montanhas do leste do Brasil, **BR** – endêmico do território brasileiro.

No presente estudo, foram consideradas como espécies cinegéticas aquelas procuradas para caça e/ou alimentação, e xerimbabos aquelas procuradas como animal de estimação. Neste sentido foram registradas 10 espécies cinegéticas e 25 xerimbabos nas áreas amostradas.

O comércio ilegal de animais silvestres é um negócio que movimenta bilhões de dólares anualmente sendo considerada a terceira maior atividade ilegal do mundo (RENCTAS, 2002). O Brasil é um dos principais fornecedores do mercado de animais silvestres, contribuindo com cerca de 38 milhões de espécimes animais retirados anualmente dos ecossistemas brasileiros para serem vendidos irregularmente no território nacional e em outros países (RENCTAS, 2017). Essa atividade ilícita causa danos diretos e irreparáveis ao meio ambiente. Os animais traficados não passam por nenhum tipo de controle sanitário, podendo disseminar doenças, além de causar grande desequilíbrio ecológico (RENCTAS, 2017). Destaca-se que cada espécime cumpre uma função biológica importante – seja para a variabilidade genética das populações selvagens, para a dispersão de sementes, para a polinização ou, por fim, como indicador da qualidade ambiental dos ecossistemas onde vive (RENCTAS, 2017).

As aves são o grupo mais procurado pelo comércio ilegal, sendo os passeriformes canoros e os psitacídeos os mais comercializados atualmente. Dentre as espécies registradas nos estudos merecem destaque o trinca-ferro-verdadeiro (*Saltator similis*), o baiano (*Sporophila nigracollis*), o canário-da-terra-

verdadeiro (*Sicalis flaveola*) e o pintassilgo (*Spinus magellanicus*), espécies muito procuradas pelo tráfico de animais silvestres no estado de Minas Gerais.

Tabela 8 - Lista das espécies cinegéticas e xerimbabos registrados nos estudos realizados na área da Herculano Mineração, Itabirito, MG.

Nome do táxon	Nome popular	Área de registro		Importância
		ADA	AID	
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó		X	Cinegético
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz		X	Cinegético
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananaí		X	Cinegético
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	X		Cinegético
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	X	X	Cinegético
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega		X	Cinegético
<i>Leptotila verreauxi</i>	jurití-pupu	X		Cinegético
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante		X	Cinegético
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa		X	Cinegético
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	X		Cinegético
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu		X	Xerimbabo
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	X		Xerimbabo
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	X	X	Xerimbabo
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	X	X	Xerimbabo
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão		X	Xerimbabo
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	X	X	Xerimbabo
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	X		Xerimbabo
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca		X	Xerimbabo
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	X		Xerimbabo
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	X	X	Xerimbabo
<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	X	X	Xerimbabo
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	X	X	Xerimbabo
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	X		Xerimbabo
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto		X	Xerimbabo
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	X	X	Xerimbabo
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	X	X	Xerimbabo
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu		X	Xerimbabo
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	X		Xerimbabo
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	X	X	Xerimbabo
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	X	X	Xerimbabo
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	X	X	Xerimbabo
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinza	X	X	Xerimbabo
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	X	X	Xerimbabo
<i>Stelpnia cayana</i>	saíra-amarela	X	X	Xerimbabo
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	X	X	Xerimbabo

⇒ Espécies migratórias e suas rotas

Para definição dos *status* migratórios das aves foram adotadas as proposições de Somenzari *et al.* (2018), que definem 4 grupos: espécies

migratórias (MGT), cujas populações se deslocam dos seus locais de reprodução de maneira regular e sazonal, retornando posteriormente para a próxima temporada reprodutiva; parcialmente migratórias (MPR), cujas populações são parte migratórias e parte residentes; residentes (RES), ou seja, espécies sedentárias que ocupam a mesma área ao longo do ano; vagantes (VAG), táxon com ocorrência localizada ou ocasional no território brasileiro, em sua maior parte com registros de indivíduos isolados.

Neste contexto não foram registrados táxons migratórios durante as campanhas de amostragem, apenas cinco (5) espécies consideradas parcialmente migratórias, a saber: avoante (*Zenaida auriculata*), suiriri (*Tyrannus melancholicus*), andorinha-serradora (*Stelgidopteryx ruficollis*), sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*) e saí-andorinha (*Tersina viridis*).

Outro aspecto de conservação a ser considerado é a presença de rotas de aves migratórias. Anualmente o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres (CEMAVE) publica o Relatório de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil, cuja edição atual é a 3ª (ICMBIO, 2019). O relatório do CEMAVE destaca as localidades de maior importância para aves migratórias no Brasil, onde constam as áreas de expressiva concentração de indivíduos, áreas de expressiva riqueza de táxons migratórios e áreas onde ocorrem espécies ameaçadas (ICMBIO, 2019). Cabe destacar que a região de inserção do empreendimento não está inserida em nenhuma destas rotas e áreas de concentração.

⇒ **Espécies exóticas e invasoras**

Somente uma espécie registrada é considerada exótica, o pardal (*Passer domesticus*) (PACHECO *et al.*, 2021), táxon introduzido no território brasileiro há décadas e que já possui populações estabelecidas no território, sendo uma espécie sinantrópica muito comum principalmente em grandes aglomerados urbanos. Não é considerada, no entanto, potencialmente invasora.

⇒ **Espécies de aves ameaçadas de extinção**

Somente uma (1) espécie ameaçada de extinção foi registrada durante o presente diagnóstico de avifauna, a maxalalagá (*Micropygia schomburgkii*), considerada em perigo de extinção a nível estadual (COPAM, 2010). Abaixo, segue breve texto descritivo acerca do táxon ameaçado registrado.

- **Maxalalagá (*Micropygia schomburgkii*):** espécie considerada em perigo de extinção em Minas Gerais (COPAM, 2010) e quase ameaçada no Brasil. Esta ave, que habita principalmente campos secos com capim alto (SICK, 1997), foi apenas recentemente descoberta no Quadrilátero Ferrífero (MAZZONI *et al.*, 2012). Entretanto, dados recentes apontam que esta espécie pode ser mais comum do que aparenta, tendo passado facilmente despercebida devido a seus hábitos crípticos, e pelo eventual desconhecimento de sua vocalização característica (MAZZONI *et al.*, 2012). Um indivíduo foi identificado por sua vocalização em vegetação de campo sujo nos arredores do ponto AV02, na AID.

⇒ **Curva do coletor e estimadores de riqueza**

A curva do coletor obtida durante as campanhas de diagnóstico apresentou uma tendência à estabilização, especialmente a curva obtida através do estimador *Jackknife* de 1ª ordem. A riqueza efetivamente registrada (n = 120 spp.) durante o diagnóstico corresponde a, aproximadamente, 80% da riqueza apontada pelo estimador *Jackknife* de 1ª ordem (n = 150 spp.). Comparando-se com a riqueza obtida através dos dados secundários disponíveis para a região, verifica-se que apenas 53% da mesma foi atingida.

Porém, ao congregiar os dados obtidos na campanha de diagnóstico com aqueles obtidos durante as 25 campanhas do monitoramento da avifauna (GEOMIL, 2023), que é realizado trimestralmente na mesma área, observa-se que a riqueza obtida (n = 241 spp.) extrapolou os dados coligidos por intermédio dos dados secundários disponíveis, que apontavam a ocorrência potencial de 227 táxons na região de inserção do empreendimento, atestando a robustez dos dados obtidos, e demonstrando também o potencial da região em abrigar uma riqueza considerável de espécies.

Tabela 9 - Valores observados e estimados da riqueza de espécies obtidos nos estudos realizados na área do empreendimento da Herculano Mineração, Itabirito, MG. Os valores entre parênteses correspondem ao desvio-padrão.

Parâmetros / Índices Ecológicos	Valores Obtidos
Listas de Mackinnon	61 listas
Riqueza registrada (diagnóstico EIA/RIMA atual)	120 espécies
Riqueza consolidada (diagnóstico + monitoramento [GEOMIL, 2023])	241 espécies
Jackknife 1ª ordem	150 ($\pm 6,2$)
Chao2	149 ($\pm 14,3$)
Bootstrap	133 ($\pm 1,07$)

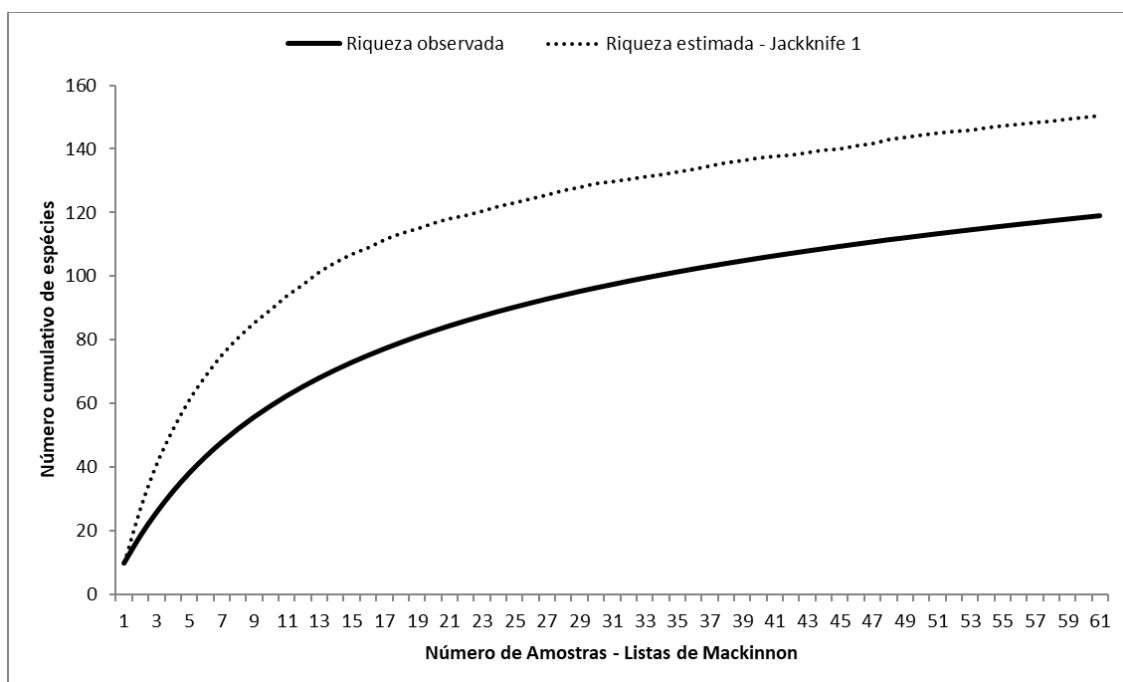


Figura 58 - Curva do coletor obtida a partir do método de listas de Mackinnon, compiladas durante o diagnóstico da avifauna, Herculano Mineração, Itabirito, MG.

e) Considerações Finais e Recomendações

A área de inserção e entorno da Herculano Mineração encontra-se bastante impactada, com a presença de vários empreendimentos minerários e expansões urbanas. Ao longo das drenagens dos córregos, especialmente no vale do ribeirão do Silva, ainda persistem remanescentes de floresta estacional semidecidual em bom estado de conservação. Nas áreas pretendidas para a implantação das Pilhas e da Lavra a vegetação predominante são os campos limpos e campos sujos. Apesar desses ambientes não abrigarem uma grande riqueza de espécies de aves, são importantes para a manutenção de espécies campestres obrigatórias que estão entre as mais ameaçadas da região

Neotropical, possuindo alta prioridade de conservação, uma vez que várias populações têm sofrido grandes declínios nas últimas décadas principalmente devido à rápida alteração e perda do hábitat.

Somente uma (1) espécie ameaçada de extinção foi registrada durante o diagnóstico de avifauna, a maxalalagá (*Micropygia schomburgkii*), considerada em perigo de extinção a nível estadual (COPAM, 2010). Entretanto, os dados coligidos durante as 25 campanhas do monitoramento da avifauna (GEOMIL, 2023), que é realizado trimestralmente na mesma área, indicam a ocorrência de pelo menos seis espécies ameaçadas de extinção na região, a águia-cinzenta (*Urubitinga coronata*), o gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*), o papa-moscas-do-campo (*Culicivora caudacuta*), o tico-tico-de-máscara-negra (*Coryphaspiza melanotis*), o caminheiro-grande (*Anthus nattereri*), além da própria maxalalagá (*Micropygia schomburgkii*), registrada na campanha de monitoramento.

A curva do coletor obtida durante as campanhas do presente diagnóstico apresentou ligeira tendência à estabilização, especialmente a curva obtida através do estimador *Jackknife* de 1ª ordem. Ao congregiar os dados obtidos na campanha de diagnóstico com aqueles obtidos durante as 25 campanhas do monitoramento da avifauna (GEOMIL, 2023), que é realizado trimestralmente na mesma área, observa-se que a riqueza obtida (n = 241 spp.) extrapolou os dados coligidos por intermédio dos dados secundários disponíveis, que apontavam a ocorrência potencial de 227 táxons na região de inserção do empreendimento, atestando a robustez dos dados obtidos, e demonstrando também o potencial da região em abrigar uma riqueza considerável de espécies.

A região de inserção do empreendimento é apontada como uma área prioritária para a conservação das aves em Minas Gerais. Ademais, foram registradas espécies ameaçadas e espécies campestres, que habitam uma das fitofisionomias mais impactadas na região, como é o caso do *Anthus nattereri*, *Culicivora caudacuta*, *Coryphaspiza melanotis*, *Micropygia schomburgkii* e *Urubitinga coronata*. Além disso, incêndios florestais de provável origem criminosa são observados anualmente no local, afetando ainda mais as áreas de campos nativos preservados que abrigam táxons ameaçados e raros.

6.2.2.1.2. HERPETOFAUNA

a) Apresentação

Para a regularização de determinadas atividades específicas há a necessidade da realização do licenciamento ambiental que é um procedimento administrativo realizado por órgão ambiental que pode ser federal, estadual ou municipal, para licenciar a instalação, ampliação, modificação e operação de atividades e empreendimentos que utilizam recursos naturais, ou que sejam potencialmente poluidores ou que possam causar degradação ambiental.

Dentre as etapas do licenciamento ambiental, o inventariamento da fauna é um componente fundamental na avaliação das solicitações de empreendimentos potencialmente causadores de impactos no meio ambiente, muitos deles de grande porte e irreversíveis. Trata-se da forma mais direta para se acessar parte dos componentes da diversidade animal em um bioma ou localidade, em um determinado espaço e tempo.

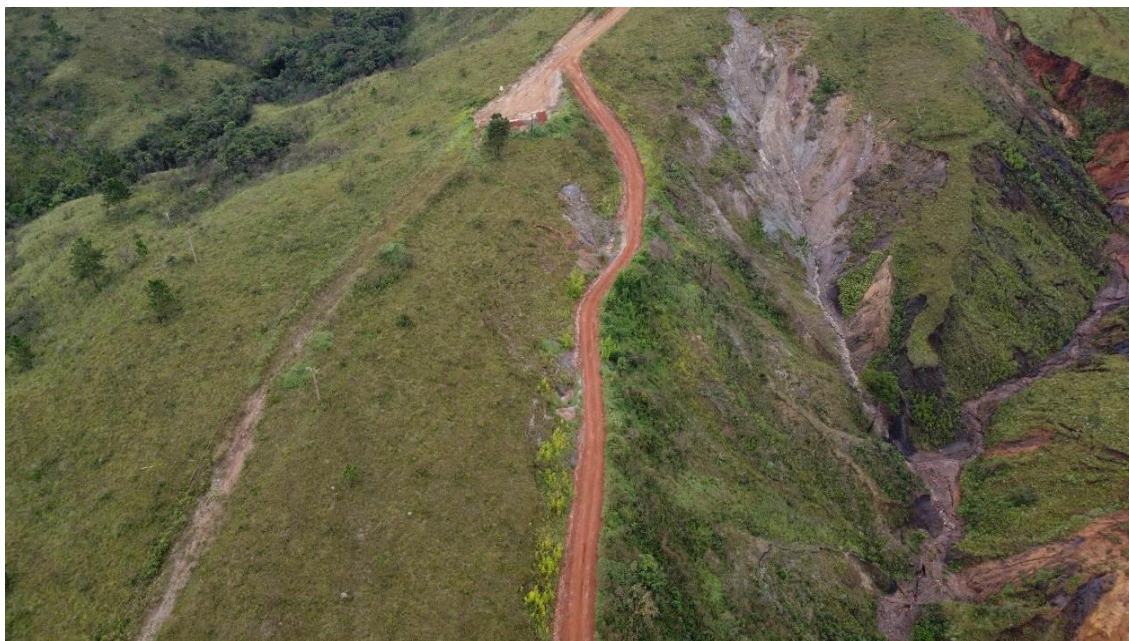
Devido ao aumento nos últimos anos de procedimentos para o licenciamento ambiental em relação a diferentes empreendimentos, a Instrução Normativa 146, do dia 10 de janeiro de 2007, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA), regula critérios e padroniza diferentes procedimentos, como levantamentos e inventariamentos, relacionados à fauna no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos e de atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre.

O presente estudo apresenta o resultado das campanhas de inventariamento herpetofaunístico que foram realizadas na Herculano Mineração entre os dias 06 a 14 de março de 2023 (período chuvoso) e entre os dias 19 a 27 de junho de 2023 (período seco).

b) Caracterização da Área de Estudo

A área do empreendimento encontra-se sob domínio do bioma Cerrado e Mata Atlântica no município de Itabirito no estado de Minas Gerais. A Área Diretamente Afetada (ADA) é composta por vegetação típica desses biomas sendo a maior parte por fitofisionomia de Cerrado nas áreas mais elevadas e Mata Atlântica nas partes mais baixas. Na área de influência existem

algumas estradas secundárias bem como áreas de silvicultura de eucalipto no entorno. As fotos aéreas abaixo mostram parte da ADA durante as campanhas de inventário da herpetofauna.



Visão Geral onde se observa fitofisionomias de Cerrado e Mata Atlântica.



Visão Geral de parte da área onde se observa riacho e mata ciliar.



Visão Geral de parte do entorno com vegetação de cerrado e pontos antropizados.



Visão geral onde se observa fitofisionomias de cerrado, fragmentos de mata e áreas de eucalipto no entorno.

c) Caracterização do Grupo Abordado

O termo Herpetofauna se refere ao agrupamento não natural de anfíbios (sapos, cecílias e salamandras) e répteis (lagartos, serpentes, jacarés e tartarugas). Este grupo possui representantes em quase todos os continentes,

sendo as regiões tropicais apontadas como *hotspots* de diversidade. Répteis e anfíbios são considerados como indicadores, em potencial, de qualidade ambiental por possuírem estreita relação com seus respectivos habitats, sendo importante o conhecimento dessa biodiversidade para avaliar o estado de conservação de seus ambientes.

Desse grupo, os anfíbios são organismos altamente susceptíveis aos efeitos da perda de habitat bem como contaminações, principalmente devido às características específicas de sua biologia, como o ciclo de vida bifásico, a dependência de condições de umidade para a reprodução, pele altamente permeável, o padrão de desenvolvimento embrionário, aspectos da biologia populacional e interações complexas com a comunidade em que se inserem (BARINAGA, 1990; PHILLIPS, 1990; BLAUSTEIN & WAKE, 1990, 1994; UETANABARO *et al.*, 2008). Além disso, os anfíbios e répteis atuam como presas ou predadores nas comunidades biológicas, portanto constituindo-se como um grupo importante para o funcionamento destes sistemas (e.g. VRCIBRADIC & ROCHA, 1998). Adicionalmente, sabe-se que possuem potencial para exploração de valores. Como exemplo, em algumas localidades a população humana utiliza algumas espécies como fonte de proteína na dieta. Recentemente, as toxinas encontradas na pele dos anfíbios, têm chamado atenção da indústria farmacêutica que visa seu uso na produção de medicamentos. Pelo fato de apresentarem uma estreita relação com o uso do habitat, outro fator importante seria o uso desses animais como indicadores de qualidade ambiental (WAKE, 1991). Ou seja, alterações ambientais afetam diretamente este grupo de vertebrados, comprometendo a sua ocorrência.

Os “répteis” atuais compreendem os clados Testudines (tartarugas, cágados e jabutis), Crocodylia (crocodilos e jacarés) e Squammata (lagartos, anfisbênias e serpentes), todos pertencentes à irradiação monofilética dos Sauropsida (ou Reptilia) que também inclui as aves (SBH, 2016). Squammata é o grupo mais diversificado entre os répteis atuais. Répteis ocorrem no mundo inteiro, exceto nos polos, ocupando os mais diversificados habitats. Atualmente são reconhecidas mais de 8.100 espécies. Ainda hoje muitos répteis continuam sendo propositadamente exterminados, a despeito do apelo pela conservação

da biodiversidade em nível global. Embora o extermínio de indivíduos contribua para o declínio populacional de algumas espécies, é a descaracterização e a destruição dos habitats que constituem a ameaça mais generalizada e severa (SBH, 2021).

A região tropical possui expressiva biodiversidade relacionada à herpetofauna (e outros grupos de vertebrados), sendo que cerca de 80% das espécies de anfíbios e répteis conhecidas ocorrem nesta região, o que torna o grupo proeminente em quase todas as comunidades terrestres. O Brasil possui diversidade significativa desses dois grupos, sendo catalogadas, atualmente, 856 espécies de répteis (GUEDES *et al.*, 2023) e 1188 de anfíbios (SEGALLA *et al.*, 2021) e, conseqüentemente, em posição privilegiada, sendo considerado o país com maior diversidade herpetofaunística entre os países da América Central e do Sul (SBH, 2021).

O estado de Minas Gerais pode ser considerado um dos mais privilegiados quanto à composição de seus recursos naturais, caracterizado por áreas cobertas pelos biomas da Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga. Essa heterogeneidade se expressa em uma grande variedade de ambientes com diferentes formações vegetais, rochosas e sistemas hídricos (DRUMMOND *et al.*, 2005). Tais características possibilitam a ocorrência de uma alta diversidade de anfíbios, ultrapassando 200 espécies, o que representa cerca de 1/3 do total registrado para o país (SBH, 2019).

O bioma Mata Atlântica abriga uma das maiores diversidades de anfíbios do mundo, com espécies endêmicas e com o maior número de espécies ameaçadas do Brasil (SUBIRÁ *et al.*, 2012; HADDAD *et al.*, 2013). A anurofauna do domínio da Mata Atlântica pode ser considerada pouco conhecida, visto que a velocidade de destruição do bioma tem sido muito maior do que a possibilidade de coleta de dados por ecólogos e zoólogos (POMBAL JR., 1997).

Para o bioma Cerrado são conhecidas, pelo menos, 150 espécies de anfíbios e aproximadamente 28% dessas espécies são endêmicas desse bioma (KLINK & MACHADO 2005). Poucos trabalhos tratam das taxocenoses de anuros do Cerrado, destacando-se aqueles desenvolvidos na Serra da Canastra,

no município de João Pinheiro e na Serra do Cipó (MG) (ETEROVICK & SAZIMA 2004, SILVEIRA, 2006).

A Caatinga apresenta um mosaico de paisagem inserida em uma região semiárida. Retratando uma biodiversidade singular, casos de endemismo, atrelado a um processo de alteração e deterioração ambiental provocada pelo uso insustentável dos seus recursos, o Bioma Caatinga constitui-se de um dos maiores desafios para o conhecimento científico (LEAL *et al.*, 2003). Entretanto, o estudo sobre a herpetofauna ainda é incipiente.

A realização de estudos (inventários e monitoramentos, por exemplo) em áreas pouco estudadas são de extrema importância para a conservação. Como exemplo, ultimamente herpetólogos de todo o mundo registraram declínios em populações de anfíbios (PHILLIPS, 1990; ETEROVICK *et al.*, 2005). Esse declínio ou extinção das populações pode ocorrer devido a uma interação entre efeitos locais e fatores globais. Na Mata Atlântica, por exemplo, tal efeito já foi registrado em algumas regiões como Boracéia e Serra do Japi, em São Paulo, e Santa Tereza, no Espírito Santo (HEYER *et al.*, 1988; WEYGOLDT, 1989; HADDAD & SAZIMA, 1992; ETEROVICK *et al.*, 2005). O presente estudo auxilia no entendimento da composição das comunidades herpetofaunísticas da região.

d) Métodos

O estudo da herpetofauna foi feito a partir de dados secundários e primários. Para a região, os dados secundários de répteis e anfíbios foram extraídos do Museu de História Natural da PUC Minas – Laboratório de Herpetologia, Universidade Federal de Minas Gerais – Laboratório de Herpetologia, trabalhos técnicos de licenciamento ambiental realizados na área de entorno da região amostrada (DETZEL, 2021; GEOMIL, 2023-2024; ECOLAB, 2015). Os resultados da compilação de dados secundários para herpetofauna são apresentados no item “Dados Secundários”.

⇒ **Pontos de inventariamento da Herpetofauna**

No estudo da fauna de anfíbios e répteis vários fatores devem ser considerados, como por exemplo, os diferentes períodos de atividade das espécies, noturna e diurna (ETEROVICK *et al.*, 2005). Alguns representantes da herpetofauna possuem estreita fidelidade aos seus habitats, dependendo diretamente de condições favoráveis para atividades de forrageio e reprodução (ETEROVICK *et al.*, 2005). Esses fatores são importantes para a definição das estações/pontos amostrais.

Para a realização do inventariamento foram analisadas as formações vegetacionais significativas encontradas ao longo da área que proporcionassem uma maior probabilidade de encontro com integrantes da herpetofauna local. Além disso, áreas com diferentes graus de antropização foram amostradas. A seguir são citados os principais ambientes presentes nas áreas amostradas, bem como os registros fotográficos de alguns deles:

- Fitofisionomias de Cerrado e Mata Atlântica.
- Serapilheira.
- Drenagens e poças permanentes/temporárias.
- Áreas antropizadas (áreas abertas, eucaliptais e estradas secundárias).

Seguem abaixo as fotos dos principais ambientes amostrados durante as campanhas de inventariamento.



Fitofisionomias de Cerrado.



Fragmentos de mata.



Vegetação às margens de cursos d'água.



Vegetação às margens de estradas secundárias.

A tabela abaixo mostra os pontos amostrados durante as campanhas de inventariamento da herpetofauna bem como uma breve descrição desses ambientes. As coordenadas abaixo estão em UTM (WGS84).

Tabela 10 - Coordenadas geográficas e caracterização dos pontos/estações amostrais de inventariamento da herpetofauna.

Ponto	Fuso	Coordenadas		Descrição
HE 01	23K	611060	7760683	Trilha em mata e margem de córrego.
HE 02	23K	610984	7760736	Margem de estrada secundária.
HE 03	23K	610740	7760748	Trilha em mata e margem de córrego.
HE 04	23K	610751	7760854	Trilha em área de Cerrado.
HE 05	23K	610769	7760907	Estrada secundária.
HE 06	23K	610873	7761120	Área com vegetação de Cerrado.
HE 07	23K	610905	7761177	Área com vegetação arbustiva.
HE 08	23K	611283	7761420	Área com vegetação arbustiva.
HE 09	23K	611164	7761419	Área aberta antropizada.

Ponto	Fuso	Coordenadas		Descrição
HE 10	23K	611074	7761319	Estrada secundária.
HE 11	23K	610952	7761213	Área aberta antropizada.
HE 12	23K	610960	7761091	Área aberta antropizada.
HE 13	23K	610939	7761035	Trilha em área de Cerrado.
HE 14	23K	610939	7760967	Trilha em área de Cerrado.
HE 15	23K	611181	7761310	Trilha em área de Cerrado.
HE 16	23K	611019	7760883	Vegetação às margens de estrada pavimentada.
HE 17	23K	611399	7761192	Trilha em área de Cerrado.
HE 18	23K	611372	7761108	Trilha em área de Cerrado.
HE 19	23K	611338	7761061	Trilha em área de Cerrado.
HE 20	23K	611321	7761016	Trilha em área de Cerrado.
HE 21	23K	610731	7759731	Vegetação às margens de poça permanente.
HE 22	23K	610811	7759720	Trilha em área de Cerrado.
HE 23	23K	610848	7759575	Vegetação às margens de poça permanente.
HE 24	23K	610828	7759817	Área com vegetação arbustiva.
HE 25	23K	610868	7759899	Vegetação às margens de estrada secundária.
HE 26	23K	610906	7760033	Área com vegetação arbustiva.
HE 27	23K	611174	7760091	Área com vegetação arbustiva.
HE 28	23K	611174	7759771	Trilha em área com vegetação arbustiva.
HE 29	23K	611309	7759863	Trilha em área com vegetação arbustiva.
HE 30	23K	611256	7759979	Eucaliptal
HE 31	23K	611425	7759763	Eucaliptal
HE 32	23K	611383	7759674	Vegetação de campo limpo.
HE 33	23K	611416	7759438	Vegetação herbácea limítrofe a vegetação arbustiva.
HE 34	23K	611337	7759609	Vegetação de campo limpo.
HE 35	23K	611459	7759288	Área com vegetação arbustiva.
HE 36	23K	611561	7759368	Área com vegetação arbustiva.
HE 37	23K	611592	7759319	Vegetação de campo limpo.
HE 38	23K	611594	7759246	Trilha em fragmento de mata.
HE 39	23K	611387	7759340	Vegetação de campo limpo.
HE 40	23K	611024	7760131	Trilha em área de Cerrado.
HE 41	23K	611014	7760321	Vegetação de campo limpo.
HE 42	23K	610956	7760223	Vegetação de campo limpo.
HE 43	23K	610799	7761218	Área com vegetação herbácea/arbustiva.
HE 44	23K	610784	7761166	Trilha em fragmento de mata.
HE 45	23K	610750	7761102	Trilha em fragmento de mata.
HE 46	23K	610585	7760956	Trilha em fragmento de mata.
HE 47	23K	611657	7761230	Trilha em fragmento de mata.

O mapa abaixo mostra a distribuição dos pontos na área foco do inventariamento. Os pontos foram distribuídos na área de forma a contemplar os principais ambientes presentes bem como estruturas e limites da área de inventário.

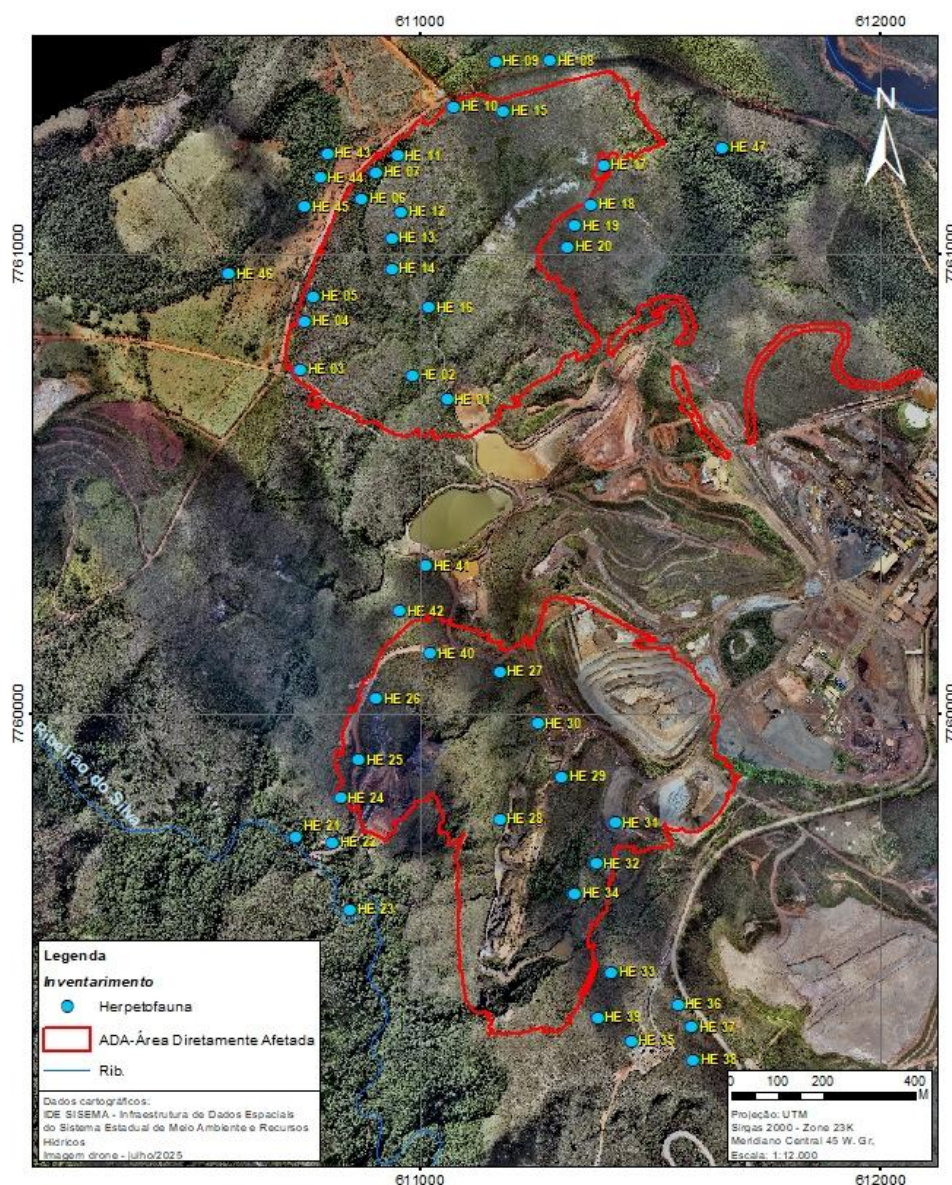


Figura 59 - Pontos de inventariamento da herpetofauna.

A herpetofauna do sudeste brasileiro possui uma sazonalidade muito bem definida abrangendo espécies que possuem atividade durante todo o ano, e aquelas que são encontradas apenas durante o período seco ou chuvoso. A maioria das espécies prefere a estação chuvosa para realizar os seus atos reprodutivos, principalmente as que apresentam comportamento de reprodução explosiva. Segundo Martins (1994), Martins & Oliveira (1998) e Bernarde (2004), a estação chuvosa é o período em que anuros, serpentes (em atividade ou em repouso) e lagartos (em repouso prolongado) intensificam suas atividades e

possuem, conseqüentemente, maior taxa de encontro, o que facilita o seu registro. Porém, algumas espécies mais especialistas e/ou dependentes de características ambientais especiais para a procriação, utilizam períodos de menor pluviosidade como os mais viáveis para suas necessidades de obtenção de recursos alimentares, além de aspectos específicos de comportamento como, por exemplo, a demarcação de seus territórios.

Diante do exposto, para a caracterização da composição herpetofaunística local foi utilizada a metodologia sistemática de Busca Ativa Limitada por Tempo para a realização das análises estatísticas e metodologias complementares para composição qualitativa da taxocenose local.

Durante o período de amostragens realizou-se uma busca por ninhos de espuma, girinos, jovens e adultos em todos os microambientes potencialmente ocupados por anfíbios. A amostragem de répteis foi realizada por meio da metodologia de procura ativa e amostragem em estradas, sendo que os transectos foram percorridos de forma sistemática em locais onde a formação fitogeográfica proporcionasse uma maior probabilidade de encontro com animais forrageando ou em período de descanso.

A seguir apresenta-se a descrição dos métodos empregados no presente estudo, acompanhado dos registros fotográficos demonstrando a condução dos métodos.

⇒ **Procura Ativa Limitada por Tempo**

Trata-se de um método de busca ativa, que consiste em caminhar lentamente ao longo de transectos ou trilhas pré-estabelecidas em busca de registros de animais. Em ambos os lados da trilha uma área de 5 metros é amostrada até uma altura de 3 a 4 metros. São vistoriados a serapilheira, troncos, cavidades, a vegetação e locais que podem servir de abrigo para a herpetofauna. As amostragens ocorrem durante o período noturno e diurno. Segundo Martins (1993), Martins (1994), Martins & Oliveira (1998) e Bernarde (2004), é durante a noite que anuros, serpentes (em atividade ou em repouso) e lagartos (em repouso prolongado) possuem maior taxa de encontro.



Georreferenciamento dos pontos.



Busca ativa noturna.

⇒ **Zoofonia (Vocalização)**

A vocalização das espécies de anuros é o principal método que permite realizar levantamentos de forma muito similar à que ornitólogos aplicam em levantamentos de espécies de aves, registrando as espécies através de buscas visuais e auditivas, sem necessitar de um grande investimento em equipamentos ou armadilhas (SIMÕES, 2012). Basicamente é o registro da vocalização emitida pelos machos em atividade reprodutiva. Esse método foi empregado durante o período noturno, uma vez que a maioria dos anuros tem sua atividade de vocalização concentrada nas primeiras horas da noite.



Busca ativa diurna.



Registro fotográfico das espécies.

⇒ **Amostragem em Estradas**

O método de amostragem em estradas (*Road Sampling*) (FITCH, 1987) é eficiente para todos os grupos, mas especialmente para a detecção de serpentes. Consiste em percorrer as estradas em baixa velocidade procurando

espécimes que estejam parados ou deslocando-se por elas, além de espécimes mortos por atropelamento. Os resultados podem ser incluídos como observações fortuitas ou sistematizados, registrando-se a distância percorrida e os tipos de ambiente amostrados.

No presente estudo o método de amostragem em estradas foi aplicado diariamente, na estrada principal, vias secundárias e outros acessos aos pontos de amostragem. Todos os anfíbios e répteis encontrados foram identificados e, quando possível, fotografados. Os animais encontrados atropelados foram, sempre que possível, identificados e suas carcaças retiradas da estrada.

⇒ **Encontros Ocasionais**

Consiste no encontro de animais durante o deslocamento entre os vários pontos de amostragem. Segundo Zanella & Cechin (2006) é indicado que este tipo de amostragem seja utilizado sempre em conjunto com outras metodologias, visto que inclui amostragens em outros substratos que não são amostrados, por exemplo, pelas armadilhas de interceptação e queda (SAWAYA *et al.*, 2008). Dessa maneira, os dados obtidos com o encontro ocasional também foram inseridos no presente trabalho de forma qualitativa. Para esses encontros não foi apresentado o esforço amostral, tendo em vista que o encontro ocasional não se refere a um método de amostragem sistemático e sim ao registro *ad libitum* de espécies durante a realização de outras atividades.

⇒ **Entrevistas**

Ao longo de toda a área amostrada foram realizadas entrevistas, quando possível, com trabalhadores locais com o intuito de complementar os dados acerca da comunidade de anfíbios e répteis da região. As entrevistas foram realizadas enfocando as espécies que são mais frequentemente visualizadas pela população local.

Guias de identificação com fotografias e ilustrações das espécies prováveis de ocorrerem na região foram utilizados para um direcionamento das entrevistas de forma a confirmar, por meio da identificação visual, os relatos

fornecidos pelos entrevistados. As espécies registradas por entrevistas foram rigorosamente avaliadas e só foram consideradas aquelas espécies citadas que não apresentavam dúvidas quanto à sua identificação taxonômica.

e) Análise dos Dados

⇒ Abundância Relativa e Frequência de ocorrência

O número de indivíduos que forma uma população é uma informação básica em ecologia. Tamanho da população ou Abundância (N) é o número de indivíduos em determinado local e Densidade absoluta (Dabs) é a expressão do número de indivíduos de determinada espécie pela unidade de área ou volume ocupado pelos indivíduos. Entretanto, como não é possível se ter a abundância absoluta das espécies visto que as amostragens não garantem a contabilização de todos os espécimes presentes na área, realizou-se o cálculo da abundância relativa. A abundância relativa é a expressão do número de indivíduos de uma população em relação ao número total de indivíduos em todas as populações (comunidade) naquele local ou na amostragem (representada por n_i/N). Já a frequência é o número de vezes que um determinado evento ocorre. Então, com a realização de uma amostragem, a frequência absoluta (FAi) de uma espécie é determinada pelo número de unidades amostrais em que determinada espécie (i) esteve presente, expressa em porcentagem do total de unidades amostrais colocadas.

⇒ Diversidade, Dominância e Equitabilidade

Para avaliar a diversidade foi utilizado o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'). Esse índice é a medida de diversidade mais utilizada em inventariamentos (ROSSO, 1996). Para Wihlm (1972) esta equação é a mais satisfatória dentre as desenvolvidas para diversidade específica e de dominância, uma vez que expressa a importância relativa de cada espécie e não apenas a proporção entre espécies e indivíduos. Segundo Odum (1988), esse é o índice que atribui um maior peso a espécies raras, prevalecendo, desta forma, o componente de riqueza de espécies (PEET, 1974).

O índice de Shannon assume, também, que os indivíduos são amostrados ao acaso de uma população indefinidamente grande (PIELOU, 1983) e que todas as espécies estão representadas na amostra coletada, sendo relativamente independentemente do tamanho da amostra. A base de cálculo é:

$$H' = n \log n - \sum f_i \log f_i/n$$

Onde:

H' = índice de diversidade de espécies;

n = número de indivíduos amostrados;

f_i = número de indivíduos da espécie i .

Dessa forma, Shannon-Wiener mede o grau de incerteza em prever a que espécie pertencerá um indivíduo escolhido ao acaso, numa amostra de S espécies e N indivíduos. Quanto maior o valor do índice maior será a diversidade da área considerada.

A dominância foi determinada pelo índice de Simpson (D), que é usado para determinar a abundância das espécies mais comuns ao invés de fornecer, simplesmente, uma medida de riqueza de espécies (MAGURRAN, 1988). Para o cálculo dos índices de diversidade supracitados foram considerados apenas registros de espécies por métodos sistematizadas (busca ativa).

A equitabilidade refere-se ao padrão de distribuição de indivíduos entre as espécies, sendo proporcional à diversidade, exceto se houver codominância de espécie. A equitabilidade é mais comumente expressada pelo Índice de equitabilidade de Pielou: $J' = H'(\text{observado}) / H' \text{ máximo}$, onde $H' \text{ máximo}$ é a diversidade máxima possível que pode ser observada se todas as espécies apresentarem igual abundância. O $H' \text{ máximo}$ é calculado pela seguinte equação: $H' \text{ máximo} = \ln S$, onde S = número total de espécies. Esse índice pode-se apresentar proporcional à diversidade, exceto se houver codominância de espécie. Os dados de abundância foram usados para cálculo desse índice.

⇒ **Curvas do Coletor e Rarefação de Espécies**

Curvas de acumulação de espécies (ou curvas do coletor) são formas simples de avaliar como a riqueza de espécies varia de acordo com o esforço amostral, onde o número de taxa geralmente cresce assintoticamente com o aumento no número de amostras (SANTOS 2003). Quando a curva atinge a estabilização e não é observado incremento na riqueza com o aumento do esforço amostral, todas as espécies terão sido amostradas. Dessa forma, essas curvas permitem estimar o número esperado de espécies em um conjunto de amostras e estimar o mínimo necessário de amostras para caracterização de uma comunidade. Outros índices biológicos podem ser usados em investigações sobre comunidades, como por exemplo, as curvas de rarefação de Sanders (1968).

O método de rarefação foi proposto por Sanders (1968), e posteriormente revisto por Hurlbert (1971) e Simberloff (1972), representando uma ferramenta que possibilita comparações acerca da diversidade em áreas distintas e ainda responder à questão de qual o número de espécies esperado em uma segunda amostra independente com n indivíduos, a partir de uma amostra conhecida de n indivíduos (KREBS, 1989). Entretanto, para a aplicação das curvas de rarefação premissas devem ser consideradas incluindo a padronização das amostragens. Para isso, utilizamos os métodos estimadores de riqueza de espécies Jackknife 1ª ordem e o Bootstrap.

A estimativa de espécies pelo método Bootstrap é calculada somando-se a riqueza observada à soma do inverso da proporção de amostras em que ocorre cada espécie. As equações de estimativas foram desenvolvidas por Smith & van Belle (1984), que também fornecem uma equação para cálculo de variância da estimativa. Esse método difere dos demais estimadores por utilizar dados de todas as espécies encontradas para estimar a riqueza total, não se restringindo apenas às espécies raras. Os métodos *Jackknife* e *Bootstrap* diferem na maneira como eles obtêm a amostra. O método *Jackknife* computa n subconjuntos (n = tamanho da amostra) pela eliminação sequencial de um caso de cada amostra. Assim cada amostra tem um tamanho de $n - 1$ e difere apenas pelo caso omitido em cada amostra. Apesar de o método *Jackknife* ter sido

ultrapassado pelo *Bootstrap* como um eficiente estimador de intervalos de confiança e cálculos de significâncias, ele continua como uma medida viável de observações influentes (uma observação que exerce uma influência desproporcional sobre um ou mais aspectos das estimativas e essa influência pode ser baseada em valores extremos das variáveis) e uma opção para muitos pacotes estatísticos.

O método *Bootstrap* obtém sua amostra via amostragem com reposição da amostra original. A chave é a substituição das observações após a amostragem, o que permite ao pesquisador criar tantas amostras quanto necessárias e jamais se preocupar quanto à duplicação de amostras, exceto quando isso acontecer ao acaso. Cada amostra pode ser analisada independentemente e os resultados compilados ao longo da amostra. Por exemplo, a melhor estimativa da média é exatamente a média de todas as médias estimadas ao longo das amostras.

Utilizando esses estimadores é possível analisar a diferença de espécies estimada para a área e realizar comparações no que se refere aos resultados obtidos da riqueza observada. Para nenhuma análise estatística foram utilizados dados de amostragens de estrada e visualizações ocasionais. Através do programa EstimateS 9.0 (COLWELL, 2013) foi traçada uma curva de acúmulo de espécies das campanhas e utilizados os estimadores de riqueza *Jackknife* de 1ª ordem e *Bootstrap*.

⇒ **Nomenclatura e Status de Conservação nas Listas de Espécies Ameaçadas**

Para as identificações das espécies de répteis e anfíbios registradas ao longo do presente estudo foram utilizados guias de campo especializados (MARQUES *et al.* 2001, HADDAD *et al.* 2005; FEIO *et al.* 2008), arquivo pessoal de vocalizações de anuros e a experiência profissional.

A denominação taxonômica seguiu as espécies constantes na lista da Sociedade Brasileira de Herpetologia (GUEDES *et al.*, 2023 e SEGALLA *et al.*, 2021).

Espécies endêmicas e sensíveis foram diagnosticadas de acordo com bibliografia especializada a respeito dos padrões de distribuição, história natural e grau de ameaça de extinção (e.g (IUCN 2023; LEITE *et al.*, 2008; VITT & CALDWELL, 1993; FEIO *et al.*, 2008; SÃO PEDRO & PIRES, 2009; HADDAD, 1998).

A ocorrência de espécies oficialmente ameaçadas de extinção seguiu a Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2022), a Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010) e a lista internacional da IUCN.

As espécies registradas durante o estudo foram classificadas de acordo com sua distribuição geográfica e com o tipo de ambiente de ocorrência.

Quadro 41 - Classificação das espécies de anfíbios e répteis registradas no que se refere ao ambiente de ocorrência e distribuição geográfica.

Classificação de distribuição	
Maior parte da área de distribuição geográfica inserida no domínio da Mata Atlântica	MT
Maior parte da área de distribuição geográfica inserida no domínio do Cerrado	CE
Não há predomínio na área de distribuição geográfica de apenas um destes biomas.	C
Maior parte da área de distribuição geográfica inserida no domínio da Caatinga	CA
Distribuição indefinida	?

Quadro 42 - Classificação das espécies de anfíbios e répteis registradas no que se refere ao ambiente de ocorrência.

Ambientes de ocorrência	
Mata de Galeria	MG
Folhoso	FO
Riacho temporário	RT
Riacho permanente	RP
Alagadiço temporário	AL
Brejo permanente	BR
Pastagens, áreas cultivadas e eucaliptais	P
Áreas descobertas e benfeitorias rurais	AD
Campo Rupestre	CR
Remanso alagado de riachos	RE
Ambiente aquático	AA

Ambientes de ocorrência	
Área florestal	AF
Área aberta	AB
Fossorial	FS
Afloramento rochoso	AR

⇒ Esforço amostral

Estudos em fauna despendem horas de amostragem que se referem ao esforço amostral empregado. Normalmente utiliza-se o valor obtido pelo número de horas-observador (MARTINS & OLIVEIRA, 1998), que equivale ao tempo necessário para que uma pessoa realizasse o mesmo esforço de amostragem.

O esforço amostral para esse estudo foi medido pelo número de horas de amostragem sistematizada bem como pelo número de observadores. A base de cálculo foi o número total de busca ativa limitada por tempo multiplicado pelo número de biólogos na amostragem. Cabe ressaltar que, como as amostragens na estrada não seguiram tempo sistematizado, não foi contabilizado o tempo gasto durante os deslocamentos entre os pontos amostrais. A tabela abaixo mostra o esforço amostral para cada metodologia aplicada nesse estudo.

Tabela 11 – Esforço amostral utilizado na amostragem de herpetofauna.

Metodologia	Esforço amostral (horas)
Busca ativa	216 horas (6 horas/dia x 2 biólogos x 18 dias)
Zoofonia	144 horas (4 horas/dia x 2 biólogos x 18 dias)
Amostragem em estradas	18 horas (1 hora/dia x 1 biólogos x 18 dias)
TOTAL	378 horas de amostragem

f) Resultados

⇒ Dados Primários e Análises

Para a área inventariada se registrou uma comunidade herpetofaunística composta por 27 espécies sendo 19 de anfíbios anuros e 8 de répteis squamata. Dentre os anfíbios houve o registro somente da ordem anura e, para a anurofauna, as espécies estão distribuídas em 6 famílias:

Phyllomedusidae, Odontophrynidae, Bufonidae, Microhylidae, Hylidae e Leptodactylidae. Para os répteis, registrou-se 6 famílias: Leiosauridae, Dipsadidae, Viperidae, Tropiduridae, Leiosauridae e Teiidae. A campanha que abordou o período chuvoso obteve uma maior riqueza (n=23) quando comparada ao período seco (n=13). A herpetofauna tende a ser mais rica durante a estação chuvosa devido às condições ambientais favoráveis que essa época proporciona. Aumento da umidade e das temperaturas estimulam a atividade reprodutiva, especialmente em anfíbios, que dependem de água para a desova e desenvolvimento de girinos. Além disso, a maior disponibilidade de recursos alimentares, como insetos, e a formação de corpos d'água temporários criam habitats ideais para alimentação, reprodução e abrigo, favorecendo a diversidade e abundância desses animais.

A tabela abaixo mostra o resultado do estudo bem como o ambiente de ocorrência, status de conservação nas listas estadual, nacional e global de espécies ameaçadas consultadas (MG, BR, IUCN).

Tabela 12 – Lista de répteis e anfíbios para a área do empreendimento.

Táxon	Nome popular	Tipo de Registro	Método	Classificação		Categoria de Ameaça		
				Amb	Dist	MG	BR	IUCN
ANURA								
Bufonidae								
<i>Rhinella rubescens</i> (A. Lutz, 1925)	sapo	V, Voc	BA	CR,L P	CE	LC	LC	LC
<i>Rhinella diptycha</i> (Werner, 1894)	sapo	V, Voc	TCS, BA	CR,L P	CE	LC	LC	LC
Hylidae								
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	perereca	V, Voc	BA,ZO	MG,C R,LP, P,AD	CE	LC	LC	LC
<i>Dendropsophus branneri</i> (Cochran, 1948)	perereca	V, Voc	BA,ZO	LP,AL	MT	LC	LC	LC
<i>Boana albopunctata</i> (Spix, 1824)	perereca-carneiro	V, Voc, E	TCS, BA,ZO	LP,AL ,P,AD	CE	LC	LC	LC
<i>Boana crepitans</i> (Wied-Neuwied, 1824)	Perereca	V, Voc	BA,ZO	LP,AL ,P,AD	CE,MT	LC	LC	LC
<i>Boana faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	Sapo ferreiro	V, Voc	BA,ZO	LP,AL ,P,AD	CE,MT	LC	LC	LC
<i>Dendropsophus rubicundulus</i> (Reinhardt & Lütken, 1862)	Perereca verde	V, Voc	BA,ZO	CR,L P,AL	CE	LC	LC	LC
<i>Scinax x-signatus</i> (Spix, 1824)	perereca	V, Voc	BA,ZO	LP,P, AD	CE/MT	LC	LC	LC

Táxon	Nome popular	Tipo de Registro	Método	Classificação		Categoria de Ameaça		
				Amb	Dist	MG	BR	IUCN
<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)	perereca	V, Voc	BA,ZO	LP,P,AD	CE/MT	LC	LC	LC
Leptodactylidae								
<i>Physalaemus marmoratus</i> (Reinhardt & Lütken, 1862)	rã	V	TCS, BA	LP,AL	CE	LC	LC	LC
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)	Rã manteiga	Voc	BA,ZO	CR,A,L,LT	/MTCE	LC	LC	LC
<i>Leptodactylus jolyi</i> (Sazima & Bokermann, 1978)	Rã grilo	Voc	BA,ZO	LP,AL	CE	DD	DD	DD
<i>Leptodactylus macrosternum</i> Miranda-Ribeiro, 1926	Rã manteiga	Voc, V	BA,ZO	LP,AL	CE/MT	LC	LC	LC
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	Rã cachorro	Voc, V	BA,ZO	LP,AL	CE	LC	LC	LC
<i>Physalaemus cuvieri</i> (Fitzinger, 1826)	rã-cachorro	V, Voc	BA,ZO	LP,AL,P,AD	CE/MT	LC	LC	LC
Phyllomedusidae								
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i> Boulenger, 1882	Perereca verde	V	BA	RT	CE	LC	LC	LC
Odontophrynidae								
<i>Odontophrynus cultripes</i> (Reinhardt & Lütken, 1861)	Sapo boi	V, Voc	TCS, BA,ZO	RT	CE	LC	LC	LC
Microhylidae								
<i>Elachistocleis cesarii</i> (Miranda Ribeiro, 1920)	Rã grilo	V, Voc	TCS, BA,ZO	LP,AL	CE	LC	LC	LC
REPTILIA								
SQUAMATA/SAURIA								
Polychrotidae								
<i>Polychrus acutirostris</i> Spix, 1825	Lagarto preguiça	V	BA	AF	CE	LC	LC	LC
Tropiduridae								
<i>Tropidurus itambere</i> (Rodrigues, 1987)	calango	V	TCS,BA,AE	AB,A,F	CE	LC	LC	LC
Leiosauridae								
<i>Enyalius bilineatus</i> (Duméril & Bibron, 1837)	Lagarto	V	BA	AF,M,G	MT,CE	LC	LC	LC
Teiidae								
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	Calango verde	V	BA	AF,M,G	MT,CE	LC	LC	LC
<i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	Teiu	V, E	BA	AF,M,G	MT,CE	LC	LC	LC
OPHIDIA								
Dipsadidae								
<i>Philodryas olfersii</i> (Liechtenstein, 1823)	Cobra cipó	V	BA	AB	CE/MT	LC	LC	LC
<i>Atractus pantostictus</i> Fernandes & Puerto, 1994	Cobrinha	V	BA	AB	CE/MT	LC	LC	LC
Viperidae								

Táxon	Nome popular	Tipo de Registro	Método	Classificação		Categoria de Ameaça		
				Amb	Dist	MG	BR	IUCN
<i>Bothrops jararaca</i> (Wied-Neuwied, 1824)	Jararaca	V	BA	AB	CE	LC	LC	LC

Legenda: Tipo de registro: V= registro visual; Voc= registro sonoro; G= girino, E=Entrevista. **Método de amostragem:** BA= busca ativa; RO= registro ocasional; AE = Amostragem em estrada; CT = registro fotográfico; TCS= transecto limitado por tempo; AT= atropelamento, E = entrevistas. **Classificação:** MG: Mata de Galeria; FO: Folhiço; RT: Riacho temporário; RP: Riacho permanente; AL: Alagadiço temporário; BR: Brejo permanente; P: Pastagens, áreas cultivadas e eucaliptais; AD: Áreas descobertas e benfeitorias rurais; CR: Campo Rupestre; RE: Remanso alagado de riachos; AA: Ambiente aquático; AF: Área florestal; AB: Área aberta; FS: Fossorial; AR: Afloramento rochoso; Dist.= distribuição das espécies quanto aos biomas de ocorrência (NASCIMENTO *et al.*, 2005); MT= maior parte da área de distribuição geográfica inserida no domínio da Mata Atlântica; CE= maior parte da área de distribuição geográfica inserida no domínio do Cerrado. **Status de Ameaça** (MG=COPAM, 2010; BR= Brasil= ICMBIO/MMA, 2022-2023 e IUCN 2025): LC= pouco preocupante.

Sobre os métodos empregados, a busca ativa obteve mais sucesso, contemplando 87% da taxocenose quando analisamos répteis e anfíbios. A amostragem por estrada (*Road sampled*) correspondeu a 13% da taxocenose e foi eficiente, principalmente, para o encontro de lagartos e serpentes entre os deslocamentos entre os pontos. Estudos realizados em diversas regiões mostram que a busca ativa é mais eficiente, uma vez que tanto espécies em atividade de vocalização quanto aquelas que estão em repouso na vegetação são amostradas durante a execução do método. Com isso, o número de registro é superior aos demais métodos (principalmente por não ser seletivo e contemplar vários tipos de ambientes). Detalhes no gráfico abaixo:

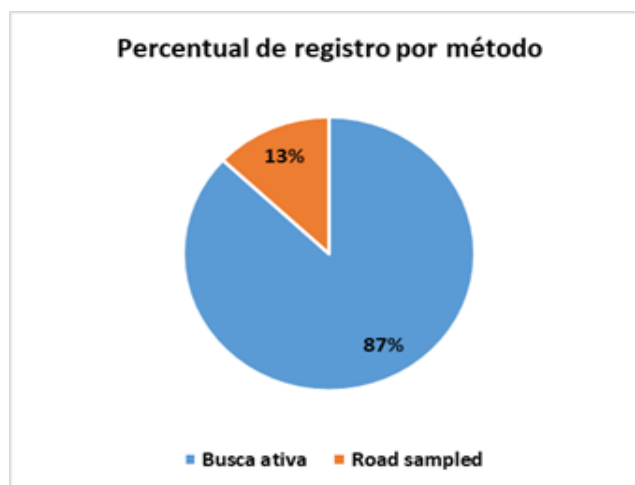


Figura 60 - Percentual de espécies registradas por método (análise não cumulativa).

Usando os dados obtidos nas campanhas de inventário realizou-se o cálculo de representatividade das famílias dos grupos répteis e anfíbios. Ressalta-se que essa avaliação foi feita separadamente (uma para a anurofauna e outra para os répteis squamata) visto que são grupos com características distintas.

Para a anurofauna, a família mais representativa foi a Hylidae com 42% das espécies de anuros. Esse padrão de dominância dessa família é comumente observado em estudos na região Neotropical (DUELLMAN, 1986; FEIO *et al*, 2008, AZEVEDO-RAMOS & GALATTI, 2002). A adaptação do grupo ao hábito arborícola permite a ocupação com sucesso de ambientes com grande heterogeneidade estrutural (HADDAD & SAWAYA, 2000; FEIO *et al*, 2008). Os hílídeos são extremamente variáveis no tamanho e aparência externa, porém possuem discos adesivos arredondados nas pontas dos dedos, presentes na maioria das espécies, que os diferencia das outras famílias. Normalmente são os mais abundantes em todos os biomas brasileiros.

Leptodactylidae obteve 32% de representatividade dos anuros registrados. Essa família possui espécies com ampla distribuição geográfica na América do Sul, abundantes e alguns gêneros e grupos que carecem de revisão taxonômica, pois, possivelmente, abrigam um grande complexo de espécies (RAMOS & GASPARINI, 2004). Em geral, é composta por anuros de pequeno e médio porte, insetívoros, terrestres ou semiaquáticos, e de atividade noturna (FROST 2008). Normalmente vivem associados à serapilheira de florestas tropicais úmidas, ou próximo à água, com exceção de algumas espécies que habitam ambientes áridos e cujos modos reprodutivos são bastante variados. Algumas espécies do gênero *Leptodactylus* constroem ninhos de espuma no interior de tocas subterrâneas, importantes para evitar a dessecação dos ovos e garantir a proteção das larvas em desenvolvimento contra predadores, particularmente em ambientes onde a distribuição das chuvas é irregular ao longo da estação reprodutiva.

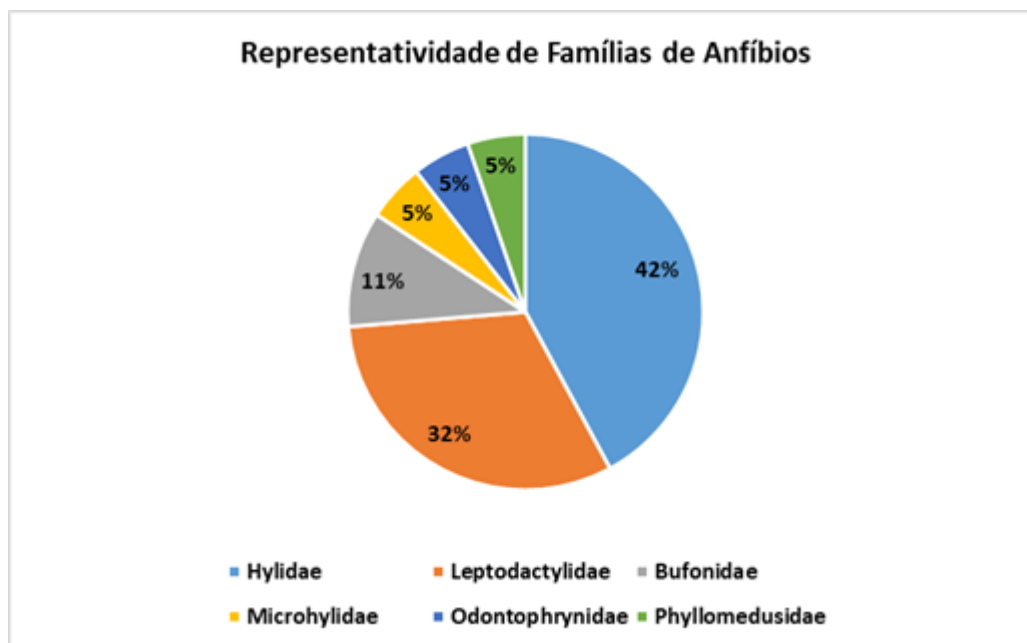


Figura 61 - Percentual e número de espécies de anfíbios por família.

Bufonidae possui espécies distribuídas de modo cosmopolita em regiões temperadas e tropicais, exceto na região da Austrália, Madagascar e Ilhas Oceânicas. Caracteriza-se, principalmente, pela pele coberta de calosidades com ou sem glândulas. Algumas espécies possuem glândulas paratóides localizadas na região pósterio-dorsal da cabeça e outras têm glândulas nos membros (DEIQUES *et al.*, 2007). São muito comuns algumas espécies mais generalistas em ambientes rurais e até urbano.

A família Microhylidae se destaca pela sua grande diversidade morfológica e ecológica. A maioria dos microhilídeos apresenta tamanho reduzido (9 a 100 mm) e são essencialmente terrestres ou semi-fossoriais, embora existam gêneros arborícolas. A diversidade morfológica dentro da família é marcante, com espécies de corpo achatado ou globoso com a cabeça pequena e afinada, até espécies com corpo reduzido e delgado. As espécies terrestres possuem dedos longos, sem quaisquer expansões. A grande diversidade de habitats utilizados pelos microhilídeos e sua morfologia diversificada fazem com que não haja um padrão ecológico ou morfológico uniforme para a família.

Phyllomedusidae é uma família composta por 60 espécies com distribuição nas Américas. A maior parte das espécies do grupo é arborícola, e

embora sejam capazes de pular, geralmente caminham de forma lenta e cuidadosa sobre os galhos à procura de locais para a desova ou se alimentando.

Ressalta-se que as amostragens em herpetofauna normalmente apresentam, no mínimo, essa composição de famílias de anfíbios anuros onde Hylidae e Leptodactylidae são as famílias mais representativas. Quanto maior a disponibilidade de microambientes, maior a probabilidade de se registrar novas famílias como, por exemplo, de anfíbios fossoriais e/ou que ocorrem em baixa abundância.

Para os répteis squamata, as famílias Teiidae e Dipsadidae foram as representativas com 25% do total e répteis cada uma. A família Teiidae pertence à infraordem Scincomorpha e está restrita atualmente ao continente americano, sendo encontrada do nordeste dos Estados Unidos até a Argentina em uma ampla variedade de ecossistemas como desertos, florestas tropicais e matas de altitude nos Andes. Comparados com outras famílias, os teiídeos são morfologicamente muito similares entre si sendo que quase todas as espécies são alongadas, com caudas em formato de chicote, corpos relativamente esguios e cabeças terminando em focinhos estreitos. O tamanho, porém, varia consideravelmente dentro da família. Várias espécies podem ser simpátricas e até mesmo sintópicas, com variações no tamanho do corpo e no uso do micro-habitat que resultam em diferenças na dieta. A ecologia dos Teiidae é considerada bastante conservadora: são lagartos diurnos, forrageadores ativos e, com exceção de algumas espécies semiaquáticas. A reprodução é principalmente ovípara, com ninhadas que podem ser consideradas grandes, variando entre 24 a 49 dependendo do tamanho corpóreo das fêmeas.

A família Dipsadidae é um grupo diversificado de serpentes encontradas, principalmente, nas Américas, com maior diversidade na região neotropical. Essas serpentes possuem hábitos variados, incluindo espécies terrestres, arborícolas, fossoriais e até aquáticas, adaptadas a diferentes nichos ecológicos. Algumas espécies apresentam adaptações, como dentes modificados para extrair caramujos de suas conchas. A reprodução pode ser ovípara ou vivípara, variando conforme a espécie. Por sua ampla distribuição e diversidade ecológica, os dipsadídeos desempenham papéis importantes nos

ecossistemas, atuando como controladores de populações de presas e indicadores de saúde ambiental.

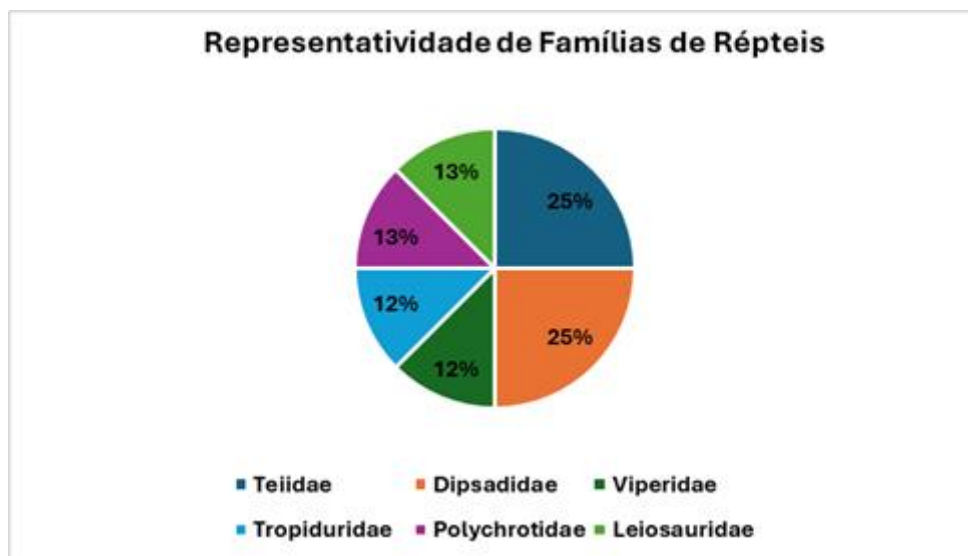


Figura 62 - Percentual e número de espécies de répteis por família.

As demais famílias obtiveram somente um registro de espécie cada. A família Viperidae engloba o grupo de serpentes peçonhentas dotadas de fossetas loreais que são utilizadas para captação da temperatura de suas presas. Espécies dessa família são as responsáveis pela maioria dos acidentes fatais com serpentes.

Tropiduridae é composta, principalmente, pelo gênero *Tropidurus* e possui espécies de ampla distribuição na região neotropical, ocorrendo do Brasil central ao norte da Argentina (RODRIGUES 1987). Habitam principalmente áreas abertas, possuem hábito alimentar oportunista e alguns são considerados generalistas, alimentam-se de pequenos invertebrados, principalmente formigas.

A família Leiosauridae foi representada pela espécie *Enyalius bilineatus*. O gênero apresenta ampla distribuição ao longo da Floresta Atlântica, com ocorrência disjunta de uma espécie (*Enyalius leechi*) na Amazônia, e algumas encontradas em manchas isoladas da Caatinga e nas matas de galeria do Cerrado. *E. bilineatus* diferencia-se das demais espécies por possuir adaptações morfológicas ao habitat aberto, podendo ser encontrado em capoeiras sujas e algumas monoculturas.

Os resultados mostram que os lagartos foram responsáveis por 63% da taxocenose de répteis. A riqueza do grupo e a extensão geográfica de sua área de distribuição nos neotrópicos são bastante expressivas. Só no Brasil, já foram registradas mais de 240 espécies de lagartos, abrangendo um total de dez famílias diferentes. A importância dessa classe é tão significativa que estudiosos se têm esforçado para atribuir aos lacertílios o devido reconhecimento como organismos modelo para a ecologia (HUEY *et al.*, 1983; VITT & PIANKA, 1994). Apesar do alto número de espécies, é importante ressaltar que populações de répteis estão decrescendo e, assim como os anfíbios, demonstram um declínio global na biodiversidade (POUGH *et al.*, 2003).

Ainda sobre os répteis, merece destaque a ofiofauna visto que o registro de serpentes é considerado como ocasional e muitas espécies podem ocorrer em abundância baixa e muitas espécies possuem coloração críptica e são de difícil visualização nos ambientes naturais. Nesse estudo, a ofiofauna foi responsável por 28% do total da comunidade de répteis.

Avaliando os dois grupos se observa que os anfíbios representaram 70% do total de espécies registrado e, os répteis, 30%. Normalmente, os anfíbios apresentam uma maior riqueza em inventários curtos visto que são mais detectáveis em virtude da maioria das espécies ocorrerem em agregações reprodutivas bem como ocupando o mesmo nicho (notoriamente na proximidade com recursos hídricos – temporários ou permanentes). O menor número de espécies registradas para o grupo dos répteis pode ser explicado pelo fato desses animais geralmente serem amostrados com maior dificuldade em relação aos anfíbios, pois geralmente ocorrem em densidades populacionais menores, além do fato de apresentarem vagilidade e de muitas espécies possuírem colorações crípticas ou inconspícuas, exibindo predominância de hábitos secretivos e/ou fossoriais, especialmente em relação às serpentes e anfisbênia. Essas características demandam, muitas vezes, a utilização de metodologias de estudos de médio e longo prazo, a fim de se aumentar o sucesso de captura (DUELLMAN, 1987; SAZIMA & HADDAD, 1992; MARTINS & OLIVEIRA, 1998; STRÜSSMANN *et al.*, 2000; RECODER & NOGUEIRA, 2007).

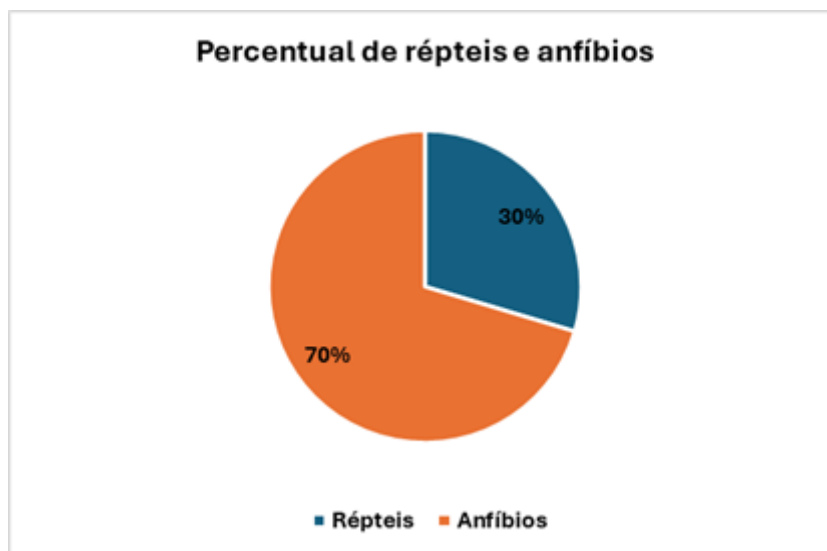


Figura 63 - Percentual de espécies de répteis e anfíbios.

Por meio dos dados coletados realizou-se a base para cálculos estatísticos de diversidade, dominância e equitabilidade que serão apresentadas à frente. Entretanto, cabe ressaltar que anfíbios e répteis possuem particularidades fisiológicas e comportamentais e, por isso, algumas avaliações, como a abundância relativa, são realizadas separadamente para que se tenha base comparativa.

Para a anurofauna se observa que as espécies que tiveram os maiores valores de abundância relativa eram, em sua maioria, de hábitos generalistas, com boa adaptabilidade a ambientes alterados, podendo ocorrer em diversos ambientes onde exista água disponível para reprodução como, por exemplo, *Scinax fuscovarius* e *Leptodactylus fuscus*. Detalhes sobre a abundância relativa das espécies de anfíbios registradas nesse estudo encontram-se na tabela abaixo:

Tabela 13 – Abundância relativa de anfíbios.

Espécie	%
<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)	12,0%
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	11,0%
<i>Dendropsophus branneri</i> (Cochran, 1948)	9,0%
<i>Physalaemus cuvieri</i> (Fitzinger, 1826)	8,0%
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	8,0%
<i>Dendropsophus rubicundulus</i> (Reinhardt & Lütken, 1862)	7,0%

Espécie	%
<i>Physalaemus marmoratus</i> (Reinhardt & Lütken, 1862)	7,0%
<i>Scinax x-signatus</i> (Spix, 1824)	6,0%
<i>Leptodactylus macrosternum</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)	5,0%
<i>Boana albopunctata</i> (Spix, 1824)	4,0%
<i>Elachistocleis cesarii</i> (Miranda Ribeiro, 1920)	4,0%
<i>Boana faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	3,0%
<i>Leptodactylus jolyi</i> (Sazima & Bokermann, 1978)	3,0%
<i>Odontophrynus cultripes</i> (Reinhardt & Lütken, 1861)	3,0%
<i>Rhinella rubescens</i> (A. Lutz, 1925)	2,0%
<i>Rhinella diptycha</i> (Werner, 1894)	2,0%
<i>Boana crepitans</i> (Wied-Neuwied, 1824)	2,0%
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)	2,0%
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i> (Boulenger, 1882)	2,0%

Scinax fuscovarius é uma espécie de hábito noturno e arborícola, com populações abundantes. Encontrada em áreas abertas. Adapta-se com facilidade a ambientes antropizados. A reprodução acontece em brejos, poças ou riachos, temporários ou permanentes, cercados por vegetação arbustiva. Os machos vocalizam sobre o chão, rochas ou na vegetação marginal, no final da estação seca e estação chuvosa (setembro a março).

Leptodactylus fuscus é uma espécie noturna e terrícola, que habita áreas abertas, parecendo preferir aquelas modificadas pela ação humana (como pastagens). A reprodução acontece durante a estação chuvosa, entre os meses de setembro e março, quando os machos constroem câmaras subterrâneas em locais passíveis de inundação pelas chuvas. Os machos vocalizam sobre o solo ou sob a vegetação rasteira, sempre próximos às entradas de suas tocas.

Para os répteis squamata a abundância relativa foi maior para o lagarto *Tropidurus itambere*. O gênero *Tropidurus* possui espécies com larga tolerância ecológica, sendo encontrado em ambientes antropizados, borda de mata e clareiras. Espécies do gênero *Tropidurus* ocorrem em áreas abertas na América do Sul e em Galápagos, sendo consideradas espécies onívoras com estratégias alimentares do tipo senta e espera. Apesar de sua ampla distribuição e diversidade, informações sobre aspectos da autoecologia das espécies pertencentes ao gênero ainda são escassas e geralmente baseadas em poucos indivíduos.

Tabela 14 – Abundância relativa de répteis.

Espécie	%
<i>Tropidurus itambere</i> (Rodrigues, 1987)	45,2%
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	17,5%
<i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	8,3%
<i>Polychrus acutirostris</i> (Spix, 1825)	5,8%
<i>Philodryas olfersii</i> (Liechtenstein, 1823)	5,8%
<i>Bothrops jararaca</i> (Wied-Neuwied, 1824)	5,8%
<i>Enyalius bilineatus</i> (DUMÉRIL & BIBRON, 1837)	5,8%
<i>Atractus pantostictus</i> (Fernandes & Puerto, 1994)	5,8%

Mesmo possuindo ampla distribuição e diversidade (RODRIGUES, 1987), informações sobre aspectos da autoecologia das espécies pertencentes ao gênero *Tropidurus* ainda são escassas e geralmente baseadas em poucos indivíduos (ROCHA & BERGALLO, 1994). Por ser uma espécie de lacertílio muito comum em áreas neotropicais, estudos envolvendo uma série de diferentes tópicos têm sido abordados recentemente.

O gráfico Box Plot fornece informação sobre as seguintes características do conjunto de dados: localização, dispersão, assimetria e outliers (medidas discrepantes). Embora o Box plot forneça informação sobre localização e dispersão, seu verdadeiro valor está na informação que fornece sobre a cauda da distribuição. Pontos discrepantes (Outliers) podem afetar de forma adversa a análise dos dados se não forem devidamente considerados. Sobre a média da abundância por grupo, conforme se pode observar no gráfico Boxplot abaixo, os anfíbios obtiveram valores médios acima dos valores obtidos para os répteis.

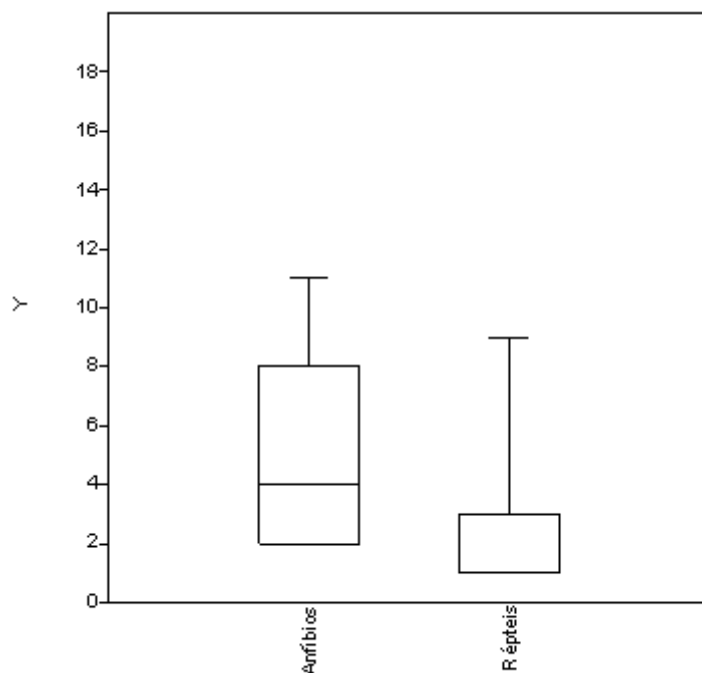


Figura 64 - Distribuição da abundância de espécies de répteis e anfíbios.

Pontos amostrais distribuídos em áreas com alterações na vegetação natural bem como a proximidade com estradas secundárias apresentaram um número maior de espécies generalistas. Além da antropização, outros fatores (ecológicos e históricos) também podem influenciar os padrões de distribuição e composição de comunidades herpetofaunísticas (GASCON, 1991; ETEROVICK & SAZIMA, 2004). Atributos morfológicos e comportamentais das espécies (CRUMP, 1974; TOFT, 1985) também podem influenciar na taxocenose de locais com maior heterogeneidade ambiental.

Alguns pontos antropizados limítrofes a fragmentos de mata podem apresentar uma riqueza de espécies elevada devido à presença de anfíbios e répteis generalistas e especialistas no mesmo local. Para a herpetofauna, locais com disponibilidade de água normalmente apresentam uma maior riqueza (principalmente de anuros). A heterogeneidade desses ambientes associada a diferentes nichos ecológicos contribui para a riqueza de espécies (MACARTHUR, 1968), conforme observado em pontos próximos a áreas de vegetação mais densa. Além de modificações nos ambientes naturais, fatores ecológicos, comportamentais e históricos podem influenciar nos padrões de

distribuição de comunidades herpetofaunísticas (ETEROVICK & SAZIMA, 2004, CRUMP, 1971).

A diversidade biológica esteve inicialmente associada ao número de espécies que habitavam determinado espaço geográfico, sendo sinônimo de riqueza específica. Com o passar do tempo, a abundância dessas espécies no ambiente, a variação entre os organismos da mesma espécie, entre outros aspectos, foram somando-se ao conceito, alterando-o profundamente. Somando-se os dados das campanhas de inventário por estação amostral realizou-se as avaliações estatísticas para a herpetofauna. A Diversidade, Dominância e Equitabilidade local foram calculadas com base em três índices (SHANNON, SIMPSON e EQUITABILIDADE J) que geram diferentes valores.

O índice de diversidade de Shannon assume valores que podem variar de 0 a 5, onde os valores mais elevados indicam uma maior diversidade. O índice de diversidade de Shannon foi $H' = 3,046$. Os valores de diversidade, mesmo que considerados como medianos (áreas mais diversas apresentam valores de diversidade entre 3,5 e 5), são importantes para a caracterização da herpetofauna local uma vez que mostraram que não havia muitas espécies com alta dominância que corrobora com o valor expressivo de equitabilidade J. Alguns estudos mostram que o valor mínimo de diversidade de Shannon é de $H' = 1,5$ usualmente averiguado em estudos envolvendo comunidades de vertebrados terrestres tropicais (MAGURRAN, 2004).

O índice de dominância de Simpson mostra a probabilidade de dois indivíduos escolhidos ao acaso na comunidade pertencerem à mesma espécie. Varia de 0 a 1 e, quanto mais alto for o valor, maior a probabilidade de os indivíduos serem da mesma espécie, ou seja, maior a dominância e menor a diversidade. Para o índice de Simpson o valor obtido foi de $D = 0,05$, mostrando que algumas espécies se mostraram mais dominantes que outras nesse estudo.

A equitabilidade J que mostrou uma distribuição mais homogênea dos espécimes nas áreas inventariadas sendo cerca de 92% do total mostrou-se mais igualitário no que se refere à abundância ($J = 0,924$).

Tabela 15 – Índices de Diversidade, Dominância e Equitabilidade.

Taxa_S	27
Individuals	126
Dominance_D	0,0553
Simpson_1-D	0,9447
Shannon_H	3,046
Evenness_e^H/S	0,7785
Brillouin	2,735
Menhinick	2,405
Margalef	5,376
Equitability_J	0,924
Fisher_alpha	10,54
Berger-Parker	0,0873

Para avaliar a suficiência amostral, foram construídas curvas de rarefação e do coletor de espécies. Elas são utilizadas para verificar se a amostra foi suficiente para diagnosticar as espécies presentes na área. Quanto maior o tamanho da amostra, maior o número de espécies que será encontrado na área estudada, mas a uma taxa decrescente de espécies novas, até o ponto em que a curva do coletor apresenta uma “tendência” à estabilização. Esse ponto seria a área mínima necessária para representar grande parte da comunidade herpetofaunística local.

Ressalta-se que répteis e anfíbios são grupos distintos e com características comportamentais e fisiológicas diferentes que influenciam na taxa de detectabilidade e, conseqüentemente, nas análises estatísticas. Com isso, foram elaboradas curvas do coletor separadamente (uma para répteis e outra para anfíbios) bem como total para melhor avaliar o resultado do estudo. Para a confecção das curvas foram utilizados os dados de métodos sistematizados (procura ativa e amostragem de estradas), as amostragens (duas por dia sendo uma diurna e outra noturna) foram utilizadas como escala amostral. Os resultados podem ser consultados nos gráficos abaixo.

Para a anurofauna, a curva do coletor mostrou tendência de estabilização indicando que a amostragem foi eficiente para diagnóstico de uma parcela significativa da herpetofauna local (cerca de 87% das espécies estimadas). Observa-se, também, que há a possibilidade de registro de novas espécies de acordo com o resultado da curva de rarefação. A ausência de alguns

grupos se dá pela dificuldade de se encontrar espécies que ocorrem em baixa abundância, crípticas e/ou fossoriais que demandam longos períodos amostrais. Além dos fatores ambientais e antrópicos, estudos com anfíbios são naturalmente de grande complexidade devido à dificuldade de se registrar espécies crípticas ou que apresentem reprodução do tipo “explosiva”, onde somente após fortes chuvas os indivíduos de algumas espécies iniciam suas atividades, que perduram apenas durante alguns dias ou semanas, apesar de muitas espécies apresentarem reprodução do tipo “prolongada”, sendo capazes de se reproduzir ao longo de todo ano ou durante vários meses do ano (WELLS, 1977; DUELLMAN & TRUEB, 1994; BASTOS *et al.*, 2003; UETANABARO *et al.*, 2008). Espécies arborícolas que ocupam o dossel de ambientes florestais podem ser difíceis de visualizar e em alguns casos para detectá-las podem ser necessárias inúmeras incursões a campo. Alguns autores relatam que mesmo após dois a quatro anos de amostragem de anfíbios em uma determinada área, o aumento da lista de espécies é comum com a continuidade das amostragens (DUELLMAN & TRUEB, 1994; MOREIRA *et al.*, 2007).

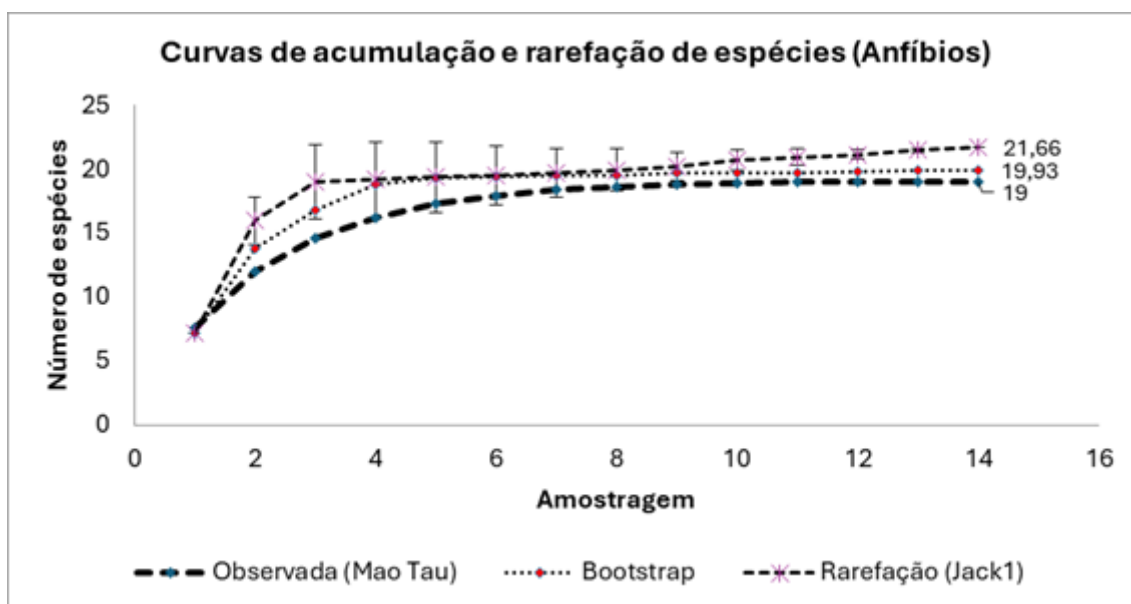


Figura 65 - Curva do coletor contendo o número cumulativo de espécies observadas e a curva de rarefação (anfíbios).

Para os squamatas, as curvas também apresentaram tendência de estabilização. A diferença nos valores de riqueza observada e estimada é em virtude da probabilidade da existência na área de répteis fossoriais (anfisbaenias e gymnophitalmídeos) além de outras espécies de serpentes que são répteis e difícil visualização e amostragem em inventários de curto prazo.

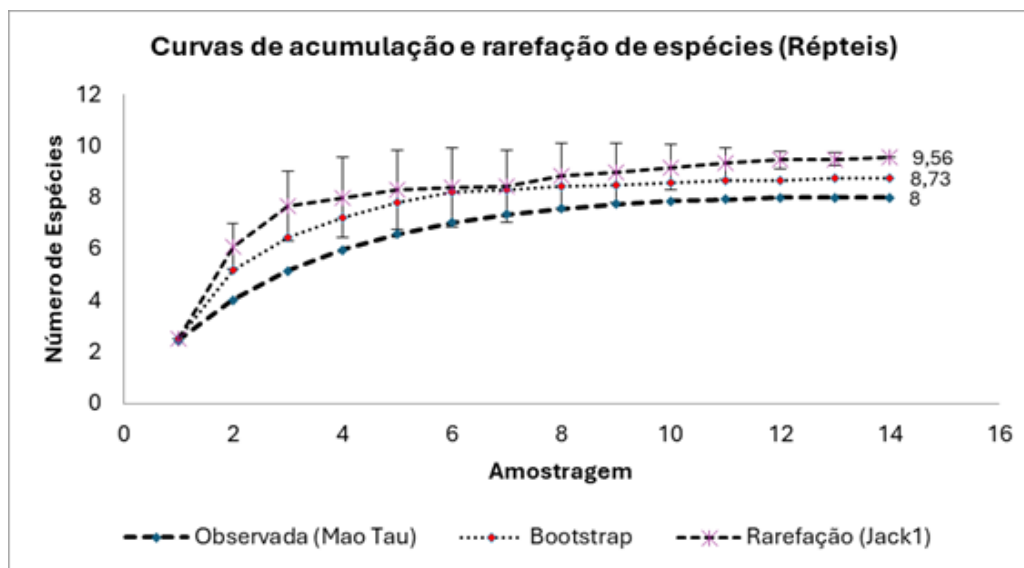


Figura 66 - Curva do coletor contendo o número cumulativo de espécies observadas e a curva de rarefação (répteis).

A curva do coletor abaixo mostra o resultado dos dois grupos unificado. Observa-se que as curvas apresentaram tendência de estabilização e que o estudo foi eficiente para diagnóstico da herpetofauna local registrando 88% das espécies estimadas para a área.

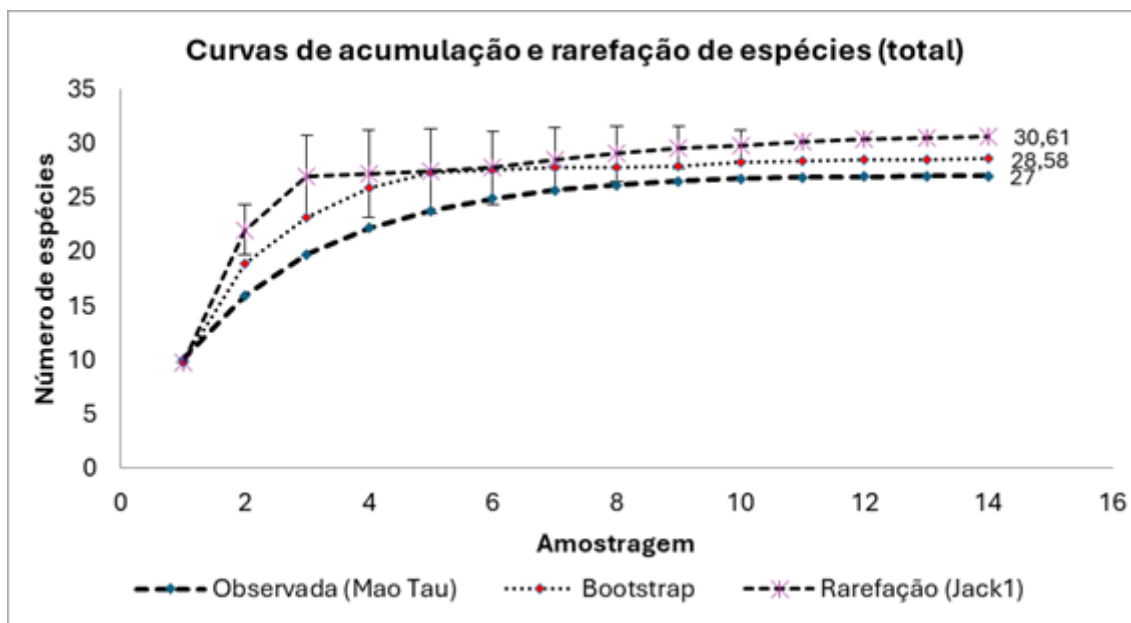


Figura 67- Curva do coletor contendo o número cumulativo de espécies observadas e a curva de rarefação (répteis e anfíbios).

Cabe ressaltar que, somando os dados obtidos nas campanhas de inventário com aqueles obtidos durante as 32 campanhas do monitoramento da herpetofauna (GEOMIL, 2024), que possui periodicidade trimestral, há uma riqueza observada para a região inventariada de 46 espécies sendo que 26 foram de espécies de anfíbios e 20 de répteis. Já a compilação dos dados secundários mostra a probabilidade de 70 táxons para a região. O número maior de táxons em dados secundários se deve ao fato de que ele aborda uma área muito maior do que a área amostrada. De toda forma, os dados primários das campanhas de monitoramento bem como os dados secundários atestam o potencial da área de estudo em abrigar uma alta riqueza de espécies de anfíbios e répteis. A tabela abaixo mostra uma compilação dos dados para a área de inventário.

Tabela 16 – Comparativo de riqueza entre os diferentes estudos realizados.

Parâmetros / Índices Ecológicos	Valores Obtidos
Riqueza registrada	27 espécies
Riqueza consolidada (diagnóstico + monitoramento [GEOMIL, 2023])	46 espécies
Jackknife 1ª ordem	30,61 ($\pm 0,2$)
Bootstrap	28,58 ($\pm 0,3$)

Além do acima exposto, segundo Santos (2003), raramente as curvas se estabilizam na região tropical e neotropical com o aumento das amostragens face à grande diversidade faunística desses locais. Sobre a probabilidade de novos registros na ADA e AID, esse fato já era esperado em virtude da possibilidade da presença de espécies, principalmente de répteis, que podem ter área de vida maior que a ADA do empreendimento e, com isso, podem utilizá-la momentaneamente em seus deslocamentos.

Por meio dos dados por estação amostral foi conduzida uma análise de agrupamento hierárquico (WPGMA) utilizando o Índice de Jaccard. O Índice de Jaccard é um índice de similaridade que foi utilizado para agrupar os pontos amostrais de acordo com a composição de espécies, considerando presença ou ausência nas áreas amostradas. Esta análise foi conduzida no programa Systat 12 (WILKINSON, 2007).

A análise de cluster mostra os índices de similaridade de maneira mais compreensível e gera um dendrograma que aproxima pontos com composição de espécies mais similares. Foram usados somente os dados de pontos amostrais que obtiveram registros de répteis e anfíbios.

O gráfico abaixo mostra que houve a formação de alguns grupos de pontos que tiveram a taxocenose mais similar. Entretanto, no geral, houve pontos que mostraram uma total similaridade que foi ocasionada por uma comunidade herpetofaunística menos rica nesses locais e, além disso, com predominância de espécies com abundância relativa alta.

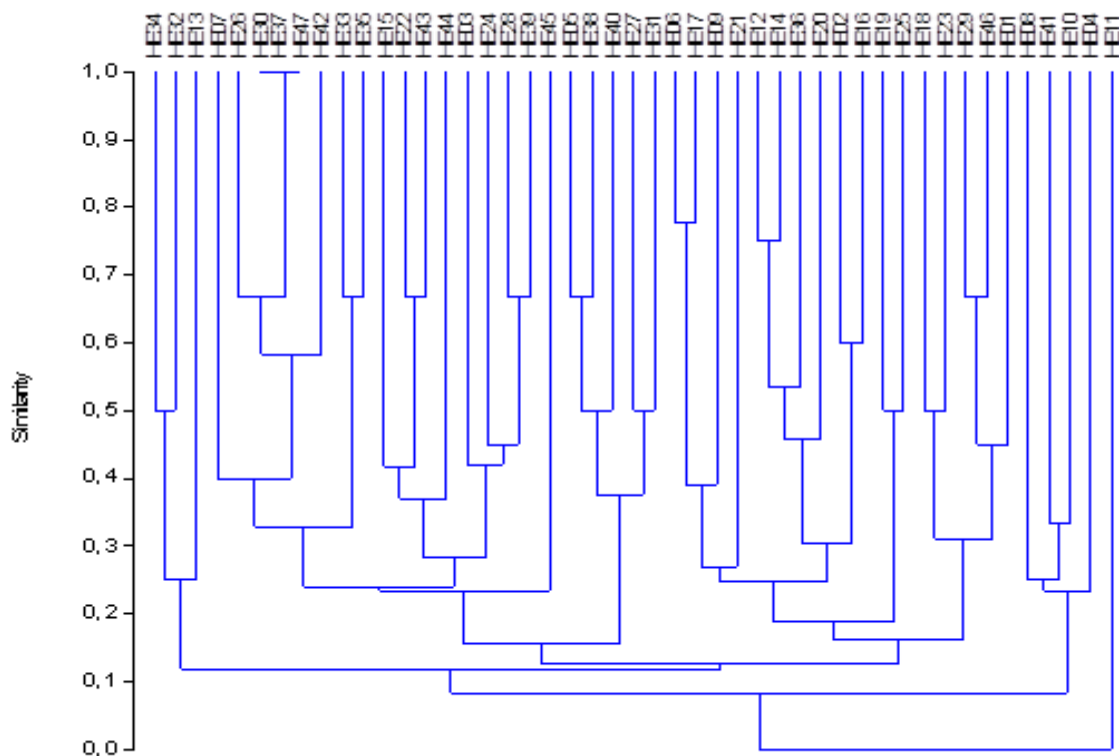


Figura 68 - Dendrograma, obtido por meio da análise de cluster, mostra em distâncias euclidianas entre os pontos amostrados, similares e dissimilares entre si, baseando-se na composição de espécies.

A segregação entre os pontos amostrais já era esperada uma vez que, mesmo havendo algumas espécies com abundância relativa alta, elas não eram dominantes na comunidade herpetofaunística.

⇒ **Dados secundários**

Com relação à lista de espécies provenientes de dados secundários, é necessário ressaltar que aquelas registradas por consulta à literatura: Museu de Ciências Naturais PUC Minas, Coleção de Herpetologia da UFMG, FUNED (Fundação Ezequiel Dias), Nascimento *et al.* (2009), Pedralliet *al.* (2001), São-Pedro e Feio (2010, 2011), Silveira *et al.* (2010) e Pró Citta (2012) ou trabalhos técnicos na região (GEOMIL, 2023; DETZEL, 2021), que não tiveram seus registros de ocorrência confirmados por meio de algum método de observação direta ou indireta, não entraram na listagem final de registros bem como nas

análises estatísticas. Foram registradas 70 espécies entre répteis e anfíbios por meio de pesquisas na literatura e em trabalhos técnicos. Porém, ressalta-se que os dados secundários abordam uma área muito maior do que a AID do empreendimento.

Tabela 17 – Répteis e anfíbios de provável ocorrência para a região.

Táxon Nome popular	Nome popular	STATUS CONSERVAÇÃO		
		MG	BR	IUCN
AMPHIBIA				
ANURA				
Bufonidae				
<i>Rhinella rubescens</i> (A. Lutz, 1925)	Sapo	LC	LC	LC
<i>Rhinella pombali</i> (Baldiçera-Jr, Caramaschi & Haddad, 2004)	Sapo	LC	LC	LC
<i>Rhinella diptycha</i> (Werner, 1894)	Sapo	LC	LC	LC
Centrolenidae				
<i>Vitreorana uranoscopa</i> (Müller, 1924)	Sapo-de-vidro	LC	LC	LC
Brachycephalidae				
<i>Ischnocnema juipoca</i> (Sazima & Cardoso, 1978)	Sapo-de-mata	LC	LC	LC
<i>Ischnocnema izecksohni</i> (Caramaschi & Kisteumacher, 1989 "1988")	Sapo-de-mata	LC	LC	LC
Craugastoridae				
<i>Haddadus binotatus</i> (Spix, 1824)	Sapo-de-mata	LC	LC	LC
Hylidae				
<i>Bokermannohyla circumdata</i> (Cope, 1871)	Perereca	LC	LC	LC
<i>Bokermannohyla martinsi</i> (Bokermann, 1964)	Perereca	LC	LC	LC
<i>Dendropsophus elegans</i> (Wied-Neuwied, 1824)	Perereca	LC	LC	LC
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	Perereca	LC	LC	LC
<i>Dendropsophus rubicundulus</i> (Reinhardt & Lütken, 1862"1861")	Perereca verde	LC	LC	LC
<i>Boana albopunctata</i> (Spix, 1824)	Perereca-Carneiro	LC	LC	LC
<i>Boana faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	Perereca-martelo	LC	LC	LC
<i>Boana lundii</i> (Burmeister, 1856)	Perereca	LC	LC	LC
<i>Boana polytaenia</i> (Cope, 1870"1869")	Perereca-de-pijama	LC	LC	LC
<i>Phyllomedusa ayeaye</i> (B. Lutz, 1966)	Perereca verde	LC	LC	LC
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i> (Boulenger, 1882)	Perereca verde	LC	LC	LC
<i>Scinax aff. Similis</i>	Pererequinha	LC	LC	LC
<i>Scinax luizotavioi</i> (Caramaschi & Kisteumacher, 1989)	Pererequinha	LC	LC	LC
<i>Scinax fuscomarginatus</i> (A. Lutz, 1925)	Pererequinha	LC	LC	LC

Táxon Nome popular	Nome popular	STATUS CONSERVAÇÃO		
		MG	BR	IUCN
<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)	Perereca	LC	LC	LC
Leptodactylidae				
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	Rã-assoviadeira	LC	LC	LC
<i>Leptodactylus cf. mystaceus</i>	rãzinha	LC	LC	LC
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)	Rã-pimenta	LC	LC	LC
<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)	rãzinha	LC	LC	LC
<i>Leptodactylus cunicularius</i> (Sazima & Bokermann, 1978)	rãzinha	LC	LC	LC
<i>Leptodactylus macrosternum</i> (Linnaeus, 1758)	Rã-manteiga	LC	LC	LC
<i>Leptodactylus jolyi</i> (Sazima & Bokermann, 1978)	Caçote	LC	LC	LC
<i>Pseudopaludicola mineira</i> (Lobo, 1994)	rã-grilo	DD	DD	DD
<i>Physalaemus cuvieri</i> (Fitzinger, 1826)	Rã-cachorro	LC	LC	LC
Microhylidae				
<i>Elachistocleis cesarii</i> (Schneider, 1799)	Sapinho	LC	LC	LC
Cycloramphidae				
<i>Proceratophrys boiei</i> (Wied-Neuwied, 1825)	Sapo-de-chifres	LC	LC	LC
<i>Odontophrynus cultripes</i> (Reinhardt & Lütken, 1861"1862")	Sapo-boi	LC	LC	LC
<i>Thoropa megatympanum</i> (Caramaschi & Sazima, 1984)	Rã-das-pedras	LC	LC	LC
Caeciliidae				
<i>Siphonops annulatus</i>	Cobra cega	LC	LC	LC
REPTILIA				
TESTUDINE				
Chelidae				
<i>Hydromedusa maximiliani</i> (Mikan, 1825)	Cágado pescoço de cobra	VU	VU	VU
REPTILIA				
SQUAMATA / SAURIA				
Amphisbaenidae				
<i>Amphisbaena alba</i> (Linnaeus, 1758)	Cobra-de-duas-cabeças	LC	LC	LC
<i>Amphisbaena dubia</i> (L. Müller, 1924)	Cobra-de-duas-cabeças	LC	LC	LC
Anguidae				
<i>Ophiodes striatus</i> (Spix, 1824)	Cobra-de-vidro	LC	LC	LC
Tropiduridae				
<i>Tropidurus itambere</i> (Rodrigues, 1987)	Calango	LC	LC	LC
Teiidae				
<i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	Teiu	LC	LC	LC
Gekkonidae				
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)	Lagartixa	LC	LC	LC

Táxon Nome popular	Nome popular	STATUS CONSERVAÇÃO		
		MG	BR	IUCN
Leiosauridae				
<i>Enyalius bilineatus</i> (Duméril & Bibron, 1837)	Lagartinho	LC	LC	LC
<i>Urostrophus vautieri</i> (Duméril & Bibron, 1837)	Lagartinho	LC	LC	LC
Polychrotidae				
<i>Polychrus acutirostris</i> (Spix, 1825)	Lagarto preguiça	LC	LC	LC
Mabuyidae				
<i>Aspronema dorsivittatum</i> (Cope, 1862)	Lagarto-de-folhíço	LC	LC	LC
SQUAMATA / OFHIDIA				
Viperidae				
<i>Crotalus durissus</i> (Linnaeus, 1758)	Cascavel	LC	LC	LC
<i>Bothropos jararaca</i> (Wied, 1824)	Jararaca	LC	LC	LC
<i>Bothrops neuwiedi</i> (Wagler, 1824)	Jararaca-do-rabo-branco	LC	LC	LC
Elapidae				
<i>Micrurus frontalis</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Coral verdadeira	LC	LC	LC
<i>Micrurus lemniscatus</i> (Linnaeus, 1758)	Coral verdadeira	LC	LC	LC
Boidae				
<i>Epicrates crassus</i> (Linnaeus, 1758)	Salamanta	LC	LC	LC
Dipsadidae				
<i>Atractus pantostictus</i> (Fernandes & Puerto, 1994)	jararaca-de-jardim	LC	LC	LC
<i>Apostolepis assimilis</i> (Reinhardt, 1861)	Coral falsa	LC	LC	LC
<i>Erythrolamprus aesculapii</i> (Linnaeus, 1766)	Coral falsa	LC	LC	LC
<i>Imantodes cenchrea</i> (Linnaeus, 1758)	Cipó	LC	LC	LC
<i>Erythrolampus almadensis</i> (Wagler, 1824)	Cipó	LC	LC	LC
<i>Erythrolampus miliaris</i> (Linnaeus, 1758)	Cobra d'água	LC	LC	LC
<i>Erythrolampus poecilogyrus</i> (Wied, 1825)	Cobrinha	LC	LC	LC
<i>Erythrolampus reginae</i> (Linnaeus, 1758)	Cobrinha	LC	LC	LC
<i>Oxyrhopus guibei</i> (Hoge & Romano, 1978)	Coral falsa	LC	LC	LC
<i>Oxyrhopus trigeminus</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Coral falsa	LC	LC	LC
<i>Philodryas olfersii</i> (Lichtenstein, 1823)	Cipó	LC	LC	LC
<i>Philodryas agassizii</i> (Jan, 1863)	Cobrinha	LC	LC	LC
<i>Pseudoboa nigra</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Muçurana	LC	LC	LC
<i>Sibynomorphus mikanii</i> (Schlegel, 1837)	Dormideira	LC	LC	LC
<i>Taeniophallus affinis</i> (Günther, 1858)	Cobrinha	LC	LC	LC
<i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1758)	Cobrinha	LC	LC	LC
<i>Thamnodynastes</i> sp.	Palheira	LC	LC	LC
Colubridae				

Táxon Nome popular	Nome popular	STATUS CONSERVAÇÃO		
		MG	BR	IUCN
<i>Chironius exoletus</i> (Linnaeus, 1758)	Cobra cipó	LC	LC	LC
<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	Caninana	LC	LC	LC

Legenda: LC = least concern (fora de perigo); DD = data deficient (dados insuficientes para categorizar a espécie).

⇒ Registro fotográfico das espécies



Atractus pantostictus (Fernandes & Puerto, 1994).



Odontophrynus cultripes (Reinhardt & Lütken, 1861).



Crotalus durissus (Linnaeus, 1758).



Tropidurus itambere (Rodrigues, 1987).



Salvator merianae (Duméril & Bibron, 1839).



Ameiva ameiva (Linnaeus, 1758).



Enyalius bilineatus (Duméril & Bibron, 1837).



Phyllomedusa burmeisteri (Boulenger, 1882.)



Leptodactylus fuscus (Schneider, 1799).



Leptodactylus macrosternum (Miranda-Ribeiro, 1926.)



Physalaemus cuvieri (Fitzinger, 1826).



Bothrops jararaca (Wied-Neuwied, 1824).



Leptodactylus jolyi (Sazima & Bokermann, 1978).



Physalaemus marmoratus (Reinhardt & Lütken, 1862).



Scinax x-signatus (Spix, 1824).



Boana crepitans (Wied-Neuwied, 1824).

g) Espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção

Nenhuma das espécies registradas nas campanhas de inventário na área de estudo está classificada em alguma categoria de ameaça, de acordo com as listas oficiais de espécies ameaçadas no Brasil (ICMBIO/MMA, 2022-2023), no Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010), assim como em âmbito global (IUCN, 2025).

Entretanto, cabe ressaltar que os dados primários obtidos durante a realização das campanhas de monitoramento mostram a presença na região da espécie *Hydromedusa maximiliani* que é considerada como vulnerável na lista estadual de espécies ameaçadas bem como pela IUCN. Essa espécie é endêmica do Brasil e da Mata Atlântica, ocorrendo nas regiões montanhosas da costa leste e sudeste do país, incluindo os estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais e sul da Bahia. Os registros mais interioranos de *H. maximiliani* são no sul da Cadeia do Espinhaço (área ecótono com o Cerrado) e no vale do rio Doce em Minas Gerais. Sua distribuição abrange as bacias hidrográficas mais meridionais da região Atlântico Leste, porção setentrional da região Atlântico Sudeste, leste da bacia do rio Paraná e alto rio São Francisco. *H. maximiliani* é um cágado de menor porte, com comprimento linear médio da carapaça variando de 100-200 mm, sendo os machos maiores que as fêmeas (SOUZA & MARTINS 2009).

h) Espécies Cinegéticas, Xerimbabos e de Interesse Socioeconômico

As espécies consideradas cinegéticas são aquelas que são geralmente consumidas como alimento ou tem potencial uso, dentre estas se

destacam as espécies da Família Leptodactylidae (popularmente denominadas rãs e gias) que possuem muitas espécies que podem ser utilizadas na alimentação. Dentre as espécies de anfíbios registradas *Leptodactylus labyrinthicus* e *Leptodactylus macrosternum* são usadas como item alimentar. *L. labyrinthicus* é uma espécie de grande porte, comprimento rostro-cloacal até 152 mm em machos e 148 mm em fêmeas. Dorso marrom com pontos negros espaçados em séries regulares ou irregulares. Parte posterior dos flancos e coxas avermelhada com reticulado preto-violáceo. *L. macrosternum* é uma espécie de grande porte, comprimento rostro-cloacal até 116 mm em machos e 100 mm em fêmeas. Dorso verde a marrom-claro com manchas irregulares marrons escuras.

Outra fonte importante de proteínas são as espécies de lagartos de grande porte da família Teiidae (*Salvator merianae*) que foi registrada por dados primários no estudo de inventariamento. *S. merianae* é generalista consumindo pequenos roedores, aves, anuros e serpentes. Sendo considerado um dos maiores lagartos do Brasil pode atingir mais de 50 cm, com uma cauda de até duas vezes o comprimento corporal. Possui um comportamento agressivo quando acuado, mas costuma fugir se perturbado. Apresenta uma atividade sazonal bem demarcada, hibernando no período de abril até julho. São ovíparos e as fêmeas podem depositar até 30 ovos.

No que se refere às espécies de interesse econômico, normalmente são aquelas que possuem utilização na indústria farmacêutica como, por exemplo, serpentes peçonhentas cujo venenos são utilizados para a produção de medicamentos para o controle da pressão arterial, cola biológica e o soro antiofídico. Na área de influência do empreendimento registrou-se a ocorrência da jararaca (*B. jararaca*) e da cobra cipó (*P. olfersi*). Pesquisas realizadas com o veneno de viperídeos, por exemplo, já resultaram em potentes remédios analgésicos, cicatrizantes e mesmo em tratamentos para pacientes de diferentes tipos de câncer (LIMA-VERDE, 1994; SANTOS, 1994; PRADO, 1997; GIRARDI, 2008). O veneno da jararaca é utilizado para a produção do remédio mais utilizado no mundo para combater a hipertensão arterial, chamado de Captopril (PEIXOTO *et al.*, 2005).

i) Espécies Exóticas, Invasoras ou Potencialmente Danosas

Estudos que abordam os impactos advindos da presença de espécies invasoras têm crescido exponencialmente desde a década de noventa, mas poucos têm sido realizados no Brasil, especialmente fora das regiões sul e sudeste (LOWRY *et al.*, 2012). O crescente interesse na área se deve em parte ao grande impacto econômico de diversas espécies invasoras, os quais podem ser divididos entre positivos e negativos quando se considera a influência para o ser humano (JESCHKE *et al.*, 2014).

Não foram registradas espécies invasoras e/ou exóticas na área inventariada. Também não há o registro de espécies potencialmente danosas.

Entretanto, cabe ressaltar que durante as campanhas de monitoramento foi registrada a presença da espécie *Hemidactylus mabouia* (Gekkonidae) que possui origem africana e suas populações estão fortemente associadas à presença de habitações humanas em toda a sua distribuição.

j) Espécies Indicadoras de Qualidade Ambiental

A combinação de várias características morfofisiológicas, ciclo de vida com estágio aquático e terrestre, capacidade de dispersão limitada e padrões de distribuição geográfica restritos, torna os anfíbios um grupo extremamente suscetível às alterações ambientais, constituindo-se de potenciais indicadores da qualidade de inúmeros ambientes.

Os anfíbios têm sido o foco das atenções de inúmeros estudos sobre os efeitos de alterações ambientais provocadas pelo homem (BORGES-MARTINS, 2007). Todas as espécies de anfíbios registradas nas campanhas de campo deste inventariamento são indicadoras de qualidade ambiental em virtude dos diferentes graus de sensibilidade delas às alterações no ambiente.

Mesmo espécies consideradas como generalistas, a sua presença e abundância em determinado local indicam como está a qualidade do ambiente. Ressalta-se que mesmo anuros que possuem maior tolerância a ambientes antropizados, eles são sensíveis a desequilíbrios ecológicos e podem sofrer declínios populacionais.

Das espécies registradas, *Odontophrynus cultripes*, *Phyllomedusa burmeisteri*, *Boana faber* e *Boana albopunctata* são mais dependentes de ambientes florestais e vegetação marginal em cursos d'água.

Os lagartos *Enyalius bilineatus* e *Polychrus acutirostris* são considerados bioindicadores em virtude de sua dependência de ambientes florestais.

k) Conclusão

Inventariar a fauna é ferramenta fundamental para a avaliação dos impactos ambientais que comporão o licenciamento ambiental fornecendo diretrizes básicas para os programas ambientais subsequentes. A precisão das previsões de impactos, bem como as medidas mitigadoras dos mesmos está intimamente relacionada com a quantidade e, principalmente, a qualidade das informações disponíveis para a área. Dessa forma, o presente estudo é importante para as avaliações de licenciamento na região.

Para a área inventariada se registrou uma comunidade herpetofaunística composta por 27 espécies. Dessas, 19 são de anfíbios anuros distribuídos em 6 famílias. Para os répteis, 8 espécies distribuídas em 6 famílias. Entretanto, congregando os dados obtidos em 32 campanhas de monitoramento da herpetofauna se observa a presença de 46 espécies (obtidas por dados primários) para a região do empreendimento. Essa diferença na riqueza entre os dois estudos se deve a vários fatores como, por exemplo, o número de amostras e ecologia de algumas espécies.

A maioria das espécies de répteis e anfíbios registrada possui ampla distribuição geográfica podendo ocorrer tanto no bioma cerrado quanto para a Mata Atlântica. Esses registros são importantes devido à intensa destruição desses biomas e à grande pressão antrópica exercida sobre seus últimos remanescentes florestais, sua biota está sujeita a declínios populacionais e alto risco de extinção (MORELLATO & HADDAD, 2000), incluindo répteis e anfíbios, visto que a alteração e a destruição de seus habitats são atualmente os maiores fatores responsáveis pela diminuição de suas populações (POUGH *et al.*, 2008).

Grande parte das espécies registradas possuem hábitos generalistas e são adaptadas a ambientes antropizados. Espécies generalistas normalmente possuem alta taxa reprodutiva e podem colonizar rapidamente ambientes alterados. Entretanto, houve também o registro de algumas espécies especialistas de habitat como, por exemplo, os lagartos arborícolas (*E. bilineatus* e *P. acutirostris*) que são consideradas como bioindicadoras da qualidade do ambiente, por estarem associadas principalmente aos ambientes florestais (BORGES et al., 2013; HADDAD et al., 2013).

Várias espécies de anfíbios e répteis são estritamente dependentes das condições do ambiente. No caso da anurofauna, algumas espécies dependem da vegetação marginal, por exemplo, para a realização da reprodução uma vez que as desovas podem ser depositadas nesse tipo de vegetação. A fragmentação florestal representa uma grande ameaça à biodiversidade devido a vários fatores, como os efeitos de borda, que podem gerar modificações microclimáticas, aumento da luminosidade, ressecamento do ar e do solo, aumento da entrada de espécies invasoras e generalistas e de perturbações externas, como ventos e queimadas. Esses efeitos resultam na destruição e modificação dos habitats da fauna local, representando o principal fator responsável pelo declínio de populações de répteis e anfíbios (POUGH *et al.*, 2004).

Sobre o resultado da abundância relativa dos répteis, o lagarto *Tropidurus itambere* foi a que obteve a maior representatividade (e abundância relativa) sendo visualizada em vários pontos bem como entre os deslocamentos entre as estações amostrais. Trata-se de uma espécie de lagarto predominantemente insetívora que utiliza vários ambientes para suas atividades de forrageio e reprodução sendo comuns em áreas antropizadas.

Para os anfíbios anuros, *Scinax fuscovarius* foi a mais visualizada durante as amostragens principalmente nos ambientes com disponibilidade de água (tanto temporário quanto permanente). Essas espécies possuem populações bastante abundantes e são de hábito noturno, encontradas principalmente em áreas abertas.

Os resultados da avaliação de suficiência amostral mostraram que as curvas do coletor e rarefação mostraram tendência de estabilização indicando que o estudo conseguiu registrar parte significativa da herpetofauna para a área inventariada. A possibilidade de novos registros de espécies já era esperada uma vez que podem ocorrer, na área, espécies de anfíbios e répteis de hábitos fossoriais e de difícil visualização e, além disso, segundo Santos (2003), dificilmente as curvas de acumulação de espécies de estabilizam nas regiões tropicais e neotropicais.

O número de espécies registrado em uma dada região é fortemente relacionado ao esforço de amostragem, conforme sugerido por Melo *et al.* (2003). O aumento do esforço amostral, provavelmente, haverá aumento no número de espécies registradas. Strüssmann (2000) em avaliação preliminar em uma região de Cerrado indicou a necessidade de pelo menos 300 horas/observador para o registro de riqueza de espécies razoável para a área. Entretanto, essa demanda de horas está diretamente relacionada ao tamanho da área que será realizado o inventariamento bem como pelo percentual de área natural dela.

O valor para diversidade (Shannon) apresentou valores médios de diversidade para a área o que reflete parte da antropização existente que favorece algumas espécies com altos valores de abundância. O índice de dominância (Simpson) corrobora com a informação supra. A Equitabilidade J que apresentou 92% de similaridade (abundância/distribuição) entre as espécies. A análise de similaridade entre os pontos amostrados foi definida pelas espécies com abundância relativa alta visto que estavam presentes na maioria dos locais amostrados bem como aquelas que estavam associadas aos ambientes temporários.

De acordo com as listas consultadas de espécies ameaçadas (nível estadual, nacional e global), nenhuma espécie registrada nesse estudo de inventariamento é considerada como ameaçada. Entretanto, os resultados das campanhas de monitoramento mostram a presença no entorno da área da espécie *H. maximiliani* que é considerada como vulnerável.

Os resultados mostram que o estudo foi eficiente para diagnóstico da comunidade herpetofaunística local com predomínio de espécies típicas dos biomas Mata Atlântica e Cerrado sendo, a maioria, de hábitos generalistas e comuns em ambientes com diferentes graus de antropização.

6.2.2.1.3. MASTOFAUNA

a) Apresentação

A Instrução Normativa de número 146, do dia 10 de janeiro de 2007, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), estabelece critérios e padroniza procedimentos, como levantamentos e monitoramentos relacionados à fauna (IBAMA, 2007).

O presente estudo apresenta os resultados obtidos durante as campanhas de caracterização da mastofauna nas áreas de estudo para o licenciamento da lavra e das pilhas de estéril/rejeito, localizadas no município de Itabirito / MG, propriedade da Herculano Mineração, visando a expansão do empreendimento (Projeto *Pellet Feed*).

O objetivo do presente documento é apresentar os dados sobre a ocorrência das espécies da mastofauna de médio e grande porte na região do empreendimento, visando a composição dos diagnósticos do meio biótico para a posterior obtenção das licenças ambientais do referido empreendimento. O presente relatório apresenta resultados finais, resultados de duas campanhas realizadas em campo, sendo a primeira realizada em março e a segunda em junho de 2023, durante as estações chuvosa e seca, respectivamente. Adicionalmente, para as espécies de pequenos mamíferos não voadores, serão apresentados os resultados obtidos em 25 campanhas de monitoramento das espécies, realizadas na área da Herculano Mineração e que se encontra em execução pelo empreendimento desde 2017. Como esses dois conjuntos de dados foram coletados para o mesmo empreendimento e em área adjacente, ambos serão considerados como dados primários, ou seja, com a ocorrência confirmada das espécies registradas.

São apresentados os resultados finais obtidos, os esforços amostrais aplicados na campanha de campo, a listagem detalhada das espécies registradas por dados primários, e as análises sobre as espécies registradas. Além disso, serão apresentadas informações a respeito dos dados do monitoramento realizado pelo empreendimento (campanhas trimestrais realizadas de 2017 a 2023) e as demais informações pertinentes ao atual momento do processo de licenciamento ambiental em curso.

b) Introdução

Os mamíferos incluem os maiores vertebrados vivos, tanto aquáticos quanto terrestres. Assim, formam um grupo altamente diversificado de organismos que apresentam variações morfológicas e fisiológicas que lhes propiciam diferentes adaptações e estilos de vida. Provavelmente, os mamíferos possuem a maior diversidade morfológica de modo que nenhum outro táxon de vertebrado apresenta tantas diferenças de formas (CÂMARA&LESSA, 2004; POUGH, 2003).

Diferentes estudos sobre a biologia dos mamíferos têm evidenciado sua grande importância em diferentes processos ecológicos como, por exemplo, os predadores que podem exercer a função de reguladores populacionais e os grandes herbívoros como importantes dispersores e predadores de sementes e plantas. Além disso, alguns estudos evidenciam como a extinção local destes animais interfere na composição, diversidade e regeneração de florestas tropicais; dentre outros estudos que evidenciam a grande importância desse grupo na dinâmica ecológica (TERBORGH, 1988; DIRZO & MIRANDA, 1990; BEGON, et al, 2007).

A biodiversidade do Brasil ainda é pouco conhecida embora seja considerado o país que abriga a maior diversidade biológica de mamíferos do planeta (MITTERMEIER, *et al*, 1992; REIS, *et al*, 2006). O estado de conhecimento da diversidade de mamíferos segue a tendência geral, podendo aumentar conforme os inventários sejam intensificados e análises citogenéticas e moleculares sejam implementadas (REIS, *et al*, 2006). A diversidade de mamíferos brasileiros atinge cerca de 710 espécies (PAGLIA et al. 2012).

O estado de Minas Gerais apresenta uma rica mastofauna, consequência de ecossistemas encontrados no Estado, suas diferentes comunidades biológicas, paisagens e domínios biogeográficos, bem como suas áreas de contato entre três importantes biomas brasileiros, Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga.

No Brasil, 110 espécies de mamíferos encontram-se oficialmente ameaçados (Portaria MMA nº 444/2014), o que corresponde a, aproximadamente, 16% das espécies nativas que ocorrem no território nacional (PAGLIA, *et al*, 2012). É importante ressaltar que, embora as ordens Rodentia e Chiroptera sejam as ordens mais ricas em espécies, as ordens que possuem mais espécies ameaçadas são Primates e Carnívora, com 48 espécies ameaçadas no total. Esse cenário, provavelmente se configura pelo fato de que os primatas são animais florestais (apresentando baixa tolerância à destruição ambiental) e os carnívoros serem predominantemente predadores (vivendo em baixas densidades e necessitando de grande espaço para suas necessidades vitais) (BIODIVERSITAS, 2013).

O diagnóstico da fauna de determinadas áreas é uma importante ferramenta para a conservação e uso consciente bem como para desenvolver qualquer ação que busque aliar conservação com desenvolvimento de infraestrutura (SANTOS, 2003). Portanto, neste contexto e de acordo com as diretrizes apresentadas pelos órgãos reguladores do processo de licenciamento ambiental, fez-se necessário o diagnóstico da comunidade de mamíferos não voadores em áreas de influência da futura expansão do empreendimento (Projeto Pellet Feed) localizado no município de Itabirito / MG, propriedade da Herculano Mineração.

c) Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo realizar a caracterização da mastofauna não voadora nos diferentes tipos de fitofisionomias encontrados nas áreas de influência do empreendimento de propriedade da Herculano Mineração, o qual está localizado no município de Itabirito, estado de Minas Gerais (MG).

Objetivos Específicos

- Avaliar a situação da mastofauna através da utilização de dados primários;
- Amostrar e registrar a fauna de mamíferos não voadores;
- Relacionar os táxons registrados e descrever sobre as espécies de interesse, principalmente aquelas ameaçadas de extinção;
- Identificar os impactos ambientais relativos ao grupo;
- Apresentar medidas de controle ao tema estudado; e
- Elaborar relatório técnico consolidado com a caracterização da mastofauna não voadora nas áreas estudadas.

d) Material e Métodos

A tabela a seguir apresenta as campanhas realizadas e a estação sazonal na qual elas se referem, as quais foram utilizadas para a composição do presente estudo. A primeira campanha foi realizada dos dias 13 a 17 de março de 2023, estação chuvosa. A segunda campanha foi realizada entre os dias 5 a 9 de junho do mesmo ano, referente à estação seca. Além disso, para as espécies de pequenos mamíferos não voadores foram utilizados dados de 25 campanhas trimestrais de monitoramento da fauna em andamento na área do empreendimento, sendo os dados coletados em campanhas realizadas de janeiro de 2017 até fevereiro de 2023.

Cabe frisar que os dados da mastofauna de pequeno porte extraídos do monitoramento da fauna em andamento pela Herculano Mineração são bem representativos para o estudo deste grupo para a área de estudo, visto que são dados robustos, cujas campanhas veem sendo realizadas trimestralmente desde 2017 na área do empreendimento.

Tabela 18 – Campanhas realizadas para a mastofauna.

NÚMERO	CAMPANHA	MÊS E ANO DE REALIZAÇÃO	GRUPO ESTUDADO	ESTAÇÃO
1	EIA - 1ª	Março de 2023	Mamíferos de médio e grande porte	Estação Chuvosa
2	EIA - 2ª	Junho de 2023		Estação Seca
1	MONI. - 1ª	Janeiro de 2017		Estação Chuvosa

NÚMERO	CAMPANHA	MÊS E ANO DE REALIZAÇÃO	GRUPO ESTUDADO	ESTAÇÃO
2	MONI. - 2ª	Maio de 2017	Pequenos mamíferos não voadores	Estação Seca
3	MONI. - 3ª	Agosto de 2017		Estação Seca
4	MONI. - 4ª	Novembro de 2017		Estação Chuvosa
5	MONI. - 5ª	Fevereiro de 2018		Estação Chuvosa
6	MONI. - 6ª	Maio de 2018		Estação Seca
7	MONI. - 7ª	Agosto de 2018		Estação Seca
8	MONI. - 8ª	Novembro de 2018		Estação Chuvosa
9	MONI. - 9ª	Fevereiro de 2019		Estação Chuvosa
10	MONI. - 10ª	Maio de 2019		Estação Seca
11	MONI. - 11ª	Agosto de 2019		Estação Seca
12	MONI. - 12ª	Novembro de 2019		Estação Chuvosa
13	MONI. - 13ª	Fevereiro de 2020		Estação Chuvosa
14	MONI. - 14ª	Maio de 2020		Estação Seca
15	MONI. - 15ª	Agosto de 2020		Estação Seca
16	MONI. - 16ª	Novembro de 2020		Estação Chuvosa
17	MONI. - 17ª	Fevereiro de 2021		Estação Chuvosa
18	MONI. - 18ª	Maio de 2021		Estação Seca
19	MONI. - 19ª	Agosto de 2021		Estação Seca
20	MONI. - 20ª	Novembro de 2021		Estação Chuvosa
21	MONI. - 21ª	Fevereiro de 2022		Estação Chuvosa
22	MONI. - 22ª	Maio de 2022		Estação Seca
23	MONI. - 23ª	Agosto de 2022		Estação Seca
24	MONI. - 24ª	Novembro de 2022		Estação Chuvosa
25	MONI. - 25ª	Fevereiro de 2023		Estação Chuvosa

Para a execução das campanhas específicas para o presente relatório (campanhas de amostragens da mastofauna de médio e grande porte), foram definidos 6 (seis) pontos de amostragens na região. Cabe lembrar que esses principais locais de amostragens foram definidos em consideração ao seu tamanho (área), a circularidade (medida da forma, como avaliação do efeito de borda), a distância do fragmento vizinho mais próximo (uma medida de

conectividade com outros fragmentos, formando corredores de dispersão), a distância das áreas construídas (medida da proximidade da área diretamente afetada), além de suas características florísticas e faunísticas gerais. Além disso, a localização das estruturas em licenciamento também foi considerada.

Tabela 19 – Pontos de amostragens da fauna de mamíferos de médio e grande porte.

PONTO	UTM	LONGITUDE	LATITUDE	DESCRIÇÃO
01	23K	610965	7761088	Foram encontradas Florestas de Cerrado Sentido Restrito, caracterizada pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, com evidências de indivíduos queimados. Merece destaque as espécies de arbustos de pequeno porte e as gramíneas. Nas bordas observa-se já bastante intensificado o efeito da influência dos proprietários locais, pastagem com equinos e gado. Vale ressaltar que em seu entorno passa uma estrada que conecta a área estudada com propriedades rurais e empreendimento ligados à BR - 040. Uma floresta em estágio inicial para médio de regeneração está localizada próxima a área.
02	23K	610761	7759843	Apresentou-se no raio observado variações na estrutura da floresta, tendo: Espécies invasoras, variações entre floresta nativa e floresta em regeneração (estágio avançado), e no seu interior, mata de médio a grande porte. Valendo ressaltar a presença de serrapilheira sobre o solo. Como citado acima sobre espécies invasoras, está com uma enorme dominância o Capim Brachiaria (Gramíneas), que por sua vez vai se introduzindo pela floresta e se sobressai sobre espécies nativas. No ponto amostrado fica evidente um grande crescimento das populações de Capim Meloso (<i>Melinis minutiflora</i>).
03	23K	611231	7759947	Na área amostrada, temos uma variação no que se refere à estrutura da floresta, região de ecótono, onde encontramos Campo Rupestre Sujo, área de espécies exóticas e Floresta em regeneração denominada popularmente de Capoeira. Variações na estrutura da floresta se consolida com a presença de uma vegetação mista e menos densa e com árvores menores e dossel aberto num raio bem próximo. O sub-bosque é formado por vegetação arbustiva, como plantas jovens das mais variadas espécies. Região bastante impactada por intervenções já existentes, com voçorocas presentes em toda a região.
04	23K	611633	7761202	Área de encosta de montanha, caracterizada por uma vegetação de porte alto. Variações na estrutura da floresta se consolida com a presença de uma vegetação mais densa e com árvores maiores e dossel fechado num raio bem próximo. O sub-bosque é formado por vegetação arbustiva, como plantas jovens das mais variadas espécies. Região bastante impactada pelas queimadas, voçorocas e espécies exóticas.

PONTO	UTM	LONGITUDE	LATITUDE	DESCRIÇÃO
05	23K	611133	7758891	Área localizada no fundo do vale, formada por uma mata de Floresta Ripária. Esta mata é caracterizada por uma vegetação com estrato arbóreo que cobre o dossel, o sub-bosque é formado por vegetação arbustiva, como palmeiras e plantas em vários estágios. No estrato inferior estão presentes herbáceas, sobre o solo coberto por serrapilheira.
06	23K	616499	7760054	Área localizada em região de mineração já antropizada, com a ocorrência de poucos e diminutos fragmentos florestais em seu entorno.

Por fim, com relação à uniformidade da área, é importante ressaltar que as áreas adjacentes também foram amostradas e os registros de espécies em áreas próximas as áreas principais, também foram consideradas ao longo do inventariamento.

⇒ **Métodos de amostragem**

Os hábitos predominantemente noturnos da maioria das espécies, as extensas áreas de vida e as baixas densidades populacionais dificultam a abordagem dos mamíferos. Durante todo o levantamento da fauna foram empregadas metodologias de observação direta de indivíduos e indiretas por meio de vestígios como pegadas, fezes, pelos e abrigos.

Devido à grande variação no tamanho corpóreo, nos hábitos de vida e preferências de habitat entre os mamíferos, fez-se necessária a utilização de várias metodologias específicas para os diferentes grupos de espécies (PARDINI *et al.*, 2003).

A seguir, serão descritas as diferentes metodologias de campo utilizadas para o registro da fauna de mamíferos de médio e grande porte:

- **Observação direta e indireta dos indivíduos**

Censos diurnos foram realizados em transectos para procura de vestígios (pegadas, fezes, carcaças etc.), ou observações visuais diretas de mamíferos não voadores em todas as áreas de estudos.

Censos noturnos foram realizados caminhando-se lentamente pelas áreas definidas anteriormente. O horário de percurso foi alternado entre os dias e entre os fragmentos numa tentativa de diminuir os vícios amostrais causados pela variação na atividade de animais. Foram utilizadas lanternas para tentar detectar os mamíferos arborícolas em todos os estratos da vegetação, além de animais terrestres. Quando um espécime era avistado anotava-se: horário, espécie, tipo de habitat, substrato sobre o qual se encontrava, altura em que foi avistado, se solitário ou na presença de outros indivíduos, além de outras observações pertinentes.

Estações de pegadas, tais como estradas com barro ou areia, leitos de córregos e lagoas foram vistoriadas para intensificar as buscas por esses vestígios. As pegadas foram identificadas por meio de um guia específico (BORGES & TOMÁS, 2004).



Figura 69 – Busca por observações indiretas dos indivíduos.

- **Armadilhamento fotográfico**

Para a execução da campanha de fauna foram utilizadas 6 (seis) armadilhas fotográficas, as quais ficaram instaladas por 4 noites consecutivas, totalizando o esforço amostram de 1.056 horas armadilhas/noite.

Tabela 20 - Pontos de instalação das armadilhas fotográfica durante a campanha de diagnóstico da mastofauna.

ARMADILHA	CAMPANHA	ÁREA	FUSO	LONG	LAT
1	1 e 2	1	23K	610971	7761085
2	1 e 2	2	23K	610796	7759732
3	1 e 2	3	23K	611213	7759853
4	1 e 2	4	23K	611614	7761257
5	1 e 2	5	23K	611138	7758877
6	2	6	23K	616499	7760054

O sistema utilizado é composto por um sistema fotográfico automático que consiste basicamente de uma câmera fotográfica comum, com lente de 35 mm, fotômetro, disparo de flash, foco e avanço do filme automático. A máquina fotográfica ficou acoplada a um sistema disparador com sensor de raios infravermelhos. O conjunto é acondicionado em envoltório de material resistente que protege contra o excesso de umidade e evita a ação danosa de animais

curiosos (TOMAS & MIRANDA, 2003). A câmera foi instalada no primeiro dia de amostragem e retirada no último de cada campanha.



Figura 70 – Imagem do sistema de armadilhamento fotográfico utilizado.

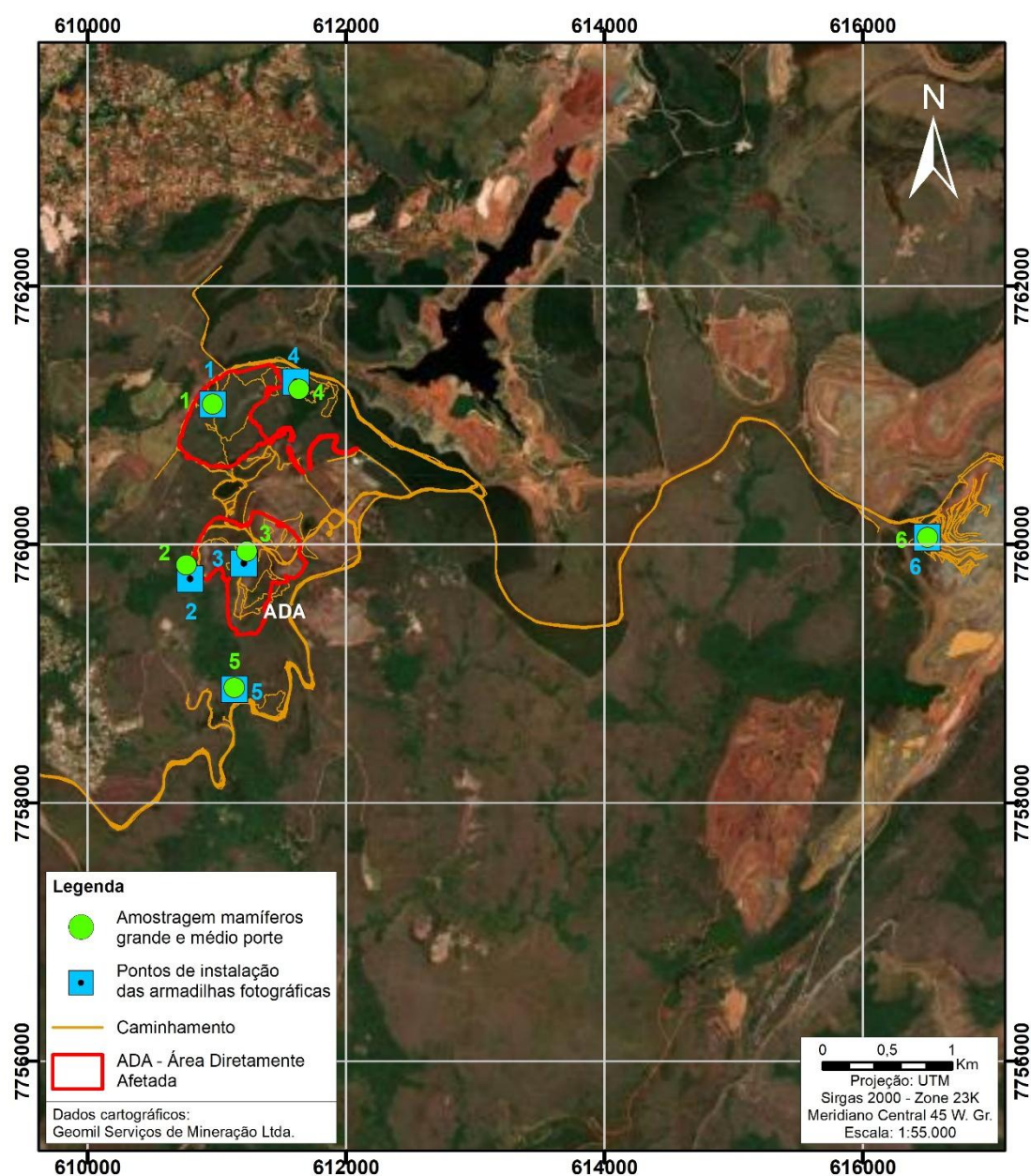


Figura 71 – Mapa com a localização dos pontos de amostragem da mastofauna de médio e grande porte e de instalação das armadilhas fotográficas.

Nesse momento, será descrita a metodologia de campo utilizada para o registro da fauna de mamíferos de pequeno porte, aplicadas nas campanhas de monitoramento da fauna:

- **Pequenos mamíferos não voadores**

Os dois grupos de mamíferos aqui representados, marsupiais e roedores, apresentam grande diversidade e hábitos: terrestres, semifossoriais, semiaquáticos e arborícolas. Isto reflete na necessidade de emprego de diferentes tipos de armadilhas. Utilizou-se a metodologia de captura-marcação-recaptura, considerado o método mais adequado para investigações sobre comunidades de mamíferos desse porte (ALHO, 1981; LACHER ET AL., 1989; NITIKMAN & MARES 1987; TALAMONI & DIAS 1999).

Em cada campanha de monitoramento, foram utilizadas 20 armadilhas do tipo gaiolas de arame galvanizado em 6 áreas de amostragens. Estas foram distribuídas por um transecto com pontos distantes 20 m entre si. Os equipamentos foram armados no solo ou no sub-bosque, por 4 (quatro) noites consecutivas em cada campanha, totalizando 480 armadilhas/noite na campanha de coleta de dados. O esforço total aplicado foi de 12.000 armadilhas/noite (25 campanhas amostrais). As campanhas de campo são autorizadas pela Autorização de Manejo de Fauna Silvestre nº 424.019/2017.

Tabela 21 - Pontos de amostragens da fauna de pequenos mamíferos.

TRILHAS / PONTO	UTM	LONGITUDE	LATITUDE
Trilha 1 / Ponto 01	23K	611180	7758366
Trilha 2 / Ponto 02	23K	611582	7760904
Trilha 3 / Ponto 03	23K	615071	7760854
Trilha 4 / Ponto 04	23K	612217	7760469
Trilha 5 / Ponto 05	23K	612150	7759812
Trilha 6 / Ponto 06	23K	613545	7759437

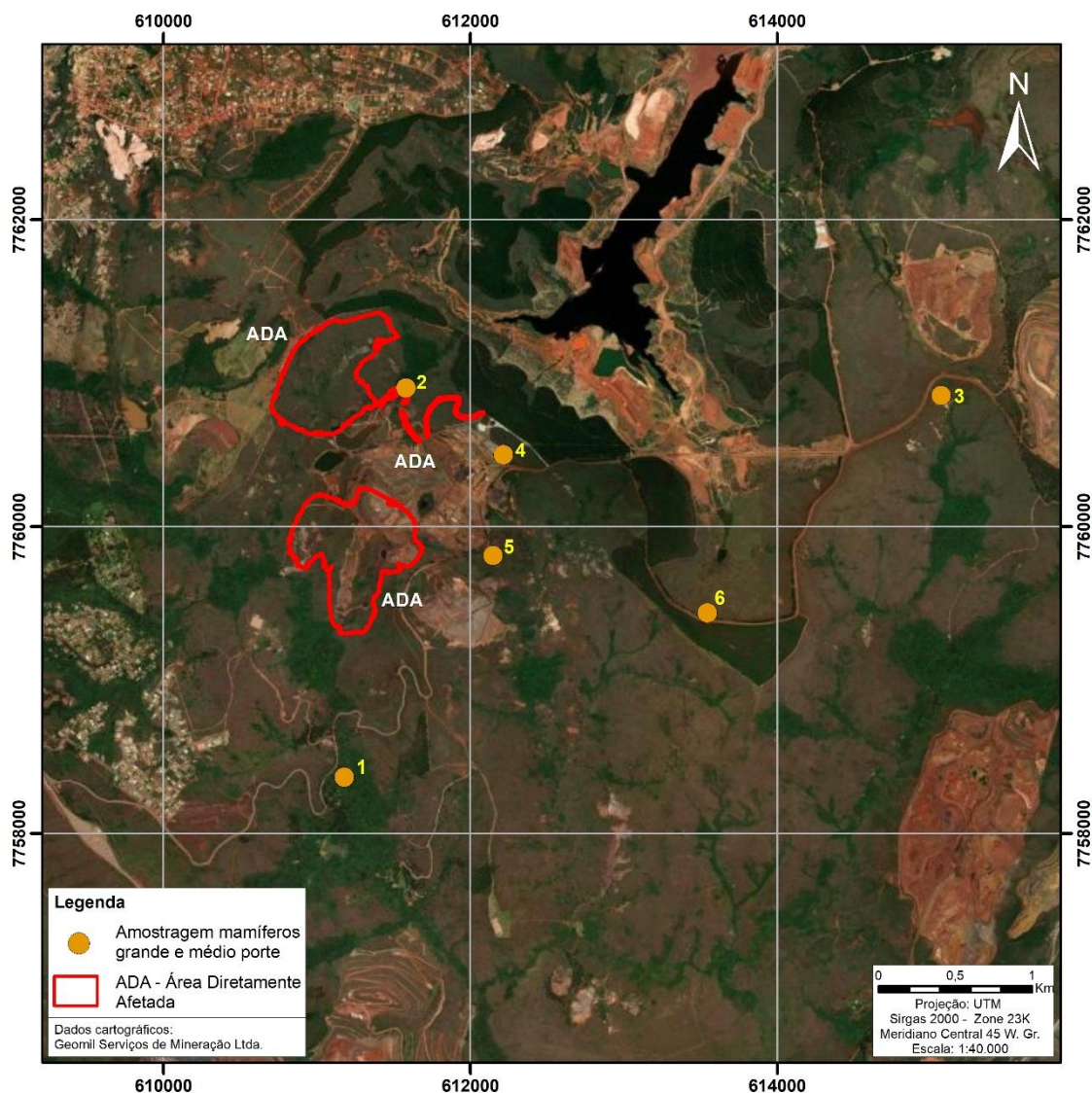


Figura 72 – Mapa com a localização dos pontos de monitoramento da mastofauna de pequeno porte.

Em todas as campanhas, como isca foi utilizada uma mistura de pasta de amendoim, sardinha em óleo e fatias de bananas. Estas foram repostas em dias alternados ou sempre que necessário. As vistorias das armadilhas ocorreram no início da manhã.

Para cada exemplar capturado pelo método descrito acima foram tomadas as seguintes informações:

- Espécie: classificadas de acordo com Wilson & Reeder (2005);
- Local e data de captura;
- Sexo e condição reprodutiva;

- Medidas morfométricas usuais.

Os sucessos de captura nas campanhas realizadas foram calculados dividindo o número de indivíduos capturados pelo esforço de captura de cada método, multiplicado por 100%.



Figura 73 - A, B, C, D - Representação do uso do método de captura, marcação e recaptura para o registro de espécies de mamíferos de pequeno porte não voadoras.

e) Resultado

Durante a execução dos levantamentos de dados primários nas áreas de influência do empreendimento minerário da Herculano, foram registradas 10 espécies de mamíferos de médio e grande porte de maneira primária, com a confirmação de sua ocorrência nas áreas estudadas. Os animais registrados pertencem a 5 (cinco) ordens distintas da Classe Mammalia.

A próxima tabela apresenta os resultados consolidados referentes às

espécies da mastofauna registradas durante as campanhas realizadas para a fauna de mamíferos nas áreas de influência do empreendimento minerário da Herculano Mineração.

Tabela 22 - Espécies da mastofauna não voadora registradas durante as campanhas realizadas para a amostragem da fauna de mamíferos de médio e grande porte nas áreas de influências do empreendimento mineração da Herculano mineração. Na tabela estão apresentados os nomes científicos e populares das espécies registradas, metodologia de registro, coordenada de obtenção do registro, campanha de registro, data dos registros e o grau de ameaça das espécies registradas.

ESPÉCIE	NOME POPULAR	METODOLOGIA	COORDENADA (UTM)			CAMPANHA	DATA	GRAU DE AMEAÇA	
								MG	BR
Carnívora									
Leopardus guttulus	Gato-do-mato-pequeno	Pe	23K	611423	7759789	1ª	15/03/2023	VU	VU
		Pe	23k	611053	7760305	2ª	07/06/2023		
Chrysocyon brachyurus	Lobo-guará	Pe	23k	610901	7758857	2ª	05/06/2023	VU	VU
Leopardus pardalis	Jaguaritica	Fe	23k	610939	7758863	2ª	05/06/2023	VU	-
		Pe	23k	611304	7759503	2ª	06/06/2023		
		Pe	23K	611087	7758599	1ª	16/03/2023		
Cerdocyos thous	Cachorro-do-mato	Pe	23k	617101	7760695	2ª	06/06/2023	-	-
		Cam	23k	616483	7760064	2ª	07/06/2023		
Nasua nasua	Quati	Pe	23k	611314	7759506	2ª	06/06/2023	-	-
Lontra longicaudis	Lontra	Pe	23k	611032	7760827	2ª	07/06/2023	VU	-

ESPÉCIE	NOME POPULAR	METODOLOGIA	COORDENADA (UTM)			CAMPANHA	DATA	GRAU DE AMEAÇA	
								MG	BR
Pilosa									
Dasypus sp.	Tatu galinha	To	23K	610838	7761092	1ª	13/03/2023	-	-
		To	23K	611001	7761048	1ª	14/03/2023		
		To	23K	611509	7759645	1ª	15/03/2023		
		To	23k	610925	7758873	2ª	05/06/2023		
Cetartiodactyla									
Subulo gouazoubira	Veado-Catingueiro	Pe	23K	610833	7759728	1ª	13/03/2023	-	-
		Pe	23K	611225	7759614	2ª	06/06/2023		
		Pe	23K	611190	7759692	2ª	06/06/2023		
		Pe	23K	611320	7759500	2ª	06/06/2023		
		Pe	23k	610888	7759708	2ª	06/06/2023		
Rodentia									
Hydrochoerus hydrochaeris	Capivara	Pe	23K	611125	7760287	1ª	15/03/2023	-	-
		Pe	23K	611177	7760441	1ª	15/03/2023		
		Pe	23K	611158	7760632	1ª	17/03/2023		

ESPÉCIE	NOME POPULAR	METODOLOGIA	COORDENADA (UTM)			CAMPANHA	DATA	GRAU DE AMEAÇA	
								MG	BR
		Pe	23k	611099	776023	2ª	07/06/2023		
Lagomorpha									
<i>Sylvilagus minensis</i>	Tapeti	Cam	23k	616483	7760064	2ª	07/06/2023	-	-

Legenda: **Pe** – Pegada; **To** – Toca; **Cam** – Câmera trap. Grau de ameaça: **VU** – Vulnerável.

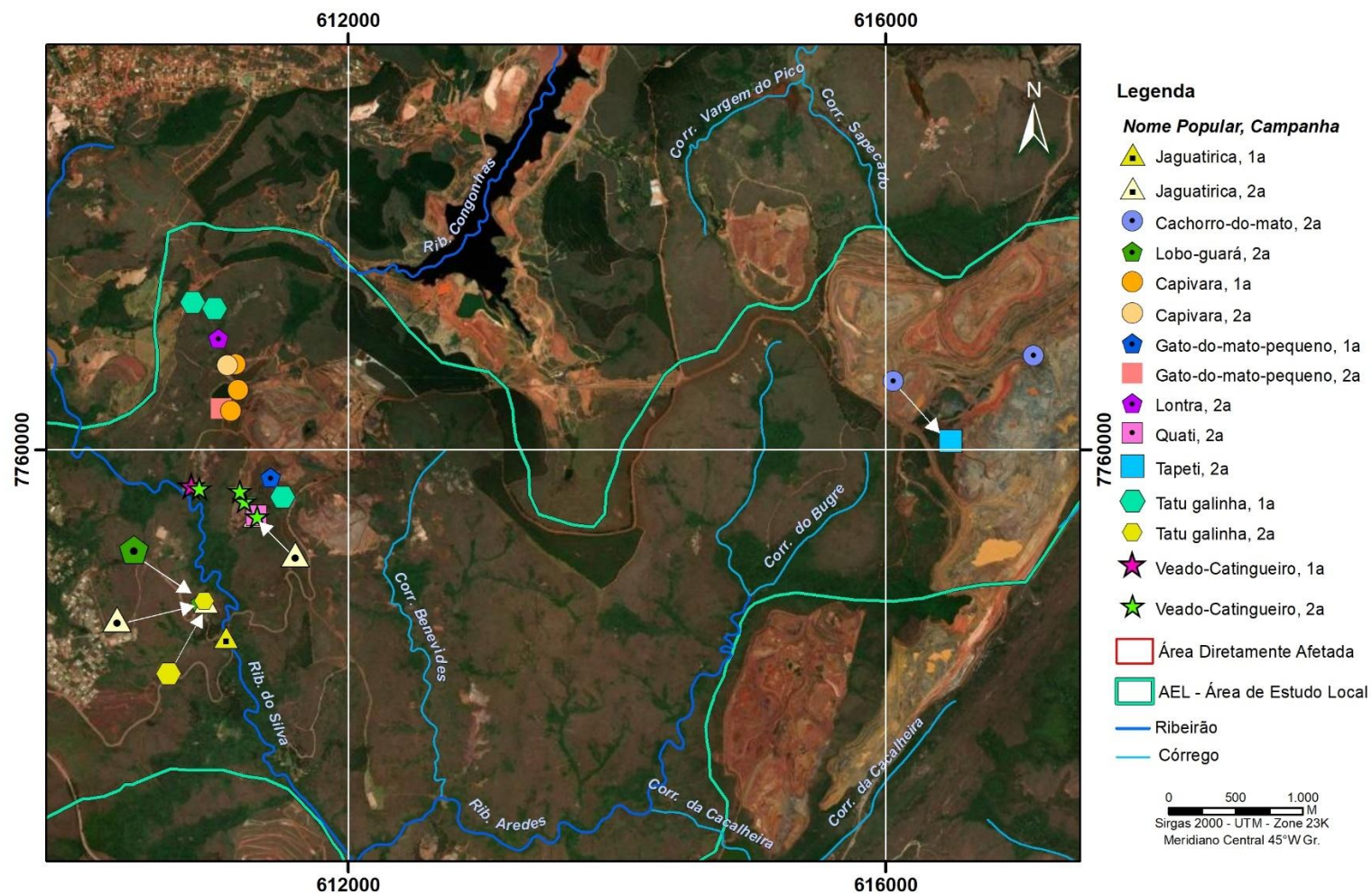


Figura 74 – Mapa com os pontos de registros das espécies da mastofauna não voadora (médio e grande porte).

A nomenclatura adotada para todas as espécies da mastofauna segue os parâmetros internacionais aceitos pela comunidade científica (WILSON & REEDER, 2005).

Entre as ordens registradas, a ordem Carnívora obteve a maior riqueza, com 6 (seis) espécies registradas, todas as outras ordens tiveram 1 (uma) espécie registrada cada.

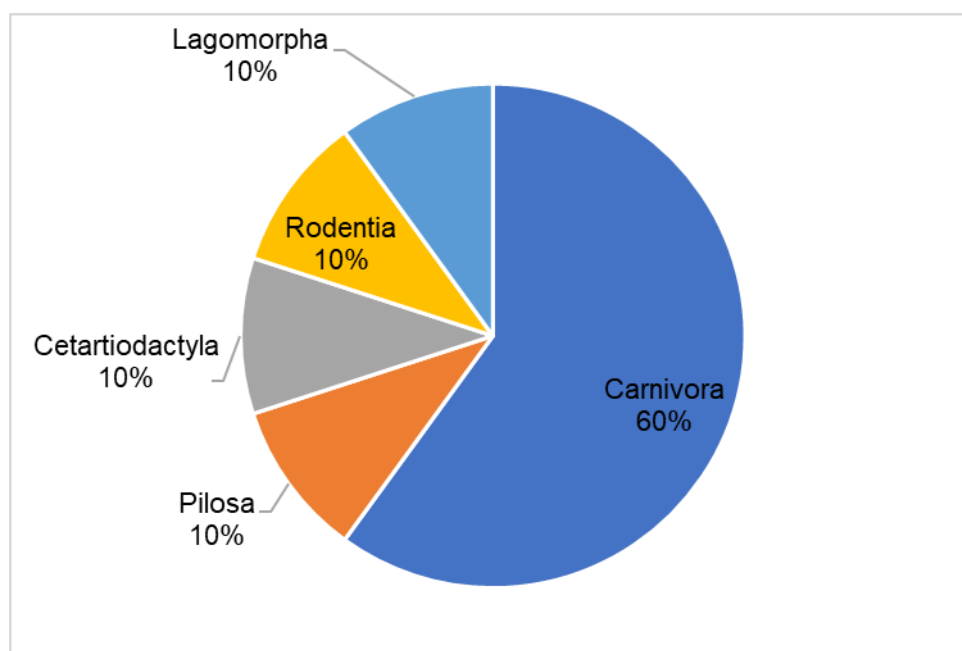


Figura 75- Distribuição relativa de espécies de mamíferos agrupados por Ordem.

A riqueza estimada de espécies foi calculada para as campanhas realizadas, utilizando diversos estimadores presentes no software EstimateS 8.2.0 (COLWELL, 2005). A curva acumulativa de espécies foi estimada para a fauna de mamíferos de médio e grande porte (10 espécies registradas).

O estimador Jackknife 1 (BURNHAM & OVERTON, 1979), foi escolhido por, geralmente, apresentar o melhor comportamento ao longo da acumulação das amostras nos mais diferentes ambientes. Adicionalmente, entende-se que os métodos de rarefação possuem maior robustez em relação ao Jackknife de primeira ordem, utilizado anteriormente. Além disso, deve-se buscar estratégias para se evitar a precoce estabilização de espécies observadas. Nesse caso, os métodos de Rarefação como os de Coleman e Mao Tao foram desenvolvidos para comparar diferentes amostras (áreas, ilhas), dentro de uma mesma realidade ecossistêmica, onde hajam

espécies compartilhadas, objetivando-se verificar quando a amostragem atingiu o número máximo de espécies estimadas através da comparação das áreas ou colocando as diferentes áreas em um mesmo *pool*. Ambos os algoritmos realizam as randomizações através de um *in put* de dados de abundância.

Entendemos que as curvas de rarefação são de fato mais robustas, todavia apenas em oportunidades especiais as mesmas podem ser aplicadas em estudos de licenciamento, que nem sempre possuem um desenho amostral adequado que permitam realizar tais análises. Por exemplo, o modelo de desenho amostral comumente utilizado em estudos de licenciamento (duas campanhas, sem avaliação de área controle ou dados de áreas adjacentes) nem sempre são robustos o bastante a ponto de permitir uma estabilização de espécies estimadas/observadas, e por esta razão é utilizado o Jackknife de primeira ordem, o qual utiliza de um algoritmo que permite a entrada de dados não paramétricos de presença e ausência. Além disso, algumas amostragens como registro de vocalizações e registro de vestígios, são dados quali-quantitativos, por assim dizer, os quais não permitem realizar um registro de abundância. Considerando o número de campanhas já realizadas, os dados também serão analisados, a seguir, pela curva de rarefação de Coleman, a qual, no presente estudo, apresentou valores de riqueza estimada mais conservadores do que os resultados obtidos para o Jackknife 1.

Ainda, no presente trabalho, o método de rarefação de Coleman (Coleman *et al.*, 1982), foi utilizado considerando a extrapolação de 100 unidades amostrais, e cada amostra foi considerada o dado de abundância por ponto amostral por campanha. Devido ao fato de não haver comparação de áreas, a seguir, a curva de rarefação foi plotada juntamente com a curva observada e curva estimada através do Jackknife 1.

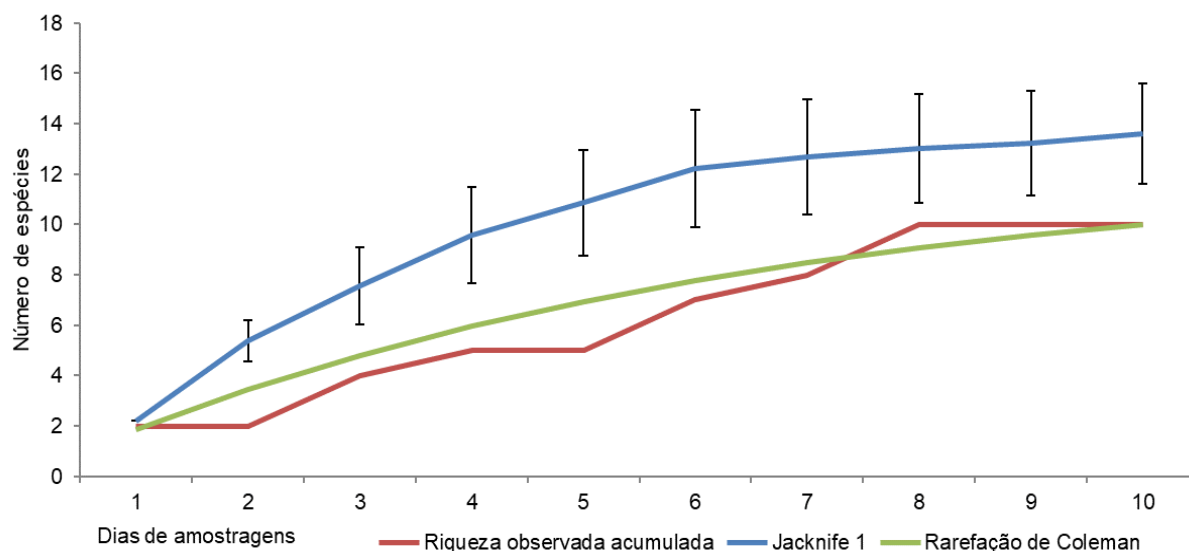


Figura 76 - Curva acumulativa de espécies observada, curva estimada pelo estimador Jackknife 1, e curva de rarefação de Coleman para as espécies de mamíferos de médio e grande porte.

De acordo com o estimador Jackknife 01, a riqueza estimada para as espécies de mamíferos de médio e grande porte foi de 13,60 espécies, sendo que foram registradas 10 espécies. A rarefação de Coleman estimou uma riqueza das espécies para a região do empreendimento de 10 espécies. Além disso, observou que a curva de amostragem ainda não se tendeu a estabilização, o que deverá ser continuado na posterior etapa de monitoramento.

Tabela 23 - Riqueza de espécies observada e estimada através do estimador Jackknife I para as espécies de mamíferos de médio e grande porte. Os valores de riqueza observada e esperada, assim como seus respectivos desvios padrões, estão representados abaixo.

Campanha	Dia de amostragem	Riqueza observada acumulada	Jackknife 1	Desvio Padrão Jackknife 1	Rarefação de Coleman
1ª	1	2	2,21	0,00	1,86
	2	2	5,38	0,81	3,45
	3	4	7,57	1,53	4,80
	4	5	9,58	1,89	5,96
	5	5	10,86	2,09	6,94
2ª	6	7	12,23	2,33	7,77
	7	8	12,68	2,27	8,47
	8	10	13,03	2,17	9,06
	9	10	13,23	2,06	9,57
	10	10	13,60	1,99	10,00

Para a avaliação das espécies presentes na lista total de espécies registradas frente à lista estadual e nacional de espécies ameaçadas, foram utilizados como referência a Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Política Ambiental nº 147, de 30 de abril de 2010 (DN Copam 147), para a avaliação no âmbito do Estado de Minas Gerais e a Portaria GM-MMA nº 300, de 13 de dezembro de 2022, como a referência nacional.

De acordo com o consultado, 4 (quatro) espécies registradas estão ameaçadas de extinção. Nesse caso, *C. brachyurus* e *L. guttulus* estão presentes em ambas as listagens de espécies ameaçadas. Por sua vez, as espécies *L. pardalis* e *L. longicaudis*, se encontram ameaçadas apenas na listagem de Minas Gerais.

Tabela 24 – Lista de espécies ameaçadas da mastofauna registradas durante as campanhas realizadas.

ESPÉCIE	NOME POPULAR	GRAU DE AMEAÇA (MG)	GRAU DE AMEAÇA (BR)
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	VU	VU
<i>Leopardus guttulus</i>	Gato-do-mato-pequeno	VU	VU
<i>Leopardus pardalis</i>	Jagatirica	VU	-
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	VU	-

Com exceção das quatro espécies ameaçadas, admite-se que a mastofauna registrada é formada, em sua maioria, por indivíduos pertencentes às espécies consideradas plásticas em termos de ambiente e dieta, como por exemplo, o Tatu, *Dasypus sp.* Essa espécie possui plasticidade em suas dietas e podem ocorrer em uma grande variedade de habitats degradados, embora essas espécies também configurem como vital na manutenção dos ecossistemas como um todo e por isso, devem ser conservadas. Por outro lado, considera-se a presença de espécies ameaçadas de extinção como um fato importante para a região.

Em trabalhos de levantamento e monitoramento de fauna, os métodos utilizados podem influenciar na abundância e riqueza registrada, uma vez que determinadas técnicas podem favorecer o registro de certas espécies e dificultar a amostragem de outras. Por isso, durante as campanhas foram utilizadas diferentes

metodologias, padronizadas, visando ampliar as formas de registro da fauna de mamíferos de médio e grande porte.

- **Pequenos mamíferos não voadores**

A seguir serão analisados apenas os dados relativos à amostragem das espécies de pequenos mamíferos não voadores registrados na etapa de monitoramento (25 campanhas amostrais). Os dados serão apresentados e discutidos, bem como os dados do esforço e do sucesso amostrais obtido. Em termos de riqueza de espécies, foram registradas nas campanhas de monitoramento 14 espécies, sendo 4 espécies de marsupiais (ordem Didelphimorphia) e 10 espécies de roedores (ordem Rodentia) (Tabela 25). O esforço amostral aplicado e o sucesso obtido são apresentados na Tabela 26.

Tabela 25 – Espécies de pequenos mamíferos não voadores registrados na etapa de monitoramento.

Espécies Registradas
Didelphimorphia
<i>Didelphis aurita</i>
<i>Marmosops incanus</i>
<i>Monodelphis domestica</i>
<i>Phinlander quica</i>
Rodentia
<i>Akodonaff. montensis</i>
<i>Calomys tener</i>
<i>Cerradomys subflavus</i>
<i>Necomys lasiurus</i>
<i>Nectomys squamipes</i>
<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>
<i>Oligoryzomys nigripes</i>
<i>Oxymycterus delator</i>
<i>Oxymycterus rufus</i>
<i>Rhipidomys mastacalis</i>

Tabela 26 – Esforço e sucesso amostral para as espécies de pequenos mamíferos durante a realização de todas as campanhas de monitoramento da fauna de mamíferos não voadores até o momento.

MÉTODO	MONI. – 1ª	MONI. – 2ª	MONI. – 3ª	MONI. – 4ª	MONI. – 5ª	MONI. – 6ª	MONI. – 7ª	MONI. – 8ª	MONI. – 9ª	MONI. – 10ª	MONI. – 11ª	MONI. – 12ª	MONI. – 13ª	MONI. – 14ª	MONI. – 15ª	MONI. – 16ª	MONI. – 17ª	MONI. – 18ª	MONI. – 19ª	MONI. – 20ª	MONI. – 21ª	MONI. – 22ª	MONI. – 23ª	MONI. – 24ª	MONI. – 25ª	TOTAL
Esforço Gaiolas (armadilhas/noite)	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	12.000
Marcações	10	34	18	24	8	27	23	14	15	10	15	18	4	16	29	5	6	33	15	10	5	16	26	16	8	402
Capturas	16	47	40	51	19	33	44	29	35	11	22	21	7	19	40	10	7	42	24	16	10	24	46	25	12	649
Sucesso de Captura	3,33%	9,79%	8,33%	10,63%	3,96%	6,88%	9,17%	6,04%	7,29%	2,29%	4,58%	4,38%	1,46%	3,96%	8,33%	2,08%	1,46%	8,75%	5,00%	3,33%	2,08%	5,00%	9,58%	5,21%	2,50%	5,41%

Com base nos dados apresentados anteriormente, observamos que a 4ª campanha de monitoramento foi a campanha que apresentou maior sucesso amostral. Ou seja, proporcionalmente, foi a campanha com o maior número de capturas pelo esforço aplicado. Se considerarmos todas as 25 campanhas realizadas nas quais foram utilizadas técnicas de captura das espécies de pequenos mamíferos, 12.000 armadilhas/noite foram aplicadas como esforço, o que resultou em 649 capturas de 402 indivíduos diferentes, resultando no esforço amostral de 5,41%.

Considerando que os pontos de amostragens de pequenos mamíferos foram definidos no início da primeira campanha de monitoramento da fauna, os resultados foram analisados, comparativamente, por pontos de amostragens.

Tabela 27 – Esforço e sucesso amostral para as espécies de pequenos mamíferos durante a realização do monitoramento da fauna de mamíferos não voadores.

Método	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 04	Ponto 05	Ponto 06	Total
Esforço Gaiolas (armadilhas/noite)	2000	2000	2000	2000	2000	2000	12000
Marcações	49	31	76	76	60	110	402
Capturas	64	54	132	127	97	175	649
Sucesso de Captura	3,20%	2,70%	6,60%	6,35%	4,85%	8,75%	5,41%

Com base na tabela anterior, podemos concluir que o Ponto 06 foi aquele com o maior número de capturas obtidas, com 110 animais marcados, capturados 175 vezes, representando um sucesso amostral de 8,75%. Por outro lado, no Ponto 02 foi obtido apenas 54 capturas, representando o menor sucesso amostral entre os pontos estudados (2,70%).

A seguir serão apresentados todos os dados brutos obtidos para as espécies de pequenos mamíferos obtidos durante todas as campanhas realizadas, nas quais foram aplicadas a metodologia para registro desses animais.

Tabela 28 – Dados brutos obtidos para as espécies da fauna de pequenos mamíferos não voadores.

Ordem	Espécie	Nome Comum	Campanha	Área	UTM	Longitude	Latitude	Data	Estação	Número de Marcação	Marcação / Recaptura	C/C (mm)	Cauda (mm)	Orelha (mm)	Pé (mm)	Peso (g)	Sexo	Idade
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	Rato-do-mato	MONI. - 1ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	17/01/2017	Chuvosa	1	M	70	56	10	17	12	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	Rato-do-mato	MONI. - 1ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	17/01/2017	Chuvosa	3	M	110	97	14	25	42	macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Phinlander quica</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	MONI. - 1ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	17/01/2017	Chuvosa	5	M	246	283	23	24	400	macho	adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	Rato-do-mato	MONI. - 1ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	18/01/2017	Chuvosa	1	R	70	56	10	17	12	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	Rato-do-mato	MONI. - 1ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	18/01/2017	Chuvosa	-	M	-	-	-	-	-	*	-
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. - 1ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	18/01/2017	Chuvosa	GEMA14	M	103,5	49,4	18,7	15,1	32	fêmea	adulto
Didelphimorphia	<i>Phinlander quica</i>	cuíca-de-quatro-olhos	MONI. - 1ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	18/01/2017	Chuvosa	5	R	246	283	23	24	400	macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. - 1ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	19/01/2017	Chuvosa	7	M	130	95	18	21	115	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	Rato-do-mato	MONI. - 1ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	19/01/2017	Chuvosa	8	M	109	86	13	22	46	macho	adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	Rato-do-mato	MONI. - 1ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	19/01/2017	Chuvosa	1	R	70	56	10	17	12	macho	sub-adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. - 1ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	20/01/2017	Chuvosa	9	M	160	78	16	21	123	macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. - 1ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	20/01/2017	Chuvosa	7	R	130	95	18	21	115	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. - 1ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	20/01/2017	Chuvosa	-	M	-	-	-	-	-	*	-
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	Rato-do-mato	MONI. - 1ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	20/01/2017	Chuvosa	3	R	110	97	14	25	42	macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Phinlander quica</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	MONI. - 1ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	20/01/2017	Chuvosa	5	R	246	283	23	24	400	macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Didelphis aurita</i>	Gambá-de-orelha-preta	MONI. - 1ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	20/01/2017	Chuvosa	10	M	320	310	43	42	940	macho	adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	03/05/2017	Seca	80	M	63	59	10	15	10	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	05/05/2017	Seca	80	R	63	59	10	15	10	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	06/05/2017	Seca	80	R	63	59	10	15	10	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	06/05/2017	Seca	31	M	69	61	10	14	20	macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 2ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	04/05/2017	Seca	21	M	130	160	18	18	45	fêmea	sub-adulto
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 2ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	04/05/2017	Seca	20	M	120	160	21	18	41	macho	jovem
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 2ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	04/05/2017	Seca	19	M	100	130	18	14	26	fêmea	jovem
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 2ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	06/05/2017	Seca	20	R	120	160	21	18	41	macho	jovem
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 2ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	03/05/2017	Seca	-	M	80	40	-	12	19	macho	jovem
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 2ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	06/05/2017	Seca	33	M	73	38	13	11	24	macho	jovem
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	03/05/2017	Seca	8X	M	100	72	15	22	50	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	03/05/2017	Seca	85	M	90	61	14	20	29	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	03/05/2017	Seca	59	M	90	80	12	34	24	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	03/05/2017	Seca	78	M	93	66	14	22	31	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	03/05/2017	Seca	100	M	90	70	14	22	50	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	03/05/2017	Seca	62	M	80	65	14	19	27	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	04/05/2017	Seca	11	M	96	64	14	22	55	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	04/05/2017	Seca	65	M	100	76	14	22	49	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	04/05/2017	Seca	17	M	105	55	13	22	60	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	04/05/2017	Seca	18	M	100	70	13	22	49	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	04/05/2017	Seca	14	M	95	62	14	22	33	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	04/05/2017	Seca	13	M	86	60	12	20	31	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	04/05/2017	Seca	12	M	90	56	13	22	18	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	05/05/2017	Seca	18	R	100	70	13	22	49	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	05/05/2017	Seca	26	R	85	65	10	18	30	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	05/05/2017	Seca	24	M	82	70	10	20	34	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	05/05/2017	Seca	14	R	95	62	14	22	33	fêmea	adulto

Ordem	Espécie	Nome Comum	Campanha	Área	UTM	Longitude	Latitude	Data	Estação	Número de Marcação	Marcação / Recaptura	C/C (mm)	Cauda (mm)	Orelha (mm)	Pé (mm)	Peso (g)	Sexo	Idade
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	05/05/2017	Seca	13	R	86	60	12	20	31	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	06/05/2017	Seca	34	M	86	55	13	20	29	fêmea	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	06/05/2017	Seca	65	R	100	76	14	22	49	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	06/05/2017	Seca	29	M	81	60	13	23	27	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	06/05/2017	Seca	27	M	90	72	13	22	38	fêmea	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	06/05/2017	Seca	23	R	125	80	14	24	70	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	06/05/2017	Seca	32	M	78	68	13	19	18	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	06/05/2017	Seca	62	R	80	65	14	19	27	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	05/05/2017	Seca	25	M	86	52	13	18	31	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	05/05/2017	Seca	17	R	105	55	13	22	60	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	05/05/2017	Seca	59	R	90	80	12	34	24	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	05/05/2017	Seca	22	M	95	70	12	22	31	fêmea	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 2ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	05/05/2017	Seca	23	M	125	80	14	24	70	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Nectomys squamipes</i>	rato-da-água	MONI. – 2ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	06/05/2017	Seca	36	M	160	165	20	45	131	fêmea	sub-adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 2ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	04/05/2017	Seca	16	M	130	91	11	25	60	macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 2ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	04/05/2017	Seca	15	M	113	86	11	25	60	macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 2ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	06/05/2017	Seca	35	M	139	102	14	26	73	macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 2ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	06/05/2017	Seca	-	M	91	62	11	22	28	fêmea	jovem
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 2ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	06/05/2017	Seca	28	M	130	-	14	23	64	macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 2ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	05/05/2017	Seca	15	R	113	86	11	25	60	macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 3ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	08/08/2017	Seca	40	M	124	62	13	15	65	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	08/08/2017	Seca	25	R	86	52	13	18	31	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	08/08/2017	Seca	41	M	130	170	19	33	88	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	08/08/2017	Seca	32	R	78	68	13	19	18	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	08/08/2017	Seca	42	M	88	45*	14	20	40	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	08/08/2017	Seca	18	R	100	70	13	22	51	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	08/08/2017	Seca	43	M	91	62	12	21	35	fêmea	sub-adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	08/08/2017	Seca	*	M	70	95	11	20	13	fêmea	jovem
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 3ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	08/08/2017	Seca	15	R	113	86	11	25	60	macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 3ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	08/08/2017	Seca	45	M	115	140	25	15	32	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	09/08/2017	Seca	32	R	78	68	13	19	18	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	Rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	09/08/2017	Seca	46	M	63	52	10	10	26	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	Rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	09/08/2017	Seca	49	M	87	68	12	21	41	macho	adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	Rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	09/08/2017	Seca	47	M	72	66	10	14	16	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	Rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	09/08/2017	Seca	42	R	88	45*	14	20	40	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	09/08/2017	Seca	25	R	86	52	13	18	31	macho	sub-adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 3ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	09/08/2017	Seca	40	M	124	62	13	15	65	macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 3ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	09/08/2017	Seca	48	R	125	50	13	23	89	macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 3ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	09/08/2017	Seca	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 3ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	09/08/2017	Seca	16	M	130	91	11	25	69	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	09/08/2017	Seca	18	R	100	70	13	22	51	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	09/08/2017	Seca	43	R	91	62	12	21	35	fêmea	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	09/08/2017	Seca	875	M	98	71	12	21	45	fêmea	adulto
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 3ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	09/08/2017	Seca	862	M	102	140	22	13	29	fêmea	adulto

Ordem	Espécie	Nome Comum	Campanha	Área	UTM	Longitude	Latitude	Data	Estação	Número de Marcação	Marcação / Recaptura	C/C (mm)	Cauda (mm)	Orelha (mm)	Pé (mm)	Peso (g)	Sexo	Idade
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 3ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	09/08/2017	Seca	871	M	125	180	23	18	53	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	10/08/2017	Seca	870	M	105	83	13	25	55	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	10/08/2017	Seca	49	R	87	68	12	21	41	macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 3ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	10/08/2017	Seca	15	R	113	86	11	25	60	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	10/08/2017	Seca	18	R	100	70	13	22	51	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	10/08/2017	Seca	875	R	98	71	12	21	45	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	10/08/2017	Seca	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	10/08/2017	Seca	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 3ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	10/08/2017	Seca	871	M	125	180	23	18	53	macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 3ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	10/08/2017	Seca	866	M	145	175	22	18	56	macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 3ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	10/08/2017	Seca	862	R	102	140	22	13	29	fêmea	adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 3ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	11/08/2017	Seca	40	R	124	62	13	15	65	macho	adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	Rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	11/08/2017	Seca	47	R	72	66	10	14	16	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	11/08/2017	Seca	865	M	90	78	12	20	35	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	11/08/2017	Seca	875	R	98	71	12	21	45	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 3ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	10/08/2017	Seca	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	07/11/2017	Chuvosa	3	M	100	96	13	23	40	macho	adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	09/11/2017	Chuvosa	21	M	95	90	18	24	40	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	09/11/2017	Chuvosa	22	M	92	70	18	23	52	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	07/11/2017	Chuvosa	863	M	120	170	16	32	95	macho	adulto
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	08/11/2017	Chuvosa	863	R	120	170	16	32	95	macho	adulto
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	09/11/2017	Chuvosa	41	R	130	170	19	33	88	macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 4ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	08/11/2017	Chuvosa	862	R	102	140	22	13	29	fêmea	adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 4ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	09/11/2017	Chuvosa	14	M	140	70	13	19	100	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	07/11/2017	Chuvosa	875	R	98	71	12	21	45	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	07/11/2017	Chuvosa	874	R	105	72	13	24	63	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	07/11/2017	Chuvosa	861	M	70	55	9	20	15	fêmea	jovem
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	07/11/2017	Chuvosa	873	M	75	52	11	22	17	fêmea	jovem
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	08/11/2017	Chuvosa	85	R	90	61	14	20	29	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	08/11/2017	Chuvosa	4	M	95	84	12	22	38	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	08/11/2017	Chuvosa	5	M	95	80	12	23	39	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	08/11/2017	Chuvosa	10	M	93	80	12	22	45	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	09/11/2017	Chuvosa	4	R	95	84	12	22	38	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	09/11/2017	Chuvosa	25	R	86	52	13	18	31	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	09/11/2017	Chuvosa	13	M	110	70	13	12	65	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	09/11/2017	Chuvosa	62	R	80	65	14	19	27	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	09/11/2017	Chuvosa	15	M	105	65	12	20	60	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	09/11/2017	Chuvosa	16	M	85	60	13	18	35	fêmea	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	09/11/2017	Chuvosa	861	R	70	55	9	20	15	fêmea	jovem
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	09/11/2017	Chuvosa	873	R	75	52	11	22	17	fêmea	jovem
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	09/11/2017	Chuvosa	19	M	94	80	12	18	45	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	09/11/2017	Chuvosa	20	M	72	60	12	15	16	macho	jovem
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	10/11/2017	Chuvosa	85	R	90	61	14	20	29	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	10/11/2017	Chuvosa	11	R	96	64	14	22	55	fêmea	adulto

Ordem	Espécie	Nome Comum	Campanha	Área	UTM	Longitude	Latitude	Data	Estação	Número de Marcação	Marcação / Recaptura	C/C (mm)	Cauda (mm)	Orelha (mm)	Pé (mm)	Peso (g)	Sexo	Idade
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	10/11/2017	Chuvosa	23	M	117	72	12	22	50	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	10/11/2017	Chuvosa	874	R	105	72	13	24	63	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	10/11/2017	Chuvosa	20	R	72	60	12	15	16	macho	jovem
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	07/11/2017	Chuvosa	1	M	72	105	12	19	15	*	*
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	07/11/2017	Chuvosa	2	R	73	105	11	22	13	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	08/11/2017	Chuvosa	6	M	80	102	9	26	15	*	*
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	08/11/2017	Chuvosa	8	M	70	105	12	20	14	macho	adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	08/11/2017	Chuvosa	2	R	73	105	11	22	13	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	08/11/2017	Chuvosa	12	M	82	107	9	18	12	*	sub-adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	09/11/2017	Chuvosa	17	M	70	105	10	20	15	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	09/11/2017	Chuvosa	18	M	70	110	12	21	15	macho	adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	09/11/2017	Chuvosa	1	R	72	105	12	19	15	*	*
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	10/11/2017	Chuvosa	17	R	70	105	10	20	15	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	10/11/2017	Chuvosa	24	M	65	105	12	20	15	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	10/11/2017	Chuvosa	1	R	72	105	12	19	15	*	*
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	10/11/2017	Chuvosa	2	R	73	105	11	22	13	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 4ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	10/11/2017	Chuvosa	18	R	70	110	12	21	15	macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 4ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	07/11/2017	Chuvosa	48	R	130	50	13	23	90	macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 4ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	08/11/2017	Chuvosa	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 4ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	08/11/2017	Chuvosa	48	R	130	50	13	23	90	macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 4ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	08/11/2017	Chuvosa	9	M	130	92	15	25	70	macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 4ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	10/11/2017	Chuvosa	9	R	130	92	15	25	70	macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-brejo	MONI. – 4ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	08/11/2017	Chuvosa	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 5ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	06/02/2018	Chuvosa	25	R	86	52	13	18	31	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-brejo	MONI. – 5ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	06/02/2018	Chuvosa	34	M	127	99	12	27	99	macho	adulto
Rodentia	<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-da-água	MONI. – 5ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	06/02/2018	Chuvosa	35	M	220	210	16	48	253	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 5ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	06/02/2018	Chuvosa	36	M	115	72	12	22	61	macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Didelphis aurita</i>	Gambá-de-orelha-preta	MONI. – 5ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	06/02/2018	Chuvosa	37	M	250	285	43	45	400	fêmea	jovem
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-brejo	MONI. – 5ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	07/02/2018	Chuvosa	34	R	127	99	12	27	99	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 5ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	07/02/2018	Chuvosa	38	M	98	87	14	22	43	fêmea	Adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 5ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	07/02/2018	Chuvosa	39	M	128	72	16	16	81	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 5ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	07/02/2018	Chuvosa	36	R	115	72	12	22	61	macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 5ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	07/02/2018	Chuvosa	40	M	117	49	16	14	35	macho	jovem
Rodentia	<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-da-água	MONI. – 5ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	07/02/2018	Chuvosa	35	R	220	210	16	48	253	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 5ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	08/02/2018	Chuvosa	5	R	95	80	12	23	39	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 5ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	08/02/2018	Chuvosa	13	R	110	70	13	12	65	macho	adulto
Rodentia	<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-da-água	MONI. – 5ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	08/02/2018	Chuvosa	35	R	220	210	16	48	253	fêmea	adulto
Didelphimorphia	<i>Didelphis aurita</i>	Gambá-de-orelha-preta	MONI. – 5ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	08/02/2018	Chuvosa	37	R	250	285	43	45	400	fêmea	jovem
Didelphimorphia	<i>Didelphis aurita</i>	Gambá-de-orelha-preta	MONI. – 5ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	08/02/2018	Chuvosa	42	M	220	230	36	36	230	fêmea	jovem
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-brejo	MONI. – 5ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	09/02/2018	Chuvosa	34	R	127	99	12	27	99	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 5ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	09/02/2018	Chuvosa	25	R	86	52	13	18	31	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 5ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	09/02/2018	Chuvosa	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 6ª	Ponto05	23K	615071,57	7760854,96	08/05/2018	Seca	57	M	68	46	13	15	12	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 6ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	08/05/2018	Seca	58	M	92	72	17	23	44	macho	adulto

Ordem	Espécie	Nome Comum	Campanha	Área	UTM	Longitude	Latitude	Data	Estação	Número de Marcação	Marcação / Recaptura	C/C (mm)	Cauda (mm)	Orelha (mm)	Pé (mm)	Peso (g)	Sexo	Idade
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 6ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	08/05/2018	Seca	56	M	112	60	13	23	45	fêmea	adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 6ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	08/05/2018	Seca	55	M	115	65	18	16	27	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 6ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	09/05/2018	Seca	59	M	126	92	12	28	73	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 6ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	09/05/2018	Seca	23	M	117	72	12	22	50	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 6ª	Ponto05	23K	615071,57	7760854,96	09/05/2018	Seca	60	M	60	85	12	22	8	*	sub-adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 6ª	Ponto05	23K	615071,57	7760854,96	09/05/2018	Seca	57	M	68	46	13	15	12	macho	sub-adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 6ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	09/05/2018	Seca	61	M	115	60	15	22	49	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 6ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	09/05/2018	Seca	62	M	75	65	13	16	18	fêmea	adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 6ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	10/05/2018	Seca	63	M	147	70	13	19	87	macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 6ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	10/05/2018	Seca	64	M	95	54	13	14	34	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 6ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	10/05/2018	Seca	65	M	135	88	14	22	60	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 6ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	10/05/2018	Seca	66	M	105	68	14	23	33	fêmea	sub-adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 6ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	10/05/2018	Seca	67	M	104	48	14	16	33	fêmea	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 6ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	10/05/2018	Seca	68	M	113	82	12	24	40	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 6ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	10/05/2018	Seca	69	M	92	60	12	21	38	macho	jovem
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 6ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	10/05/2018	Seca	70	M	93	56	16	18	33	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 6ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	10/05/2018	Seca	71	M	71	68	14	21	38	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 6ª	Ponto05	23K	615071,57	7760854,96	10/05/2018	Seca	60	R	60	85	12	22	8	*	sub-adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 6ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	10/05/2018	Seca	73	M	124	88	15	23	76	macho	adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 6ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	10/05/2018	Seca	74	M	63	49	10	21	10	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-da-água	MONI. – 6ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	10/05/2018	Seca	35	R	220	210	16	48	253	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Rhipidomys mastacalis</i>	rato-da-árvore	MONI. – 6ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	10/05/2018	Seca	75	M	88	105	14	23	24	macho	jovem
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-brejo	MONI. – 6ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	11/05/2018	Seca	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 6ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	11/05/2018	Seca	70	R	93	56	16	18	33	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 6ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	11/05/2018	Seca	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 6ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	11/05/2018	Seca	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 6ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	11/05/2018	Seca	76	M	112	83	12	25	56	fêmea	sub-adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 6ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	11/05/2018	Seca	77	M	103	78	11	26	45	fêmea	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 6ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	11/05/2018	Seca	78	M	107	61	14	23	62	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 6ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	11/05/2018	Seca	79	M	100	66	13	16	37	macho	jovem
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 6ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	11/05/2018	Seca	80	M	92	72	10	24	41	fêmea	sub-adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 7ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	31/07/2018	seca	367	M	135	70	18	29	82	macho	M4
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	31/07/2018	seca	366	M	107	84	12	32	41	macho	Sub-adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 7ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	31/07/2018	seca	77	R	103	78	11	26	45	fêmea	sub-adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 7ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	31/07/2018	seca	343	M	123	65	14	18	62	fêmea	M4
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	31/07/2018	seca	69	R	92	60	12	21	38	macho	jovem
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 7ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	31/07/2018	seca	371	M	122	98	14	28	50	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	31/07/2018	seca	341	M	98	68	18	22	37	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	31/07/2018	seca	375	M	103	83	13	25	46	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	31/07/2018	seca	56	R	112	60	13	23	45	fêmea	adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 7ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	01/08/2018	seca	367	R	135	70	18	29	82	macho	M4
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-brejo	MONI. – 7ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	01/08/2018	seca	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	01/08/2018	seca	338	M	105	68	14	24	42	fêmea	sub-adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 7ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	01/08/2018	seca	59	R	126	92	12	28	73	macho	adulto

Ordem	Espécie	Nome Comum	Campanha	Área	UTM	Longitude	Latitude	Data	Estação	Número de Marcação	Marcação / Recaptura	C/C (mm)	Cauda (mm)	Orelha (mm)	Pé (mm)	Peso (g)	Sexo	Idade
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	01/08/2018	seca	69	R	92	60	12	21	38	macho	jovem
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	01/08/2018	seca	70	R	93	56	16	18	33	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	01/08/2018	seca	344	M	86	66	13	20	23	fêmea	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	01/08/2018	seca	346	M	90	62	12	21	35	macho	jovem
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	01/08/2018	seca	360	M	80	70	10	17	14	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	01/08/2018	seca	356	M	104	76	13	20	65	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	01/08/2018	seca	58	R	92	72	17	23	44	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	01/08/2018	seca	56	R	112	60	13	23	45	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	01/08/2018	seca	341	R	98	68	18	22	37	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	02/08/2018	seca	354	M	114	78	13	24	44	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 7ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	02/08/2018	seca	59	R	126	92	12	28	73	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	02/08/2018	seca	69	R	92	60	12	21	38	macho	jovem
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	02/08/2018	seca	326	M	92	67	12	21	33	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Rhipidomys mastacalis</i>	rato-da-árvore	MONI. – 7ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	02/08/2018	seca	345	M	98	134	14	24	48	fêmea	jovem
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 7ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	02/08/2018	seca	370	M	102	58	13	17	63	fêmea	M3
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 7ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	02/08/2018	seca	73	R	124	88	15	23	76	macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 7ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	02/08/2018	seca	371	R	122	98	14	28	50	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	02/08/2018	seca	341	R	98	68	18	22	37	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	03/08/2018	seca	358	M	111	72	12	24	43	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	03/08/2018	seca	326	R	92	67	12	21	33	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	03/08/2018	seca	69	R	92	60	12	21	38	macho	jovem
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 7ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	03/08/2018	seca	343	R	123	65	14	18	62	fêmea	M4
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	03/08/2018	seca	329	M	96	75	19	24	33	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	03/08/2018	seca	353	M	98	80	12	24	40	fêmea	jovem
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	03/08/2018	seca	372	M	106	75	13	24	57	fêmea	sub-adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto05	23K	615071,57	7760854,96	03/08/2018	seca	352	M	72	105	11	23	12	fêmea	jovem
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	03/08/2018	seca	56	R	112	60	13	23	45	fêmea	adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 7ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	03/08/2018	seca	370	R	102	58	13	17	63	fêmea	M3
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	03/08/2018	seca	359	M	70	65	10	15	13	macho	adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	03/08/2018	seca	342	M	100	95	15	23	48	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 7ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	03/08/2018	seca	361	M	115	98	13	23	58	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 8ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	06/11/2018	Chuvosa	358	R	111	72	12	24	43	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 8ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	06/11/2018	Chuvosa	441	M	110	80	13	15	80	macho	adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 8ª	Ponto05	23K	615071,57	7760854,96	06/11/2018	Chuvosa	201	M	98	120	16	27	53	fêmea	adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 8ª	Ponto05	23K	615071,57	7760854,96	06/11/2018	Chuvosa	202	M	150	85	13	22	140	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 8ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	06/11/2018	Chuvosa	203	M	108	90	11	22	88	macho	adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 8ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	06/11/2018	Chuvosa	342	R	100	95	15	23	48	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 8ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	07/11/2018	Chuvosa	441	R	110	80	13	15	80	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 8ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	07/11/2018	Chuvosa	358	R	111	72	12	24	43	macho	adulto
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 8ª	Ponto05	23K	615071,57	7760854,96	07/11/2018	Chuvosa	204	M	130	190	16	34	135	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 8ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	07/11/2018	Chuvosa	205	M	120	72	11	23	82	macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 8ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	07/11/2018	Chuvosa	371	R	122	98	14	28	50	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 8ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	07/11/2018	Chuvosa	206	M	120	90	24	16	78	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Rhipidomys mastacalis</i>	rato-da-árvore	MONI. – 8ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	07/11/2018	Chuvosa	*	*	*	*	*	*	*	macho	adulto

Ordem	Espécie	Nome Comum	Campanha	Área	UTM	Longitude	Latitude	Data	Estação	Número de Marcação	Marcação / Recaptura	C/C (mm)	Cauda (mm)	Orelha (mm)	Pé (mm)	Peso (g)	Sexo	Idade
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-brejo	MONI. – 8ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	07/11/2018	Chuvosa	*	*	*	*	*	*	*	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-brejo	MONI. – 8ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	07/11/2018	Chuvosa	*	*	*	*	*	*	*	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 8ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	08/11/2018	Chuvosa	358	R	111	72	12	24	43	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 8ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	08/11/2018	Chuvosa	326	R	92	67	12	21	33	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 8ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	08/11/2018	Chuvosa	58	R	92	72	17	23	44	macho	adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 8ª	Ponto05	23K	615071,57	7760854,96	08/11/2018	Chuvosa	207	M	96	118	11	25	56	macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Didelphis aurita</i>	Gambá-de-orelha-preta	MONI. – 8ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	08/11/2018	Chuvosa	208	M	185	210	26	30	245	macho	jovem
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 8ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	08/11/2018	Chuvosa	209	M	105	100	19	26	70	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-brejo	MONI. – 8ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	08/11/2018	Chuvosa	210	M	140	120	21	27	130	macho	adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 8ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	09/11/2018	Chuvosa	211	M	81	70	12	10	39	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 8ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	09/11/2018	Chuvosa	212	M	84	110	11	23	44	macho	adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 8ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	09/11/2018	Chuvosa	213	M	120	92	25	13	70	macho	adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 8ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	09/11/2018	Chuvosa	209	R	105	100	19	26	70	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 8ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	09/11/2018	Chuvosa	371	R	122	98	14	28	50	macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 8ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	09/11/2018	Chuvosa	206	R	120	90	24	16	78	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 8ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	09/11/2018	Chuvosa	205	R	120	72	11	23	82	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 9ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	12/02/2019	Chuvosa	*	R	118	92	12	28	40	Macho	sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 9ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	12/02/2019	Chuvosa	338	R	111	85	14	28	42	Fêmea	Adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 9ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	12/02/2019	Chuvosa	GEMA29	*	101	52	16	15	31	femea	jovem
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 9ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	12/02/2019	Chuvosa	55	R	138	75	23	23	62	Fêmea	M4
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 9ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	12/02/2019	Chuvosa	267	M	105	55	13	20	32	Fêmea	M3
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 9ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	12/02/2019	Chuvosa	289	M	115	90	20	30	55	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 9ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	12/02/2019	Chuvosa	342	R	120	115	18	23	53	Fêmea	Sub-adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-brejo	MONI. – 9ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	13/02/2019	Chuvosa	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 9ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	13/02/2019	Chuvosa	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 9ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	13/02/2019	Chuvosa	215	M	105	74	13	23	67	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 9ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	13/02/2019	Chuvosa	216	M	120	87	12	23	61	Macho	Adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 9ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	13/02/2019	Chuvosa	219	R	*	*	*	*	*	*	*
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 9ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	13/02/2019	Chuvosa	GEMA33	*	106,1	52,4	16,6	15,3	34	femea	*
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 9ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	13/02/2019	Chuvosa	289	R	115	90	20	30	55	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-da-água	MONI. – 9ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	13/02/2019	Chuvosa	35	R	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-da-água	MONI. – 9ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	13/02/2019	Chuvosa	220	M	192	203	17	48	235	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 9ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	14/02/2019	Chuvosa	211	M	112	86	13	23	51	Macho	Sub-adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 9ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	14/02/2019	Chuvosa	55	R	138	75	23	23	62	Fêmea	M4
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 9ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	14/02/2019	Chuvosa	210	M	97	73	13	24	41	Macho	Sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 9ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	14/02/2019	Chuvosa	213	M	94	82	14	23	59	Fêmea	Adulto
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 9ª	Ponto05	23K	615071,57	7760854,96	14/02/2019	Chuvosa	218	M	97	56	16	16	44	Fêmea	M3
Rodentia	<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-da-água	MONI. – 9ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	14/02/2019	Chuvosa	220	R	192	203	17	48	235	Macho	Adulto
Didelphimorphia	<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta	MONI. – 9ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	14/02/2019	Chuvosa	239	M	300	312	40	42	980	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Rhipidomys mastacalis</i>	rato-da-árvore	MONI. – 9ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	14/02/2019	Chuvosa	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-brejo	MONI. – 9ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	15/02/2019	Chuvosa	211	R	112	86	13	23	51	Macho	Sub-adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-brejo	MONI. – 9ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	15/02/2019	Chuvosa	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 9ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	15/02/2019	Chuvosa	219	R	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 9ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	15/02/2019	Chuvosa	218	R	*	*	*	*	*	*	*

Ordem	Espécie	Nome Comum	Campanha	Área	UTM	Longitude	Latitude	Data	Estação	Número de Marcação	Marcação / Recaptura	C/C (mm)	Cauda (mm)	Orelha (mm)	Pé (mm)	Peso (g)	Sexo	Idade
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 9ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	15/02/2019	Chuvosa	*	M	112	66	15	17	47	Macho	M3
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 9ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	15/02/2019	Chuvosa	217	M	92	28	14	14	28	Fêmea	M3
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 9ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	15/02/2019	Chuvosa	214	M	107	75	13	23	44	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 9ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	15/02/2019	Chuvosa	212	M	132	89	16	26	90	Macho	Adulto
Didelphimorphia	<i>Phinlander quica</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	MONI. – 9ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	15/02/2019	Chuvosa	*	M	220	340	25	38	294	Fêmea	adulto
Rodentia	<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-da-água	MONI. – 9ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	15/02/2019	Chuvosa	220	R	192	203	17	48	235	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 9ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	15/02/2019	Chuvosa	342	R	120	115	18	23	53	Fêmea	Sub-adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-brejo	MONI. – 10ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	08/05/2019	seca	401	M	130	96	13	27	82	macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 10ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	08/05/2019	seca	402	M	125	100	20	32	92	macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-brejo	MONI. – 10ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	08/05/2019	seca	403	M	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-campo	MONI. – 10ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	08/05/2019	seca	404	M	78	76	11	16	20	fêmea	sub-adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-campo	MONI. – 10ª	Ponto05	23K	615071,57	7760854,96	08/05/2019	seca	405	M	70	100	11	21	11	macho	adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-campo	MONI. – 10ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	09/05/2019	seca	406	M	57	56	8	15	9	macho	jovem
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-brejo	MONI. – 10ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	09/05/2019	seca	401	R	130	96	13	27	82	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 10ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	09/05/2019	seca	407	M	90	50	11	18	10	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 10ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	09/05/2019	seca	408	M	130	190	14	31	61	fêmea	adulto
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 10ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	09/05/2019	seca	409	M	143	162	19	29	55	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 10ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	10/05/2019	seca	410	M	110	62	17	21	55	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 11ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	06/08/2019	seca	410	M	89	86	10	21	44	Fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 11ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	06/08/2019	seca	420	M	91	71	12	21	42	Fêmea	adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-campo	MONI. – 11ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	06/08/2019	seca	411	M	55	66	8	16	23	Macho	jovem
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-campo	MONI. – 11ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	06/08/2019	seca	413	M	91	74	12	22	43	Macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 11ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	06/08/2019	seca	412	M	94	142	26	18	34	Fêmea	M3
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 11ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	06/08/2019	seca	414	M	94	92	13	20	33	Fêmea	adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-campo	MONI. – 11ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	07/08/2019	seca	411	R	55	66	8	16	23	Macho	jovem
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 11ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	07/08/2019	seca	415	M	117	143	18	36	73	Fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 11ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	07/08/2019	seca	417	M	84	73	8	23	38	Macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 11ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	07/08/2019	seca	409	R	155	210	19	29	74	Macho	M4
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 11ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	08/08/2019	seca	418	M	129	94	16	27	85	Macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 11ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	08/08/2019	seca	410	R	89	86	10	21	44	Fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 11ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	08/08/2019	seca	417	R	84	73	8	23	38	Macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 11ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	08/08/2019	seca	481	M	85	31	10	26	61	Macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 11ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	08/08/2019	seca	500	M	132	196	27	22	92	Macho	M4
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 11ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	09/08/2019	seca	482	M	92	74	12	23	49	Macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 11ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	09/08/2019	seca	420	R	91	71	12	21	42	Fêmea	adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-campo	MONI. – 11ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	09/08/2019	seca	484	M	55	64	8	16	21	Fêmea	adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-campo	MONI. – 11ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	09/08/2019	seca	480	M	57	66	10	17	20	Macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 11ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	09/08/2019	seca	412	R	94	142	26	18	34	Fêmea	M3
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 11ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	09/08/2019	seca	485	M	101	89	18	27	60	Macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 11ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	09/08/2019	seca	409	R	155	210	19	29	74	Macho	M4
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 12ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	05/11/2019	Chuvosa	221	M	95	76	15	22	36	Macho	adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-campo	MONI. – 12ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	05/11/2019	Chuvosa	222	M	66	57	10	16	9	Macho	jovem
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 12ª	Ponto05	23K	615071,57	7760854,96	05/11/2019	Chuvosa	223	M	150	175	15	33	79	Macho	adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 12ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	05/11/2019	Chuvosa	224	M	100	70	14	22	34	Macho	adulto

Ordem	Espécie	Nome Comum	Campanha	Área	UTM	Longitude	Latitude	Data	Estação	Número de Marcação	Marcação / Recaptura	C/C (mm)	Cauda (mm)	Orelha (mm)	Pé (mm)	Peso (g)	Sexo	Idade
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 12ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	06/11/2019	Chuvosa	225	M	107	75	12	21	34	Fêmea	adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-campo	MONI. – 12ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	06/11/2019	Chuvosa	226	M	82	73	13	19	18	Macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 12ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	06/11/2019	Chuvosa	227	M	90	70	12	22	29	Fêmea	adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 12ª	Ponto05	23K	615071,57	7760854,96	06/11/2019	Chuvosa	228	M	85	110	10	22	15	Macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 12ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	06/11/2019	Chuvosa	229	M	115	70	13	22	43	Fêmea	adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 12ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	06/11/2019	Chuvosa	*	M	75	94	9	22	12	Macho	adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-campo	MONI. – 12ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	07/11/2019	Chuvosa	230	M	79	64	11	15	13	Macho	adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 12ª	Ponto05	23K	615071,57	7760854,96	07/11/2019	Chuvosa	*	M	80	105	11	20	19	Macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 12ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	08/11/2019	Chuvosa	231	M	90	76	14	21	44	Macho	adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-campo	MONI. – 12ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	08/11/2019	Chuvosa	222	R	66	57	10	16	9	Macho	jovem
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-campo	MONI. – 12ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	08/11/2019	Chuvosa	230	R	79	64	11	15	13	Macho	adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 12ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	08/11/2019	Chuvosa	232	M	72	93	9	23	11	Macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 12ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	08/11/2019	Chuvosa	233	M	110	78	16	23	51	Fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 12ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	08/11/2019	Chuvosa	234	M	120	79	12	25	55	Macho	adulto
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 12ª	Ponto05	23K	615071,57	7760854,96	08/11/2019	Chuvosa	235	M	145	180	19	32	89	Fêmea	adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 12ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	08/11/2019	Chuvosa	485	R	101	89	18	27	60	Macho	adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 12ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	08/11/2019	Chuvosa	236	M	119	98	13	27	42	Macho	adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 13ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	05/02/2020	Chuvosa	485	R	103	96	19	28	67	Macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 13ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	05/02/2020	Chuvosa	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 13ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	06/02/2020	Chuvosa	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 13ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	06/02/2020	Chuvosa	997	M	70	127	17	15	29	Macho	M3
Didelphimorphia	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-cauda-curta	MONI. – 13ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	07/02/2020	Chuvosa	998	M	105	52	11	14	34	Fêmea	M4
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 13ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	07/02/2020	Chuvosa	985	M	115	73	14	14	38	Macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 13ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	07/02/2020	Chuvosa	986	M	92	90	16	19	41	Macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-brejo	MONI. – 14ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	12/05/2020	seca	coletado		118	101	19	30		Macho	adulto
Rodentia	<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água	MONI. – 14ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	13/05/2020	seca	426	M	180	120	20	48	235	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 14ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	13/05/2020	seca	421	M	79	72	11	25	42	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 14ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	13/05/2020	seca	*	M	131	103	15	28	91	macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 14ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	13/05/2020	seca	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 14ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	13/05/2020	seca	425	M	110	60	15	22	51	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 14ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	13/05/2020	seca	422	M	105	80	12	22	63	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 14ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	13/05/2020	seca	423	M	86	73	12	21	35	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 14ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	14/05/2020	seca	428	M	100	90	15	21	55	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 14ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	14/05/2020	seca	429	M	125	80	13	25	45	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 14ª	Ponto05	23K	615071,57	7760854,96	14/05/2020	seca	430	M	110	115	14	28	45	Fêmea	jovem
Rodentia	<i>Rhipidomys mastacalis</i>	rato-da-árvore	MONI. – 14ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	15/05/2020	seca	437	M	130	145	19	27	90	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 14ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	15/05/2020	seca	431	M	140	160	18	31	85	Fêmea	Sub-adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-brejo	MONI. – 14ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	15/05/2020	seca	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 14ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	15/05/2020	seca	435	M	146	94	18	28	97	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 14ª	Ponto05	23K	615071,57	7760854,96	15/05/2020	seca	436	M	80	120	12	22	17	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 14ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	15/05/2020	seca	432	M	90	72	22	15	55	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 14ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	15/05/2020	seca	433	M	102	65	17	22	36	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 14ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	15/05/2020	seca	434	M	105	75	17	27	60	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	04/08/2020	seca	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Ordem	Espécie	Nome Comum	Campanha	Área	UTM	Longitude	Latitude	Data	Estação	Número de Marcação	Marcação / Recaptura	C/C (mm)	Cauda (mm)	Orelha (mm)	Pé (mm)	Peso (g)	Sexo	Idade
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	04/08/2020	seca	131	M	84	76	12	23	18	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	04/08/2020	seca	38	M	72	65	10	21	26	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	04/08/2020	seca	19	M	82	62	9	23	32	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	04/08/2020	seca	34	M	92	72	12	26	50	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	04/08/2020	seca	15	M	96	72	12	22	48	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-campo	MONI. – 15ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	05/08/2020	seca	*	M	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-campo	MONI. – 15ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	05/08/2020	seca	*	M	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	05/08/2020	seca	28	M	82	69	12	20	31	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	05/08/2020	seca	493	M	78	76	11	24	16	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	05/08/2020	seca	492	M	86	73	12	24	30	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 15ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	05/08/2020	seca	*	M	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	05/08/2020	seca	30	M	84	76	15	24	29	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	05/08/2020	seca	439	M	102	38	19	24	53	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	05/08/2020	seca	35	M	90	69	13	22	33	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	05/08/2020	seca	*	M	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	05/08/2020	seca	*	M	60	54	8	16	11	*	indefinido
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	05/08/2020	seca	34	R	92	72	12	26	50	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	05/08/2020	seca	18	M	117	82	11	25	49	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	06/08/2020	seca	439	R	102	38	19	24	53	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	06/08/2020	seca	35	R	90	69	13	22	33	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	06/08/2020	seca	495	M	74	63	14	12	27	Fêmea	Jovem
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 15ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	06/08/2020	seca	494	M	124	97	12	31	76	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	06/08/2020	seca	*	R	60	54	8	16	11	*	indefinido
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	06/08/2020	seca	18	R	117	82	11	25	49	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Rhipidomys mastacalis</i>	rato-da-árvore	MONI. – 15ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	06/08/2020	seca	37	M	127	171	19	24	76	Macho	Adulto
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 15ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	06/08/2020	seca	438	M	142	32	24	17	60	Macho	M4
Didelphimorphia	<i>Phinlander quica</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	MONI. – 15ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	06/08/2020	seca	21	M	257	216	34	42	279	Fêmea	adulto
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	06/08/2020	seca	22	M	152	173	18	38	96	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	07/08/2020	seca	492	R	86	73	12	24	30	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	07/08/2020	seca	28	R	82	69	12	20	31	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-campo	MONI. – 15ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	07/08/2020	seca	*	M	60	54	12	16	8	*	Indefinido
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	07/08/2020	seca	439	R	102	38	19	24	53	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	07/08/2020	seca	35	R	90	69	13	22	33	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 15ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	07/08/2020	seca	494	R	124	97	12	31	76	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	07/08/2020	seca	499	M	90	87	13	22	67	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 15ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	07/08/2020	seca	*	M	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	07/08/2020	seca	15	R	96	72	12	22	48	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 15ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	07/08/2020	seca	*	M	*	*	*	*	*	*	*
Didelphimorphia	<i>Phinlander quica</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	MONI. – 15ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	07/08/2020	seca	498	M	223	242	32	42	292	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 16ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	10/11/2020	chuvosa	*	M	97	86	18	22	52	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 16ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	11/11/2020	chuvosa	31	M	112	96	12	23	54	Macho	Adulto
Didelphimorphia	<i>Phinlander quica</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	MONI. – 16ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	11/11/2020	chuvosa	498	R	223	242	32	42	292	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 16ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	11/11/2020	chuvosa	*	R	97	86	18	22	52	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 16ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	12/11/2020	chuvosa	439	R	102	38	19	24	53	Macho	Adulto

Ordem	Espécie	Nome Comum	Campanha	Área	UTM	Longitude	Latitude	Data	Estação	Número de Marcação	Marcação / Recaptura	C/C (mm)	Cauda (mm)	Orelha (mm)	Pé (mm)	Peso (g)	Sexo	Idade
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 16ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	12/11/2020	chuvosa	40	M	86	124	12	23	39	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 16ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	12/11/2020	chuvosa	32	M	102	80	13	24	59	Fêmea	Adulto
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 16ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	13/11/2020	chuvosa	33	M	132	134	24	23	67	Fêmea	M4
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 16ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	13/11/2020	chuvosa	439	R	102	38	19	24	53	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 16ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	12/11/2020	chuvosa	40	R	86	124	12	23	39	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 17ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	02/02/2021	Chuvosa	132	M	130	50	20	23	80	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 17ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	03/02/2021	Chuvosa	133	M	150	175	20	33	110	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 17ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	03/02/2021	Chuvosa	134	M	130	170	17	35	80	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 17ª	Ponto05	23K	615071,57	7760854,96	04/02/2021	Chuvosa	135	M	148	100	20	32	78	Macho	Adulto
Didelphimorphia	<i>Phinlander quica</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	MONI. – 17ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	04/02/2021	Chuvosa	136	M	230	290	25	40	230	*	jovem
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 17ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	03/02/2021	Chuvosa	133	R	150	175	20	33	110	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 17ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	05/02/2021	Chuvosa	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	18/05/2021	seca	51	M	120	90	15	22	60	Macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	18/05/2021	seca	53	M	120	85	13	25	50	Macho	adulto
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	18/05/2021	seca	52	M	105	125	20	29	30	Macho	jovem
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	18/05/2021	seca	54	M	105	75	10	22	40	fêmea	adulto
Didelphimorphia	<i>Phinlander quica</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	MONI. – 18ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	18/05/2021	seca	55	M	240	280	30	24	270	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	19/05/2021	seca	56	M	85	70	11	22	40	Macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	19/05/2021	seca	57	M	88	67	12	22	30	Macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	19/05/2021	seca	58	M	105	80	15	26	45	Macho	jovem
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	19/05/2021	seca	52	R	105	125	20	29	30	Macho	jovem
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	19/05/2021	seca	59	M	110	70	11	22	45	Macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	19/05/2021	seca	60	M	95	62	12	21	30	Macho	adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	19/05/2021	seca	61	M	115	95	15	23	45	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	19/05/2021	seca	62	M	132	*	15	25	90	Macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	19/05/2021	seca	64	M	95	63	10	20	30	Macho	Sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	20/05/2021	seca	57	R	88	67	12	22	30	Macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	20/05/2021	seca	63	M	92	70	10	22	35	Macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	20/05/2021	seca	65	M	92	63	11	22	30	Macho	Sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	20/05/2021	seca	66	M	90	69	11	24	35	Macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	20/05/2021	seca	67	M	105	65	13	20	25	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	20/05/2021	seca	53	R	120	85	13	25	50	Macho	adulto
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	20/05/2021	seca	52	R	105	125	20	29	30	Macho	jovem
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 18ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	20/05/2021	seca	68	M	120	150	22	19	40	Macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	21/05/2021	seca	70	M	110	85	14	22	50	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	21/05/2021	seca	71	M	120	70	15	22	50	Macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	21/05/2021	seca	64	R	95	63	10	20	30	Macho	Sub-adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	21/05/2021	seca	57	R	88	67	12	22	30	Macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	21/05/2021	seca	72	M	85	60	11	21	15	macho	jovem
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	21/05/2021	seca	53	R	120	85	13	25	50	Macho	adulto
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	21/05/2021	seca	52	R	105	125	20	29	30	Macho	jovem
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	21/05/2021	seca	73	M	115	85	11	24	45	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	21/05/2021	seca	74	M	88	60	15	19	20	macho	jovem
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	21/05/2021	seca	75	M	120	70	16	22	60	macho	adulto

Ordem	Espécie	Nome Comum	Campanha	Área	UTM	Longitude	Latitude	Data	Estação	Número de Marcação	Marcação / Recaptura	C/C (mm)	Cauda (mm)	Orelha (mm)	Pé (mm)	Peso (g)	Sexo	Idade
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	21/05/2021	seca	61	R	115	95	15	23	45	fêmea	adulto
Didelphimorphia	<i>Phinlander quica</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	MONI. – 18ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	21/05/2021	seca	76	M	265	295	25	33	260	fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	21/05/2021	seca	77	M	83	70	13	22	15	fêmea	jovem
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	18/05/2021	seca	coletado	M	71	101	13	22	10	fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	18/05/2021	seca	coletado	M	coletado	coletado	coletado	coletado	coletado	coletado	coletado
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	18/05/2021	seca	coletado	M	129	117	21	31	70	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	21/05/2021	seca	coletado	M	92	85	18	24	29	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-mato	MONI. – 18ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	21/05/2021	seca	coletado	M	87	104	15	24	25	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água	MONI. – 18ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	21/05/2021	seca	coletado	M	196	230	22	49	195	fêmea	Adulto
Didelphimorphia	<i>Phinlander quica</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	MONI. – 18ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	20/05/2021	seca	coletado	M	194	265	26	35	200	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 19ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	10/08/2021	seca	8	M	130	100	16	31	80	macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 19ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	10/08/2021	seca	9	M	110	75	12	22	55	macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-mato	MONI. – 19ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	10/08/2021	seca	73	R	115	85	11	24	45	macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 19ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	10/08/2021	seca	68	R	120	150	22	19	40	macho	adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 19ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	10/08/2021	seca	10	M	110	90	12	25	42	Fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 19ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	11/08/2021	seca	11	M	103	72	15	22	45	Fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 19ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	11/08/2021	seca	12	M	100	72	12	22	43	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 19ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	11/08/2021	seca	60	R	95	62	12	21	30	Macho	adulto
Rodentia	<i>Rhipidomys mastacalis</i>	rato-da-árvore	MONI. – 19ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	11/08/2021	seca	13	M	115	151	16	27	61	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 19ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	11/08/2021	seca	14	M	110	95	15	25	45	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-mato	MONI. – 19ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	11/08/2021	seca	15	M	85	120	13	22	23	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-mato	MONI. – 19ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	12/08/2021	seca	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-mato	MONI. – 19ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	12/08/2021	seca	16	M	120	cortada	11	29	53	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 19ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	12/08/2021	seca	17	M	90	70	12	22	40	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 19ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	12/08/2021	seca	11	R	103	72	15	22	45	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 19ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	12/08/2021	seca	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Didelphimorphia	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	MONI. – 19ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	12/08/2021	seca	18	M	105	150	22	16	30	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 19ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	12/08/2021	seca	19	M	120	90	12	22	46	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 19ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	13/08/2021	seca	20	M	65	52	10	15	13	macho	jovem
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 19ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	13/08/2021	seca	14	R	110	95	15	25	45	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-mato	MONI. – 19ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	13/08/2021	seca	16	R	120	*	11	29	53	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 19ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	12/08/2021	seca	11	R	103	72	15	22	45	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 19ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	13/08/2021	seca	21	M	76	96	12	23	40	Fêmea	Adulto
Didelphimorphia	<i>Phinlander quica</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	MONI. – 19ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	13/08/2021	seca	55	R	240	280	30	24	270	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 20ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	09/11/2021	chuvosa	254	M	80	50	10	15	30	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 20ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	09/11/2021	chuvosa	255	M	88	115	17	21	25	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 20ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	09/11/2021	chuvosa	256	M	75	70	10	16	20	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 20ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	09/11/2021	chuvosa	260	M	95	75	13	16	40	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 20ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	10/11/2021	chuvosa	477	M	70	62	11	16	22	Fêmea	adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 20ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	10/11/2021	chuvosa	256	R	75	70	10	16	20	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 20ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	10/11/2021	chuvosa	71	R	120	70	15	22	50	Macho	adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 20ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	10/11/2021	chuvosa	478	M	80	74	11	16	25	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 20ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	10/11/2021	chuvosa	479	M	105	86	12	22	70	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus delator</i>	rato-do-brejo	MONI. – 20ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	11/11/2021	chuvosa	434	R	105	75	17	27	60	Macho	Adulto

Ordem	Espécie	Nome Comum	Campanha	Área	UTM	Longitude	Latitude	Data	Estação	Número de Marcação	Marcação / Recaptura	C/C (mm)	Cauda (mm)	Orelha (mm)	Pé (mm)	Peso (g)	Sexo	Idade
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 20 ^a	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	11/11/2021	chuvosa	255	R	88	115	17	21	25	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 20 ^a	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	11/11/2021	chuvosa	480	M	110	80	23	16	70	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 20 ^a	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	11/11/2021	chuvosa	481	M	98	80	14	24	35	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 20 ^a	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	12/11/2021	chuvosa	255	R	88	115	17	21	25	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 20 ^a	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	12/11/2021	chuvosa	260	R	95	75	13	16	40	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 20 ^a	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	12/11/2021	chuvosa	482	M	110	95	13	27	65	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 21 ^a	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	08/02/2022	chuvosa	327	M	115	80	12	23	66	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 21 ^a	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	09/02/2022	chuvosa	327	R	115	80	12	23	66	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 21 ^a	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	10/02/2022	chuvosa	327	R	115	80	12	23	66	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 21 ^a	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	10/02/2022	chuvosa	328	M	140	170	15	33	79	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 21 ^a	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	10/02/2022	chuvosa	329	M	95	65	13	23	55	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Rhipidomys mastacalis</i>	rato-da-árvore	MONI. – 21 ^a	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	10/02/2022	chuvosa	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 21 ^a	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	11/02/2022	chuvosa	330	M	120	75	12	21	55	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 21 ^a	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	11/02/2022	chuvosa	331	M	120	75	12	22	70	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 21 ^a	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	11/02/2022	chuvosa	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 21 ^a	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	11/02/2022	chuvosa	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	10/05/2022	seca	332	M	97	70	12	22	40	Macho	adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	10/05/2022	seca	333	M	145	97	12	24	100	Fêmea	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	10/05/2022	seca	334	M	100	75	12	21	47	Macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	10/05/2022	seca	335	M	102	90	12	20	55	Macho	adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	10/05/2022	seca	336	M	102	67	12	21	48	Fêmea	adulto
Didelphimorphia	<i>Phinlander quica</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	MONI. – 22 ^a	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	10/05/2022	seca	337	M	200	250	28	35	200	Fêmea	adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	10/05/2022	seca	338	M	125	100	12	25	52	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	11/05/2022	seca	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	11/05/2022	seca	340	M	85	60	12	22	28	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	11/05/2022	seca	339	M	80	60	12	23	26	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	11/05/2022	seca	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	11/05/2022	seca	341	M	110	80	12	23	32	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	11/05/2022	seca	342	M	115	40*	12	22	60*	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	11/05/2022	seca	336	R	102	67	12	21	48	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	12/05/2022	seca	339	R	80	60	12	23	26	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	12/05/2022	seca	327	R	115	80	12	23	66	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	12/05/2022	seca	401	M	100	80	13	20	72	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	12/05/2022	seca	402	M	85	65	12	17	44	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	12/05/2022	seca	403	M	79	65	10	16	25	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	13/05/2022	seca	405	M	49	35	8	14	15	Fêmea	jovem
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	13/05/2022	seca	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	13/05/2022	seca	336	R	102	67	12	21	48	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	13/05/2022	seca	404	M	72	65	17	17	12	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 22 ^a	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	13/05/2022	seca	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23 ^a	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	09/08/2022	seca	406	M	80	50	10	22	25	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23 ^a	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	09/08/2022	seca	407	M	93	65	14	22	30	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23 ^a	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	09/08/2022	seca	340	R	85	60	12	22	28	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23 ^a	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	09/08/2022	seca	408	M	160	120	22	32	102	macho	Adulto

Ordem	Espécie	Nome Comum	Campanha	Área	UTM	Longitude	Latitude	Data	Estação	Número de Marcação	Marcação / Recaptura	C/C (mm)	Cauda (mm)	Orelha (mm)	Pé (mm)	Peso (g)	Sexo	Idade
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	09/08/2022	seca	409	M	135	90	17	28	70	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	09/08/2022	seca	410	M	110	50	15	22	55	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	09/08/2022	seca	411	M	115	85	17	21	62	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	09/08/2022	seca	412	M	70	69	11	13	25	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	09/08/2022	seca	413	M	115	95	15	24	60	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	10/08/2022	seca	412	R	70	69	11	13	25	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	10/08/2022	seca	414	M	95	76	12	23	50	macho	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	10/08/2022	seca	415	M	70	62	11	17	18	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	10/08/2022	seca	416	M	68	55	11	17	18	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	10/08/2022	seca	417	M	130	115	14	28	79	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	10/08/2022	seca	418	M	105	70	13	27	51	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	10/08/2022	seca	411	R	115	85	17	21	62	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	10/08/2022	seca	410	R	110	50	15	22	55	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	10/08/2022	seca	419	M	94	64	12	22	45	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	10/08/2022	seca	420	M	100	70	13	22	45	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	10/08/2022	seca	413	R	115	95	15	24	60	Macho	Adulto
Didelphimorphia	<i>Phinlander quica</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	MONI. – 23ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	10/05/2022	seca	337	R	200	250	28	35	200	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	10/08/2022	seca	421	M	110	85	12	22	37	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	11/08/2022	seca	412	R	70	69	11	13	25	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	11/08/2022	seca	422	M	85	55	11	19	40	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	11/08/2022	seca	415	R	70	62	11	17	18	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	11/08/2022	seca	406	R	80	50	10	22	25	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	11/08/2022	seca	416	R	68	55	11	17	18	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	11/08/2022	seca	417	R	130	115	14	28	79	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	11/08/2022	seca	423	M	117	95	12	26	60	macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	11/08/2022	seca	410	R	110	50	15	22	55	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	11/08/2022	seca	409	R	135	90	17	28	70	Fêmea	Adulto
Didelphimorphia	<i>Phinlander quica</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	MONI. – 23ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	11/08/2022	seca	*	M	250	290	*	*	*	*	Adulto
Rodentia	<i>Rhipidomys mastacalis</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	11/08/2022	seca	424	M	140	130	20	27	100	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	11/08/2022	seca	426	M	105	95	12	25	50	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	12/08/2022	seca	412	R	70	69	11	13	25	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	12/08/2022	seca	427	M	75	67	17	17	26	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	12/08/2022	seca	416	R	68	55	11	17	18	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	12/08/2022	seca	407	R	93	65	14	22	30	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	12/08/2022	seca	428	M	72	60	13	15	15	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	12/08/2022	seca	417	R	130	115	14	28	79	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	12/08/2022	seca	418	R	105	70	13	27	51	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	12/08/2022	seca	408	R	160	120	22	32	102	macho	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	12/08/2022	seca	429	M	130	85	21	25	65	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	12/08/2022	seca	430	M	82	135	21	27	75	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	12/08/2022	seca	431	M	80	60	15	20	35	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Rhipidomys mastacalis</i>	rato-do-mato	MONI. – 23ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	12/08/2022	seca	MRJC202	MRJC202	MRJC202	MRJC202	MRJC202	MRJC202	MRJC202	MRJC202	MRJC202
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	15/11/2022	chuvosa	660	M	94	72	12	19	34	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	15/11/2022	chuvosa	661	M	110	69	13	22	44	Fêmea	Adulto

Ordem	Espécie	Nome Comum	Campanha	Área	UTM	Longitude	Latitude	Data	Estação	Número de Marcação	Marcação / Recaptura	C/C (mm)	Cauda (mm)	Orelha (mm)	Pé (mm)	Peso (g)	Sexo	Idade
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	15/11/2022	chuvosa	662	M	100	75	13	24	45	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	15/11/2022	chuvosa	663	M	119	90	17	22	46	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água	MONI. – 24ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	15/11/2022	chuvosa	664	M	250	230	15	48	280	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	15/11/2022	chuvosa	413	R	115	95	15	24	60	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	15/11/2022	chuvosa	423	R	117	95	12	26	60	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oligoryzomys mattogrossae</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	16/11/2022	chuvosa	665	M	85	105	13	22	15	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	16/11/2022	chuvosa	666	M	100	80	15	24	71	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	16/11/2022	chuvosa	667	M	105	80	12	22	47	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	16/11/2022	chuvosa	668	M	115	75	12	21	51	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	16/11/2022	chuvosa	662	R	100	75	13	24	45	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água	MONI. – 24ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	16/11/2022	chuvosa	669	M	125	132	17	40	90	Macho	jovem
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	17/11/2022	chuvosa	661	R	110	69	13	22	44	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	17/11/2022	chuvosa	668	R	115	75	12	21	51	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	17/11/2022	chuvosa	670	M	105	82	15	23	40	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	17/11/2022	chuvosa	663	R	119	90	17	22	46	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	17/11/2022	chuvosa	671	M	92	75	17	24	28	Fêmea	jovem
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto05	23K	612150,68	7759812,59	18/11/2022	chuvosa	422	R	85	55	11	19	40	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	18/11/2022	chuvosa	415	R	70	62	11	17	18	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	18/11/2022	chuvosa	672	M	105	69	12	19	41	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	18/11/2022	chuvosa	673	M	110	90	12	22	61	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Calomys tener</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	18/11/2022	chuvosa	674	M	69	62	16	9	11	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	18/11/2022	chuvosa	675	M	95	66	11	23	26	Macho	jovem
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 24ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	18/11/2022	chuvosa	662	R	100	75	13	24	45	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 25ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	15/02/2023	chuvosa	433	M	90	75	13	22	64	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 25ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	15/02/2023	chuvosa	434	M	105	85	12	25	85	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 25ª	Ponto06	23K	613545,70	7759437,57	16/02/2023	chuvosa	423	R	117	95	12	26	60	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 25ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	16/02/2023	chuvosa	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rodentia	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	MONI. – 25ª	Ponto04	23K	612217,09	7760469,07	17/02/2023	chuvosa	434	R	105	85	12	25	85	Macho	Adulto
Rodentia	<i>Oxymycterus rufus</i>	rato-do-mato	MONI. – 25ª	Ponto03	23K	615071,57	7760854,96	17/02/2023	chuvosa	435	M	140	120	16	26	115	Macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Phinlander quica</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	MONI. – 25ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	17/02/2023	chuvosa	337	R	200	250	28	35	200	Fêmea	Adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 25ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	17/02/2023	chuvosa	436	M	115	95	11	24	55	fêmea	adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 25ª	Ponto02	23K	611582,18	7760904,17	18/03/2023	chuvosa	437	M	105	95	18	21	60	Macho	adulto
Rodentia	<i>Akodon aff. montensis</i>	rato-do-mato	MONI. – 25ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	18/03/2023	chuvosa	438	M	102	75	13	24	50	Macho	adulto
Rodentia	<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água	MONI. – 25ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	18/03/2023	chuvosa	439	M	170	210	15	45	190	Macho	adulto
Didelphimorphia	<i>Didelphis aurita</i>	rato-do-mato	MONI. – 25ª	Ponto01	23K	611180,92	7758366,82	18/03/2023	chuvosa	440	M	180	200	26	31	198	Macho	jovem

f) Discussão

Ao longo das campanhas realizadas foram registradas 24 espécies de mamíferos não voadores, sendo 10 espécies de mamíferos de médio e grande porte, registradas por dados primários coletados especificamente para a montagem do presente relatório. Além disso, somam-se a esse número 14 espécies de pequenos mamíferos não voadores registradas nas etapas de monitoramento em andamento na área da Herculano Mineração, totalizando 24 espécies da fauna de mamífero não voadores utilizadas para a composição do presente estudo.

De maneira geral, dada a proximidade entre os pontos de coleta e registro da fauna identificada e a capacidade das espécies do grupo de se deslocarem pelos ambientes, bem como à similaridade da região, onde se predominam áreas antropizadas por atividades minerárias, com remanescentes de vegetação de transição dos biomas Cerrado e Mata Atlântica, pode-se assumir que a ocorrência da fauna registrada pode ocorrer em toda a região, sem distinção ou especificidades individuais.

Como atenuante cita-se a ocorrência de áreas protegidas na região (Unidades de Conservação), assim como do Corredor Ecológico Serra da Moeda Arêdes, os quais correspondem a áreas preservadas e que abrigam a fauna e propiciam recursos à colonização desta na região.

Nesse caso, é possível concluir que a ampliação pleiteada não irá ocasionar prejuízos ou colocar em risco a mastofauna presente nesse local já antropizado.

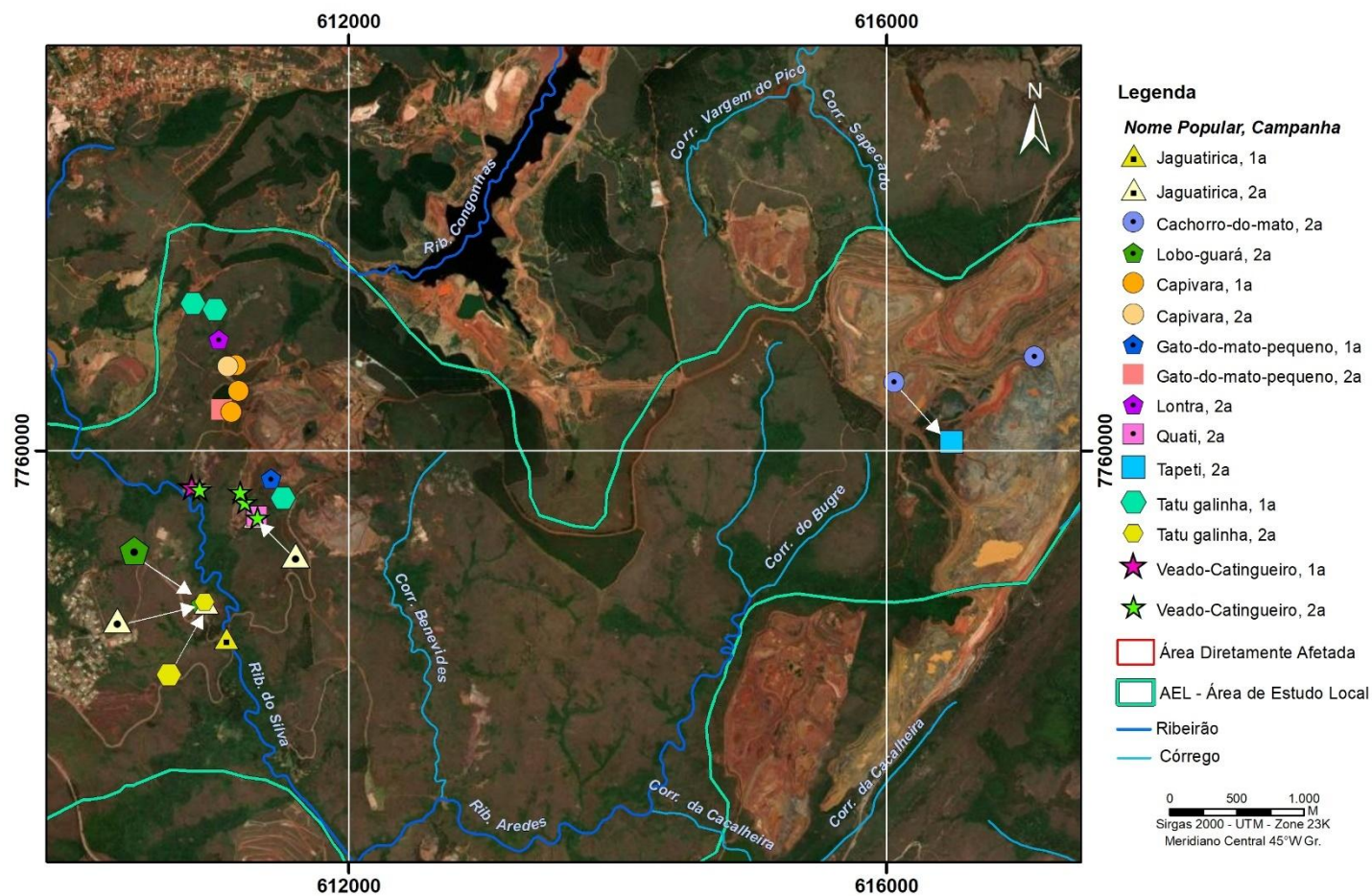


Figura 77 – Registro da mastofauna de médio e grande porte na área do empreendimento.

g) Conclusão

Ao longo das campanhas realizadas, no total, foram obtidos registros de 24 espécies de mamíferos não voadores nas áreas de influência do empreendimento minerário da Herculano Mineração. Dessas, 10 espécies foram registradas nas duas campanhas específicas realizadas para o registro das espécies de mamíferos de médio e grande porte (inventariamento), e 14 espécies foram registradas nas 25 campanhas de monitoramento da fauna de pequenos mamíferos não voadores realizadas na área do empreendimento da Herculano Mineração desde 2017 (campanhas realizadas de 2017 a 2023).

Nesse caso, de maneira geral, os locais amostrados durante as campanhas realizadas possuem considerável pressão antrópica, com atividades minerárias em andamento em áreas adjacentes. Considerando o esforço aplicado, as campanhas realizadas indicaram a presença de uma mastofauna não voadora adaptada à ambientes antropizados, consequência da perturbação nas áreas amostradas.

No entanto, os dados obtidos incluem entre os registros, a indicação primária de 4 (quatro) espécies ameaçadas, de importância especial para a conservação da biodiversidade. Nesse caso, é recomendável a continuidade das amostragens para a confirmação da ocorrência das espécies ameaçadas por métodos que permitem a visualização dos indivíduos (uma vez que as espécies ameaçadas foram registradas por pegadas e/ou fezes), bem como para o acompanhamento da flutuação populacional dessas espécies.

6.2.2.2 BIOTA AQUÁTICA

6.2.2.2.1. ICTIOFAUNA

▪ Responsável técnico:

Nome: Felipe Talin Normando

Formação: Bacharelado e licenciatura em Ciências Biológicas pela PUC Minas, mestre em Zoologia de Vertebrados de ambientes impactados pelo Programa de Pós-Graduação em Zoologia de Vertebrados da PUC Minas.

Registro no Conselho de Classe: CRBio 057255/04-D

Nº ART: 20231000108704

E-mail: felipetalin@opyta.com.br

Telefone: 31 9968-5939

CTF/AIDA: 2846403

a) Introdução

A ictiofauna neotropical compreende aproximadamente 6.250 espécies de peixes de água doce (BIRINDELLI & SIDLAUSKAS, 2018; ALBERT et al., 2020). Todavia, o conhecimento sobre a diversidade desta fauna é ainda incompleto, como atestam as dezenas de espécies de peixes descritas anualmente no Brasil e, portanto, é de se prever que a riqueza total efetiva seja ainda muito maior (ROSA & LIMA, 2008; ALBERT et al., 2020). Salientando a necessidade de estudos sobre este grupo.

Minas Gerais possui 17 bacias hidrográficas, o que confere ao estado diferentes centros de endemismo da ictiofauna. Dentre estas bacias, a bacia do rio São Francisco é aquela que ocupa a maior parte da drenagem do estado (~40%) e também aquela que possui maior riqueza de espécies de peixes (173 espécies) (ALVES et al. 2005; ALVES et al., 2008). Um dos principais afluentes da parte alta desta bacia é o rio das Velhas, o qual é considerado uma área prioritária para a conservação da ictiofauna de Minas Gerais.

Determinadas espécies de peixes e a estrutura da comunidade íctica como um todo, são extremamente sensíveis às alterações físico-químicas da água, bem como alterações físicas do corpo d'água. Desta forma, a ictiofauna é conhecidamente um grupo que fornece respostas sobre a integridade ambiental, funcionando, então, como bons bioindicadores (SOUSA et al., 2023).

As principais ameaças à ictiofauna de Minas Gerais estão relacionadas às atividades humanas que alteram a qualidade do habitat, como o uso inadequado da água e do solo (DRUMMOND et al., 2005). Sendo assim, a mineração, o assoreamento, o desmatamento, a introdução de espécies, o lançamento de efluentes e a construção e operação de barragens constituem as mais sérias interferências antrópicas. Com isso, estudos que forneçam informações sobre os parâmetros biológicos das comunidades, populações e das espécies são primordiais para auxiliar ações de manejo, conservação da

ictiofauna em determinadas áreas ou bacias, e uso ambientalmente amigável dos recursos naturais (PELICICE et al., 2021).

b) Objetivo

Objetivo Geral

O presente estudo tem como objetivo inventariar a ictiofauna na área de estudo de do licenciamento para expansão do empreendimento da Herculano Mineração, localizada no município de Itabirito, Minas Gerais, referente ao Projeto Pellet Feed.

Objetivos Específicos

- Gerar uma lista das espécies da ictiofauna, presentes na área de estudo do empreendimento;
- Avaliar a composição dessas espécies, por meio de dados secundários, obtidos em estudos anteriormente conduzidos na região, destacando as espécies que apresentem algum nível de importância biológica;
- Definir áreas e estratégias para conservação das espécies e comunidades ameaçadas.

c) Metodologia

• Procedimentos Metodológicos Gerais

Para a caracterização da ictiofauna e considerando a Área Diretamente Afetada, os pontos do estudo se encontram pela Área de Estudo e no entorno. É importante destacar que esta área de estudos não corresponde às mesmas delimitações áreas de influência (AID e AII) do empreendimento.

A definição das áreas de amostragem da ictiofauna foi feita levando em consideração que Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento está situada no município de Itabirito, Minas Gerais.

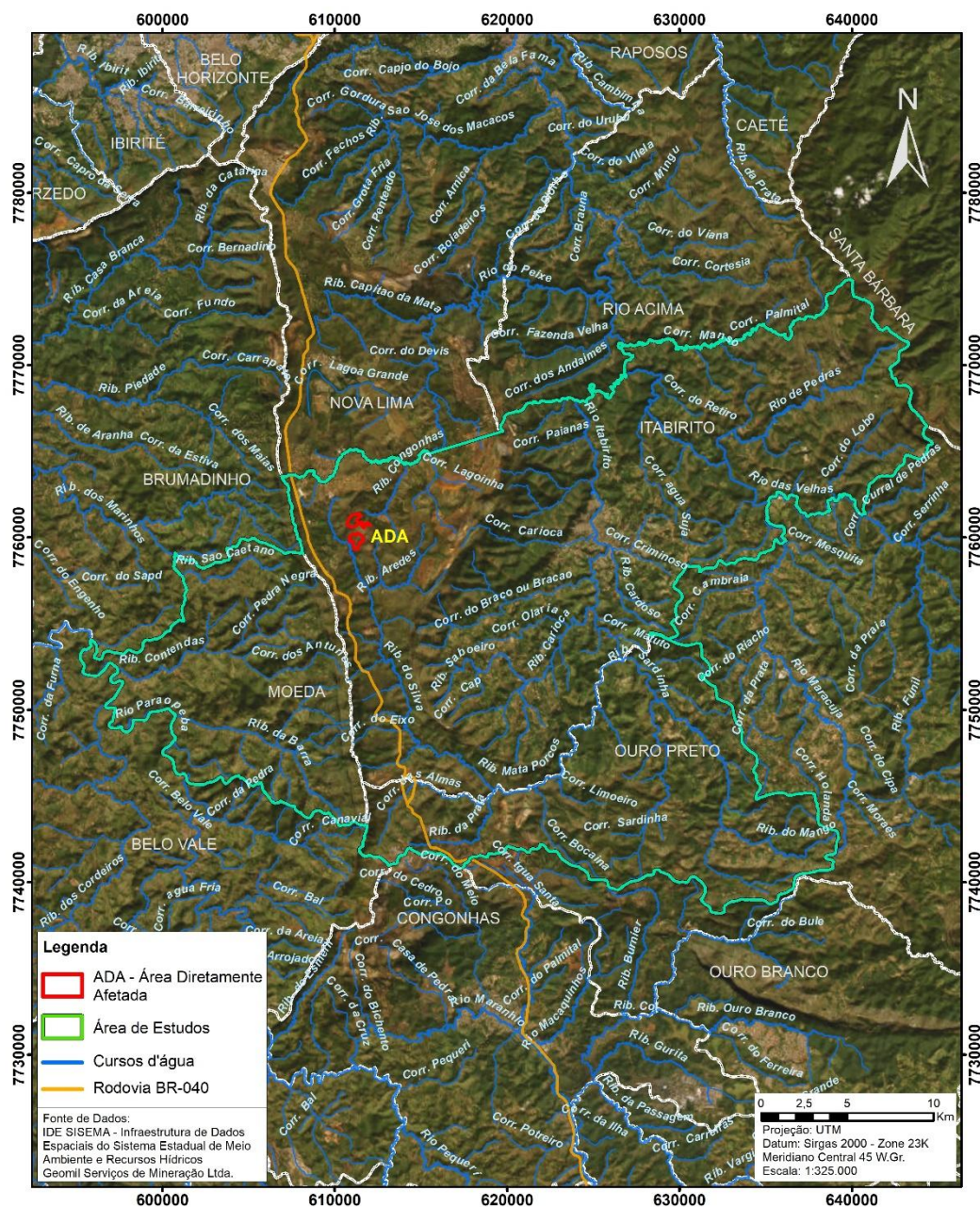


Figura 78– Área de Estudo (AE) e Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento.

• Dados Secundários

No presente estudo, realizou-se um levantamento bibliográfico para a caracterização da ictiofauna. Esse levantamento baseou-se em estudos conduzidos nos municípios de Itabirito, Nova Lima e Ouro Preto-MG. Para essa análise, foram utilizadas informações sobre a ictiofauna da bacia de drenagem

do rio São Francisco, mais especificamente na sub-bacia do rio das Velhas. A fonte de dados incluiu estudos ambientais abaixo:

- Diagnósticos da ictiofauna dos estudos de linha de base dos Planos de Ação de Emergência para Barragens de Mineração das Barragens (PAEBM): Barragem 5 MAC, Barragem B3B4 Mar Azul, Barragem Capitão do Mato, Barragem Forquilha I, Barragem Forquilha II, Barragem Forquilha III, Barragem Forquilha IV, Barragem Grupo Fábrica, Barragem Maravilhas II e Pico, Barragem Peneirinha Capitão do Mato, Barragem Taquaras Mar Azul, Barragem Vargem Grande e Barragem Dique B, Capitão do Mato todas propriedades da empresa Vale (LUME, 2020);
- Estudos realizados próxima a ADA sendo um Monitoramento da Ictiofauna referente a Mina Herculano e os outros dois Levantamentos da ictiofauna nas áreas da mina e das pilhas da Herculano Mineração LTDA (GEOMIL, 2018; GEOMIL, 2023);
- Diagnósticos dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) das cavas de Papa Cobra Sul e Vigia da Gerdau (FERREIRA ROCHA, 2021);
- Diagnóstico da Ictiofauna do EIA Barragem de Rejeitos Forquilha IV e V, Mina de Fábrica (VALE, 2018);
- Diagnóstico da Ictiofauna do EIA da Pilha de Estéril da SAFM (BRANDT, 2022).

Para a avaliação também foram levados em consideração as informações contidas no Plano de Ação Nacional (PAN) para a Conservação das Espécies Aquáticas Ameaçadas de Extinção da Bacia do rio São Francisco através do estudo de linha de base de Silva et al. (2020). A partir dessas informações foi gerada uma lista de espécies com informações importantes do grupo como: avaliação do status de conservação e de classificações biológicas e ecológicas, e informações geoespaciais.

Tabela 29 - Detalhamento do trabalho utilizado no levantamento de dados secundários da Ictiofauna.

Autor	Título	Ano	Municípios	Distância aproximada da ADA	Bacia	Número da referência
Lume	Diagnóstico da Ictiofauna do PAEBM da Barragem B5 MAC	2020	Nova Lima	25 km	Rio das Velhas	1
	Diagnóstico da Ictiofauna do PAEBM Barragem B3B4 Mar Azul	2020	Nova Lima	15 km	Rio das Velhas	
	Diagnóstico da Ictiofauna do PAEBM da Barragem Capitão do Mato	2020	Nova Lima	06 km	Rio das Velhas	
	Diagnóstico da Ictiofauna do PAEBM da Barragem Forquilha I	2020	Ouro Preto	30 km	Rio das Velhas	
	Diagnóstico da Ictiofauna do PAEBM da Barragem Forquilha II	2020	Ouro Preto	30 km	Rio das Velhas	
	Diagnóstico da Ictiofauna do PAEBM da Barragem Forquilha III	2020	Ouro Preto	30 km	Rio das Velhas	
	Diagnóstico da Ictiofauna do PAEBM da Barragem Forquilha IV	2020	Ouro Preto	30 km	Rio das Velhas	
	Diagnóstico da Ictiofauna do PAEBM da Barragem Grupo Fábrica	2020	Ouro Preto	30 km	Rio das Velhas	
	Diagnóstico da Ictiofauna do PAEBM da Barragem Maravilhas II e Pico	2020	Itabirito	05 km	Rio das Velhas	
	Diagnóstico da Ictiofauna do PAEBM da Barragem Peneirinha Capitão do Mato	2020	Nova Lima	06 km	Rio das Velhas	
	Diagnóstico da Ictiofauna do PAEBM da Barragem Taquaras Mar Azul	2020	Nova Lima	15 km	Rio das Velhas	

Autor	Título	Ano	Municípios	Distância aproximada da ADA	Bacia	Número da referência
	Diagnóstico da Ictiofauna do PAEBM da Barragem Vargem Grande	2020	Nova Lima	12 km	Rio das Velhas	
	Diagnóstico da Ictiofauna do PAEBM da Barragem Dique B e Capitão do Mato	2020	Nova Lima	05 km	Rio das Velhas	
Ferreira Rocha	Diagnóstico da Ictiofauna do EIA da Mina Complexo Miguel Burnier	2020	Ouro Preto e Congonhas	35 km	Rio das Velhas e Paraopeba	2
Geomil	Monitoramento da ictiofauna e macroinvertebrados bentônicos da Mina Herculano, Herculano Mineração LTDA, em Itabirito/MG	2022	Itabirito	10 km	Rio das Velhas	3
Vale	Diagnóstico da Ictiofauna do EIA Barragem de Rejeitos Forquilha IV e V, Mina de Fábrica	2018	Ouro Preto	30 km	Rio das Velhas	4
Brandt	Diagnóstico da Ictiofauna do EIA da Pilha de Estéril da SAFM	2022	Itabirito	10 km	Rio das Velhas	5
Geomil	Diagnóstico da Ictiofauna do EIA da Pilha de Estéril da Mina Herculano, Herculano Mineração LTDA, em Itabirito/MG	2018	Itabirito	10 km	Rio das Velhas	6

• Dados Primários

Para aos dados primários foram utilizadas as informações de pontos amostrais de estudos pretéritos já realizados pelas áreas estudadas e que estão localizados na sub-bacia do rio das Velhas.

Salienta-se que os registros obtidos *in loco* (julho de 2018 a julho de 2023) foram considerados válidos e tratados como “dados primários” (LUME, 2020; GEOMIL, 2022; BRANDT, 2022 e GEOMIL, 2018). Os demais registros

obtidos foram considerados como registros secundários e foram apresentados no item anterior.

É importante frisar que a ADA está inserida em um contexto minerário, portanto, já antropizado ou imediatamente no entorno deste.

Sendo assim, para o estudo da ictiofauna da área do empreendimento foram usados dados de estudos pretéritos desenvolvidos na região na região do empreendimento.

A compilação dos dados viabilizou a elaboração das listas de espécies registradas dentro dos limites da Área de Estudo, contudo, estes registros não necessariamente refletem a situação pontual da Área Diretamente Afetada, mas sim, as espécies com provável ocorrência para a macrorregião delimitada e que, portanto, devem ser analisados com cautela para o estudo da ictiofauna da ADA.

De acordo com as premissas para análises dos dados primários aqui considerados foram avaliados 19 pontos amostrais desenvolvidos pela região do empreendimento a partir de diferentes estudos (Tabela 30 e Figura 79).

Cabe frisar que todos os pontos de estudos citados na tabela a seguir e que pertencem a estudos da Geomil foram executados pela mesma equipe responsável pelo presente relatório de ictiofauna.

Tabela 30 – Localização dos pontos amostrais utilizados na avaliação dos dados primários do empreendimento.

Ponto amostral	Estudo	Coordenadas Geográficas (UTM)
(PT 02): Ribeirão do Silva	GEOMIL, 2022	E - 610766 S -7759685
(PT 03): Ribeirão do Silva	GEOMIL, 2022	E - 611123 S - 7758689
(PT 06): Córrego Benevides	GEOMIL, 2018	E – 612278 S - 7759204
(PT 07): Córrego Lagoa Seca	GEOMIL, 2022	E – 614699 S - 7759455
(PT 08): Córrego Lagoa Seca	GEOMIL, 2022	E – 614609 S - 7759507
(PT 10): Afluente da margem direita do córrego Silva	GEOMIL, 2022	E – 610808 S- 7754999

Ponto amostral	Estudo	Coordenadas Geográficas (UTM)
(PT 11): Afluente da margem direita do córrego Silva	GEOMIL, 2022	E – 611244 S - 7757980
(PT 12): Ribeirão do Silva	GEOMIL, 2022	E – 611305 S - 7757944
(PT 13): Ribeirão do Silva	GEOMIL, 2022	E – 612880 S - 7752881
(PT 14): Afluente da margem direita do ribeirão do Silva	GEOMIL, 2018	E – 610930 S - 7760295
(PT 15): Afluente da margem direita do ribeirão do Silva	GEOMIL, 2018	E – 611022 S - 7760804
(PT 16): Afluente da margem direita do ribeirão Arêdes	GEOMIL, 2018	E – 614486 S - 7758675
(PT 17): Ribeirão Arêdes	GEOMIL, 2018	E – 614738 S - 7758320
(SFM07): Córrego Lagoa Seca	BRANDT, 2022	E - 614947 S- 7759595
(SFM08): Córrego Bugre	BRANDT, 2022	E -615695 S- 7759587
(SFM09): Córrego Lagoa Seca	BRANDT, 2022	E - 614974 S- 7758952
(SFM10): Afluente da margem esquerda do córrego Bugre	BRANDT, 2022	E-615836 S- 7759032
(SFM11): Ribeirão Arêdes	BRANDT, 2022	E - 614564 S - 7758266
(LB 05): Ribeirão Congonhas	LUME, 2020	E -615832 S -7767908

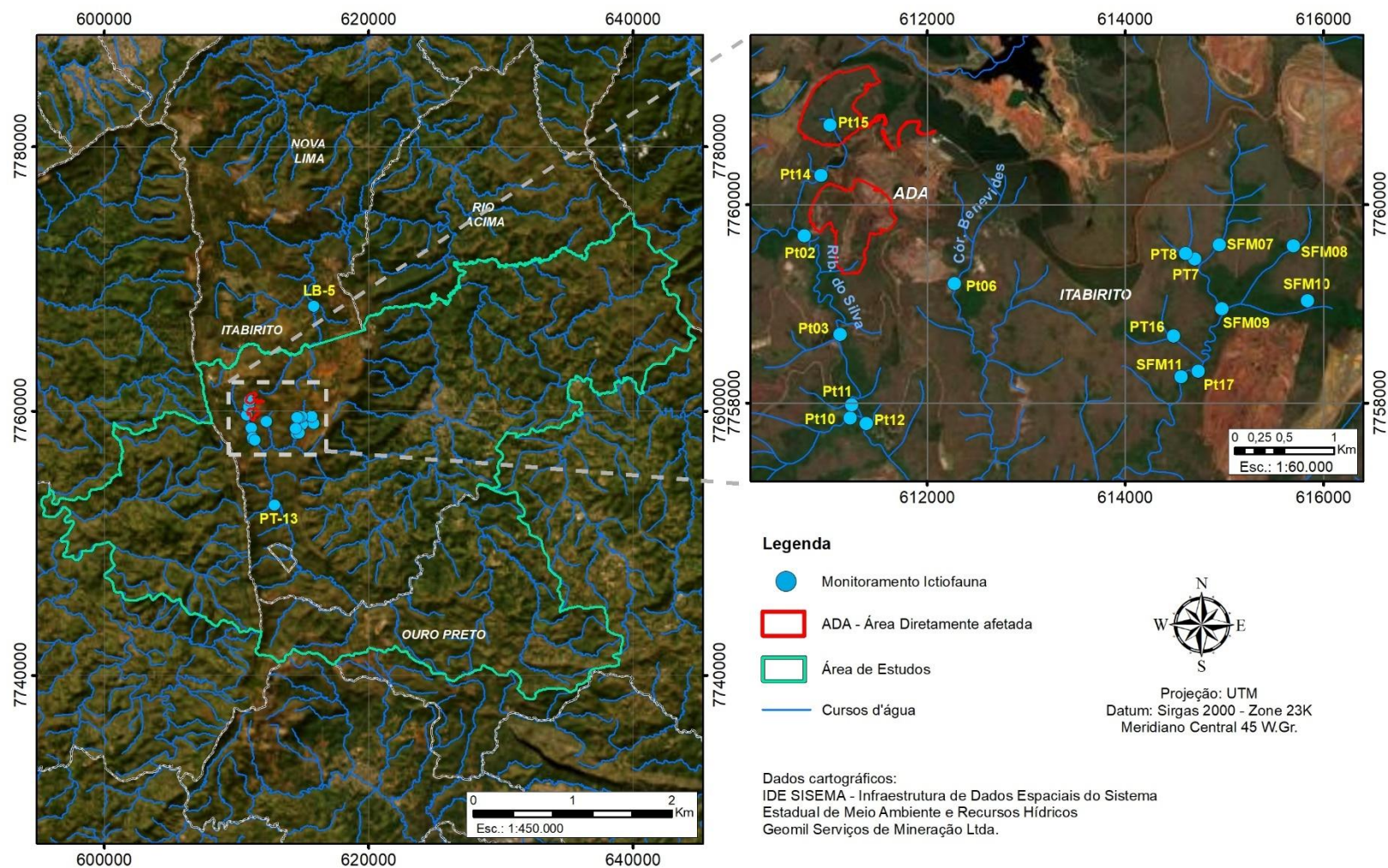


Figura 79 - Pontos amostrais da Área de Estudo utilizados na avaliação dos dados primários do empreendimento.

d) Análise de Dados

- **Composição Taxonômica, Riqueza de Espécies e Aspectos Biológicos**

A partir dos dados primários e secundários foram geradas listas de espécies com informações sobre o *status* de conservação e de classificações taxonômicas e ecológicas, bem como informações sobre a fonte dos dados e as áreas de influência em que os registros ocorreram.

A nomenclatura científica e sistemática das espécies seguiu, preferencialmente, Froese & Pauly (2022). As informações de classificação acerca da origem, endemismo e distribuição geográfica foram avaliadas também com base em Fricke, Eschmeyer e Van der Laan (2022). Também foram consultadas as informações de espécies reofílicas e migratórias (FROESE & PAULY, 2022; VIEIRA et al., 2015; GODINHO et al., 2010), além do apontamento de estratégia reprodutiva (GODINHO et al., 2010; VIEIRA et al., 2015). Adicionalmente, as espécies também tiveram seu status de conservação avaliado. Para tanto, foram consultados, no âmbito internacional, a *The IUCN Red List of Threatened Species da International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2023) e os Apêndices da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2022), que listam espécies que estão sob diferentes níveis de proteção contra a sobre-exploração pelo comércio. No âmbito nacional, foi consultada a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção – Peixes e Invertebrados Aquáticos (Portaria MMA, 2022) e, no âmbito estadual, as Listas das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30 de abril de 2010).

- **DADOS SECUNDÁRIOS - Caracterização Regional**

- ⇒ **RIQUEZA**

O presente empreendimento está localizado em pequenas drenagens de primeira a terceira ordem, as quais deságuam no trecho alto do rio das Velhas em sua margem esquerda. Na bacia do rio das Velhas já foram registradas cerca de 115 espécies para toda a drenagem da bacia (ALVES & POMPEU, 2005; JUNQUEIRA et al., 2012). Estes números são, principalmente, devido a levantamentos realizados na calha principal do rio, fazendo com que o conhecimento sobre a ictiofauna nativa localizada nas cabeceiras dos diferentes trechos da bacia seja ainda incipiente. E, sendo assim, a estimativa atual é apenas um dado temporário visto o desconhecimento sobre a ictiofauna das microbacias e o crescente número de trabalhos que vem sendo realizados a fim de ser conhecer com propriedade a ictiofauna brasileira (ROSA & LIMA, 2008).

Com base nos dados secundários, foram observadas 29 espécies distribuídas em 10 famílias e quatro ordens. A maioria dessas espécies é classificada como onívora (10 spp., 34%), pelágica (14 spp., 48%) e de pequeno porte (24 spp., 83%). Quanto à origem das espécies, 28 (97%) são consideradas nativas, enquanto apenas uma é exótica (3%). Das espécies nativas, 11 são endêmicas (38%). Apenas uma espécie (3%) registrada na área de estudo regional é migradora. Sete espécies possuem valor comercial (24%). No âmbito regional, foram identificadas quatro espécies ameaçadas de extinção, as quais também são consideradas de interesse científico (14%).

Tabela 31 - Lista de espécies de peixes registradas em dados secundários.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Status de Conservação			Forrageio	Porte	Endemismo	Migratórias	Cinegética	Interesse científico	Exótica	Referência
				IUCN	MMA	COPAM								
Characiformes	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	Peixe-cachorro				Pelágica	Pequeno	Sim	Não migrador	Não	Não	Nativa	1
	Anostomidae	<i>Megaleporinus obtusidens</i>	Piau-verdadeiro				Pelágica	Grande	Não	Migrador	Sim	Não	Nativa	1
	Characidae	<i>Astyanax gr. scabripinnis</i>	Piaba				Pelágica	Pequeno	Não	Não migrador	Não	Não	Nativa	3
		<i>Astyanax lacustris</i>	Lambari-do-rabo-amarelo				Pelágica	Pequeno	Não	Não migrador	Não	Não	Nativa	1
		<i>Astyanax scabripinnis</i>	Piaba				Pelágica	Pequeno	Não	Não migrador	Não	Não	Nativa	4
		<i>Hasemania nana</i>	Piaba				Pelágica	Pequeno	Não	Não migrador	Não	Não	Nativa	1
		<i>Hyphessobrycon santae</i>	Piaba				Pelágica	Pequeno	Sim	Não migrador	Não	Não	Nativa	1
		<i>Knodus moenkhausii</i>	Piaba				Pelágica	Pequeno	Não	Não migrador	Não	Não	Nativa	1
		<i>Oligosarcus argenteus</i>	Peixe-cachorro				Pelágica	Pequeno	Não	Não migrador	Não	Não	Nativa	4
		<i>Psalidodon fasciatus</i>	Lambari-do-rabo-vermelho				Pelágica	Pequeno	Não	Não migrador	Sim	Não	Nativa	1
		<i>Psalidodon rivularis</i>	Lambari				Pelágica	Pequeno	Sim	Não migrador	Não	Não	Nativa	2, 3, 6
	Curimatidae	<i>Steindachnerina elegans</i>	Saguiro				Pelágica	Pequeno	Não	Não migrador	Não	Não	Nativa	1
	Erythrinidae	<i>Hoplias intermedius</i>	Trairão				Bento-Pelágica	Grande	Não	Não migrador	Sim	Não	Nativa	3
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra				Pelágica	Médio	Não	Não migrador	Sim	Não	Nativa	1, 3
Cichliformes	Cichlidae	<i>Australoheros mottosi</i>	Cará				Pelágica	Pequeno	Sim	Não migrador	Não	Não	Nativa	3
		<i>Coptodon rendalli</i>	Tilápia				Bento-Pelágica	Médio	Não	Não migrador	Sim	Não	Não Nativa	3
		<i>Geophagus brasiliensis</i>	Cará				Bento-Pelágica	Pequeno	Não	Não migrador	Sim	Não	Nativa	3
Gymnotiformes	Sternopygidae	<i>Eigenmannia virescens</i>	Peixe-espada, sarapó				Bento-Pelágica	Pequeno	Não	Não migrador	Sim	Não	Nativa	1
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Cetopsorhamdia iheringi</i>	Bagre				Bento-Pelágica	Pequeno	Não	Não migrador	Não	Não	Nativa	3
		<i>Rhamdia quelen</i>	Bagre				Bento-Pelágica	Médio	Não	Não migrador	Não	Não	Nativa	3, 4
	Loricariidae	<i>Harttia leiopleura</i>	Cascudinho			VU	Bentônica	Pequeno	Sim	Não migrador	Não	Sim	Nativa	2, 3, 6
		<i>Harttia torrenticola</i>	Cascudinho			VU	Bentônica	Pequeno	Sim	Não migrador	Não	Sim	Nativa	1

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Status de Conservação			Forrageio	Porte	Endemismo	Migratórias	Cinegética	Interesse científico	Exótica	Referência
				IUCN	MMA	COPAM								
		<i>Hypostomus francisci</i>	Cascudo				Bentônica	Pequeno	Não	Não migrador	Não	Não	Nativa	1
		<i>Hypostomus velhochico</i>	Cascudo				Bentônica	Pequeno	Sim	Não migrador	Não	Não	Nativa	1
		<i>Neoplecostomus franciscoensis</i>	Cascudo			VU	Bentônica	Pequeno	Sim	Não migrador	Não	Sim	Nativa	2, 3, 4
		<i>Pareiorhaphis mutuca</i>	Cascudo	EN	EN	CR	Bentônica	Pequeno	Sim	Não migrador	Não	Sim	Nativa	2, 3, 4, 6
	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus brasiliensis</i>	Cambeva				Bentônica	Pequeno	Sim	Não migrador	Não	Não	Nativa	3, 4
		<i>Trichomycterus novalimensis</i>	Cambeva				Bentônica	Pequeno	Sim	Não migrador	Não	Não	Nativa	1, 2
		<i>Trichomycterus reinhardti</i>	Cambeva				Bentônica	Pequeno	Não	Não migrador	Não	Não	Nativa	2, 4

Legenda: CR = Criticamente em Perigo, EM = Em perigo e VU = Vulnerável.

⇒ ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO, RARAS E ENDÊMICAS DE ACORDO COM OS DADOS SECUNDÁRIOS

De acordo com as listas nacional e estadual de espécies ameaçadas de extinção (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2023), no estudo foram registradas quatro espécies ameaçadas: a *Pareiorhaphis mutuca*, *Harttia leiopleura*, *Harttia orrenticola* e *Neoplecostomus franciscoensis*. Na lista mundial *Pareiorhaphis mutuca*, encontram-se na categoria EM PERIGO. De acordo com a lista nacional, *Pareiorhaphis mutuca*, também se encontra na categoria EM PERIGO de extinção e em Minas Gerais esta espécie é considerada CRITICAMENTE EM PERIGO. *Harttia leiopleura*, *Harttia torrenticola* e *Neoplecostomus franciscoensis*, em Minas Gerais estão na categoria VULNERÁVEL.

Espécies endêmicas devem ser discutidas com cuidado, pois levantamentos futuros em outras bacias hidrográficas podem registrar novos locais de ocorrência de determinadas espécies. Para o presente estudo foram consideradas somente aquelas espécies que foram descritas a partir da bacia São Francisco. Desta forma, foram registradas 11 espécies endêmicas sendo essas: *Acestrorhynchus britskii*, *Hyphessobrycon santae*, *Psilidodon rivularis*, *Australoheros mattosi*, *Harttia leiopleura*, *Harttia torrenticola*, *Hypostomus velhochico*, *Neoplecostomus franciscoensis*, *Pareiorhaphis mutuca*, *Trichomycterus brasiliensis* e *Trichomycterus novalimensis*. De acordo com essas informações cerca de 38% das espécies são consideradas endêmicas na região sugerindo que essas drenagens avaliadas são importantes para a conservação da ictiofauna da bacia do rio das Velhas e rio São Francisco.

⇒ ESPÉCIES CINEGÉTICAS E DE INTERESSE ECONÔMICO

De acordo com as Instruções Normativas Interministerial nº 1, de 3 de janeiro de 2012, e nº 10, de 17 de abril de 2020, relacionadas à prática ornamental ou de aquarioria para peixes no Brasil, foram registradas no presente estudo três espécies com potencial interesse para este tipo de atividade, sendo essas: *Hoplias malabaricus*, *Geophagus brasiliensis* e *Eigenmannia virescens*.

De acordo com Instrução Normativa nº 53, de 1º de setembro de 2020 que define o nome comum e respectivos nomes científicos para as principais espécies de peixes de interesse comercial destinados ao comércio nacional, foram registradas cinco espécies de interesse comercial na área de estudo, sendo essas: *Megaleporinus obtusidens*, *Psalidodon fasciatus*, *Hoplias intermedius*, *Hoplias malabaricus* e *Coptodon rendalli*.

De maneira geral, e levando em consideração as espécies com importância para aquarofilia e/ou pesca, foram registradas sete (24%) espécies de peixes na área de estudo.

⇒ **ESPÉCIES MIGRADORAS E INDICADORAS DE QUALIDADE AMBIENTAL**

Na área delimitadas para o estudo dos dados secundários da ictiofauna foi registrada somente uma espécie migradora, *Megaleporinus obtusidens*.

Neste estudo, as espécies bentônicas foram consideradas como espécies indicadoras. Essa seleção foi baseada no fato de que esses grupos de espécies são mais suscetíveis às perturbações ambientais causadas por empreendimentos que resultam em maior carreamento de sedimentos para os corpos d'água (MOL & OUTBOTER, 2004; VIEIRA et al., 2015).

Para o presente estudo foram registradas nove espécies com este hábito, sendo essas: *Harttia torrenticola*, *Hypostomus francisci*, *Hypostomus velhochico*, *Neoplecostomus franciscoensis*, *Harttia leiopleura*, *Pareiorhaphis mutuca*, *Trichomycterus brasiliensis*, *Trichomycterus novalimensis* e *Trichomycterus reinhardti*.

⇒ **ESPÉCIES DE INTERESSE CIENTÍFICO E EPIDEMIOLÓGICO**

Para o presente estudo foram consideradas como espécies de interesse científico as espécies ameaçadas de extinção. Pelo fato dessas espécies serem consideradas sensíveis às alterações ambientais e diante da escassez de informações biológicas dessas espécies podemos considerar que

Pareiorhaphis mutuca, *Harttia leiopleura*, *Harttia torrenticola* e *Neoplecostomus franciscoensis* sejam espécies importantes para o estudo científico na região.

⇒ ESPÉCIES EXÓTICAS E/OU POTENCIALMENTE DANOSAS

Na área delimitada para o estudo dos dados secundários da ictiofauna foi registrada somente uma espécie exótica até o momento, a *Coptodon rendalli*.

• DADOS PRIMÁRIOS - Caracterização da Área de Estudo

⇒ RIQUEZA E COMPOSIÇÃO

De acordo com os dados primários foram observadas 13 espécies de peixes, pertencentes a seis famílias e três ordens. A partir dos registros verifica-se que a ordem Siluriformes foi a mais representativa (Figura 80 e Tabela 32).

Com base nos dados primários, a maioria das espécies é classificada da seguinte forma: cinco espécies (38%) são onívoras, seis espécies (46%) são bento-pelágicas e nove espécies (69%) são de pequeno porte. Em relação à origem das espécies, 12 (92%) são consideradas nativas, enquanto apenas uma (8%) é exótica. Das espécies nativas, seis são endêmicas, o que corresponde a 46% do total. Não houve registro de espécie migradora. No total, quatro espécies possuem valor comercial, o que representa 31% da ictiofauna inventariada. Foram identificadas três espécies ameaçadas de extinção, que também são consideradas de interesse científico, correspondendo a 23% do total (Tabela 32).

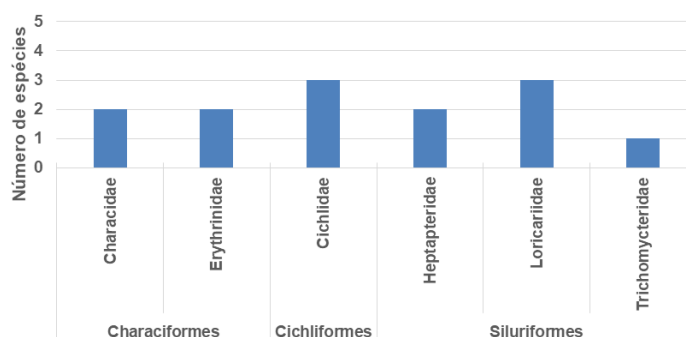


Figura 80 – Riqueza de espécies por ordem e família registrada a partir dos dados primários.

Tabela 32 - Lista de espécies de peixes registradas a partir dos dados primários do empreendimento.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Status de Conservação			Forrageio	Porte	Endemismo	Migratórias	Cinegética	Interesse científico	Exótica	Referência
				IUCN	MMA	COPAM								
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax lacustris</i>	Lambari-do-rabo-amarelo				Pelágica	Pequeno	Não	Não migrador	Não	Não	Nativa	1
		<i>Astyanax scabripinnis</i>	Piaba				Pelágica	Pequeno	Não	Não migrador	Não	Não	Nativa	3
		<i>Psalidodon rivularis</i>	Lambari				Pelágica	Pequeno	Sim	Não migrador	Não	Não	Nativa	3, 6
	Erythrinidae	<i>Hoplias intermedius</i>	Trairão				Bento-Pelágica	Grande	Não	Não migrador	Sim	Não	Nativa	3
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra				Pelágica	Médio	Não	Não migrador	Sim	Não	Nativa	3
Cichliformes	Cichlidae	<i>Australoheros mattsos</i>	Cará				Pelágica	Pequeno	Sim	Não migrador	Não	Não	Nativa	3
		<i>Coptodon rendalli</i>	Tilápia				Bento-Pelágica	Médio	Não	Não migrador	Sim	Não	Não Nativa	3
		<i>Geophagus brasiliensis</i>	Cará				Bento-Pelágica	Pequeno	Não	Não migrador	Sim	Não	Nativa	3
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Cetopsorhamdia iheringi</i>	Bagre				Bento-Pelágica	Pequeno	Não	Não migrador	Não	Não	Nativa	3
		<i>Rhamdia quelen</i>	Bagre				Bento-Pelágica	Médio	Não	Não migrador	Não	Não	Nativa	3
	Loricariidae	<i>Harttia leiopleura</i>	Cascudinho			VU	Bentônica	Pequeno	Sim	Não migrador	Não	Sim	Nativa	3, 6
		<i>Neoplecostomus franciscoensis</i>	Cascudo			VU	Bentônica	Pequeno	Sim	Não migrador	Não	Sim	Nativa	3
		<i>Pareiorhaphis mutuca</i>	Cascudo	EN	EN	CR	Bentônica	Pequeno	Sim	Não migrador	Não	Sim	Nativa	3, 6
	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus brasiliensis</i>	Cambeva				Bentônica	Pequeno	Sim	Não migrador	Não	Não	Nativa	3

⇒ **DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA ICTIOFAUNA**

Na AEL as espécies que apresentaram maior distribuição espacial foram *Harttia leiopleura*, *Neoplecostomus franciscoensis* e *Psalidodon rivularis* ocorrendo em mais de 30% dos pontos amostrais avaliados. Entre os pontos amostrais as estações amostrais localizadas no ribeirão do Silva foram as mais representativas com riqueza igual ou superior a quatro espécies (Tabela 33).

Tabela 33 – Riqueza e ocorrência relativa (OC-R) da ictiofauna registrada a partir dos dados primários do empreendimento.

Estudo	Classificação 2020	LB 05 - Ribeirão Congonhas	PT 02 - Ribeirão do Silva	PT 03 - Ribeirão do Silva	PT 06 - Córrego Benevides	PT 07 - Córrego Lagoa Seca	PT 08 - Córrego Lagoa Seca	PT 10 - Afluente da margem direita do córrego Silva	PT 11 - Afluente da margem direita do córrego Silva	PT 12 - Ribeirão do Silva	PT 13 - Ribeirão do Silva	PT 14 - Afluente da margem direita do ribeirão do Silva	PT 15 - Afluente da margem direita do ribeirão do Silva	PT 16 - Afluente da margem direita do ribeirão Arêdes	PT 17 - Ribeirão Arêdes	SFM07 - Córrego Lagoa Seca	SFM08 - Córrego Bugre	SFM09 - Córrego Lagoa Seca	SFM10 - Afluente da margem esquerda do Córrego Bugre	SFM11 - Ribeirão Arêdes	OC-R
LUME (2020)	<i>Astyanax lacustris</i>	+																			5%
GEOMIL (2022)	<i>Australoheros mattosi</i>		+																		5%
	<i>Cetopsorhamdia iheringi</i>		+							+											11%
	<i>Coptodon rendalli</i>		+																		5%
	<i>Geophagus brasiliensis</i>		+																		5%
	<i>Harttialeio pleura</i>		+					+	+	+	+				+						32%
	<i>Hoplias intermedius</i>		+																		5%
	<i>Hoplias malabaricus</i>		+																		5%
	<i>Neoplecostomus franciscoensis</i>		+	+		+		+	+	+	+										37%
	<i>Pareiorhaphis mutuca</i>			+		+	+				+				+						26%
	<i>Psalidodon rivularis</i>		+	+				+		+	+	+			+						37%
	<i>Rhamdia quelen</i>		+	+							+										16%
	<i>Trichomycterus brasiliensis</i>		+			+	+	+	+												26%
Riqueza		1	11	4	0	3	2	4	3	4	5	1	0	0	3	0	0	0	0	0	13

Legenda: + = presença.

⇒ **ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO, RARAS E ENDÊMICAS**

De acordo com as listas nacional e estadual de espécies ameaçadas de extinção (COPAM, 2010; MMA, 2022), no presente estudo foram registradas três espécies ameaçadas: a *Pareiorhaphis mutuca*, *Harttia leiopleura* e *Neoplecostomus franciscoensis* (Figura 81). De acordo com a lista estadual, *Pareiorhaphis mutuca*, em Minas Gerais, é considerada CRITICAMENTE EM PERIGO. *Harttia leiopleura* e *Neoplecostomus franciscoensis*, em Minas Gerais estão na categoria VULNERÁVEL.



Pareiorhaphis mutuca - Fonte: GEOMIL, 2022.



Harttia leiopleura - Fonte: GEOMIL, 2022.



Neoplecostomus franciscoensis - Fonte: GEOMIL, 2022.

Figura 81 - Espécies ameaçadas de extinção registradas a partir dos dados primários do empreendimento. Fonte: GEOMIL, 2022.

Estas espécies foram registradas nos córregos Lagoa Seca, vertente pertencente à microbacia do córrego do Bugre, ribeirão Arêdes e no ribeirão do Silva e seus afluentes. Os pontos onde foram capturados estes espécimes foram os pontos PT 2, PT 3, PT 7, PT 8, PT 10, PT 11, PT 12, PT 13 e PT 17, estes pontos situam-se pela área de estudo (AE).

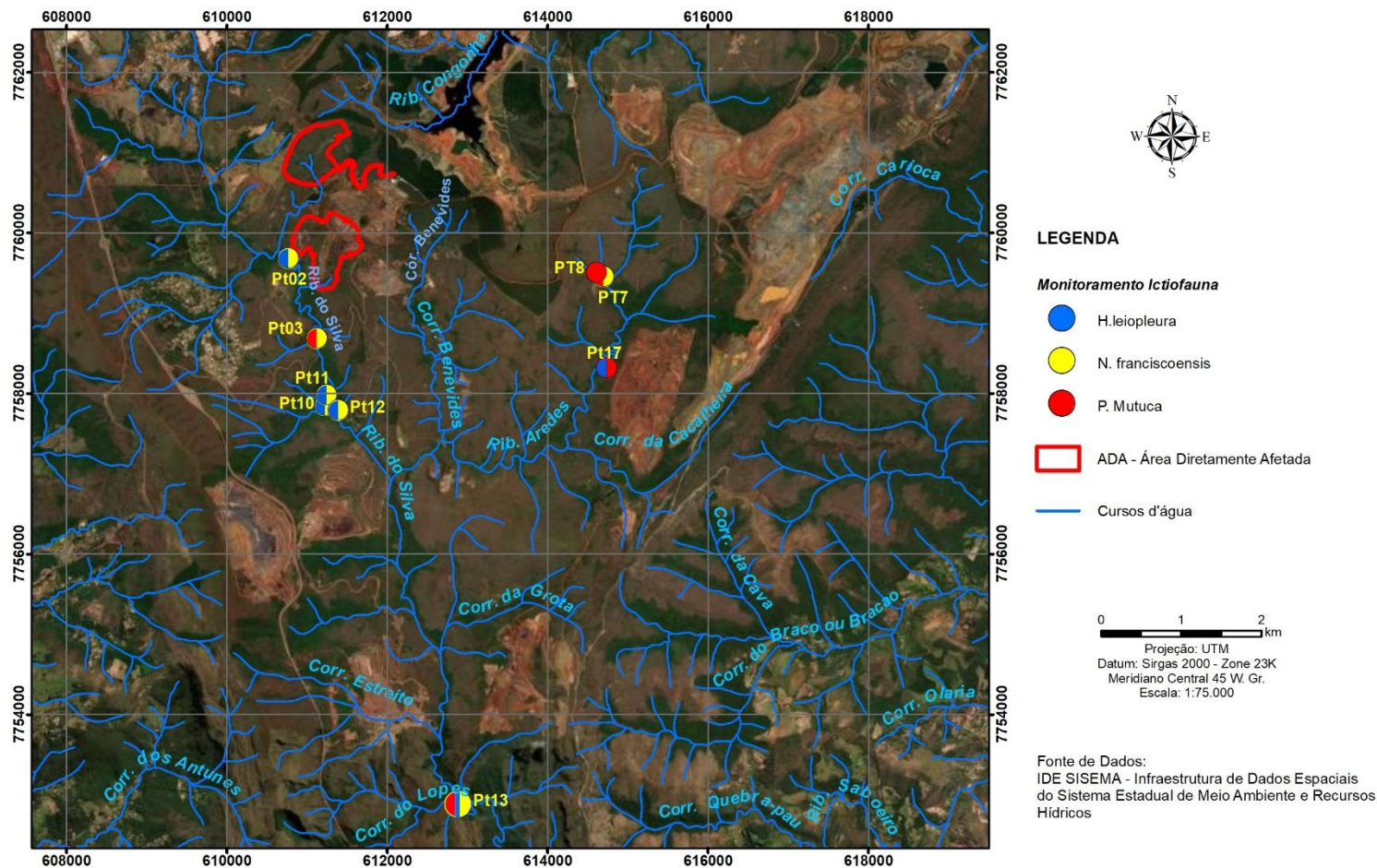


Figura 82 – Localização de espécies ameaçadas de extinção registradas a partir dos dados primários do empreendimento.

As espécies endêmicas devem ser discutidas com cautela, pois futuros levantamentos em outras bacias hidrográficas podem revelar novos locais de ocorrência dessas espécies. No presente estudo, foram consideradas endêmicas apenas aquelas espécies descritas a partir da bacia do São Francisco. Desta forma, foram registradas seis espécies endêmicas sendo essas: *Psalidodon rivularis*, *Australoheros mattsii*, *Harttia leiopleura*, *Neoplecostomus franciscoensis*, *Pareiorhaphis mutuca* e *Trichomycterus brasiliensis*.

⇒ ESPÉCIES CINEGÉTICAS E DE INTERESSE ECONÔMICO

De acordo com as Instruções Normativas Interministerial nº 1, de 3 de janeiro de 2012, e nº 10, de 17 de abril de 2020, relacionadas à prática ornamental ou de aquariofilia para peixes no Brasil, foram registradas no presente estudo duas espécies com potencial interesse para este tipo de atividade, sendo essas: *Hoplias malabaricus* e *Geophagus brasiliensis*.

De acordo com Instrução Normativa nº 53, de 1º de setembro de 2020 que define o nome comum e respectivos nomes científicos para as principais espécies de peixes de interesse comercial destinados ao comércio nacional, foram registradas três espécies de interesse comercial na área de estudo, sendo essas: *Hoplias intermedius*, *Hoplias malabaricus* e *Coptodon rendalli*.

De maneira geral, e levando em consideração as espécies com importância para aquariofilia e/ou pesca, foram registradas quatro (31%) espécies de peixes na área de estudo.

⇒ ESPÉCIES MIGRADORAS E INDICADORAS DE QUALIDADE AMBIENTAL

Na área de estudo não foi registrada espécie migradora.

Para o presente estudo foram consideradas como espécies indicadoras as espécies bentônicas. Isso se deu pelo fato de serem os grupos de espécies mais suscetíveis às perturbações ambientais causadas por empreendimentos que geram maior carreamento de sólidos para os cursos d'água (MOL & OUTBOTER, 2004).

Para o presente estudo foram registradas quatro espécies com este hábito, sendo essas: *Harttia leiopleura*, *Neoplecostomus franciscoensis*, *Pareiorhaphis mutuca* e *Trichomycterus brasiliensis*.

⇒ **ESPÉCIES DE INTERESSE CIENTÍFICO E EPIDEMIOLÓGICO**

Para o presente estudo foram consideradas como espécies de interesse científico as espécies ameaçadas de extinção. Pelo fato dessas espécies serem consideradas sensíveis às alterações ambientais e diante da escassez de informações biológicas dessas espécies podemos considerar que *Pareiorhaphis mutuca*, *Harttia leiopleurae* e *Neoplecostomus franciscoensis* sejam espécies importantes para o estudo científico na região.

⇒ **ESPÉCIES EXÓTICAS E/OU POTENCIALMENTE DANOSAS**

Na área de estudo local foi registrada somente uma espécie exótica até o momento, a *Coptodon rendalli*.

e) Análise dos Impactos Ambientais Gerados

A exposição do solo é um dos fatores mais evidentes, o qual determina que a erosão, as chuvas ou qualquer outra intempérie, carregue sedimento em grande volume para dentro dos corpos d'água, gerando o mais importante impacto à ictiofauna bentônica. Estes impactos alteram a disponibilidade e a qualidade dos habitats impossibilitando a existência de espécies de peixes mais sensíveis como as de hábitos bentônicos.

f) Conclusões e Considerações Finais

A área do empreendimento localiza-se em uma matriz composta por um mosaico de formação vegetal de campo, campo rupestre e floresta estacional semidecidual montana. Na região de inserção do empreendimento, os corpos d'água, que são, sobretudo, de primeira, segunda e terceira ordem se encontram em diferentes situações de conservação. A área onde se localiza o empreendimento está inserida no entorno de drenagens de primeira ordem pertencentes às microbacias dos ribeirões do Silva e Arêdes.

Para a bacia do rio das Velhas são conhecidas cerca de 115 espécies de peixes (ALVES & POMPEU, 2005; JUNQUEIRA et al., 2012; VIEIRA et al., 2015). As espécies amostradas são consideradas de pequeno porte e possuem produtividade pesqueira baixa. Ressalta-se que estes cursos d'água, como já esperado para cursos d'águas de cabeceiras, não apresentam importância para a pesca de subsistência e comercial. Porém, é importante destacar que entre as espécies registradas através dos estudos aqui utilizados como dados primários 23% são ameaçadas de extinção, demonstrando a importância destes cursos d'água para a conservação da ictiofauna.

Importante ressaltar que o ponto avaliado mais próximo da ADA (PT 02), foram registradas espécies importantes, incluindo aquelas ameaçadas de extinção, como *N. franciscoensis* e *H. leiopleura*, assim como ao longo do trecho do ribeirão do Silva.

Assim, pela AE do empreendimento foram registradas três espécies ameaçadas de extinção a *P. mutuca*, *N. franciscoensis* e *H. leiopleura*. Estas foram registradas no córrego Lagoa Seca, ribeirão Arêdes, bem como no ribeirão do Silva e seus tributários. Perturbações ambientais causadas por mineração são ameaças potenciais a existência de espécies com história de vida semelhantes às *Pareiorhaphis* spp., *Neoplecostomus* spp. e *Harttia* spp. (MOL & OUTBOTER, 2004; VIEIRA et al. 2015; AZEVEDO-SANTOS, et al. 2021). Os solos expostos, bem como sedimentos sem contenção, possibilitam o aumento da erosão e maior carreamento de sólidos para os cursos d'água, aumentando a turbidez da água, a deposição de sedimentos e, conseqüentemente, homogeneizando habitats e recursos importantes para espécies dependentes do substrato, tal como os Loricarídeos ameaçados registrados neste estudo. Estes impactos alteram a disponibilidade e a qualidade dos habitats impossibilitando a existência de espécies de peixes mais sensíveis.

Com base no número total de espécies registradas nos dados secundários, pode-se inferir que os dados primários também forneceram uma representação significativa da riqueza de espécies na Área de Estudo. Estudos realizados em regiões de Serra, como a Serra do Espinhaço em Minas Gerais, também detectaram riqueza representativa de peixes (> 160 spp.) nas vertentes

de diferentes bacias (ALVES et al., 2008). Além disso, levantamentos conduzidos no Parque Nacional da Serra do Cipó, localizado no centro do estado de Minas Gerais, também demonstraram uma diversidade representativa de peixes. No entanto, constatou-se que a riqueza de espécies diminui à medida que a altitude se eleva (VIEIRA et al., 2005). Essas informações reforçam a importância de considerar a variação de habitats e condições ambientais na análise da riqueza de espécies de peixes em áreas de estudo locais. De fato, a altitude e as barreiras geográficas, como as cachoeiras e barragens artificiais, assim como os impactos ambientais, podem ser fatores determinantes no padrão de riqueza de espécies (SALVADOR et al., 2023). É importante destacar que nos trechos do ribeirão do Silva, maior curso d'água avaliado no estudo, a riqueza na área de estudo foi mais representativa, demonstrando que mesmo com os impactos registrados ainda é possível capturar espécies com maior sensibilidade ambiental às alterações ambientais na área. Visto que as drenagens ainda possuem espécies importantes para conservação sugere-se a implementação e ou manutenção de programas ambientais voltado para a recomposição e preservação ambiental.

De acordo com os resultados, as espécies ameaçadas de extinção registradas nos estudos utilizados representam 23% da riqueza total avaliada. Deste total, 42% foram registradas nos ribeirões do Silva e Arêdes, demonstrando que esses cursos d'água apresentam relevância para conservação da ictiofauna. Para atenuar o impacto sobre estas espécies, medidas e ações de controle ambiental que minimizem o desmatamento da mata ripária e o assoreamento dos corpos hídricos são necessárias. Tais medidas são reconstituição e recuperação de vegetação ciliar, sobretudo naqueles corpos d'água que serão tangenciados por objetos da planta do empreendimento. Perturbações ambientais causadas por mineração são ameaças potenciais a existência de espécies com histórias de vida como as espécies bentônicas (WINEMILLER *et al.*, 2008; AZEVEDO-SANTOS, et al. 2021).

Até o presente estudo foi registrada uma espécie não nativa à bacia do rio das Velhas. Com isso é importante ressaltar que a introdução de espécies exóticas pode gerar os mais variados impactos negativos sobre a comunidade

nativa no local onde foi introduzida alterando a reprodução, crescimento, o desenvolvimento de espécies nativas, além de aumentar a competição, predação, hibridização e doenças, levando a redução e até mesmo extinção de determinadas populações (ALVES et al., 2007; ROCHA et al, 2023).

No presente estudo foi verificada riqueza representativa de espécies de peixes na área de estudo. Embora algumas drenagens apresentem-se em melhor estado de conservação do que outras, algumas continuam sendo afetadas por impactos sinérgicos relacionados ao aporte de sedimento relacionados às atividades locais ou devido a retirada da cobertura vegetal. Contudo, a presença de espécies sensíveis, como as ameaçadas de extinção pela região de inserção do empreendimento, verificadas nos estudos já realizados pela área de estudo, indicam que estes cursos d'água são importantes para a conservação dos peixes.

6.2.2.2.2. MONITORAMENTO HIDROBIOLÓGICO

- **Responsável:**

Empresa: Visão Ambiental LTDA

CNPJ: 03.334.491/0001-03

a) Introdução

Este item do presente estudo refere-se à caracterização e diagnóstico da qualidade das águas superficiais, especificamente das comunidades hidrobiológicas (fitoplâncton, zooplâncton e comunidade bentônica) do empreendimento ora denominado Herculano Mineração Ltda.

O presente estudo visa integrar o estudo de licenciamento ambiental da expansão do seu empreendimento minerário, denominado Projeto Pellet Feed, sendo caracterizado pela lavra (Cava A), acessos, beneficiamento de minério de ferro e implantação de duas pilhas de estéril/rejeito (Pilha Norte e Pilha Sul), no local denominado Tanque Seco, Município de Itabirito - MG.

Para as conclusões deste estudo estão envolvidos os resultados da campanha de amostragem realizada no mês de setembro de 2024. Na tabela a seguir apresenta-se a data específica da amostragem e a empresa responsável pela amostragem.

Tabela 34 – Amostragens da qualidade da água.

Ano	Data	Empresa responsável
2024	16/09/2024	Visão Ambiental

Vale ressaltar que os resultados, padrões e limites discutidos neste relatório estão associados à nova Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N.º 8, de 21 de novembro de 2024.

A região de estudo do presente relatório envolve o município de Itabirito, tendo como municípios limítrofes Ouro Preto, Moeda, Santa Bárbara, Rio Acima e Nova Lima, no estado de Minas Gerais. O acesso ao empreendimento, a partir de Belo Horizonte, ocorre pela rodovia federal BR 040 sentido Rio de Janeiro. Os pontos se inserem nos ribeirões do Silva e do Arêdes pertencem à bacia hidrográfica do rio das Velhas, a qual pertence à bacia do rio São Francisco, que deságua no Oceano Atlântico. O ribeirão Arêdes constitui o maior e principal afluente do ribeirão do Silva e tem como tributários principais os córregos Benevides, Lagoa Seca, do Bugre e da Cascalheira, conforme figura apresentada a seguir. O enquadramento das águas da área caracterizada é considerado classe 2, conforme SISEMA.

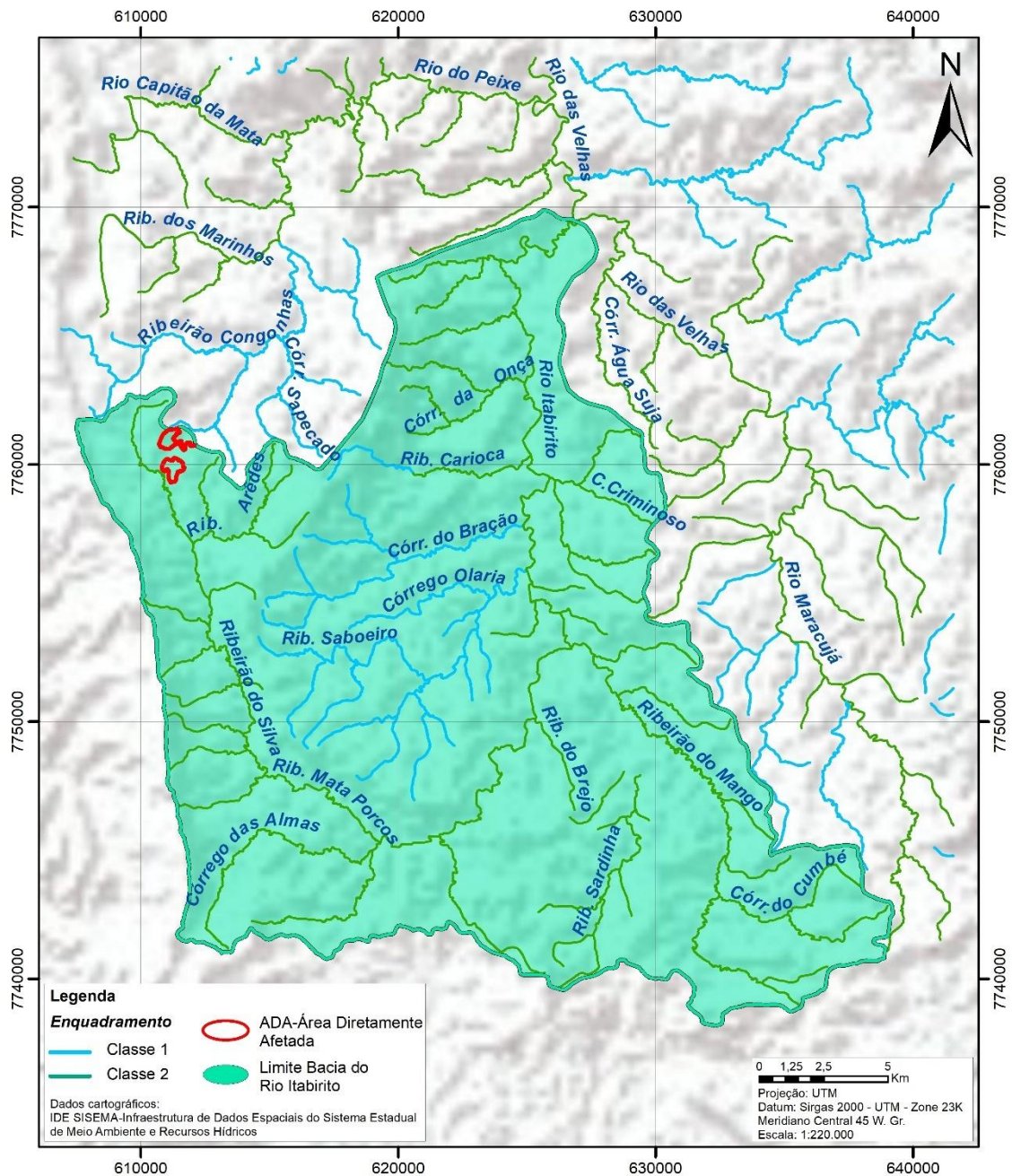


Figura 83 - Localização do empreendimento em relação à bacia hidrográfica do rio Itabirito e do rio das Velhas, macro bacia do rio São Francisco.

b) Objetivos

O presente estudo tem por objetivo principal apresentar a caracterização e diagnóstico da qualidade da água superficial, especificamente comunidade hidrobiológica (fitoplâncton, zooplâncton e comunidade bentônica) da área do projeto minerário da Herculano Mineração, destacando-se os pontos de água superficial no Tanque Seco (ADA) e no Retiro do Sapecado (lavra da Mina Sapecado) a serem avaliados no presente estudo.

São objetivos específicos deste estudo:

- ⇒ Caracterizar e interpretar os dados da qualidade das águas obtidos durante a campanha realizada;
- ⇒ Estabelecer relação entre os diferentes tipos de ambientes amostrados;
- ⇒ Descrever eventuais conflitos de uso da água, avaliando eventuais prejuízos para a bacia;
- ⇒ Identificar e caracterizar a origem das fontes de poluição (antrópica ou natural), caso seja constatada alterações na condição de qualidade da água, que possam comprometer a biota aquática.

c) Rede Amostral e Metodologia de Coleta

I. Pontos de Amostragem

A seguir são apresentados os locais de coleta de amostras de águas superficiais para análise hidrobiológica.

Cabe ressaltar que o ponto denominado de **P-04** no relatório de ensaio, na verdade é denominado de **P14** seguindo a sequência da numeração dos pontos já monitorados pela empresa.

⇒ **P-01 –Vertedouro da Barragem B3.**

P-01	Curso Hídrico	Coordenadas UTM em Sirgas 2000 (Fuso 23K)	Ambiente
		X = 610985; Y= 7760395	Lêntico
Descrição Ambiental: ambiente lêntico, com média transparência. Margens com vegetação ciliar em regeneração.			
			
Local de coleta.		Vista próximo ao barramento.	

⇒ **P-02 – Ribeirão do Silva, imediatamente a jusante do empreendimento.**

P-02	Curso Hídrico	Coordenadas UTM em Sirgas 2000 (Fuso 23K)	Ambiente
		X = 610771; Y= 7759676	Lótico
Descrição Ambiental: ambiente lótico, ribeirão. Largura média aproximada de 1,80 m profundidade inferior a 0,50 m.			
			
Foto 3 – Ponto de amostragem.		Foto 4 – Vista de jusante.	

⇒ **P-03 – Ribeirão do Silva, a jusante do empreendimento.**

P-03	Curso Hídrico	Coordenadas UTM em Sirgas 2000 (Fuso 23K)	Ambiente
		X = 611109; Y= 7758740	Lótico
Descrição Ambiental: ambiente lótico, ribeirão. Largura média aproximada de 2,5 m profundidade inferior a 0,50 m.			
			
Campanha de setembro de 2024.		Campanha de setembro de 2024.	

⇒ **P-14 – Ribeirão Arêdes, a jusante da lavra da Mina Sapecado.**

P-14	Curso Hídrico	Coordenadas UTM em Sirgas 2000 (Fuso 23K)	Ambiente
		X = 615438; Y= 7759378	Semi - Lêntico
Descrição Ambiental: ambiente semi-lêntico, ribeirão. Largura média aproximada de 1,2 m profundidade inferior a 0,50 m.			
			
Local de amostragem.		Vista de jusante.	

II. Localização da Rede de Amostragem

A seguir apresenta-se, por meio da próxima figura, a localização das estações de amostragem.

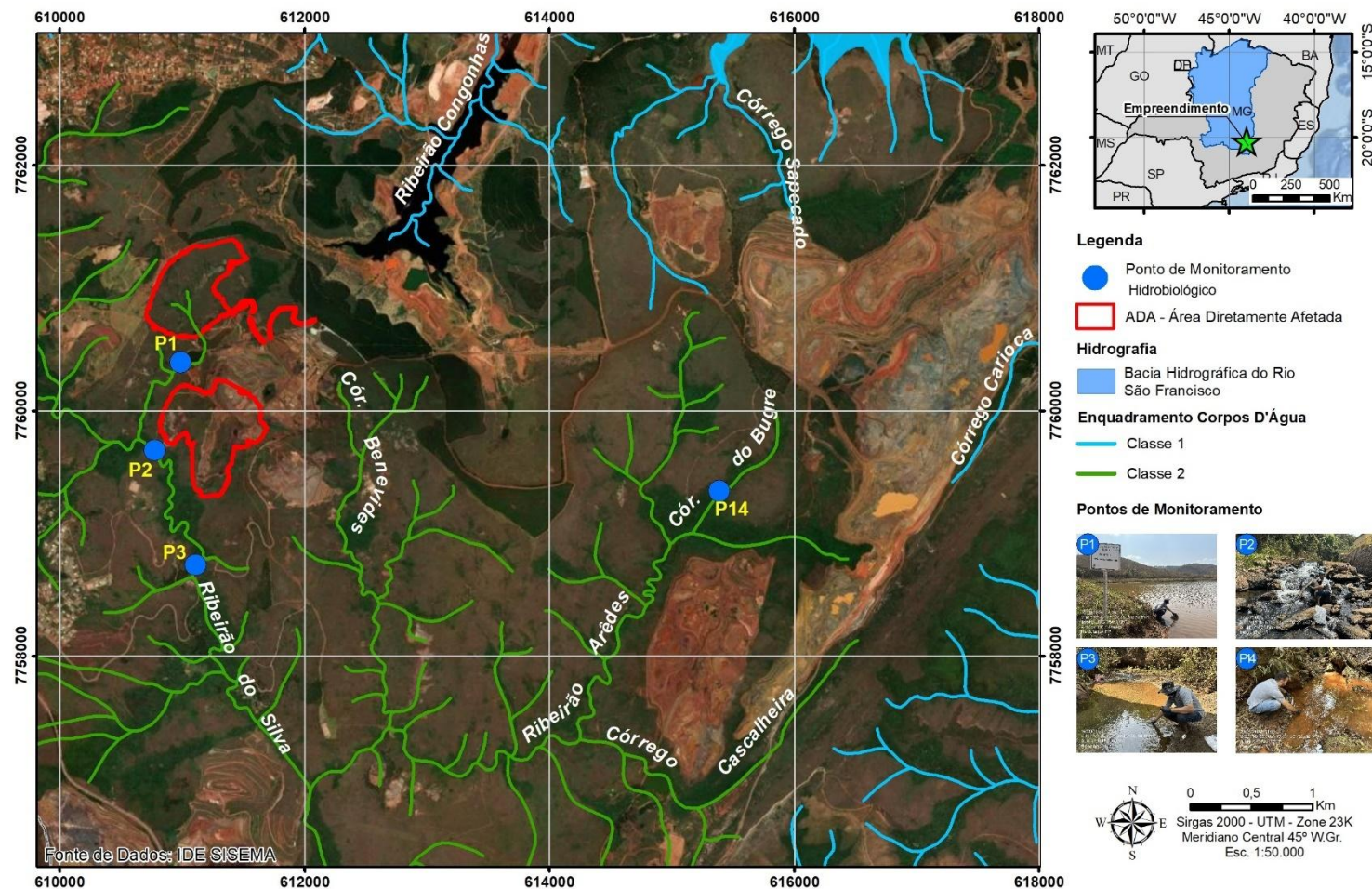


Figura 84 - Mapa de localização das estações de amostragem (P1, P2, P3 e P14).

III. Parâmetros Analisados

Os parâmetros avaliados em cada ponto de amostragem foram definidos, tendo-se como base o termo de referência enviado quando da contratação do laboratório e são apresentados a seguir:

Hidrobiológicos: fitoplâncton, zooplâncton, zoobênton (quantitativas e qualitativas).

IV. Metodologia de Coleta

Os trabalhos de coleta e análise desenvolvidos pela VISÃO AMBIENTAL LTDA, tomando-se como referências de análises e amostragens as normas e métodos estabelecidos pelo “*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*”, em sua 24ª edição de 2023.

As normas, cuidados e análises empregados na coleta se basearam na NBR 9898, que dispõe sobre a preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. Utilizaram-se também as terminologias indicadas pela NBR 9896 e as disposições sobre procedimentos e planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores descritos na NBR 9897. As metodologias de coleta empregadas para as amostras hidrobiológicas seguiram as normas e indicações sugeridas no Guia de Coleta e Amostragem da CETESB, 1ª edição, 1988 e Manual de Amostragem de Águas da CEMIG.

Para as análises qualitativas do fitoplâncton, as amostras foram obtidas por meio de rede de plâncton com 25,0 µm de interstício. A amostragem foi feita colocando-se a rede de amostragem contra a correnteza por tempo determinado. O material filtrado foi distribuído em dois frascos de polietileno (com cerca de 100 ml em cada). O primeiro mantido vivo sob refrigeração, o segundo adicionou-se cerca de 2 ml de solução de Transeau (solução de álcool e formol), para preservação.

As amostras quantitativas do fitoplâncton foram tomadas *in natura*, na profundidade subsuperficial, com o auxílio de um caneco de plástico com capacidade para 1,0 litro, sendo estocadas em frascos de polietileno (plástico). A preservação foi feita com a adição de cerca de 0,5 ml de solução de lugol acético.

As identificações do fitoplâncton, análises qualitativas, foram realizadas por microscopia ótica, com lâminas simples, esforço de amostragem de 2 horas e mínimo de duas lâminas analisadas.

As amostras para a análise quantitativa e qualitativa do zooplâncton foram obtidas pela filtragem, na rede de 30,0 µm de interstício, realizando-se uma filtragem de 100 litros, esta feita através de balde de polietileno graduado. O concentrado obtido foi corado com aproximadamente 0,5 ml de solução de rosa de bengala, sendo que, após cerca de 10 minutos, foi fixado com cerca de 0,5 mL de solução de formaldeído neutralizado a 40%.

As análises quantitativas de zooplâncton foram realizadas em microscópio invertido com o uso de cubetas de Utermöhl. Foram contados 100 indivíduos do organismo mais abundante ou 100-150 campos quando o valor de 100 indivíduos não era atingido.

Para realização do exame qualitativo, uma alíquota da amostra foi colocada em uma lâmina para a observação no microscópio. Toda a lâmina foi analisada. Foi analisado um número mínimo de 10 lâminas por ponto de coleta.

Os organismos zooplanctônicos foram identificados, sempre que possível, em nível de espécie. Para isso foram utilizadas técnicas usuais de microscopia ótica e chaves taxonômicas e consulta à literatura especializada.

Para a contagem dos organismos zooplanctônicos, toda a amostra da água foi transferida para uma proveta, e foi deixada em repouso por um período de 24 à 48 h. Após o período de repouso, a amostra foi concentrada através da retirada do excesso de água. A água retirada foi observada sob lupa para se verificar que não ocorreu a perda de nenhum organismo.

Todo material concentrado foi utilizado para a contagem em câmara de Sedwick-Rafter de 1 ml de capacidade. A densidade dos organismos foi obtida através de uma regra de três simples.

Com relação à amostragem bentônica, o local de coleta foi previamente estudado em campo, para a escolha da área que melhor representasse o ambiente a ser caracterizado. Após a escolha do local, delimitou-se visualmente a área, para início da amostragem.

O método utilizado para coleta das comunidades bentônicas foi o método de rede (Kick Net), tendo em vista os locais e tipos de substrato amostrados.

Empregou-se, como instrumento de coleta para as comunidades bentônicas, uma rede (tipo pulsar) adaptada a uma haste metálica de alumínio. O saco da rede possui 40 cm de comprimento e uma abertura triangular de 30 x 30 x 40 cm (aproximadamente 0,05 m²).

A malha da rede utilizada foi de aproximadamente 1 mm. A haste possui um cabo telescópico, cujo comprimento varia de 2 metros a 5 metros de comprimento.

A coleta foi realizada “varrendo-se” a área escolhida, preferencialmente contra a correnteza.

O fundo do leito amostrado foi revolvido com a rede de forma a filtrar toda a área.

Ao término da varredura, procedeu-se a lavagem do material batendo a rede contra a correnteza de forma a não perder o material coletado pela abertura da rede. O esforço de coleta empregado tentou amostrar um mínimo de 100 indivíduos por ponto.

As amostras coletadas em cada substrato foram acondicionadas em sacos plásticos transparentes separadamente, devidamente etiquetadas com o tipo de substrato e a identificação do ponto de coleta. Cada amostra foi preservada com volume aproximado de 5 ml de formol 70%.

As amostras colhidas foram lavadas em tamizadores de malha de 200 µm. O material lavado de cada substrato foi dividido em alíquotas para a triagem manual.

Para amostras com pequeno número de organismos todo o sedimento lavado foi triado (Plafkin et alii, 1989). Os organismos colhidos foram examinados com auxílio de lupas estereoscópicas, fazendo-se a determinação taxonômica com auxílio de literatura específica e contagem do número de organismos por táxon.

Cabe ressaltar, que todo o equipamento utilizado nas amostragens hidrobiológicas e físico-químicas, como redes, conchas, baldes e equipamentos,

são lavados minuciosamente (em água corrente) e no caso de redes de plâncton, emersas em solução de água sanitária por pelo menos cinco minutos. Estas medidas se fazem necessárias, haja vista a possibilidade de contaminação entre rios e bacias, de plâncton ou exemplares bentônicos (como o caso de moluscos) que podem acabar povoando e invadindo outros ambientes. Assim, a equipe da Visão Ambiental, toma o cuidado de não estar levando organismos, e assim contaminando outros locais e ambientes.

Os métodos analíticos utilizados são os mais aceitos internacionalmente, presentes no APHA – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, conforme recomendado pela Resolução CONAMA 357/2005.

d) Considerações sobre a Qualidade da Água

I. Considerações Hidrobiológicas

Apresenta-se a seguir as discussões e informações a respeito da caracterização e diagnóstico das comunidades hidrobiológicas da campanha realizada em setembro de 2024, para o presente licenciamento da Herculano Mineração.

⇒ Fitoplâncton:

A seguir são apresentadas as considerações sobre a comunidade fitoplanctônica. O fitoplâncton encontra-se na base da cadeia alimentar dos ecossistemas aquáticos, uma vez que serve de alimento a organismos como o zooplâncton e a ictiofauna, pertencendo no nível trófico dos produtores.

– Dados Quantitativos: Densidade e Riqueza (TAXA)

A densidade refere-se à quantidade de organismos encontrados em cada estação de amostragem, por ml de água analisada, fazendo o somatório de organismos de cada espécie identificada. Na tabela a seguir apresentam-se os dados quantitativos de densidade encontrados nas campanhas. Na Figura 85,

visualizam-se estas variações entre as campanhas e as respectivas estações de amostragem.

Em relação à riqueza (TAXA), número gêneros e espécies, a Tabela 36 e Figura 86, indicam o comportamento dos valores de riqueza nas quatro campanhas analisadas.

Tabela 35 - Variação de densidade (ind./mL) nas estações de amostragem.

Campanhas	Estações Amostras			
	P-01	P-02	P-03	P-14
Setembro/2024	2,42	15,19	8,87	5,83

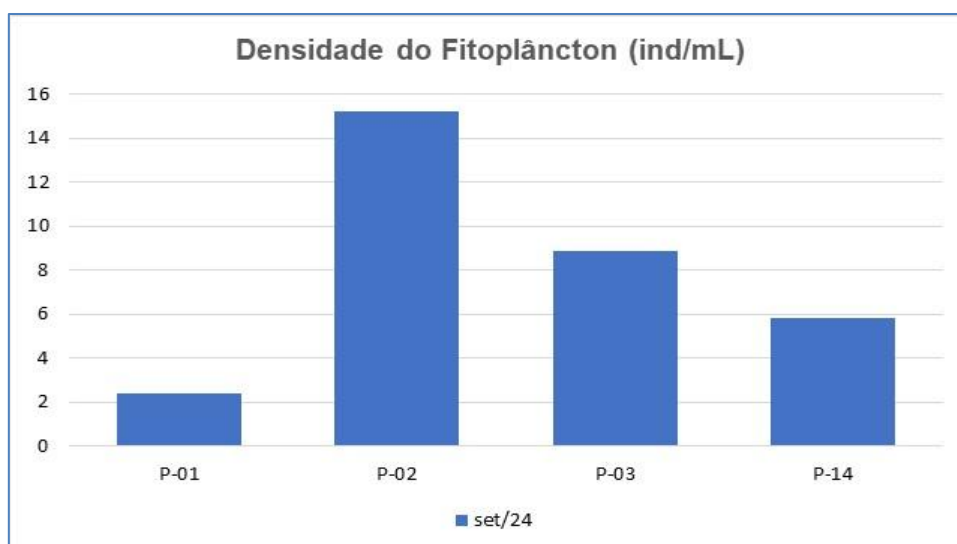


Figura 85 - Variação de densidade nas estações de amostragem nas campanhas em análise.

Tabela 36 - Variação de TAXA nas estações de amostragem nas campanhas analisadas.

Campanhas	Estações Amostras			
	P-01	P-02	P-03	P-14
Setembro/2024	14	10	10	7

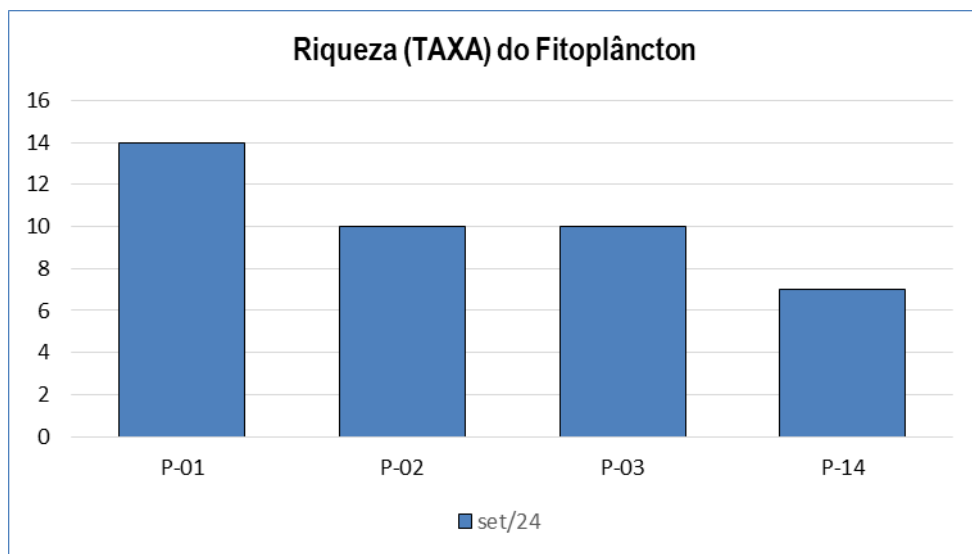


Figura 86 - Variação de TAXA nas estações de amostragem nas campanhas analisadas.

Densidade	Riqueza
Grande parte dos registros de densidade pode ser considerada moderada, acima de 5,0 ind./mL e abaixo de 100 ind./mL. Um registro, na estação P-01 é considerado escasso, abaixo de 5,0 ind./mL, com destaque para as estações P-02 (que registra a maior densidade, com o valor de 15,19 ind./mL. Os registros não indicam “florações algais”, o que é positivo.	Os registros de riqueza (TAXA) variam de moderados à pobre para os registros. Um registro, na estação P-14, fica abaixo de 10 TAXA, com 7 TAXA, já as outras estações registram valores iguais ou acima de 10 TAXA. O maior registro ocorreu na estação P-01 (próximo ao vertedouro da barragem), com o valor de 46 TAXA, indicando o ambiente com maior riqueza, embora seja o de menor densidade.
Tendência nas estações amostrais	
Ambiente lântico, estação P-01 registra a menor densidade, fato pouco comum em ambientes lânticos, entretanto deve-se entender que barragens de contenção de empreendimentos minerários apresentam águas, geralmente, com pouco nutrientes (fósforo e nitrogênio). A condição de áreas crenais favorecem a baixa de nutrientes e, portanto, a queda ou estabilidade da comunidade fitoplanctônica. As concentrações (densidades) podem ser consideradas compatíveis para os ambientes amostrados.	A riqueza não acompanhou a tendência da densidade, onde o ambiente lântico apresenta maior riqueza e menor densidade, como dito. Nos ambientes lóticos os valores registram estabilidade e uma tendência próximas de valores, fato que podemos associar ao posicionamento das estações amostrais na bacia, região crenal.

Média da campanha	
A campanha em análise registra uma média de 7,35 ind./mL, valor compatível para as áreas crenais.	A média de riqueza registra para campanha em análise, o valor moderado de 10,0 TAXA.
Considerações	
Observam-se valores variando de escassos (1 registro) à moderados para densidade e de baixos à moderados para riqueza (TAXA), não sendo observados valores que indiquem “Floração Algal”, acima de 1.000 ind/mL. Os registros podem ser considerados próximos dentro da rede amostral, e os quantitativos de densidade e riqueza são compatíveis com o posicionamento das estações amostrais na bacia, ou seja, alocados em região crenal.	

– Dados Qualitativos

Para avaliação dos resultados qualitativos, faz-se necessário dividir os organismos fitoplanctônicos em quatro classes de acordo com a importância de cada uma, por serem indicadores biológicos:

- **Chlorophyceae:**

Chlorophyceae é um grupo muito frequente em todos os ambientes aquáticos, sejam eles lóticos ou lênticos. Este grupo também é denominado “algas verdes”, possuindo alguns gêneros indicadores de poluição hídrica.

São as algas mais comuns, ocorrendo vastamente em água doce e do mar, mas também em ambientes terrestres úmidos, sobre troncos de árvores e associadas a fungos, formando uma estrutura mutualística denominado líquen. Podem ser unicelulares ou pluricelulares, coloniais ou de vida livre. Possuem clorofilas a e b, carotenos e xantofilas.

- **Chrysophytas:**

As Chrysophytas ou Baccillariophyceae ou diatomáceas são frequentes em água doce e podem obstruir os filtros em estações de tratamento graças a uma frústula de sílica que envolve suas células. São algas unicelulares microscópicas que vivem normalmente na água, em ambientes naturalmente iluminados como o plâncton ou junto a substratos. Possuem grandes cloroplastos de cores verde-oliva e pardos.

- **Cyanophytas:**

As Cyanophytas podem viver em diversos ambientes e condições extremas como em águas de fontes termais, com temperatura de aproximadamente 74°C ou em lagos antárticos com temperatura próxima a 0°C, outras resistem à alta salinidade até em períodos de seca.

Podem produzir gosto e odor desagradável na água e desequilibrar os ecossistemas aquáticos.

O mais grave é que algumas cianobactérias são capazes de liberar toxinas, que não podem ser retiradas pelos sistemas de tratamento de água tradicionais e nem pela fervura, que podem ser neurotoxinas ou hepatotoxinas. As cianobactérias podem ser encontradas na forma unicelular, como nos gêneros *Synechococcus* e *Aphanothece* ou em colônias de seres unicelulares como *Microcystis*, *Gomphosphaeria*, *Merismopedium* ou, ainda, apresentarem as células organizadas em forma de filamentos, como *Oscillatoria*, *Planktothrix*, *Anabaena*, *Cylindrospermopsis*, *Nostoc*.

- **Fitoflagelados:**

Os Fitoflagelados indicam processo de decomposição de matéria orgânica no meio. Podem produzir problemas de sabor e odor à água e entupimento dos filtros. Encontram-se tanto em lagoas facultativas quanto de maturação. Tendem a se encontrar na camada mais superficial dos corpos d'água.

A Tabela 37 e a Figura 87 apresentam as densidades dos referidos grupos nas campanhas, comparando-se as estações de amostragem.

Tabela 37 - Distribuição dos grupos fitoplanctônicos nas campanhas analisadas.

Campanha	Grupos	P-01	P-02	P-03	P-14
Set/24	CHLOROPHYTA	3,12	3,4	4,66	1,75
	CHRYSOPHYTA	40,97	8,77	10,4	3,51
	CYANOPHYTA	0	0	0	0
	FITOFLAGELADOS	0,45	0,57	1,08	0,7

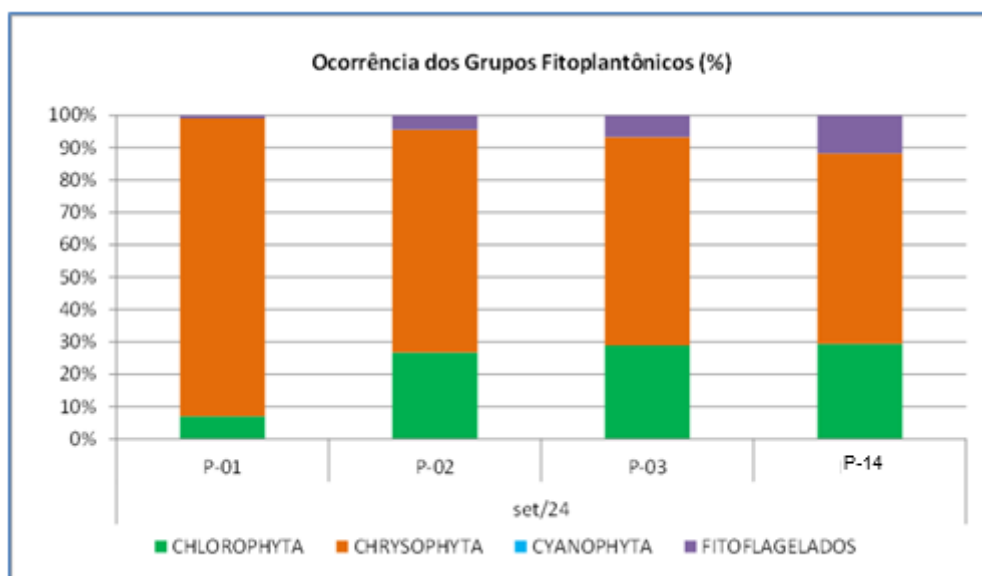


Figura 87 - Distribuição dos grupos fitoplantônicos nas campanhas de amostragem.

Na campanha realizada em setembro de 2024 observa-se o predomínio do grupo das Chrysophyta em todas as estações amostrais, com 4 registros de dominância, predominando o gênero *Navicula* sp., nas estações P-01 e P-02, com porcentagem acima de 50% do total da densidade aferida, este organismo é associado a ambientes arenosos e com presença de sílica. Além deste gênero destaca-se: *Dinobryon* sp. na P-01, e *Synedra* sp. e a espécie *Melosira varians* na estação P-03.

O segundo grupo em destaque foi o Chlorophyta, algas verdes. Este grupo apesar de apresentar baixos quantitativos, registra a espécie generalista *Ankistrodesmus arcuatus*, com densidades superiores a 1,0 ind/mL, em toda a rede amostral.

O grupo dos Fitoflagelados foi o que apresentou os menores quantitativos, que foi registrado nas quatro campanhas, com 11 registros de dominância. Este grupo foi representado, de forma quantitativa, exclusivamente pela espécie *Rhodomonas lacustris*, recentemente revisada taxonomicamente para *Plagioselmis lacustris*, organismo que é bioindicador de ambientes limpos e de águas claras.

O fato a ser destacado neste diagnóstico foi a ausência quantitativa de organismos do grupo das cianobactérias nas quatro estações amostrais, o

que podemos considerar positivo. De acordo com a DN COPAM 08/22, para classe 2, o valor máximo aceitável para dessedentação de animais é de 50.000 células/mL de cianobactérias, no caso de recreação de contato primário o valor máximo 10.000 células/mL de cianobactérias.

Para concluirmos as considerações qualitativas, apresentam-se na Tabela 38 os resultados obtidos para o Índice de Diversidade, que nos certificados apresentados foi calculado de acordo com a metodologia de Shannon-Wiener.

BRANCO (1986) cita que a faixa de variação desse índice é de 0 a 5, sendo que valores menores que 1 são próprios de ambientes aquáticos alterados, entre 1 e 3 têm sido registrados em águas moderadamente alteradas, e aqueles maiores que 3 correspondem a águas muito limpas.

Assim, os valores obtidos na campanha realizada, indicam que as águas amostradas se enquadraram como alteradas (1 registro – P-14) à moderadamente alteradas (3 registros), o que condiz com a realidade observada em campo.

Tabela 38 - Índice de diversidade fitoplanctônico das estações amostradas.

Campanhas	Estações Amostras			
	P-01	P-02	P-03	P-14
Setembro/2024	1,48	0,94	1,81	1,48

⇒ **Zooplâncton:**

O zooplâncton é constituído de consumidores primários (herbívoros) e predadores de diferentes níveis tróficos, tendo como principal fonte de alimento o fitoplâncton (grupo Chlorophyta). Normalmente o zooplâncton de água doce (ambientes lóticos) caracteriza-se por densidades classificadas como baixas a moderadas e é constituído por seres vivos flutuantes ou em suspensão, que se deslocam através dos movimentos da água, embora muitos deles possam ter movimentos próprios.

Ressalta-se, que a comunidade zooplanctônica está relacionada diretamente à comunidade fitoplanctônica, haja vista que espécies

zooplânctônicas dependem do fitoplâncton para sobreviverem (consumo) e também à comunidade de peixes, pois servem de alimento para esta comunidade. Apresenta-se na a classificação da abundância deste grupo relacionado à densidade.

Tabela 39 - Classificação de abundância.

Densidade	Classificação
$\leq 1,00$	Muito escassa
1,01 a 5,00	Escassa
5,01 a 50,00	Moderada
50,00 a 100,00	Abundante
$> 100,00$	Muito abundante

– Dados Quantitativos: Densidade e Riqueza (TAXA)

Com relação aos aspectos quantitativos, apresenta-se na Tabela 40 e na Figura 88 os dados de densidade (Org/L) das campanhas que compõem a análise deste relatório. Já na Tabela 41 e na Figura 89 estão registrados os dados quantitativos de riqueza nas campanhas realizadas.

Observa-se que de acordo com o laudo do laboratório que realizou a amostragem na campanha de fevereiro, não houve o registro de organismos zooplânctônicos.

Tabela 40 - Densidades obtidas (Org/L) encontradas nas campanhas analisadas.

Campanhas	Estações Amostrais			
	P-01	P-02	P-03	P-14
Setembro / 2024	9,00	6,33	7,80	6,90

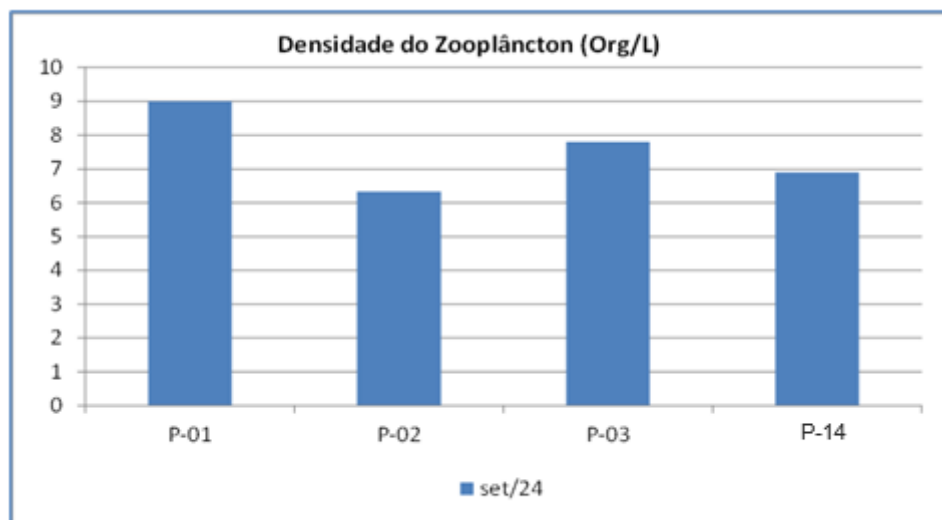


Figura 88 - Densidades (Org/L) encontradas nas campanhas analisadas.

Tabela 41 - Riqueza (TAXA) encontrada nas estações de amostragem nas campanhas.

Campanhas	Estações Amostrais			
	P-01	P-02	P-03	P-14
Setembro/2024	10,00	10,00	8,00	3,00

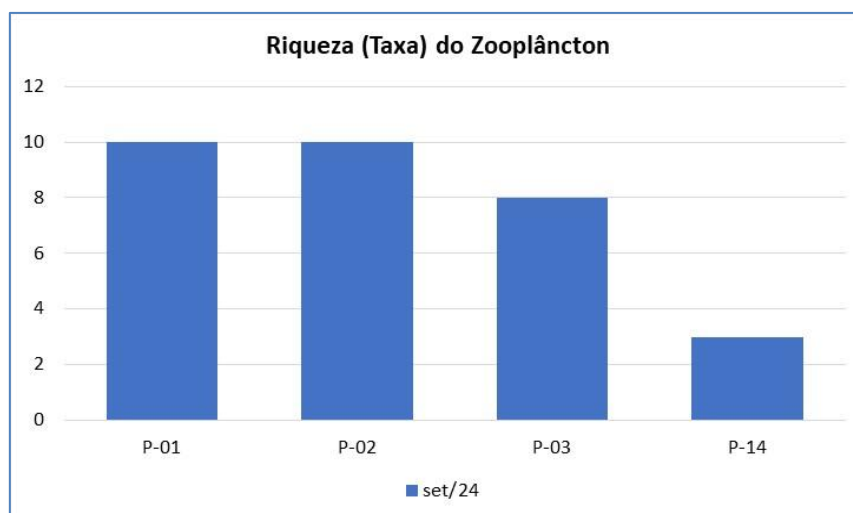


Figura 89 - Riquezas obtidas nas campanhas realizadas.

Densidade	Riqueza
Todos os registros de densidade podem ser considerados moderados, ou seja, acima de 5,0 Org/L e abaixo de 50 Org/L. O maior registro foi obtido na estação lântica P-01 (vertedouro da barragem), com o valor de 9,0 Org/L. Já o menor valor ocorreu na estação P-02 (a jusante da barragem), com o valor de 6,33 Org/L.	Os registros de riqueza (TAXA) variaram de pobres a moderados, ou seja, dois registros iguais a 10 TAXA e dois abaixo. A variação foi de 3 TAXA estação P-14 (Ribeirão Arêdes, a jusante da lavra da Mina Sapecado) à 10 TAXA nas estações P-01 e P-02, vertedouro da barragem e ponto a jusante, respectivamente.
Tendência nas estações amostrais	
Ambiente lântico, estação P-01 registra a maior densidade, porém os valores aferidos para densidade do zooplâncton podem ser considerados da mesma ordem de grandeza, próximos e compatíveis para os ambientes amostrados.	A riqueza acompanhou, em parte, a tendência da densidade, onde o ponto de maior densidade média registra também a maior riqueza. De uma forma geral podemos considerar valores moderados para maior parte dos quantitativos, se analisarmos densidade e riqueza juntos.
Média entre campanhas	
Registra-se para a campanha em análise, a média de 7,3 Org/L, valor considerado moderado.	O valor médio da riqueza (TAXA) aferido pra a campanha de setembro foi de 9,0 TAXA, média considerada pobre.
Considerações	
Ocorreram registros considerados próximos dentro da rede amostral, com pouca variação de densidade e TAXA. Os valores indicam uma comunidade homogênea e com pouca variação quantitativa no trecho amostrado, mesmo observando ambientes de tipologia variada. A riqueza apresenta em sua média entre as estações amostrais, valor pobre, porém ao analisarmos os dados em conjunto, densidade/riqueza, podemos dizer que os valores moderados dominaram.	

– Dados Qualitativos

Para a análise qualitativa os organismos zooplanctônicos foram divididos em três grandes grupos, a saber:

Protozoários - incluem organismos amebóides, flagelados, ciliados e produtores de esporos que são capazes de nutrição heterotrófica, possuindo ou não cloroplastos. A maioria possui movimento próprio e são tipicamente filtradores aquáticos. Algumas espécies podem provocar doenças, com a Amebíase e a Giardíase.

Rotíferos - organismos na maioria ciliados, algumas espécies nadam livremente nas águas, outras são sésseis. São fonte de alimento para

crustáceos (camarões) e certas espécies de peixes. Bem distribuídos, ocorrendo na maioria dos cursos d'água superficiais.

Crustáceos - no caso, os micro-crustáceos aquáticos, são organismos invertebrados do filo Arthropoda. O grupo é bastante numeroso e diversificado, sendo comum nos cursos hídricos superficiais (lagoas ou rios). São fonte de alimento para peixes e macro-crustáceos.

Na tabela e figura a seguir é apresentada a distribuição dos grupos zooplanctônicos na campanha analisada neste estudo.

Tabela 42 - Distribuição dos grupos zooplanctônicos nas campanhas analisadas.

Campanhas	Grupos	P-01	P-02	P-03	P-14
Set/24	PROTOZOA	0,67	3,00	2,10	0
	ROTIFERA	7,33	3,00	5,70	6,90
	CRUSTACEA	1,00	0,33	0	0

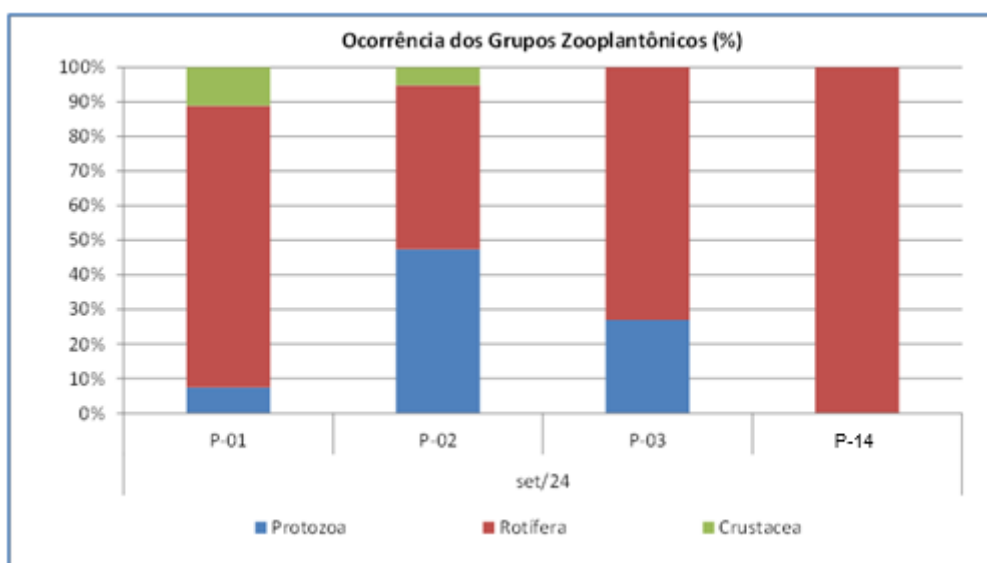


Figura 90 - Ocorrência dos grupos zooplanctônicos nas quatro campanhas de amostragem.

Observando os resultados qualitativos, registra-se a dominância do grupo dos Rotíferos, em toda a rede amostral, chegando a ser o único grupo, no caso da estação P-14 (100% de dominância). Os Protozoários foram o segundo grupo em dominância seguido por fim, pelos crustáceos.

Em relação aos rotíferos, pode-se citar que foram bem representados em todos os pontos e campanhas, ocorrendo como espécies mais comuns a família Bdelloideae as espécies *Gastropus stylifer*, *Hexarthra intermédia* e *Lepadella patela* com valores de densidade superiores à 1,0 Org/L.

Os protozoários estão vinculados à vegetação marginal e do fundo do leito, associados também a macrófitas aquáticas. Entre os organismos deste grupo esteve em evidência a espécie *Centropyxis aculeata*, única a registrar valor de densidade superior à 1,0 Org/L.

Os crustáceos são organismos de vida tipicamente aquática e na água doce são comuns, principalmente, aqueles microscópicos, tratando-se de um grupo muito amplo de indivíduos.

Para este grupo observou-se pouca variedade entre as espécies, onde, como dito, não ocorreu predominância. Entre os principais organismos citam-se a espécie *Chydorus sp.* e *Nauplio cyclopoida*, porém com concentrações de densidade inferiores à 1,0 Org/L.

⇒ **Comunidade Bentônica**

Apresenta-se a seguir as considerações sobre a comunidade bentônica. A comunidade bentônica é construída por animais micro e macroscópicos (invertebrados) que habitam permanentemente ou temporariamente o fundo dos lagos ou rios, sendo extremamente dependentes da água.

– Dados Quantitativos: Densidade e Riqueza (TAXA)

Com relação aos aspectos quantitativos, apresenta-se na Tabela 43 e na Figura 91 os dados de densidade (número de organismos) das campanhas que compõem a análise deste relatório. Já na Tabela 44 e na Figura 92 estão registrados os dados quantitativos de riqueza nas campanhas realizadas.

Tabela 43 - Total de indivíduos por estação de amostragem.

Campanhas	Estações Amostras			
	P-01	P-02	P-03	P-14
Setembro/2024	9,00	6,33	7,80	6,90

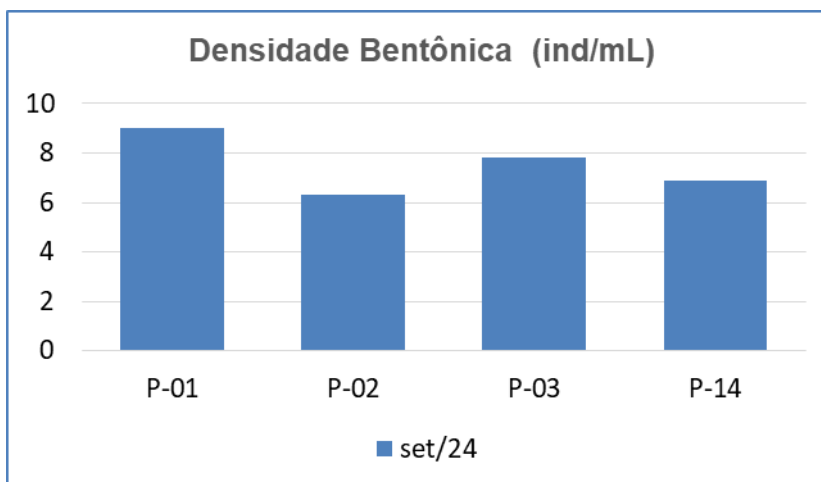


Figura 91 - Comparativo quantitativo do número de indivíduos nas estações amostradas.

Tabela 44 - Total de TAXA por estação de amostragem.

Campanhas	Estações Amostras			
	P-01	P-02	P-03	P-14
Setembro/2024	10,0	10,0	8,0	3,0

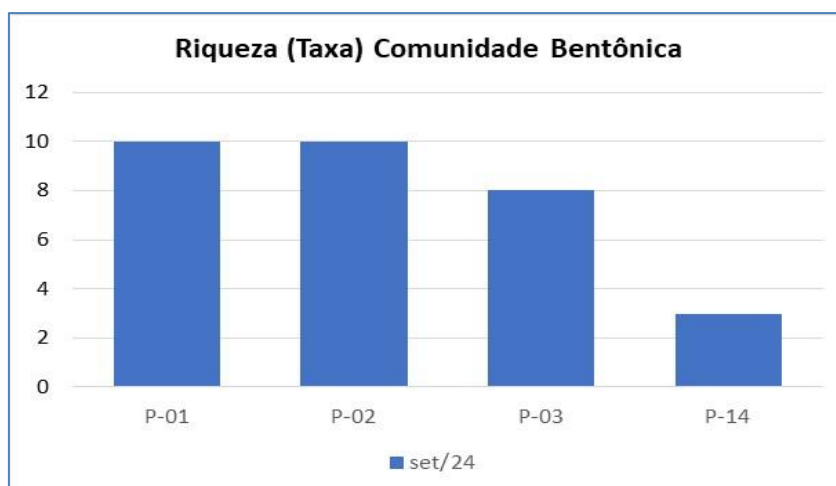


Figura 92- Comparativo quantitativo da riqueza (TAXA) nas campanhas amostradas.

Densidade	Riqueza
Comunidade com bons quantitativos, a maioria considerada satisfatória, com valores acima de 100 organismos. Ocorrem três registros acima deste valor, onde o quantitativo ocorreu na estação P-02 (a jusante do empreendimento) com o valor de 148 organismos, já o menor foi registrado na estação P-01 (vertedouro da barragem).	Valores considerados moderados para toda a rede amostral. Os registros variaram de 12 TAXA à 18 TAXA, respectivamente nas estações P-01 (barragem - vertedouro) à 18 TAXA na estação P-03 (Ribeirão do Silva, a jusante do empreendimento).
Tendência nas estações amostrais	
Valores mais elevados em ambientes lóticos. Apesar de ambientes lênticos se mostrarem mais atrativos para fauna bentônica, em decorrência da maior estabilidade do sistema (baixa variação de água), barragens de rejeito de mineradoras geralmente apresentam baixos quantitativos, em virtude de não serem ambientes naturais.	A riqueza acompanhou a tendência registrada para a densidade, onde os maiores registros ocorreram em ambientes lóticos, destacando-se a estação P-03. A estação lêntica (P-01) registra a menor riqueza.
Média entre campanhas	
Registra-se para a campanha em análise, a média de 128,5 organismos, valor considerado satisfatório.	O valor médio da riqueza (TAXA) aferido para a campanha em análise foi de 16,0 TAXA, média considerada moderada.
Considerações	
Os registros podem ser considerados próximos entre estações amostrais, apesar de serem observados maiores quantitativos nas estações consideradas lóticas. A variação de densidade e TAXA da comunidade bentônica foram também homogêneas com valores considerados satisfatórios para o número de organismos e moderados para riqueza (TAXA).	

– Dados Qualitativos

Com relação ao diagnóstico qualitativo, reitera-se que a comunidade bentônica é considerada um importante bioindicador da qualidade da água, podendo ser dividida em três grandes grupos:

Artrópodos - são os insetos, organismos invertebrados, com locomoção própria, sendo que muitas espécies dependem da água para reprodução. Algumas espécies dependem da água como fonte de alimento, vivendo em diversos tipos de substrato (folhedos arenoso, siltoso). Geralmente é o grupo predominante, principalmente nos trechos potamal e ritral.

Importante fonte de alimentação para répteis, aves e algumas espécies de peixes.

Anelídeos - são os vermes, organismos invertebrados e na maioria cilíndricos, e cuja sobrevivência está associada diretamente ao fator “água”, seja para hidratação, reprodução e alimentação. Necessitam de lugares úmidos, com presença de nutrientes, seja no solo ou folhedos próximos aos cursos hídricos. São fontes de alimento para peixes, aves e répteis.

Moluscos - grupo de importância sanitária, os moluscos são encontrados em todos os ambientes. Existem moluscos vivendo em rios e lagos, no mar e em terra. Alguns vivem presos a algum substrato, outros caminham ou nadam livremente e outros vivem enterrados. Estes ainda podem ser carnívoros, parasitas, herbívoros e necrófagos. A malacofauna como é conhecida a maioria dos moluscos (caramujos), é distribuída em três grandes classes: bivalves, cefalópodes e gastrópodes. Servem de alimentos para aves, répteis e peixes. Este grupo tem importância sanitária, haja vista que são hospedeiros de trematódeos, podendo transmitir diversas doenças, entre elas a Equistossomose. Outra preocupação crescente em Minas Gerais são as espécies invasoras (outros continentes), que se alastram e dependendo do ambiente competem e eliminam espécies nativas.

Na tabela e figura a seguir são apresentados os valores da distribuição dos grupos Annelida, Arthropoda e Mollusca.

Tabela 45 - Distribuição dos grupos bentônicos.

Campanhas	Grupos	P-01	P-02	P-03	P-14
Set/24	ANNELIDEA	0	0	7	0
	ARTHROPODA	76	137	147	109
	MOLLUSCA	0	11	24	0

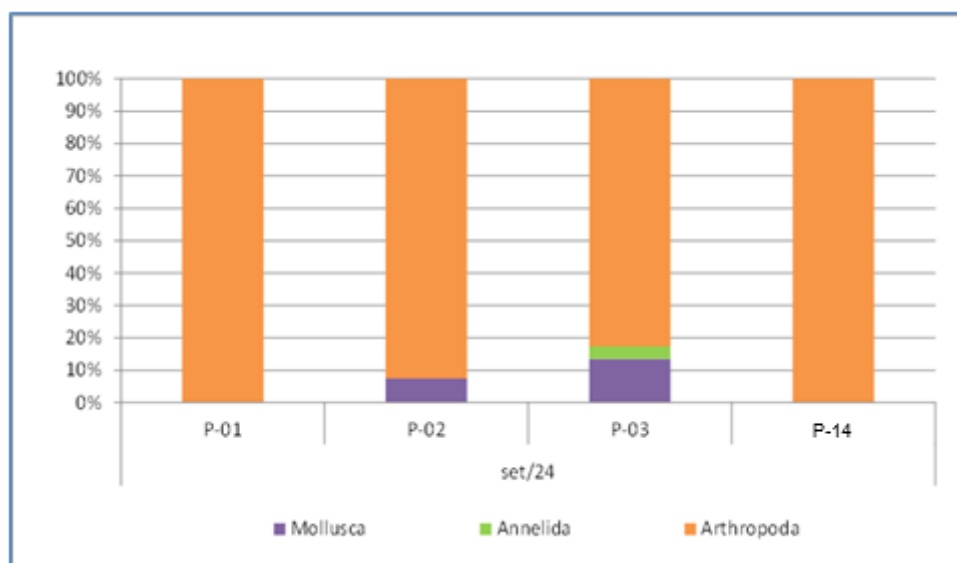


Figura 93 - Comparativo quantitativo dos grupos bentônicos nas campanhas amostradas.

Os resultados qualitativos indicam a predominância do grupo dos artrópodes nas quatro estações amostrais, ocorrendo em algumas estações, como o único grupo representante nas estações P-01 e P-14. Já os anelídeos, ocorreram, exclusivamente, na estação P-03, sendo representados pela Classe Oligochaeta, com o registro de 7 organismos.

O grupo dos moluscos foi registrado nas estações P-02 e P-03, exclusivamente pelo gênero *Physasp*, organismos endêmicos, que registrou 35 exemplares.

Em relação aos artrópodos, os organismos que ocorreram com mais representatividade nas campanhas realizadas foram da família *Chironomidae*, pertencente à ordem Díptera, uma das mais abundantes em número de indivíduos e espécies em quase todos os ambientes. O grupo é considerado o mais bem adaptado de todos os insetos aquáticos. Além desta família, pode-se citar os gêneros *Macrothemis sp.*, e *Miathyria sp.* (ambas da família Libellulidae), bem como *Rhagovelia sp.* e *Notonecta sp.*

Para concluir os aspectos qualitativos da comunidade bentônica, apresenta-se o índice BMWP. O índice BMWP, que é obtido através dos organismos presentes na amostra, indicado por organismo no certificado de

análise, chegando-se a um valor matemático (Tabela 47). Este valor é comparado com uma tabela referência, indicada na Tabela 46.

Tabela 46 - Valores referência do índice BMWP.

Qualidade Ambiental	Valores BMWP
< 25	Péssima
26-40	Ruim
41 - 60	Regular
61-80	Boa
> 80	Excelente

Pelos valores obtidos nas campanhas, as estações variaram de “péssima”, com uma ocorrência, à “regular”, com três ocorrências. Salienta-se que esta classificação não se refere à qualidade da água, e sim a um índice de qualidade ambiental que leva em consideração um somatório de fatores como as famílias, gêneros e espécies encontradas, podendo variar a cada momento e campanha de acordo com o material coletado.

Tabela 47 - Índice bentônico.

Campanhas	Estações Amostrais			
	P-01	P-02	P-03	P-14
Setembro/2024	24	52	57	60

e) Conclusões

I. Contexto da campanha

Setembro representa geralmente a estação de transição do período seco para o chuvoso. Destaca-se, porém, que esta amostragem, especificamente neste mês contempla ainda o período de pico da seca, haja vista que deste maio não ocorreram chuvas substanciais, ficando períodos de mais de 150 dias sem precipitação. Desta forma os dados registrados em setembro de 2024 e analisados neste relatório contemplam uma situação muito específica.

II. Comunidades Aquáticas

Em relação às comunidades aquáticas (fitoplâncton, zooplâncton e bentônicos), não existem padrões ou limites determinados por órgãos ambientais para permear ou ponderar os quantitativos de densidade destas comunidades, excetuando as algas azuis ou cianobactérias, de importância sanitária e para saúde da população. O ponto positivo deste diagnóstico é que não foram registradas ocorrências quantitativas de cianobactérias nas estações amostradas.

A comunidade planctônica (fito e zoo) apresentou valores estáveis de riqueza e densidade, não sendo observados picos de densidade para o fitoplâncton, ou seja, superiores a 100 ind/mL/1.000,00 ind/mL, o que pode ser considerado “floração algal”.

No caso do zooplâncton os valores de densidade foram considerados moderados para todos os registros. A riqueza e densidade da comunidade zooplanctônica foi moderada para maior parte dos registros.

O monitoramento da comunidade bentônica se mostra importante, haja vista que esta comunidade pode evidenciar organismos invasores e organismos veiculadores de doença tipificada como hídrica (mosquitos e moluscos). Em termos quantitativos (número de organismos e riqueza) os valores foram satisfatórios, com médias elevadas tanto para número de organismos quanto para riqueza (TAXA). O fato a ser destacado neste diagnóstico foi a ausência de organismos invasores.

Finalizando, observam-se ambientes diferenciados, com tipologias ecológicas distintas, o que evidenciaria as grandes variações numéricas entre as estações, fato que não ocorreu.

Os fatos mais importantes a serem destacados foram a ausência de cianobactérias nas estações amostrais, ausência de registro de organismos invasores, assim como de alguns veiculadores de doença hídrica, como o gênero *Biomphalaria* sp..

III. Considerações finais

Pelos resultados apresentados, não se observa diferenças significativas da microbiota aquática nas drenagens caracterizadas, haja vista o posicionamento das mesmas em área crenal.

Não foram observados no trecho monitorado quaisquer eventuais conflitos de uso da água, como uso clandestino, ou que possam trazer eventuais prejuízos ao meio ambiente.

A ausência de áreas urbanizadas no entorno reduz as fontes de poluição hídrica, seja pontual ou difusa, fato comprovado pelos ensaios de nutrientes (fósforo e nitrogênio).

Ressalta-se que o referido diagnóstico representa, exclusivamente, um período do ano, setembro, atípico para 2024, onde a região sofre com o período seco, sendo, desta forma, impossibilitada uma avaliação e diagnóstico sazonal das drenagens monitoradas.