

PROJETO 4M



**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
VOLUME II – TOMO II**

SUMÁRIO

11. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	11
11.2. Meio Biótico	11
11.2.1. Caracterização da Flora.....	11
11.2.1.1.Caracterização Regional.....	11
11.2.1.2.Caracterização Local.....	13
11.2.1.2.1. Qualificação e Quantificação da Intervenção e Uso e Ocupação do Solo.....	29
11.2.1.3.Intervenção em Áreas de Preservação Permanente.....	33
11.2.2. Caracterização da Fauna.....	35
11.2.2.1.Caracterização regional.....	36
11.2.2.2.Seleção das estações de amostragem	39
11.2.2.3.Objetivos	40
11.2.2.4.Aspectos Metodológicos	41
11.2.2.5.Análises de Dados	42
11.2.2.6.Levantamento da Ictiofauna.....	45
11.2.2.7.Levantamento da Herpetofauna	70
11.2.2.8.Levantamento da Avifauna	109
11.2.2.9.Levantamento da Mastofauna	165
11.2.2.10.Conclusão integrada da Fauna Vertebrada.....	200
11.2.2.11.Levantamento Hidrobiológico	200

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 11.1 - Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade de flora em MG..	12
Figura 11.2 - Vista parcial da região do projeto e suas adjacências, onde se observa as modificações da paisagem original causadas por diferentes intervenções antrópicas	13
Figura 11.3 - Perfil esquemático da Floresta Estacional Semidecidual	14
Figura 11.4 - Vista parcial dos fragmentos de FESD – I presente na área proposta para o Projeto 4M	15
Figura 11.5 – Vista parcial do eucaliptal com regeneração inicial presente em uma voçoroca na área do Projeto 4M	18
Figura 11.6 - Vista parcial dos fragmentos de FESD-M presente na área do Projeto 4M	19
Figura 11.7 – Exemplos de epífitas observadas no interior dos fragmentos de FESD-M presentes na área do Projeto 4M	22
Figura 11.8 - Vista parcial do Campo Sujo em estágio médio de regeneração presente na área do Projeto 4M.....	23
Figura 11.9 – Vista parcial das áreas antropizadas com presença de indivíduos arbóreos isolados, levantados na área do Projeto 4M.....	25
Figura 11.10 – Vista parcial da área ocupadas por edificações, pátios, áreas de depósito de materiais, entre outros, implantadas para a demanda do processo de mineração de ferro.....	27
Figura 11.11 – Vista parcial do plantio comercial de eucalipto recém-colhido presente na área do Projeto 4M, onde se observa o início da regeneração de espécies herbáceo-arbustiva típicas da formação Savânica	28
Figura 11.12 – Vista parcial da Cortina Arbórea presente na área do Projeto 4M.....	29
Figura 11.13 – Vista da área brejosa presente no Projeto 4M.....	29
Figura 11.14 – Porcentagem das classes de mapeamento do uso e ocupação do solo e cobertura vegetal na ADA do Projeto 4M	32
Figura 11.15 – Mapa de uso e ocupação do solo do Projeto 4M.....	33
Figura 11.16 - Foto demonstrando a presença de fragmentos de vegetação natural em contraste com áreas antropizadas.....	38
Figura 11.17 - Foto demonstrando a proximidade da área de estudo com áreas de múltiplos usos antrópicos.....	38
Figura 11.18 – Presença de vegetação em mosaico	38
Figura 11.19 – Área de operação Minerária	38
Figura 11.20 – Presença de áreas de silvicultura.....	39
Figura 11.21 – Situação geral da área de estudo	39
Figura 11.22 – Presença de área de campo.....	39
Figura 11.23 – Presença de ambientes florestais.....	39
Figura 11.24 – ADA Projeto 4M.....	40
Figura 11.25 - Desenho amostral da ictiofauna.....	48
Figura 11.26 - Ponto IC1	48
Figura 11.27 - Ponto IC2	48
Figura 11.28 - Ponto IC3	49
Figura 11.29 - Ponto IC4	49
Figura 11.30 - Ponto IC5	49
Figura 11.31 - Ponto IC6	49
Figura 11.32 - Ponto IC7	49

Figura 11.33 - Ponto IC8	49
Figura 11.34 - Ponto IC9	50
Figura 11.35 - Ponto IC10	50
Figura 11.36 - Aplicação da metodologia de peneira durante o levantamento da Ictiofauna nas áreas de influência do Projeto 4M.....	51
Figura 11.37 - Percentual de Espécies por Ordem Durante o Levantamento da Ictiofauna da Área de Influência do Projeto 4M.....	54
Figura 11.38 - Percentual de Espécies por Família Durante o Levantamento da Ictiofauna da Área de Influência do Projeto 4M.....	55
Figura 11.39 – Variação das abundâncias das espécies registradas	56
Figura 11.40 – Variação das dominâncias das espécies registradas.....	56
Figura 11.41 – Riqueza e abundância relativa de espécies registradas por ponto de amostragem durante o levantamento da Ictiofauna da área de influência do Projeto 4M.....	58
Figura 11.42 – Dendrograma de similaridade de Jaccard para amostragem total da Ictiofauna encontrada durante o levantamento nas áreas de influência do Projeto 4M	60
Figura 11.43 - Representatividade da riqueza observada e estimada de espécies por campanha de campo durante o levantamento da ictiofauna no Projeto 4M	60
Figura 11.44 - Curva de rarefação de espécies para amostragem total da Ictiofauna encontrada durante o levantamento nas áreas de influência do Projeto 4M.....	61
Figura 11.45 – Curva de acumulação de espécies para amostragem total da Ictiofauna encontrada durante o levantamento nas áreas de influência do Projeto 4M.....	61
Figura 11.46 - <i>Oligosarcus argenteus</i> (Bocarra).....	63
Figura 11.47 - <i>Psalidodon rivularis</i> (Lambari)	63
Figura 11.48 - <i>Hasemania</i> sp. (Piaba)	63
Figura 11.49 - <i>Hyphessobrycon bifasciatus</i> (Tetra-amarelo)	63
Figura 11.50 - <i>Harttia cf. torrenticola</i> (Cascudinho)	64
Figura 11.51 - <i>Hypostomus</i> sp. (Cascudo).....	64
Figura 11.52 - <i>Neoplecostomus franciscoensis</i> (Cascudinho).....	64
Figura 11.53 - <i>Pareiorhina</i> sp. (Cascudinho).....	64
Figura 11.54 - <i>Poecilia reticulata</i> (Barrigudinho)	64
Figura 11.55 - <i>Cetopsorhamdia iheringi</i> (Bagrinho).....	64
Figura 11.56 - <i>Trichomycterus reinhardti</i> (Cambeva)	65
Figura 11.57 - Desenho amostral da herpetofauna	73
Figura 11.58 – HE1	74
Figura 11.59 – HE2	74
Figura 11.60 – HE3	74
Figura 11.61 – HE4	74
Figura 11.62 – HE5	74
Figura 11.63 – HE6	74
Figura 11.64 – HE7	75
Figura 11.65 – HE8	75
Figura 11.66 – HE9	75
Figura 11.67 – HE10	75
Figura 11.68 – HE11	75
Figura 11.69 – HE12	75
Figura 11.70 – HE13	76
Figura 11.71 - HE14.....	76

Figura 11.72 - HE15	76
Figura 11.73 - HE16	76
Figura 11.74 – HE17	76
Figura 11.75 – HE18	76
Figura 11.76 – HE19	77
Figura 11.77 – HE20	77
Figura 11.78 – Aplicação da metodologia de transecto.....	78
Figura 11.79 – Aplicação da metodologia de busca ativa	78
Figura 11.80 - Gráfico de distribuição de riqueza de espécies nos ambientes amostrados	84
Figura 11.81 - Distribuição sazonal observada e estimada da riqueza de espécies registradas	86
Figura 11.82 - Distribuição das espécies de anuros registradas por família.....	86
Figura 11.83 - Distribuição das espécies de répteis registradas por família.....	88
Figura 11.84 - Distribuição da abundância de espécies registradas no estudo.....	88
Figura 11.85 - Distribuição da dominância de espécies registradas no estudo	89
Figura 11.86 – Variação da Riqueza, Abundância e diversidade nas unidades amostrais	92
Figura 11.87 - Curva de rarefação de espécies no projeto.....	93
Figura 11.88 - Curva de acumulação de espécies para o estudo	93
Figura 11.89 – Índice de Shannon e Bootstrap 95% para cada variável analisada	94
Figura 11.90 – Dendrograma de similariedade para as amostragens da herpetofauna...	95
Figura 11.91 - <i>Ischnocnema juipoca</i>	97
Figura 11.92 - <i>Ischnocnema izecksohni</i>	97
Figura 11.93 - <i>Odontophrynus cultripes</i>	97
Figura 11.94 - <i>Dendropsophus minutus</i>	97
Figura 11.95 - <i>Haddadus binotatus</i>	98
Figura 11.96 - <i>Scinax luzotavioi</i>	98
Figura 11.97 - <i>Vitreorana uranoscopa</i>	98
Figura 11.98 - <i>Scinax longilineus</i>	98
Figura 11.99 - <i>Aplastodiscus cavicola</i>	98
Figura 11.100 - <i>Ischnocnema izecksohni</i>	98
Figura 11.101 - <i>Proceratophrys boiei</i>	99
Figura 11.102 - <i>Rhinella crucifer</i>	99
Figura 11.103 - <i>Bothrops jararaca</i>	99
Figura 11.104 - <i>Oxyrhopus guibei</i>	99
Figura 11.105 - <i>Sibynomorphus mikanii</i>	99
Figura 11.106 - <i>Boana faber</i>	99
Figura 11.107 - <i>Physalaemus gr. signifer</i>	100
Figura 11.108 – <i>Scinax longilineus</i>	100
Figura 11.109 - <i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	100
Figura 11.110 - <i>Boana albopunctata</i>	100
Figura 11.111 - <i>Scinax fuscovarius</i>	100
Figura 11.112 - <i>Bothrops neuwiedi</i>	100
Figura 11.113 - <i>Physalaemus cuvieri</i>	101
Figura 11.114 - <i>Leptodactylus latrans</i>	101
Figura 11.115 - <i>Ololygon cf. berthae</i>	101
Figura 11.116 - <i>Dendropsophus elegans</i>	101
Figura 11.117 - Desenho amostral da avifauna	112

Figura 11.118 – Ponto AV1.....	112
Figura 11.119 – Ponto AV2.....	112
Figura 11.120 – Ponto AV3.....	113
Figura 11.121 – Ponto AV4.....	113
Figura 11.122 – Ponto AV5.....	113
Figura 11.123 – Ponto AV6.....	113
Figura 11.124 – Ponto AV7.....	113
Figura 11.125 – Ponto AV8.....	113
Figura 11.126 – Ponto AV9.....	114
Figura 11.127 – Ponto AV10.....	114
Figura 11.128 – Ponto AV11.....	114
Figura 11.129 – Ponto AV12.....	114
Figura 11.130 – Ponto AV13.....	114
Figura 11.131 – Ponto AV14.....	114
Figura 11.132 – Ponto AV15.....	115
Figura 11.133 – Ponto AV16.....	115
Figura 11.134 – Aplicação da metodologia de ponto de observação e escuta	116
Figura 11.135 – Aplicação da metodologia de transecto.....	116
Figura 11.136 – Riquezas de espécies com relação à utilização dos ambientes	128
Figura 11.137– Taxa de distribuição das espécies registradas de acordo com a sensibilidade ambiental e o habitat preferencial	129
Figura 11.138 – Espécies mais abundantes nas amostragens quantitativas (IPA > 0.30)	136
Figura 11.139 – Frequência de Ocorrência (FO%) das espécies nos pontos de amostragem.....	137
Figura 11.140 – Relação das riquezas de espécies observadas por campanha.....	138
Figura 11.141 – Relação das riquezas de espécies observadas e estimadas nas áreas do estudo	138
Figura 11.142 – Curva de acumulação de riquezas observadas e estimadas.....	139
Figura 11.143 – Curva de rarefação de aves	139
Figura 11.144 – Índice de Shannon e Bootstrap 95%	141
Figura 11.145 – Dendrograma de similaridade da avifauna.....	141
Figura 11.146 – Beija-flor-de-peito-azul (<i>Amazilia lactea</i>)	142
Figura 11.147 – Tico-tico-rei-cinza (<i>Coryphospingus pileatus</i>)	142
Figura 11.148 – Saí-azul (<i>Dacnis cayana</i>)	143
Figura 11.149 – Cabeçudo (<i>Leptopogon amaurocephalus</i>)	143
Figura 11.150 – Picapauzinho-barrado (<i>Picumnus cirratus</i>).....	143
Figura 11.151 – Gavião-caboclo (<i>Heterospizias meridionalis</i>)	143
Figura 11.152 – Canário-da-terra (<i>Sicalis flaveola</i>)	143
Figura 11.153 – Baiano (<i>Sporophila nigricollis</i>)	143
Figura 11.154 – Tiê-preto (<i>Tachyphonus coronatus</i>).....	144
Figura 11.155 – Sanhaço-do-coqueiro (<i>Tangara palmarum</i>).....	144
Figura 11.156 – Picapauzinho-anão (<i>Veniliornis passerinus</i>).....	144
Figura 11.157 – Saíra-douradinha (<i>Tangara cyanoventris</i>)	144
Figura 11.158 – Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado (<i>Myiarchus tyrannulus</i>)	144
Figura 11.159 – Piolhinho (<i>Phyllomyias</i>	144
Figura 11.160 – Formigueiro-da-serra (<i>Formicivora serrana</i>)	145
Figura 11.161 – Acauã (<i>Herpetotheres cachinnans</i>).....	145
Figura 11.162 – Carrapateiro (<i>Milvago chimachima</i>)	145

Figura 11.163 – Viuvinha (<i>Colonia colonus</i>).....	145
Figura 11.164 – Beija-flor-tesoura (<i>Eupetomena macroura</i>).....	145
Figura 11.165 – Bem-te-vi (<i>Pitangus sulphuratus</i>).....	145
Figura 11.166 – Tico-tico (<i>Zonotrichia capensis</i>).....	146
Figura 11.167 – Saíra-amarela (<i>Tangara cayana</i>).....	146
Figura 11.168 – Desenho amostral da mastofauna.....	167
Figura 11.169 - TCS1	168
Figura 11.170 – TCS2	168
Figura 11.171 – TCS3	168
Figura 11.172 – TCS4	168
Figura 11.173 – TCS5	168
Figura 11.174 – TCS6	168
Figura 11.175 – TCS7	169
Figura 11.176 – TCS8	169
Figura 11.177 – TCS9	169
Figura 11.178 – TCS10	169
Figura 11.179 – TCS11	169
Figura 11.180 – TCS12	169
Figura 11.181 – TCS13	170
Figura 11.182 – TCS14	170
Figura 11.183 – Aplicação da metodologia de transecto.....	171
Figura 11.184 – Aplicação da metodologia de câmara trap para amostragem da mastofauna.....	172
Figura 11.185 - Distribuição da riqueza estimada e observada de mamíferos nas distintas campanhas de campo	178
Figura 11.186 – Índice de Shannon e Bootstrap 95% a cada ciclo anual de amostragem	180
Figura 11.187 - Curva de acumulação de espécies de mamíferos no estudo	180
Figura 11.188 - Curva de acumulação de mamíferos.....	181
Figura 11.189 - Pegada de lobo-guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>).....	183
Figura 11.190 – Jaguatirica (<i>Leopardus pardalis</i>) registrada por câmara trap	183
Figura 11.191 - Pegada de onça-parda (<i>Puma concolor</i>)	183
Figura 11.192 - Fezes de gato-do-mato (<i>Leopardus cf. guttulus</i>)	183
Figura 11.193 - Pegada de Tatu-galinha (<i>Dasypus novemcinctus</i>)	184
Figura 11.194 - Pegada de Paca (<i>Cuniculus paca</i>).....	184
Figura 11.195 - Fezes de gato-do-mato (<i>Leopardus cf guttulus</i>)	184
Figura 11.196 - Carcaça de tamanduá-mirim (<i>Tamandua tetradactyla</i>).....	184
Figura 11.197 - Pegada de irara (<i>Eira barbara</i>).....	184
Figura 11.198 - Fezes de cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>).....	184
Figura 11.199 - Pegada de veado-catingueiro (<i>Mazama gouazoubira</i>).....	185
Figura 11.200 - Pegada de lobo-guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>).....	185
Figura 11.201 - Toca de tatu-peba (<i>Euphractus sexcinctus</i>)	185
Figura 11.202 - Pegada de mão-pelada (<i>Procyon cancrivorus</i>)	185
Figura 11.203 - Mão-pelada (<i>Procyon cancrivorus</i>) capturado por câmara trap	185
Figura 11.204 – Quati (<i>Nasua nasua</i>) capturado em câmara trap.....	185
Figura 11.205 – Jupati (<i>Metachirus nudicaudatus</i>) capturado em câmara trap	186
Figura 11.206 - Pegada de lobo-guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>).....	186
Figura 11.207 - Pegada de tapeti (<i>Silvilagus brasiliensis</i>)	186
Figura 11.208 - Pegada de paca (<i>Cuniculus paca</i>)	186

Figura 11.209 - Pegada de cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>).....	186
Figura 11.210 - Pegada de mão-pelada (<i>Procyon cancrivorus</i>)	186
Figura 11.211 - Toca de tatu-peba (<i>Euphractus sexcinctus</i>)	187
Figura 11.212 - Toca de tatu-galinha (<i>Dasyopus novemcinctus</i>)	187
Figura 11.213 - Pegada de cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>).....	187
Figura 11.214 - Pegada de lobo-guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>).....	187
Figura 11.215 - Pegada de paca (<i>Cuniculus paca</i>)	187
Figura 11.216 - Pegada de irara (<i>Eira barbará</i>).....	187
Figura 11.217 – Pegada de jaguatirica (<i>Leopardus pardalis</i>)	188
Figura 11.218 – Pegada de gato-do-mato (<i>Leopardus cf guttulus</i>)	188
Figura 11.219 – Pegada de tamanduá-mirim (<i>Tamandua tetradactyla</i>).....	188
Figura 11.220 – Pegada de jaguatirica (<i>Leopardus pardalis</i>)	188
Figura 11.221 – Pegada de lobo-guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>)	188
Figura 11.222 – Pegada de cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>).....	188
Figura 11.223 - Pegada de cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>).....	189
Figura 11.224 – Pegada de irara (<i>Eira barbará</i>)	189
Figura 11.225 – Pegada de paca (<i>Cuniculus paca</i>)	189
Figura 11.226 – Pegada de jaguatirica (<i>Leopardus pardalis</i>)	189
Figura 11.227 – Pegada de mão-pelada (<i>Procyon cancrivorus</i>)	189
Figura 11.228 – Tapeti (<i>Sylvilagus brasiliensis</i>) capturado em câmara trap	189
Figura 11.229 - Pegada de tapeti (<i>Sylvilagus brasiliensis</i>).....	190
Figura 11.230 – Toca de tatu-galinha (<i>Dasyopus novemcinctus</i>).....	190
Figura 11.231 – Pegada de gato-do-mato (<i>Leopardus cf guttulus</i>)	190
Figura 11.232 – Pegada de cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>).....	190
Figura 11.233 – Pegada de paca (<i>Cuniculus paca</i>)	190
Figura 11.234 – Cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>) capturado em camera trap.....	190
Figura 11.235 – Tapeti (<i>Sylvilagus brasiliensis</i>) capturado em câmara trap.....	191
Figura 11.236 – Lobo-guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) capturado em câmara trap.....	191
Figura 11.237 – Onça-parda (<i>Puma concolor</i>) capturada em câmara trap.....	191
Figura 11.238 - Tapeti (<i>Sylvilagus brasiliensis</i>) capturado em câmara trap	191
Figura 11.239 - Ouriço (<i>Coendou prehensilis</i>) capturado em câmara trap	191
Figura 11.240 - Paca (<i>Cuniculus paca</i>) capturada em câmara trap	191
Figura 11.241 – Mão-pelada (<i>Procyon cancrivorus</i>) capturado em câmara trap.....	192
Figura 11.242 – Fezes de jaguatirica (<i>Leopardus pardalis</i>).....	192
Figura 11.243 – Toca de tatu-galinha (<i>Dasyopus novemcinctus</i>).....	192
Figura 11.244 – Toca de tatu-peba (<i>Euphractus sexcinctus</i>).....	192
Figura 11.245 – Pegada de mão-pelada (<i>Procyon cancrivorus</i>)	192
Figura 11.246 – Fezes de cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>)	192
Figura 11.247 – Pegada de de cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>)	193
Figura 11.248 – Pegada de paca (<i>Cuniculus paca</i>)	193
Figura 11.249 – Pegada de tapeti (<i>Sylvilagus brasiliensis</i>).....	193
Figura 11.250 – Pegada de irara (<i>Eira barbará</i>)	193
Figura 11.251 – Paca (<i>Cuniculus paca</i>)	193
Figura 11.252 – Tatu-galinha (<i>Dasyopus novemcinctus</i>)	193
Figura 11.253 – Veado-catingueiro (<i>Mazama gouazoubira</i>)	194
Figura 11.254 – Furão (<i>Galictis cuja</i>)	194
Figura 11.255 – Tapeti (<i>Sylvilagus brasiliensis</i>).....	194
Figura 11.256 – Cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>)	194
Figura 11.257 – Toca de tatu-galinha (<i>Dasyopus novemcinctus</i>).....	194

Figura 11.258 – Pegada de lobo-guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>)	194
Figura 11.259 – Toca de tatu-peba (<i>Euphractus sexcinctus</i>).....	195
Figura 11.260 – Pegada de cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>).....	195
Figura 11.261 – Pegada de capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>)	195
Figura 11.262 – Fezes de gato-do-mato (<i>Leopardus cf. guttulus</i>).....	195
Figura 11.263 – Pegada de paca (<i>Cuniculus paca</i>)	195
Figura 11.264 – Jaritataca (<i>Conepatus semistriatus</i>).....	195
Figura 11.265 - Cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>).....	196
Figura 11.266 – Pegada de paca (<i>Cuniculus paca</i>)	196
Figura 11.267 – Pegada de tatu-galinha (<i>Dasybus novemcinctus</i>)	196
Figura 11.268 – Mico-estrela (<i>Callithrix penicillata</i>)	196
Figura 11.269 – Pegada de onça-parda (<i>Puma concolor</i>)	196
Figura 11.270 – Mico-estrela (<i>Callithrix penicillata</i>)	196
Figura 11.271 – Pegada de paca (<i>Cuniculus paca</i>)	197
Figura 11.272 – Irara (<i>Eira barbara</i>)	197

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 11.1 – Quantificação em hectares (ha) do uso e ocupação do solo e da cobertura vegetal da Área Diretamente Afetada do Projeto 4M.....	31
Quadro 11.2 - Datas da realização das campanhas de campo de amostragem da fauna	41
Quadro 11.3 - Caracterização ambiental dos pontos de amostragem do levantamento da Ictiofauna	46
Quadro 11.4 - Espécies registradas durante a execução do levantamento da Ictiofauna nas áreas de influência do Projeto 4M	53
Quadro 11.5 – Abundância e riqueza de espécies registradas por ponto amostral durante o levantamento da Ictiofauna da área de influência do Projeto 4M.....	57
Quadro 11.6 - Índices de diversidade obtidos por ponto de amostragem da Ictiofauna nas áreas de influência do Projeto 4M	59
Quadro 11.7 - Lista de espécies de peixes de provável ocorrência na região	66
Quadro 11.8 - Pontos de amostragem da herpetofauna	72
Quadro 11.9 - Representantes da herpetofauna levantados	81
Quadro 11.10 - Variação quantitativa da riqueza, abundância e dominância da taxocenose amostrada	90
Quadro 11.11 - Índices de diversidade	94
Quadro 11.12 – Lista de representantes da herpetofauna de potencial ocorrência na área de estudo	103
Quadro 11.13 - Pontos de amostragem da avifauna	111
Quadro 11.14 - Lista de espécies da avifauna	119
Quadro 11.15 – Lista de espécies de aves endêmicas	129
Quadro 11.16 – Lista de espécies de aves migratórias	130
Quadro 11.17 – Valores de IPA obtidos para avifauna	132
Quadro 11.18 – Índices de diversidade obtidos para a avifauna	140
Quadro 11.19 – Lista de espécies da avifauna de provável ocorrência na região	147
Quadro 11.20 - Pontos de amostragem da mastofauna	166
Quadro 11.21 - Espécies de mamíferos levantadas para a região	173
Quadro 11.22 - Distribuição dos registros de mamíferos de médio e grande porte na região	176

Quadro 11.23 - Índices de diversidade da mamíferos coinsiderando os ciclos anuais de amostragem	179
Quadro 11.24 – Lista de espécies de mamíferos ameaçados registrados na área de estudo do Projeto 4M	182
Quadro 11.25 – Mastofauna de potencial ocorrência na área de estudo	198

11. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

11.2. Meio Biótico

11.2.1. Caracterização da Flora

11.2.1.1. Caracterização Regional

A área do Projeto 4M está localizada na porção Sul da Cadeia do Espinhaço, em uma área de tensão ecológica entre dois dos Biomas mais representativos de Minas Gerais, a Mata Atlântica e o Cerrado. Trata-se de uma faixa de transição e contato entre dois grandes domínios paisagísticos brasileiros e não há qualquer possibilidade de se traçarem limites lineares entre estes (AB’SABER, 1971). De modo geral, pode-se dizer que a transição envolve uma grande extensão de Floresta Semidecidual, com mosaicos de vegetação Savânica (savana). Entretanto, pode-se observar uma combinação de fatos fisiográficos e ecológicos particulares, que condicionam a diversificação da cobertura vegetal.

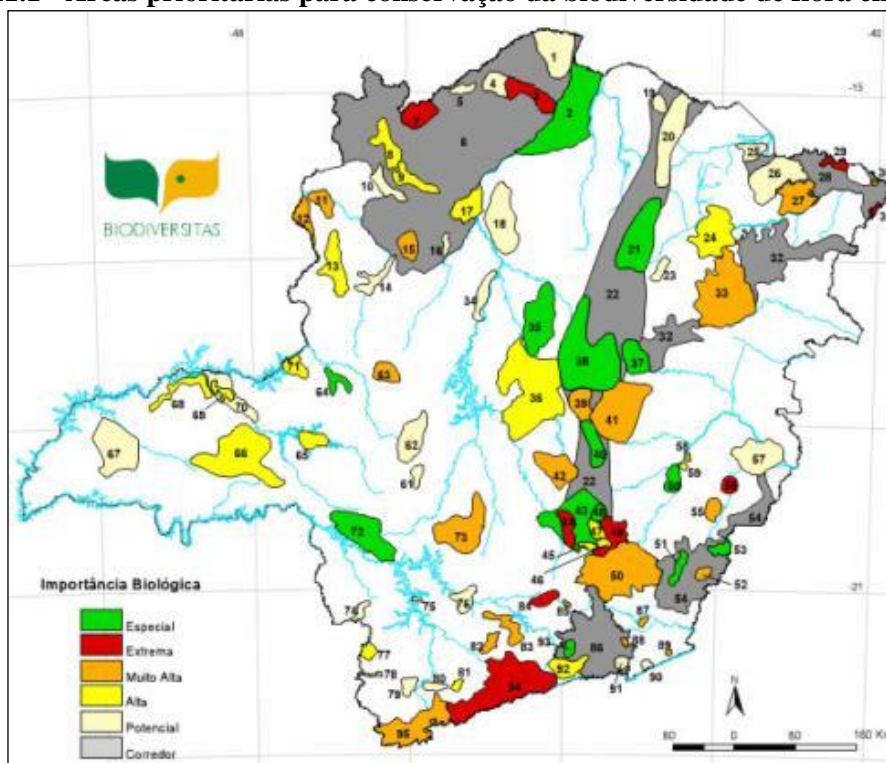
No Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2012), esta região está inserida na tipologia da Floresta Estacional Semidecidual com zonas ocupadas por savana sob o domínio do bioma Mata Atlântica. Em virtude da altitude, que chega a alcançar mais de 1000 m em alguns trechos, o Cerrado não apresenta as mesmas características do Planalto Central do Brasil, ocupando as encostas de canga laterítica (cerrado rupestre), aparecendo nos intervalos entre as matas de encostas, sem o adensamento típico do Cerrado ocorrente no norte e noroeste de Minas Gerais.

Como a região está inserida na zona de transição destes *hotspots* brasileiros, é possível encontrar várias fisionomias de destaque: Floresta Estacional Semidecidual a Campos Rupestres ferruginoso (JACOBI *et al.*, 2007), apresentando uma série de variações fisionômicas, estruturais e florísticas. Desta forma, apresenta compartimentos ecológicos distintos, relacionados com as condições climáticas, padrões geomorfológicos e formações pedológicas que interagem em sua área de ocorrência, com formações peculiares, que carece de avaliação específica por ter biodiversidade acumulada e uma dinâmica populacional significativa.

A região tem como característica marcante ser entrecortada por serra. A este respeito, faz-se necessário ressaltar que esta área está inserida na região do Quadrilátero Ferrífero (QF), cuja denominação provém da orientação das principais serras que descrevem um quadrilátero ao delimitá-la (Serra do Curral, Serra da Moeda, Serra de Ouro Branco e Serra do Caraça).

Segundo Drummond *et al.* (2005), o QF, é uma área prioritária para a conservação da biodiversidade no estado de Minas Gerais, de importância biológica especial (área 4). Esse status foi proposto devido à presença dos campos ferruginosos, à ocorrência de espécies vegetais restritas à região e por constituir um ambiente único no estado. O mesmo autor cita como principais pressões antrópicas na região do quadrilátero ferrífero a mineração, a expansão urbana, as queimadas, o desmatamento e a extração vegetal seletiva, sendo recomendada a criação de unidades de conservação. É considerada uma das regiões de maior diversidade florística da América do Sul (HARLEY, 1995; GIULIETTI *et al.*, 1997), com mais de 30% de endemismo em sua flora (GIULIETTI *et al.*, 1987). O Quadrilátero Ferrífero está localizado na área delimitada para a Reserva da Biosfera do Espinhaço, criada com o objetivo de priorizar a conservação da biodiversidade, o desenvolvimento sustentável e a obtenção de conhecimento científico.

Figura 11.1 - Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade de flora em MG



Fonte: Biodiversitas (DRUMMOND *et al.*, 2005).

As formações vegetais dessa região têm sofrido modificações pela intervenção antrópica (mineração, urbanização, pastagem e plantio de Eucalipto) e parte da vegetação primitiva já foram eliminadas estando representadas por fragmentos florestais (FESD), savânicas (Cerrado, Campo Sujo, Campo Limpo e Campos Rupestres) de vegetação secundária em diversos estágios de regeneração.

Figura 11.2 - Vista parcial da região do projeto e suas adjacências, onde se observa as modificações da paisagem original causadas por diferentes intervenções antrópicas



11.2.1.2. Caracterização Local

A área proposta para a implantação do projeto está inserida em uma matriz fortemente antropizada, onde a vegetação nativa vem sofrendo durante anos diversas e intensas interferências externas, principalmente o desmatamento e incêndios frequentes. O que se observa em campo, é que a paisagem da área diretamente afetada (ADA) pelo projeto se apresenta profundamente modificada, com presença de pequenas manchas florestais em estágio inicial de regeneração, áreas de cerrado também em estágio inicial de regeneração já que esses sofrem constantemente incêndios e áreas de Campo Sujo. Estes apesar de também sofrerem pressões externas apresentam ainda características que nos permitem enquadrá-los em estágio médio de regeneração. Além das formações nativas, há áreas do projeto onde a paisagem original foi totalmente descaracterizada, dando espaço à colonização de espécies daninhas e forrageiras exóticas.

A seguir serão descritos e ilustrados os ambientes levantados na ADA do projeto.

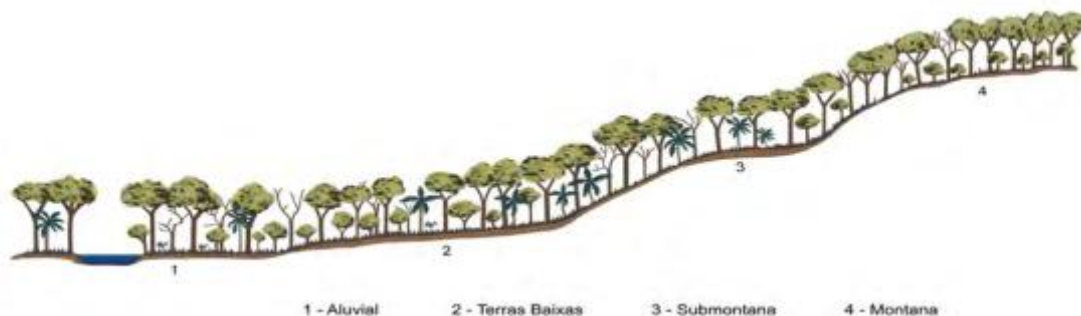
Tipologia: Florestal

Formação: Floresta Estacional Semidecidual

Segundo, Veloso *et al.* (1991), o conceito deste tipo de vegetação, Floresta Estacional Semidecidual, está condicionado pela dupla estacionalidade climática, uma tropical com época de intensas chuvas de verão, seguida por estiagem acentuada e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio do inverno, com temperaturas médias inferiores a 15⁰C. Neste tipo de vegetação a porcentagem das árvores caducifólias no conjunto floresta situa-se entre 20 e 50%.

O Manual técnico da Vegetação Brasileira, IBGE 2012, classifica a Floresta Estacional Semidecidual segundo faixas altimétricas para possibilitar mapeamento contínuo de grandes faixas. Para latitudes entre 16° e 24° Sul, classifica-se como Terras Baixas, as florestas com altitudes de 5 a 50 metros; Submontana, as florestas com altitudes de 50 a 500 metros; e, Montana, as florestas com altitudes acima de 500 metros.

Figura 11.3 - Perfil esquemático da Floresta Estacional Semidecidual



Fonte: Veloso, Rangel Filho e Lima (1991).

Como a área do projeto situa-se em altitudes superior a 500 metros, classifica-se a Floresta Estacional Semidecidual da região como Montana (FESDM), estas são observadas principalmente ocupando as encostas e fundos de vale.

Em termos estruturais, pode-se considerar que as florestas da região sofreram com ação antrópica e se encontram em diversos estágios de regeneração. Estas se diferenciam principalmente por suas características estruturais, composição florística, ausência de estratificação definida e o tamanho dos fragmentos.

- *Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio inicial de regeneração – FESD - I*

Corresponde a pequenos fragmentos com sinais claros de interferência antrópica, sem apresentar uma estratificação bem definida, com presença na sua maioria de indivíduos arbóreos jovens, distribuídos de forma mais espaçada entre si, sem formar um dossel propriamente dito.

Figura 11.4 - Vista parcial dos fragmentos de FESD – I presente na área proposta para o Projeto 4M





Composto na sua maioria por espécies pioneira e secundárias inicial, os indivíduos arbóreos têm em média, segundo o inventário florestal realizado, circunferência a altura do peito (CAP) próximos aos 27 cm (8,5 cm DAP) e altura entre 4,5 e 5,5 metros. Entre as espécies mais comumente encontradas nos fragmentos de FESD-I, podemos citar a macaúba (*Acrocomia aculeata*), a sucupira (*Bowdichia virgilioides*), a embaúba (*Cecropia pachystachya*), o pau de óleo (*Copaifera langsdorffii*), guaperere (*Lamanonia ternata*), jacarandá de espinho (*Machaerium hirtum*), goiaba brava (*Myrcia tomentosa*), canela (*Ocotea corymbosa* e *O. diospyrifolia*), quaresmeira (*Pleroma candolleana*), pau pombo (*Tapirira guianensis*), aroeirinha (*Lithraea molleoides* e *Schinus terebinthifolia*) e espécies típicas da savana que tem forte influência na flora regional como o jacarandá do cerrado (*Dalbergia miscolobium*) e o barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*). Vale ressaltar a presença de indivíduos de espécies de interesse conservacionista como o cedro (*Cedrela fissilis*) e os ipês amarelos (*Handroanthus ochraceus* e o *H. chrysotrychus*).

- Estrato herbáceo-Arbustivo:

O estrato herbáceo-arbustivo da FESD-I, de forma geral, é denso e com alta diversidade de espécies invasoras (ruderais/daninhas). Caracteriza-se pela presença de plantas que colonizam e dominam o estágio inicial de sucessão em uma área perturbada como espécies das famílias Asteraceae, Malvaceae, Poaceae, Pteridaceae, Euphorbiaceae, Verbenaceae, Fabaceae, Lamiaceae. Espécies epífitas apresentam pouca diversidade e densidade, sendo observados, principalmente, bromélias e pteridófitas, de espécies generalistas, comumente encontradas nas áreas verdes da região.

- Serrapilheira:

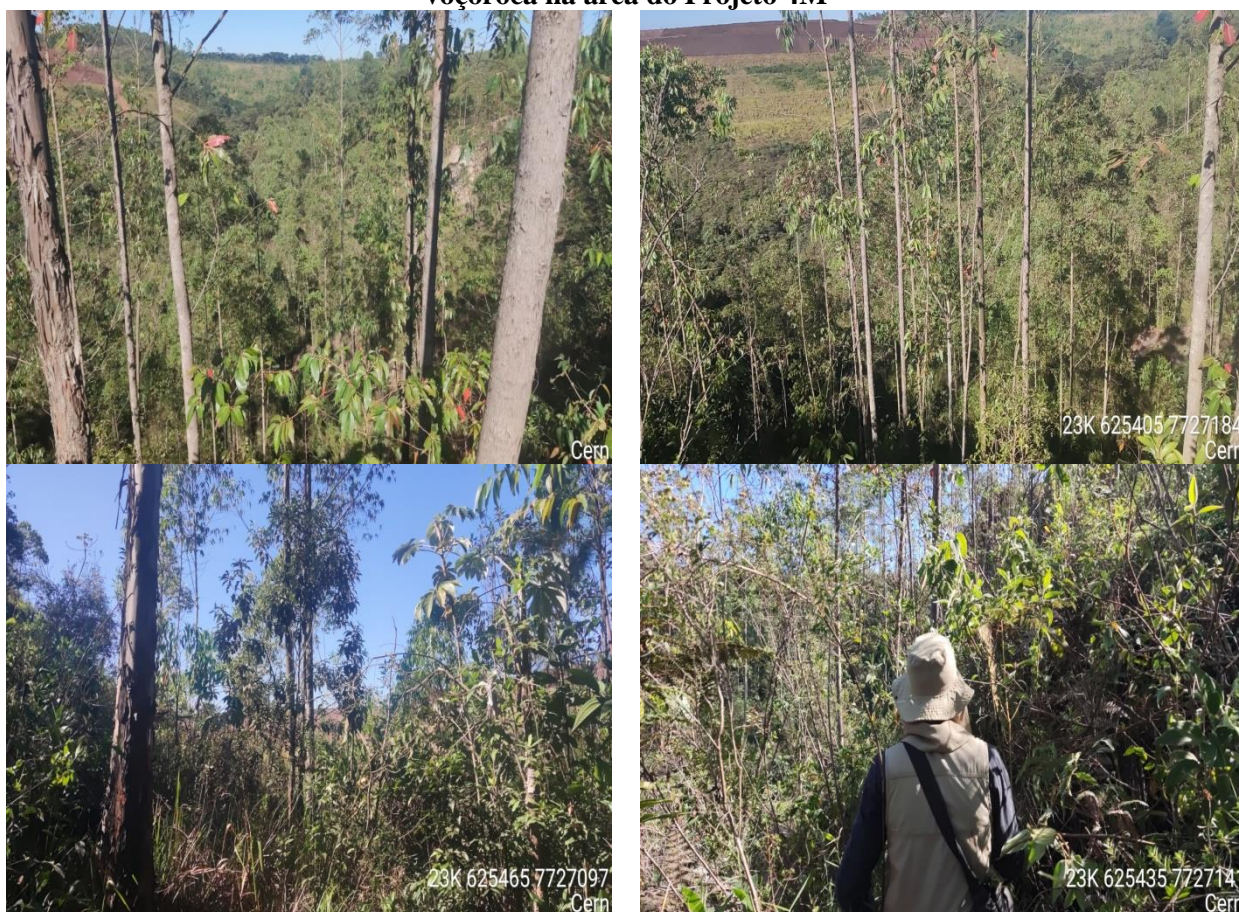
A serrapilheira não forma uma camada contínua, porém é presente em toda a mata, servindo de aporte nutricional para as espécies que ali deram início ao processo sucessional.

- *FESD-I em área de Plantio de Eucalipto*

Corresponde a um ambiente fortemente antropizado, onde se observa a presença de indivíduos adultos de eucaliptos em meio à uma vegetação predominantemente herbáceo-arbustiva, formado principalmente por espécies daninhas, e poucas espécies arbóreas jovens que iniciam o processo sucessional de uma área de voçoroca com grandes dimensões.

Margeando a voçoroca, também é observado o prolongamento do plantio de eucalipto que invade áreas de campo sujo, nesse caso, diferente da voçoroca que há regeneração inicial de espécies arbóreas típicas de FESD, observa-se a regeneração de espécies herbáceo-arbustivas de savana, que ocupava originalmente esta área.

Figura 11.5 – Vista parcial do eucaliptal com regeneração inicial presentem em uma voçoroca na área do Projeto 4M





- *Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio médio de regeneração - FESD-M*

Trata-se de fragmentos com uma melhor estruturação, com dois a três estratos bem definidos (sub-bosque, dossel e emergentes), que variam entre fragmentos mais conservados até formas mais secundarizadas. Segundo o inventário florestal realizados nos fragmentos de FESD-M, a média de CAP foi próxima aos 32 cm (menor que 10 cm de DAP) com indivíduos podendo ter mais que 100 cm de CAP, já a altura média foi de 8,5 metros de altura, sendo os emergentes atingindo alturas superiores à 20 metros.

Figura 11.6 - Vista parcial dos fragmentos de FESD-M presente na área do Projeto 4M





A FESD-M apresenta uma maior diversidade de espécies se comparada a FESD-I, apresentando indivíduos de médio a grande porte distribuídos por toda a mata. Entre as espécies encontradas no interior desse fragmentos podemos citar o tapiá (*Alchornea glandulosa*), o angelim (*Andira fraxinifolia* e *A. vermifuga*), o araticum da mata (*Annona dolabripetala* e *A. sylvatica*), peroba (*Aspidosperma olivaceum* e *A. spruceanum*), unha

de vaca (*Bauhinia forficata*), canjerana (*Cabralea canjerana*), landi (*Calophyllum brasiliense*), guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*), embaúba (*Cecropia pachystachya*), pau de óleo (*Copaifera langsdorffii*), jacarandás (*Dalbergia brasiliensis* e *D. villosa*), embira vermelha (*Daphnopsis racemosa*), camboatá (*Cupania vernalis*), loro (*Cordia trichotoma*), aguai vermelho (*Chrysophyllum marginatum*), jacarandá paulista (*Machaerium villosum*), guamirim miúdo (*Myrcia splendens*), canela (*Ocotea corymbosa*, *O. spixiana*, *Nectandra oppositifolia*, *N. megapotamica*), capitão do mato (*Terminalia glabrescens*), além de espécies de interesse conservacionistas como o pau-pereira (*Aspidosperma parvifolium*), cedro (*Cedrela fissilis*), canela sassafrás (*Ocotea odorifera*) e os ipês amarelos (*H. chrysotrichus*, *H. ochraceus* e *H. serratifolius*).

- Sub-bosque:

O sub-bosque destas matas, de forma geral, é denso e de alta diversidade. Os indivíduos jovens de espécies arbóreas (regeneração) dominam o sub-bosque entre as espécies herbáceo-arbustivas exclusivas de ambientes mais sombreados como os representantes das famílias Acanthaceae (*Clistax* sp., *Justicia* sp., *Dicliptera* sp. e *Ruellia* sp.), Begoniaceae (*Begonia* sp.), Campanulaceae (*Siphocampylus nitidus*), Cleomaceae (*Tarenaya hassleriana*), Commelinaceae (*Commelina* sp.), Cyperaceae (*Rhynchospora* spp.), Gesneriaceae (*Columnea* sp.), Malvaceae (*Abutilon* sp., *Triumfetta semitriloba*), Melastomataceae (*Clidemia* sp., *Miconia* spp. e *Leandra* sp.), Piperaceae (*Piper aduncum*, *P. arboreum* e *P. umbellatum*), Poaceae (*Megathyrsus maximus* - capim colônia, *Melinis minutiflora* – capim gordura e *Raddis* sp.), Rubiaceae (*Coccocypselum* sp., *Psychotria* sp., *Palicourea* sp., *Rudgea* sp., *Spermacoce* sp.), Solanaceae (*Solanum* spp.) e Verbenaceae (*Lantana* sp.). Merece destaque a espécie *Anthurium narae* a qual é espécie recém descrita pela ciência encontrada no sub-bosque das florestas na área de estudo.

Grupo que merece destaque no sub-bosque da FESD-M encontrada na área do Projeto 4M são as pteridófitas, que constituem um componente importante da flora tropical. De acordo com Grayum & Churchill (1987) e Gentry (1990), as pteridófitas representam aproximadamente 10% do total de plantas vasculares de florestas tropicais, sendo o grupo dominante entre a vegetação herbácea (FOSTER 1990, FOSTER & HUBBELL 1990, HAMMEL 1990) e contribuindo significativamente para a diversidade das florestas tropicais (GRAYUM & CHURCHILL, 1987). Na FESD ocorrente na área de estudo

foram observadas grande densidade e diversidade de espécies pertencentes a esse grupo, principalmente representantes das famílias Anemiaceae (*Anemia* sp.), Aspleniaceae (*Asplenium* sp.), Cyatheaceae (*Cyathea phalerata*), Polypodiaceae (*Microgramma* sp. e *Plecluma* sp.), Lygodiaceae (*Lygodium* sp.), Gleicheniaceae (*Dicranopteris* sp.) e Pteridaceae (*Adiantum* spp.).

- Epífitas:

As epífitas são presentes, com diversidade e densidade variável, sendo representadas principalmente por Pteridófitas (*Microgramma* sp. e *Plecluma* sp.), Araceae (*Philodendron* sp.), Bromeliaceae (*Aechmea bromeliifolia* e *Tillandsia* sp.), Cactaceae (*Epiphyllum* sp.) e Orquidaceae (*Eurystyles actinosophila* e *Catasetum* sp.).

Figura 11.7 – Exemplos de epífitas observadas no interior dos fragmentos de FESD-M presentes na área do Projeto 4M

Plecluma sp.



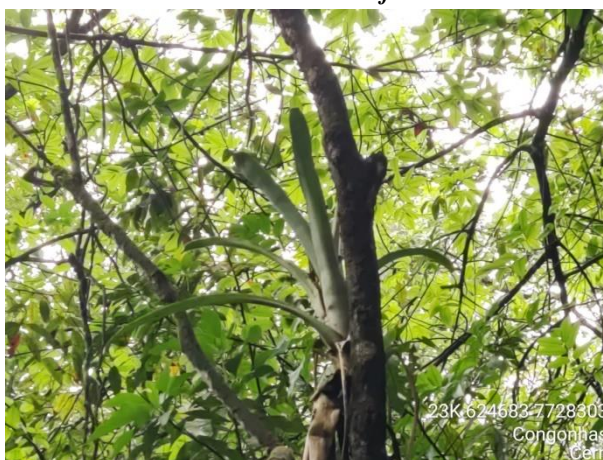
Microgramma sp.

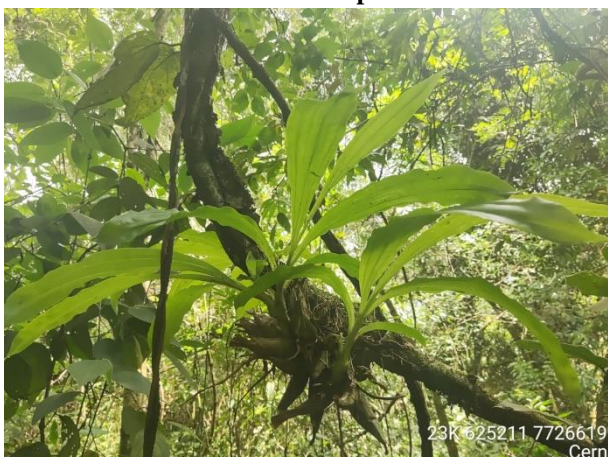


Philodendron sp.



Aechmea bromeliifolia



Catsetum sp.1*Eurystyles actinosophila*

Tipologia: Savânica

Formação: Campo Sujo em estágio médio de regeneração – CS-M

Apresentando uma distribuição descontínua, os ambientes campestres são reconhecidos mundialmente como centros de diversidade e endemismo de espécies da flora, abrangendo um complexo de vegetação que agrupa paisagens em micro relevo com espécies típicas. O campo sujo é um tipo fisionômico predominantemente herbáceo – arbustivo, com presença eventual de arvoretas pouco desenvolvidas distribuídas de forma espaçadas ou formando pequenos agrupamentos.

Figura 11.8 - Vista parcial do Campo Sujo em estágio médio de regeneração presente na área do Projeto 4M





As espécies graminóides (Poaceae e Cyperaceae) foram dominantes nos ambientes de campo sujo, porém a presença de capim meloso e braquiária é comumente observada formando pequenas populações distribuídas de forma espaçadas. Vale ressaltar a baixa diversidade de espécies presentes na área, isso se deve principalmente por conta das diversas interferências e pressões que esse ambiente vem sofrendo durante um longa escala temporal. Entre as espécies mais comumente observadas *in loco* podemos citar a

Miconia albicans, *Pleroma heteromalla*, *Zeyheria montana*, *Shefflera macrocarpa*, *Banisteriopsis campestris*, *Erythroxylum suberosum*, *E. tortuosum*, *E. campestris*, *Baccharis reticularia*, *B. dracuncunifolia*, *B. crispa*, *Croton antisiphiliticus*, *Byrsonima intermedia*, *B. verbascifolia*, *Diplusodum virgatus*, *Cambessedesia espora*, *C. hilariana*, *Calolisianthus speciosus*, *Sabicea brasiliensis*, *Mandevilla velame*, *Hyptis nudicaulis*, *Galeandra montana*, *Glicophyllum microphyllum*, *Peixotoa tomentosa*, entre outras.

As áreas campestres existentes na área sofreram diversas interferências antrópicas no pretérito, porém essas não comprometeram a parte subterrânea da vegetação, o que proporcionou a ocupação do solo pelas espécies nativas típicas da região logo após as interferências, mantendo a matriz paisagística original.

Tipologia: Uso antrópico

Formação: Área Antropizada

A vegetação original foi totalmente suprimida no pretérito e hoje se observa a presença de espécies arbóreas nativas como o barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), o jacarandá-caviúna (*Dalbergia miscolobium*), o pau pombo (*Tapirira guianensis*), a macaúba (*Acrocomia aculeata*), a sucupira (*Bowdichia virgilioides*) e embaúba (*Cecropia pachystachya*), a aroeirinha (*Lithraea molleoides* e *Schinus terebinthifolia*), o jacarandá canzil (*Platypodium elegans*), a quaresmeira (*Pleroma candolleana*), a lobeira (*Solanum lycocarpum*), a laranjinha do campo (*Styrax camporum* e *S. ferrugineus*), o ipê amarelo (*Handroanthus ochraceus*), espécie protegida, entre outras a serem apresentadas nos resultados do inventário florestal realizado.

Figura 11.9 – Vista parcial das áreas antropizadas com presença de indivíduos arbóreos isolados, levantados na área do Projeto 4M





Grande parte das áreas antropizadas do Projeto 4M são ocupadas por áreas onde a vegetação original também foi totalmente suprimida para implantação das atividades oriundas do processo da mineração de ferro. São áreas de pátio, pilhas, edificações, depósitos de material entre outros.

Figura 11.10 – Vista parcial da área ocupadas por edificações, pátios, áreas de depósito de materiais, entre outros, implantadas para a demanda do processo de mineração de ferro



Formação: Plantio de eucalipto e plantio de eucalipto recém-colhido

Trata-se de um ambiente totalmente antropizado, onde a vegetação original foi suprimida e substituída por plantio comercial de eucalipto (*Eucalyptus grandis*). Inclusive parte destes foram recentemente colhidos, apresentando-se em rebrota.

Vale ressaltar que o plantio foi implantado em uma área que era ocupada originalmente por formação Savânica, e que, com o corte recente dos indivíduos de eucalipto, e consequentemente a retirada do material lenhoso e parte da biomassa oriunda do plantio (serrapilheira e galharia), o solo recebeu maior intensidade de luz solar, e por esse motivo, observa-se a recolonização de espécies nativas típicas desses ambientes originais, principalmente espécies herbáceo-arbustivas, que começam a despontar sobre o solo recém exposto.

Figura 11.11 – Vista parcial do plantio comercial de eucalipto recém-colhido presente na área do Projeto 4M, onde se observa o início da regeneração de espécies herbáceo-arbustiva típicas da formação Savânica



Formação: Cortina arbórea

Formando um pequeno cinturão verde, margeando a área de uso antrópico, próximos às vias de acesso, são observados indivíduos de médio e grande porte de Eucalipto e sansão do campo (*Mimosa caesalpinifolia*). Estes foram plantados com o objetivo de impedir a propagação de poeira, ruídos e reduzir os impactos visuais das atividades da LGA.

Figura 11.12 – Vista parcial da Cortina Arbórea presente na área do Projeto 4M



Formação: Comunidades Aluviais

Tipo especial de ecossistema de água parada rasas coberto com ervas de diversos tamanho. O nome oficial dotado pelo IBGE para este ecossistema é “comunidades aluviais”.

As comunidades aluviais podem ser encontradas nas partes mais baixas da ADA do projeto, em depressões próximas a estrada, em uma área fortemente antropizada, que com o período de chuvas acumula água temporariamente. A vegetação é formada predominantemente por uma variedade de espécies daninhas que ocupam ambientes fortemente antropizados.

Figura 11.13 – Vista da área brejosa presente no Projeto 4M



11.2.1.2.1. Qualificação e Quantificação da Intervenção e Uso e Ocupação do Solo

Os trabalhos de caracterização do uso e ocupação do solo e cobertura vegetal foram iniciados com a produção do mapeamento cartográfico da ADA do Projeto 4M.

O mapeamento preliminar do uso do solo e cobertura vegetal foi realizado sobre imagem de satélite disponibilizado pelo *software Google Earth*. Com base nestas análises foi possível levantar as possíveis tipologias de vegetação nativa que ocorrem na área estudada e dar sequência aos trabalhos.

A equipe de trabalho foi, portanto, a campo levando o material cartográfico produzido em escritório e portando o equipamento de GPS (Garmim GPSmap 60 CSx), com o objetivo de analisar a situação atual do uso do solo e cobertura vegetal da ADA e realizar o levantamento de dados primários sobre a vegetação.

A ADA do Projeto 4M compreende **101,6934 ha**, sendo identificadas em seus limites 10 (dez) classes de mapeamento de uso e ocupação do solo e cobertura vegetal distribuídas em áreas de uso antrópico e áreas de vegetação nativa, além do corpo d'água, a saber:

- Áreas de uso antrópico:

- Área Antropizada;
- Comunidades aluviais;
- Plantio de eucalipto;
- Plantio de eucalipto recém-colhido;
- Cortina arbórea – sansão do campo (*Mimosa caesalpiniiifolia*) e eucalipto.

- Áreas naturais com cobertura vegetal nativa:

- Campo Sujo em estágio médio de regeneração;
- Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração (FESD-I);
- Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD-M);
- FESD-I em área de Plantio de eucalipto.

- Áreas naturais sem cobertura vegetal:

- Corpo d'água;

Quadro 11.1 - Quantificação em hectares (ha) do uso e ocupação do solo e da cobertura vegetal da Área Diretamente Afetada do Projeto 4M

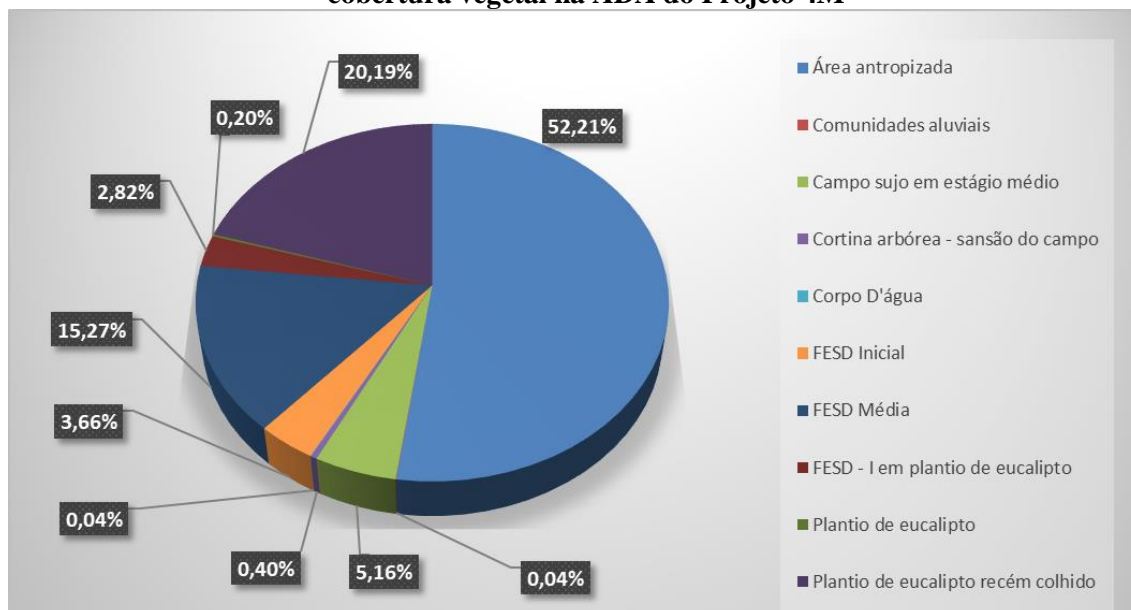
ÁREAS DE INTERVENÇÃO POR TIPOLOGIA VEGETACIONAL/USO DO SOLO E ESTRUTURAS OBJETO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL				
CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA (ha)		TOTAL	PERCENTUAL (%)
	COMUM	APP		
Área antropizada	52,4080	0,6893	53,0973	52,21
Comunidades aluviais	0,0261	0,0123	0,0384	0,04
Campo sujo em estágio médio	5,0770	0,1687	5,2457	5,16
Cortina arbórea - sansão do campo (<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i>) e eucalipto	0,4100	0,0000	0,4100	0,40
Corpo D'água	0,0429	0,0000	0,0429	0,04
FESD Inicial	3,6706	0,0522	3,7228	3,66
FESD Média	9,7109	5,8172	15,5281	15,27
FESD - I em plantio de eucalipto	2,8681	0	2,8681	2,82
Plantio de eucalipto	0,0000	0,2035	0,2035	0,20
Plantio de eucalipto recém colhido	20,5366	0	20,5366	20,19
TOTAL			101,6934	100,00

Legenda: FESD = Floresta Estacional Semidecidual; APP = Área de Preservação Permanente

A ADA do Projeto 4M apresenta como classe predominante a Área Antropizada, que correspondem à 52,21 % da área total prevista para intervenção ambiental. Em seguida, encontra-se a classe referente às áreas de Plantio de Eucalipto recém-colhido, que correspondem à 20,19% e às áreas de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD-M) correspondem à 15,27 %.

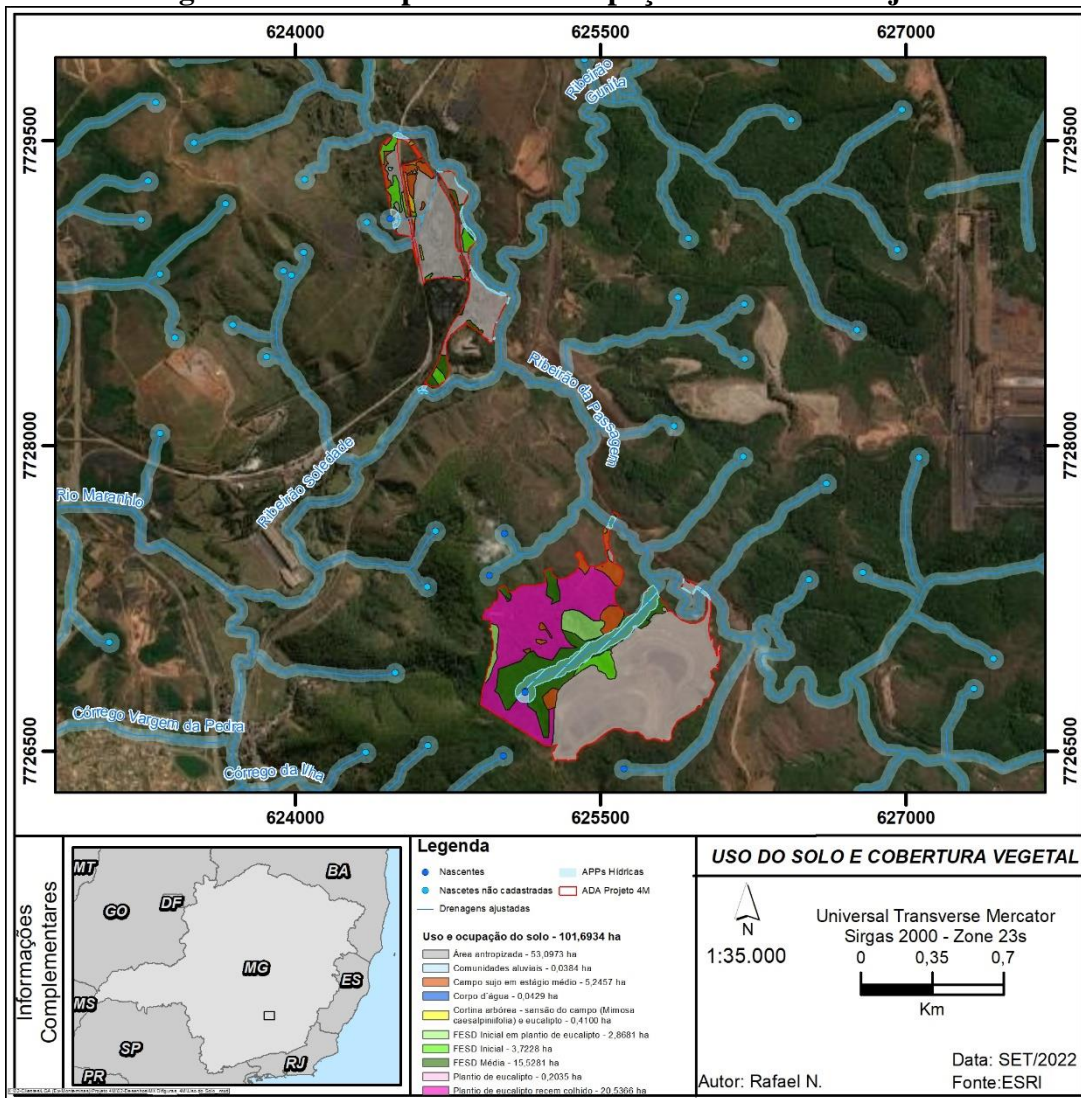
As demais classes de vegetação nativa, Campo Sujo em estágio médio de regeneração, as áreas de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração (FESD-I) e áreas de FESD-I em plantio de eucalipto correspondem respectivamente a 5,16%, a 3,66% e a 2,82 %, conforme apresentado na Figura a seguir.

Figura 11.14 – Porcentagem das classes de mapeamento do uso e ocupação do solo e cobertura vegetal na ADA do Projeto 4M



O mapeamento de uso do solo e cobertura vegetal é apresentado na figura a seguir e no Desenho EIA 4M 03 - Mapa de Uso e Ocupação e Cobertura vegetal.

Figura 11.15 – Mapa de uso e ocupação do solo do Projeto 4M



11.2.1.3. Intervenção em Áreas de Preservação Permanente

As Áreas de Preservação Permanente – APP, classificadas em conformidade com o Artigo 4º do Código Florestal Brasileiro, são:

“Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - As faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV - As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - As encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - As restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo está definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - As áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.”

De acordo com os parâmetros apresentados acima, a área a ser intervinda apresenta intervenção em **APP hídrica** que totaliza **6,9431 ha**, os quais correspondem a **6,83 %** da área do projeto. Estas estão distribuídas entre **5,8172 ha** de áreas de **Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração**, **0,6893 ha** de áreas de **Áreas Antropizadas**, **0,2034 ha** de áreas de **Plantio de eucalipto**, **0,1687 ha** de áreas de **Campo Sujo em estágio médio de regeneração** e **0,0522 ha** de áreas de **Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração** e, por fim, **0,0123 ha** de áreas de **Comunidades Aluviais**.

11.2.2. Caracterização da Fauna

A mineração é um dos setores básicos da economia do país, contribuindo de forma decisiva para o bem-estar e a melhoria da qualidade de vida das presentes e futuras gerações, sendo fundamental para o desenvolvimento de uma sociedade equânime, desde que seja operada com responsabilidade social, estando sempre presentes os preceitos do desenvolvimento sustentável (FARIAS, 2002).

O estado de Minas Gerais é um dos que detém a liderança na produção mineral do País caracterizando-se tanto pela diversificação das substâncias produzidas, como pelos métodos de produção empregados, que vão desde o garimpo aos mais sofisticados métodos de lavra e beneficiamento, que induzem a formação de pequenas, médias e grandes empresas de mineração (CEDAPEM, 1998).

A dimensão dos impactos da mineração e suas estruturas associadas sobre a fauna ainda não foram totalmente esclarecidas, sendo a intensa alteração, redução e ou fragmentação das áreas naturais as principais causas das alterações nas comunidades e populações biológicas. Segundo Donatelli (2004) a fragmentação de habitat afeta negativamente a sobrevivência das comunidades e a diversidade biológica, sendo essa uma das primeiras considerações para se iniciar estratégias conservacionistas. O conhecimento das causas e extensões da variação populacional, bem como das espécies remanescentes que estejam ou não em risco após a alteração de habitat, são fundamentais para o estudo do impacto da fragmentação de habitat sobre as espécies animais (DONATELLI *et al.*, 2004).

A vida de um complexo minerário passa por diversas fases, podendo gerar alterações ambientais de intensidade e magnitude variáveis, em função do tipo de jazimento, porte e escala de produção do empreendimento, metodologia de lavra empregada e localização da jazida, os quais, aliados a outros fatores, resultam em alteração da paisagem, erosão, assoreamento, emissões aéreas, alterações físico-químicas dos recursos hídricos, alteração do lençol freático e consequentes impactos sobre a fauna.

Em paralelo com a riqueza mineral existente, Minas Gerais é um dos estados de maior diversidade biológica no Brasil, uma vez que abriga uma rica fauna e flora distribuídas em três Biomas: Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga. Com o avanço da economia e necessidade de produtos para as indústrias de base, o estado sofre alta e contínua pressão antrópica, principalmente para a exploração de matéria prima, o que torna mais urgente a tomada de iniciativas voltadas para o estudo da conservação e uso sustentável de seus recursos naturais (BIODIVERSITAS, 2005).

Dessa forma, conhecendo-se a representatividade da exploração do mineral e sua importância para a economia de Minas Gerais, junto à rica biodiversidade conhecida para o estado, faz-se necessário estudos de impactos na fauna decorrente das atividades antrópicas, realizando-se projetos de inventário da fauna dessas áreas.

Este relatório apresenta os resultados finais referentes às amostragens de fauna nas áreas de estudo do Projeto 4M, de propriedade da LGA Mineração e SA, localizada no município de Congonhas, Minas Gerais.

Para a composição do presente diagnóstico foram consideradas vinte campanhas de monitoramento de fauna (herpetofauna, avifauna e mastofauna) do supracitado empreendimento. Além das amostragens do monitoramento de fauna foram ainda realizadas duas campanhas de adequação de amostragem da fauna terrestre (herpetofauna, avifauna e mastofauna) e outras duas campanhas de amostragem da Ictiofauna.

11.2.2.1. Caracterização regional

O Projeto 4M, de propriedade da LGA Mineração e Siderurgia S.A se localiza no distrito industrial de Lobo Leite, município de Congonhas, Minas Gerais, a aproximadamente 82,0 Km ao sul de Belo Horizonte e a cerca de 12,0 Km do centro da cidade de Congonhas.

Devido a diversas atividades antrópicas realizadas na região, tais como, mineração; silvicultura; retirada seletiva de madeira; atividades agropecuárias, indústrias e ocupações humanas, a área de estudo encontra-se, em amplo processo de antropização, mas foram

ainda registrados alguns fragmentos de habitats ainda preservados, que podem contribuir para a manutenção de uma estrutura viável à presença de espécies com requisições ecológicas mais especializadas.

Com base na teoria de biogeografia de ilhas (MACARTHUR & WILSON, 1967), é esperado que o número de espécies presentes em fragmentos esteja relacionado à sua área (relação espécie-área) e distância da área fonte de espécies (isolamento).

Hidrograficamente, a região está inserida na Bacia Hidrográfica Federal do Rio São Francisco, sub-bacia do Rio Paraopeba. Localmente, o empreendimento é drenado por afluentes do Rio Maranhão, que é um contribuinte direto do Rio Paraopeba.

A rede de drenagem que compõe a bacia do Rio Paraopeba, em seu alto e médio curso, tem como característica em comum, atravessar áreas com alto índice de concentração de jazimentos minerais, sobretudo de ferro e manganês, além da areia para construção civil. A maior parte do município de Congonhas é banhada pelo Rio Maranhão, o qual segue a direção sul-norte, passando pela sede municipal, onde toma a direção oeste, indo desaguar no Rio Paraopeba. As bacias localizadas na área urbana do município apresentam características bastante diferenciadas daquelas inseridas na área de mananciais, pois são permanentemente afetadas por problemas de poluição e assoreamento provocados pelos esgotos domésticos e industriais (extração de minérios) (Prefeitura Municipal de Congonhas, S/D).

Historicamente, a principal atividade econômica da região é a mineração, iniciada no século XVII com a descoberta de ouro.

O município de Congonhas surgiu da lavra do Rio Maranhão do Paraopeba. Posteriormente a exploração estendeu-se a outros sítios e ribeiros e as somas fabulosas de ouro daí retiradas favoreceram o crescimento rápido da cidade. Quando o ciclo do ouro entrou em declínio, o município voltou-se mais uma vez para seus recursos naturais: o minério de ferro. Em 1811 o barão Wilhelm Ludwig Von Eschwege, que viera ao Brasil para estudar as riquezas minerais, instalou em Congonhas, juntamente com Varnhagen e Câmara, o primeiro centro siderúrgico do País, a usina Patriótica. (IBGE, 2012).

Observa-se, então, que a região de estudo possui uma relação muito próxima com a extração minerária do quadrilátero ferrífero, estando dessa forma a grande parte dos ambientes disponíveis à ocorrência da fauna silvestre alterados por atividades humanas. As regiões de habitat ainda preservados estão restritas a regiões de difícil acesso, Unidade

de Conservação Integral, ou ainda a áreas de APP, que vem desempenhando um papel essencial para a manutenção da biodiversidade local.

Abaixo, seguem fotos que exemplificam a situação ambiental da área amostrada.

Figura 11.16 - Foto demonstrando a presença de fragmentos de vegetação natural em contraste com áreas antropizadas



Figura 11.17 - Foto demonstrando a proximidade da área de estudo com áreas de múltiplos usos antrópicos



Figura 11.18 – Presença de vegetação em mosaico



Figura 11.19 – Área de operação Minerária



Figura 11.20 – Presença de áreas de silvicultura**Figura 11.21 – Situação geral da área de estudo****Figura 11.22 – Presença de área de campo****Figura 11.23 – Presença de ambientes florestais**

11.2.2.2. Seleção das estações de amostragem

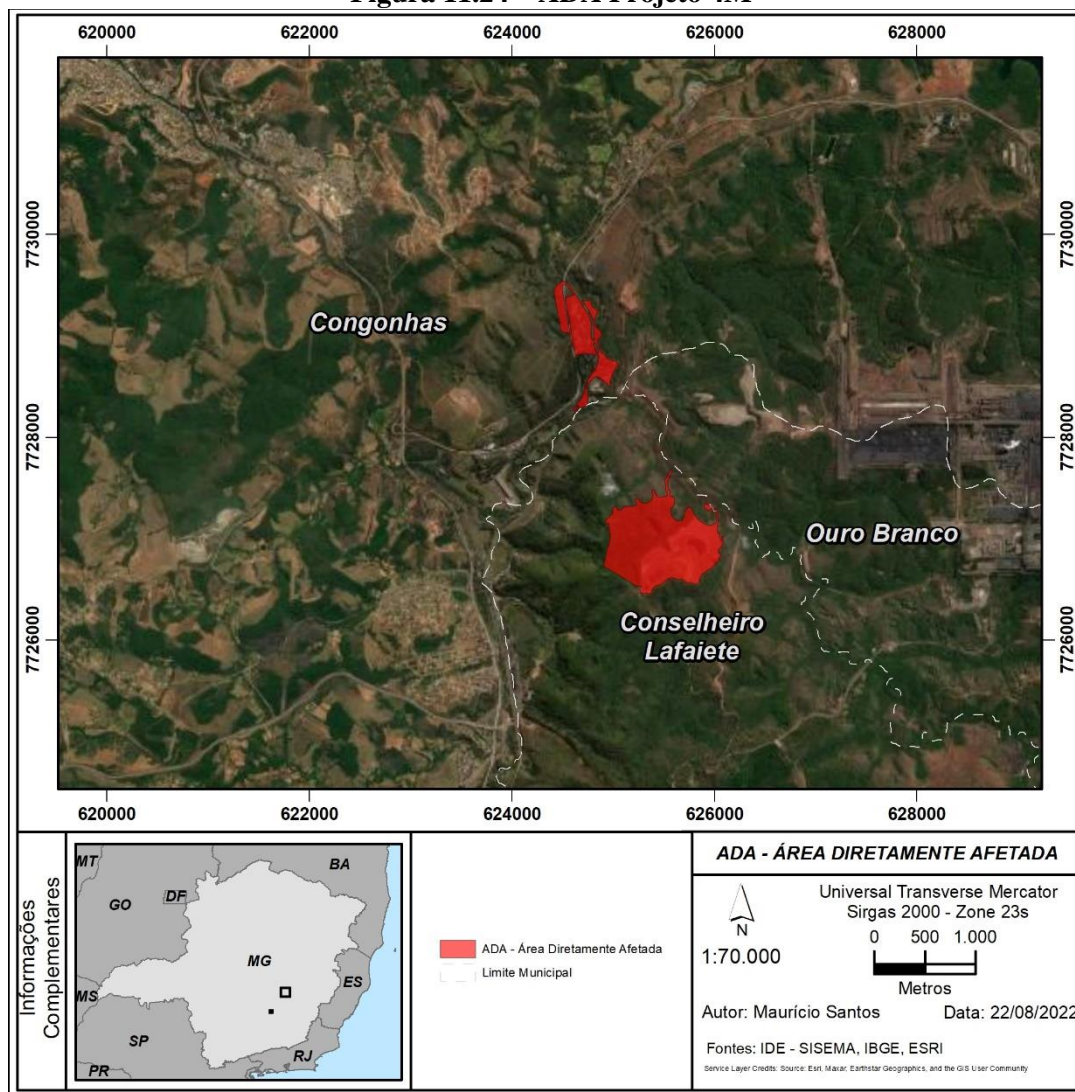
Entende-se por “Estação de Amostragem” uma área previamente selecionada para a investigação sistemática da fauna, onde são aplicadas as metodologias apresentadas ao longo deste documento.

A estação e os pontos de amostragem foram selecionados de acordo com os seguintes critérios: áreas que concorrem para a maior probabilidade de ocorrência de indivíduos especialistas de diversos grupos, como áreas florestadas, presença de corpos d’água, diversidade de fitofisionomias, diferenças altitudinais; e possíveis áreas que contribuem para a diminuição da diversidade e uniformidade de composição da fauna, como áreas que sofrem algum tipo de pressão antrópica. Além destes critérios, foi considerado o Layout do empreendimento, de maneira a dispor as estações de amostragem nos locais que poderão sofrer maiores impactos no caso de sua implantação. Assim, para a correta caracterização primária e secundária da fauna, tendo como base a ADA do projeto, as amostragens foram realizadas considerando as áreas de estudo empreendimento.

Com o intuito da correta compreensão da dinâmica faunística no local, foram selecionados diversos pontos de amostragem, abrangendo todas as fitofisionomias presentes nas áreas de influência do empreendimento. Os pontos amostrais desenvolvidos por cada especialista são citados nos subitens específicos.

A figura abaixo apresenta a ADA do Projeto 4M.

Figura 11.24 – ADA Projeto 4M



11.2.2.3. Objetivos

O objetivo geral do presente estudo é o levantamento da fauna vertebrada (ictiofauna, herpetofauna, avifauna e mastofauna) nas áreas de estudo do projeto 4M, visando avaliar os possíveis impactos do empreendimento sobre a fauna da região.

Os objetivos específicos são:

- Realizar amostragens de forma a gerar avaliação quali-quantitativa da fauna, por meio de amostragens sistemáticas e padronizadas que geram dados sobre a composição e diversidade (riqueza e abundância) das espécies em diferentes sazonalidades e ambientes;
- Identificar possíveis espécies indicadoras de qualidade ambiental, assim como as ameaçadas, endêmicas, de importância médica, interesse econômico, predadores de topo de cadeia alimentar e espécies cinegéticas e sua variação temporal;
- Caracterizar as comunidades quanto aos índices de riqueza, abundância, diversidade e similaridade, possibilitando comparações de distribuição sazonal e territorial da fauna;
- Descrever de forma sucinta os principais ambientes amostrados quanto à fitofisionomia e estrutura dos habitats, espécies ocorrentes;
- Avaliar os impactos decorrentes da atividade sobre a composição sobre os grupos faunísticos inventariados.

11.2.2.4. Aspectos Metodológicos

Este relatório apresenta os resultados finais referentes às amostragens de fauna nas áreas de estudo do Projeto 4M, de propriedade da LGA Mineração e Siderurgia SA, localizada no município de Congonhas, Minas Gerais.

Para a composição do presente diagnóstico foram consideradas vinte campanhas de campo, com caráter semestral, realizadas entre novembro de 2011 a maio de 2021, do monitoramento da fauna vertebrada terrestre (herpetofauna, avifauna e mastofauna) do supracitado empreendimento. Além das amostragens do monitoramento de fauna foram ainda realizadas duas campanhas de adequação de amostragem da fauna terrestre (herpetofauna, avifauna e mastofauna) e outras duas campanhas de amostragem da Ictiofauna.

As datas de realização das campanhas de amostragem realizadas na área do projeto encontram-se descritas no quadro abaixo.

Quadro 11.2 - Datas da realização das campanhas de campo de amostragem da fauna

Grupo	Objeto	Campanha	Data
Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna	Monitoramento	1ª campanha	11 e 13 de novembro de 2011
		2ª campanha	14 e 16 de maio de 2012
		3ª campanha	11 e 13 de fevereiro de 2013
		4ª campanha	29 de abril a 1º de maio de 2013
		5ª campanha	21 e 23 de novembro de 2013
		6ª campanha	22 e 24 de abril de 2014

Grupo	Objeto	Campanha	Data		
		7ª campanha	2 a 4 de fevereiro de 2015		
		8ª campanha	4 a 6 de maio de 2015		
		9ª campanha	16 a 18 de novembro de 2015		
		10ª campanha	1º a 3 de maio de 2016		
		11ª campanha	7 a 9 de novembro de 2016		
		12ª campanha	26 a 28 de abril de 2017		
		12ª campanha	23 a 25 de novembro de 2017		
		13ª campanha	2 a 4 de maio de 2018		
		14ª campanha	10 a 12 de dezembro de 2018		
		15ª campanha	29 de abril a 1º de maio de 2019		
		16ª campanha	25 a 27 de novembro de 2019		
		18ª campanha	4 a 6 de maio de 2020		
		19ª campanha	14 a 16 de dezembro de 2020		
		20ª campanha	27 a 29 de maio de 2021		
		Levantamento	21ª campanha	30 de maio de 2021	
			22ª campanha	9 de dezembro 2021	
		Ictiofauna	Levantamento	1ª campanha	26 a 29 de agosto 2021
				2ª campanha	17 a 20 de novembro 2021

As amostragens da herpetofauna, avifauna e mastofauna foram realizadas com a utilização de metodologias ativas e não foi utilizado manejo, captura e coleta de animais. Já as amostragens da ictiofauna foram realizadas utilizando o manejo de espécies conforme AMF nº 424.058/2021.

Para todos os grupos, a caracterização incluirá a indicação das espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção em âmbito nacional (MMA, 2014), estadual (COPAM, 2010) e global (IUCN, 2021). A caracterização da fauna incluirá ainda a apresentação de bioindicadores, espécies migratórias, de valor econômico e de interesse alimentício, medicinal e científico, de acordo com literatura especializada.

11.2.2.5. Análises de Dados

➤ Riqueza

A estimativa de riqueza das espécies foi realizada com a obtenção dos dados primários obtidos em campo. A determinação da riqueza de espécies pode ser dividida em quatro categorias distintas: número de espécies observadas, curva de extrapolação de espécies-área, integração da distribuição espécie-área e estimativas não paramétricas (PALMER, 1990). Cada metodologia determina resultados mais adequados em situações distintas. Assim, a definição de riqueza seguiu Townsend e colaboradores (2006), sendo a riqueza considerada como o número de espécies em uma determinada comunidade. Esse

parâmetro é amplamente utilizado como uma medida de biodiversidade (GASTON, 1996), apesar de que seja um dos muitos fatores para determiná-la.

➤ **Diversidade**

Os índices de diversidade são utilizados para combinar a riqueza com a uniformidade ou equidade na distribuição dos indivíduos entre as espécies (TOWNSEND *et al.*, 2006), ou seja, baseia-se na abundância proporcional das espécies. O índice de diversidade mais utilizado em estudos ecológicos é o Índice de *Shannon*, descrito detalhadamente por Pielou (1977) e Magurran (2004), estando representado pela equação:

$$H' = - \sum [(ni / N) \cdot \ln (ni / N)], \text{ sendo:}$$

n_i = número de espécimes da espécie i contido nas amostragens de um dado local;

N = número total de espécimes capturados nas amostragens de um dado local;

\ln = logaritmo natural.

Índice de *Margalef* (1951): tem como objetivo estimar a diversidade de uma comunidade com base na distribuição numérica dos indivíduos das diferentes espécies em função do número total de indivíduos existentes na amostra analisada. Este índice é dado pela fórmula abaixo:

$$\alpha = \frac{S - 1}{\log N}, \text{ Onde:}$$

S = número de espécies levantadas;

N = número de indivíduos total.

Índice de Diversidade de *Simpson*: apresenta uma vantagem em relação ao Índice de *Margalef*, pois não somente considera o número de espécies (S) e o total de números de indivíduos (N), mas também a proporção do total de ocorrência de cada espécie. A dominância de *Simpson* é estimada através da seguinte equação:

$$I_s = \frac{\sum n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}, \text{ Onde:}$$

N_i = número de indivíduos de cada espécie;

N = número de indivíduos total.

➤ Similaridade

O coeficiente de semelhança biogeográfica (DUELLMAN, 1990) é calculado segundo a fórmula a seguir:

$$CSB = 2C/(N1 + N2), \text{ onde:}$$

C = número de espécies comuns entre as estações comparadas;

N1 e N2 = número de espécies presentes em cada uma das estações comparadas.

Este coeficiente varia de 0 (sem similaridade) a 1 (similaridade total). Com base na metodologia de Valentin (1995) serão construídas matrizes de similaridade a partir de valores desses índices para os pontos amostrados quantitativamente e qualitativamente. Estas serão, então, utilizadas em uma análise de agrupamentos para a confecção de dendrogramas, empregando-se como método de ligação a associação média não balanceada.

➤ Equitabilidade

Para a determinação da equitabilidade entre as diferentes amostras, foi utilizado o Índice de Pielou (J'). Esta fórmula, derivada do Índice de Diversidade de *Shannon*, permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes (PIELOU, 1966). Seu valor apresenta uma amplitude de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima). O índice é calculado através da fórmula:

$$E = H'/H_{\max}, \text{ onde:}$$

H' = índice de diversidade de *Shannon*;

Hmax = ln(S);

S = riqueza encontrada na amostra.

➤ Curva de rarefação de espécies

A suficiência das amostragens foi avaliada por meio da curva de rarefação de espécies, elaborada com os dados obtidos nas áreas de levantamento de dados. A curva de rarefação combina os dados de abundância ou de presença/ausência das espécies para uma representação gráfica comparativa à riqueza esperada para determinada área.

A representação dessa análise é capaz de evidenciar, após o levantamento de dados, se são necessárias mais investigações. Será confeccionada uma curva com os resultados globais das investigações.

➤ **Curva de acumulação de espécies**

A estimativa da riqueza calculada para a área e a respectiva curva de acumulação de espécies foram obtidas pelo método *Jackknife I* (SMITH & BELLE, 1984; KREBS, 1999) com auxílio dos softwares Excel 5.0 e EstimateS. Os cálculos foram realizados com base em 50 randomizações (*runs*), considerando uma amostra como o esforço amostral aplicado para o levantamento das espécies. O esforço amostral utilizado para cada grupo é especificado em cada subitem.

➤ **Programas estatísticos**

Todas as análises estatísticas foram realizadas no programa Past 1.18 (HAMMER & HARPER, 2004) e EstimateS (COWELL, 2005). Análises estatísticas exclusivas são citadas na metodologia de cada grupo faunístico.

11.2.2.6. Levantamento da Ictiofauna

➤ **Introdução**

Os peixes representam o grupo de vertebrados com maior diversidade mundial, com cerca de 35.500 espécies válidas, sendo que aproximadamente 51% dessas espécies ocorrem em habitats de água doce (FRICKE *et al.*, 2016). A região Neotropical apresenta a maior riqueza de peixes do planeta (REIS *et al.*, 2003; LÉVÊQUE *et al.*, 2008) e estima-se que uma média de 104 novas espécies de água doce são descritas por ano na América do Sul, o que compreende a mais de 8.000 espécies (REIS *et al.*, 2016).

O Brasil contribui substancialmente para a diversidade Neotropical com cerca de 2.300 espécies, o que o classifica como o país mais rico em peixes de água doce do mundo (REIS *et al.*, 2003; BUCKUP *et al.*, 2007). Ainda assim, a ictiofauna brasileira é uma das menos conhecidas sob qualquer aspecto biológico, com uma média estimada de 30 a 40% de espécies ainda não descritas (AGOSTINHO *et al.*, 2007).

O estado de Minas Gerais possui um sistema hidrográfico que abrange a maior parte das bacias brasileiras, com exceção da Amazônica. Ao todo, são quinze bacias hidrográficas, das quais apenas duas (Paraíba do Sul e Tietê) não possuem suas nascentes dentro dos limites estaduais (DRUMMOND *et al.*, 2005). O estado abriga uma ictiofauna nativa estimada em 354 espécies, o que representa quase 15% do total encontrado no Brasil (MCALLISTER *et al.*, 1997).

Localizado no centro-sul de Minas Gerais, o Quadrilátero Ferrífero abriga áreas com alta riqueza e endemismo de vertebrados, pela ocorrência de um ambiente único no estado: os campos ferruginosos. Além de sua importância mineral, a região do quadrilátero ferrífero possui importância destacada na recarga de aquíferos tanto da bacia do rio São Francisco, como para a bacia do rio Doce (BRITO *et al.*, 2010). A área em estudo localiza-se na bacia do rio São Francisco, sub-bacia do rio Paraopeba.

Dentre os afluentes da bacia do rio São Francisco, o rio Paraopeba possui grande importância, devido à alta riqueza de espécies e o grande número de espécies migradoras (de piracema) e algumas ameaçadas de extinção (DRUMMOND *et al.*, 2005; ALVES & LEAL, 2010). Sua área de drenagem está inserida no estado de Minas Gerais, abrangendo uma área de 13.643 Km² (MATOS & DIAS, 2012).

Os peixes são excelentes bioindicadores dos ambientes aquáticos e respondem diretamente às condições ambientais abióticas e de toda cadeia trófica do ecossistema (CASTRO, 1997; FERRARO, 2009). Para mensurar e acompanhar os impactos de alterações de empreendimentos no meio biótico é fundamental o conhecimento acerca das espécies de peixes existentes na região e sua distribuição ao longo dos corpos d'água. Desta forma, o levantamento da ictiofauna realizado na área de estudo do Projeto 4M torna-se um instrumento de grande importância para embasar as tomadas de decisão sobre a alteração dos habitats da região (CASTRO & CASSATTI, 1997; FERRARO 2009).

➤ Metodologia

✓ Pontos de amostragem

Os pontos de amostragem foram determinados visando representar a comunidade íctica da área de influência do projeto 4M. O quadro a seguir descreve a estrutura do hábitat dos pontos de amostragem nas áreas de estudo.

Quadro 11.3 - Caracterização ambiental dos pontos de amostragem do levantamento da Ictiofauna

Ponto	Localização	Caracterização	Coordenadas Geográficas	
			X	Y
IC1	Ribeirão Soledade	Tributário com características lóticis; substrato composto por areia, argila e cascalho; mata ciliar fragmentada; largura média de 8,0 m e profundidade média de 0,60 m.	623502	7726643
IC2	Ribeirão Gurita	Tributário com características lóticis; substrato composto por areia argila e cascalho; mata ciliar fragmentada; largura média de 7,0 m e profundidade média de 0,70 m.	625261	7729186

Ponto	Localização	Caracterização	Coordenadas Geográficas	
			X	Y
IC3	Ribeirão Soledade	Tributário com características lóticicas; substrato composto por areia, argila e cascalho; mata ciliar fragmentada; largura média de 10,0 m e profundidade média de 1,0 m.	625046	7728692
IC4	Ribeirão da Passagem	Tributário com características lóticicas. substrato composto por areia, argila e pedras; mata ciliar fragmentada, largura média de 9,0 m e profundidade média de 1,0 m.	624551	7728168
IC5	S/N	Tributário com características lóticicas. substrato composto por areia e argila; mata ciliar presente, largura média de 1,0 m e profundidade média de 0,20 m.	624294	7727439
IC6	Ribeirão da Passagem	Tributário com características lóticicas. substrato composto por areia, argila e pedras; mata ciliar fragmentada, largura média de 9,0 m e profundidade média de 0,70 m.	625443	7727851
IC7	S/N	Tributário com características lóticicas; substrato composto por areia e argila; mata ciliar presente; largura média de 1,5 m e profundidade média de 0,20 m.	625588	7727047
IC8	S/N	Tributário com características lóticicas; substrato composto por areia e argila; mata ciliar presente; largura média de 2,0 m e profundidade média de 0,30 m.	626182	7726955
IC9	Ribeirão da Passagem	Tributário com características lóticicas; substrato composto por areia, argila, pedras e cascalho; mata ciliar presente; largura média de 2,0 m e profundidade média de 0,30 m.	626258	7727110
IC10	Córrego da Ilha	Tributário com características lóticicas, porém seco; substrato composto por argila; mata ciliar presente; largura média de 3,0 m e profundidade indeterminada.	624015	7726344

Figura 11.25 - Desenho amostral da ictiofauna

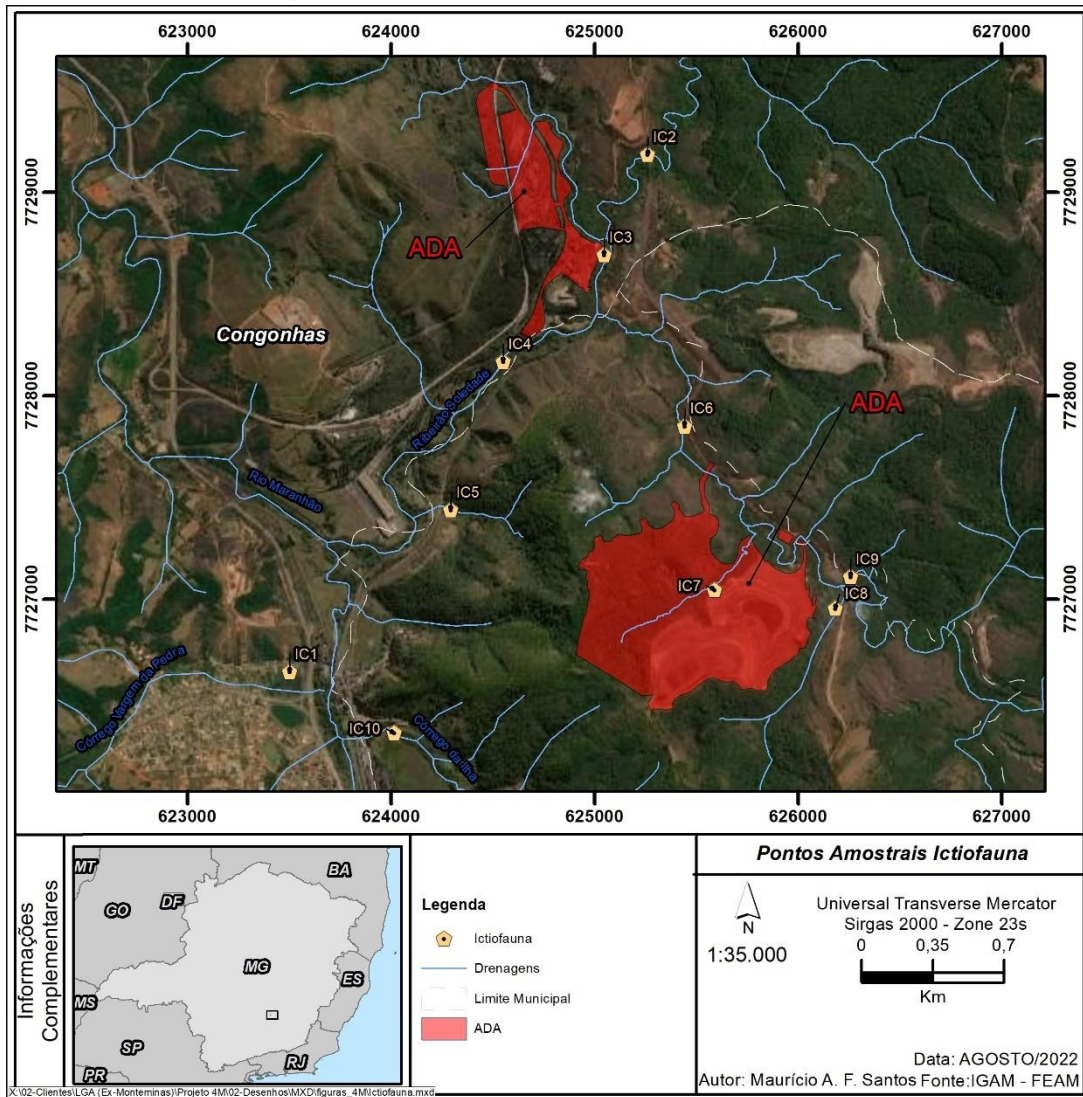


Figura 11.26 - Ponto IC1



Figura 11.27 - Ponto IC2



Figura 11.28 - Ponto IC3



Figura 11.29 - Ponto IC4



Figura 11.30 - Ponto IC5



Figura 11.31 - Ponto IC6



Figura 11.32 - Ponto IC7



Figura 11.33 - Ponto IC8



Figura 11.34 - Ponto IC9

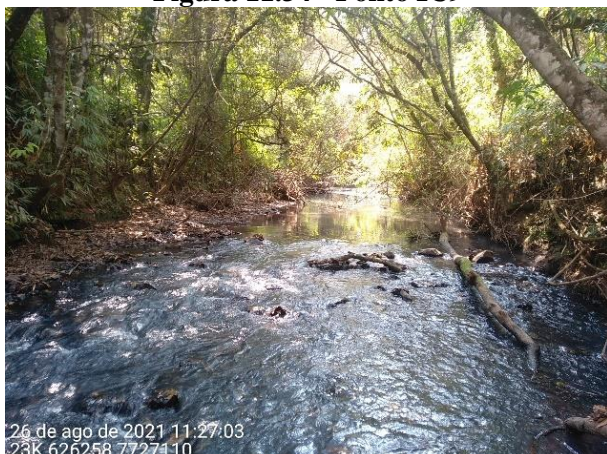


Figura 11.35 - Ponto IC10



✓ Coleta de dados

Todos os procedimentos de manejo da ictiofauna foram devidamente autorizados pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, por meio da Licença de Pesca Científica nº 424.058/2021, vinculado ao Processo SEMAD N° 1370.01.0025456/2021-09.

O levantamento dos dados foi realizado no período de 26 e 29 de agosto de 2021 (Ciclo seca) e de 17 e 20 de novembro de 2021 (Ciclo chuvoso). A área de estudo contempla a sub bacia do rio Paraopeba e bacia hidrográfica do rio São Francisco, no município de Congonhas, em Minas Gerais.

A escolha das metodologias adequadas para o levantamento da Ictiofauna está associada às características dos cursos d'água a serem amostrados (AGOSTINHO *et al.*, 2007; LOWE-MCCONNELL, 1999; UIEDA, 1999). Tendo em vista o fato de que todos os pontos de amostragem são caracterizados por tributários com características lóticis de fundo predominantemente pedregoso e com baixo volume de água, optou-se pela utilização da peneira como método de inventário de Ictiofauna, uma vez que essa técnica permite o registro de indivíduos da ictiofauna em corpos d'água menos profundos e com presença de alta diversidade de microambientes.

O método de amostragem com peneira é um método considerado ativo e foi utilizado em todos os pontos amostrados. Essa metodologia consiste no deslocamento de pedras e cascalhos no fundo dos córregos para a captura de espécies bentônicas e agitação da vegetação ciliar para a captura de espécies consideradas de meia água. Foi utilizado um esforço durante 60 minutos em cada ponto por campanha de amostragem. Assim, o

esforço amostral aplicado durante as campanhas de amostragem da Ictiofauna foi de 40 horas/pesquisador (2 pesquisadores x 1 hora x 10 pontos x 2 campanhas).

Figura 11.36 - Aplicação da metodologia de peneira durante o levantamento da Ictiofauna nas áreas de influência do Projeto 4M



Os peixes capturados foram acondicionados em potes plásticos devidamente etiquetados de acordo com as respectivas datas de coleta, pontos de amostragem e artefatos de pesca utilizados.

O método de eutanásia utilizado para sacrificar os exemplares coletados foi o óleo de cravo, o qual induz uma overdose de anestésico ocasionando a morte. O óleo de cravo é um anestésico utilizado nos peixes em vários países, com vantagens econômicas e sem propriedades tóxicas aparentes (WOODY *et al.*, 2002). Todos os peixes coletados foram imersos em um balde contendo a solução de óleo de cravo na proporção de 120 mg de óleo/litro de álcool. Após o óbito, os indivíduos foram fixados com solução de formalina a 10% e armazenados em álcool 70% (CONCEA, 2015).

Os peixes foram identificados até o menor nível taxonômico possível e aqueles de identificação dúbia foram identificados em laboratório com literatura competente para tal, como Tchernavin (1944), Travassos (1946), Fowler (1954), Gèry (1977), Menezes (1987), Britski *et al.*, (1988), Moreira-Filho & Bertollo (1991), Silfvergrip (1996), Vari & Malabarba (1998), Reis *et al.*, (2003), Lehmann & Reis (2004), Rosa & Lima (2005), Bertaco & Lucena (2006), Buckup *et al.*, (2007), Lucinda (2008), Oyakawa & Mattox (2009), Barbosa & Costa (2010), Triques & Queiroz (2010); Oliveira *et al.*, (2011), Eschmeyer (2015) e Vieira *et al.* (2015). A nomenclatura taxonômica utilizada obedeceu às regras zoológicas utilizadas pelos sites Fishbase (FROESE & PAULY, 2013) e da *California Academy of Sciences* (ESCHMEYER, 1998).

Para determinar o grau de ameaça das espécies registradas no presente estudo, foram utilizadas a lista de espécies da fauna ameaçada em âmbito estadual (DN COPAM N° 147/2010), federal (MMA, 2014) e global (IUCN, 2021).

➤ **Diagnóstico**

Durante a execução de duas campanhas do levantamento da Ictiofauna realizada na área de influência do Projeto 4M, foram registrados 133 indivíduos pertencentes a 11 diferentes espécies, incluídas em três ordens e cinco famílias.

A lista de espécie, frequência absoluta, local de ocorrência, campanha de ocorrência, tipo de registro, endemismo e status de conservação podem ser consultados no quadro abaixo.

Quadro 11.4 - Espécies registradas durante a execução do levantamento da Ictiofauna nas áreas de influência do Projeto 4M

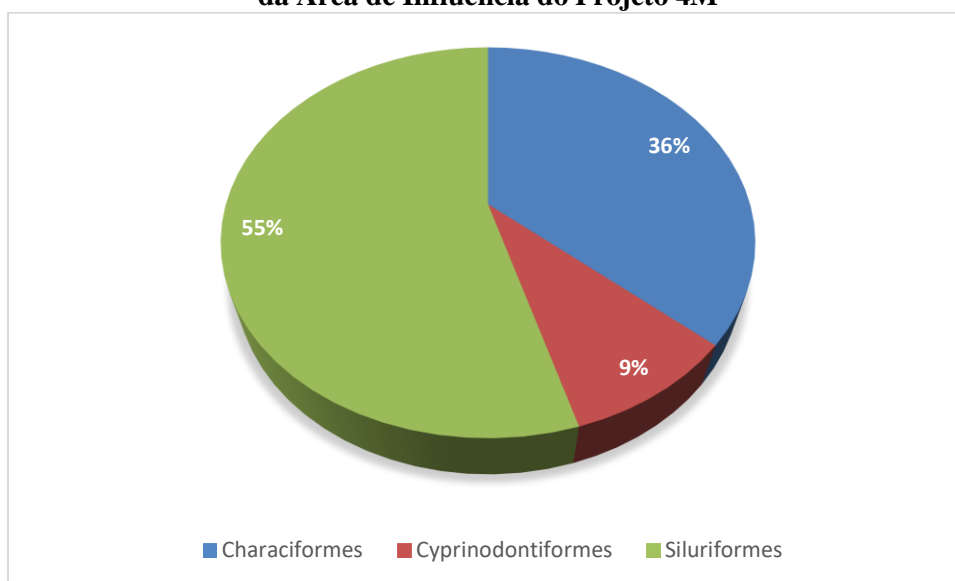
Táxon	Nome Popular	N	Ponto De Amostragem	Campanhas	Endemismo	Tipo De Registro	C.B.	Status De Ameaça		
								MG	BR	GL
Ordem Characiformes										
Família Characidae										
<i>Hasemania</i> sp.	Piaba	4	IC4	2	-	Peneira	PP	-	-	-
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	Tetra-amarelo	4	IC4	2	-	Peneira	PP	-	-	-
<i>Oligosarcus argenteus</i>	Lambari-bocarra	13	IC5, IC9	1, 2	-	Peneira	MP	-	-	-
<i>Psalidodon rivularis</i>	Lambari	6	IC9	1, 2	RSF	Peneira	PP	-	-	-
Ordem Cyprinodontiformes										
Família Poeciliidae										
<i>Poecilia reticulata</i> *	Barrigudinho	94	IC2, IC3, IC4	1, 2	-	Peneira	EX, PP	-	-	-
Ordem Siluriformes										
Família Heptapteridae										
<i>Cetopsorhamdia iheringi</i>	Bagrinho	4	IC4	1	-	Peneira	PP	-	-	-
Família Loricariidae										
<i>Harttia cf. torrenticola</i>	Casudinho	1	IC4	1	RSF	Peneira	PP	VU	-	-
<i>Hypostomus</i> sp.	Cascudo	2	IC4	1, 2	-	Peneira	PP	-	-	-
<i>Neoplecostomus franciscoensis</i>	Cascudinho	1	IC4	1	RSF	Peneira	PP	VU	-	-
<i>Pareiorhina</i> sp.	Cascudinho	1	IC8	1	-	Peneira	PP	-	-	-
Família Trichomycteridae										
<i>Trichomycterus reinhardti</i>	Cambeva	3	IC2, IC8	1	RSF	Peneira	PP	-	-	-

Legenda: N = Abundância; C.B. = Caracterização Biológica; Status de Ameaça – MG = Espécie ameaçada de extinção em nível estadual (DN COPAM Nº 147/2010), BR = Espécie ameaçada de extinção em nível federal (MMA, 2014), GL = Espécie ameaçada de extinção em nível global (IUCN, 2021); VU = Vulnerável; Caracterização Biológica – PP = pequeno porte; MP = Médio Porte; GP = Grande porte; Endemismo – RFS = Endêmico da Bacia do rio São Francisco.

Através dos resultados obtidos durante as coletas na área de estudo, a ordem predominante foi a Siluriformes com seis espécies (55%), seguida por Characiformes com quatro (36%); e Cyprinodontiformes com uma espécie (9%).

A predominância de espécies pertencentes às ordens Siluriformes e Characiformes é comum para os corpos d'águas localizadas na região Neotropical (Lowe McConnel, 1999). São as duas maiores ordens de peixes de água doce da região Neotropical (SANTOS, 2015).

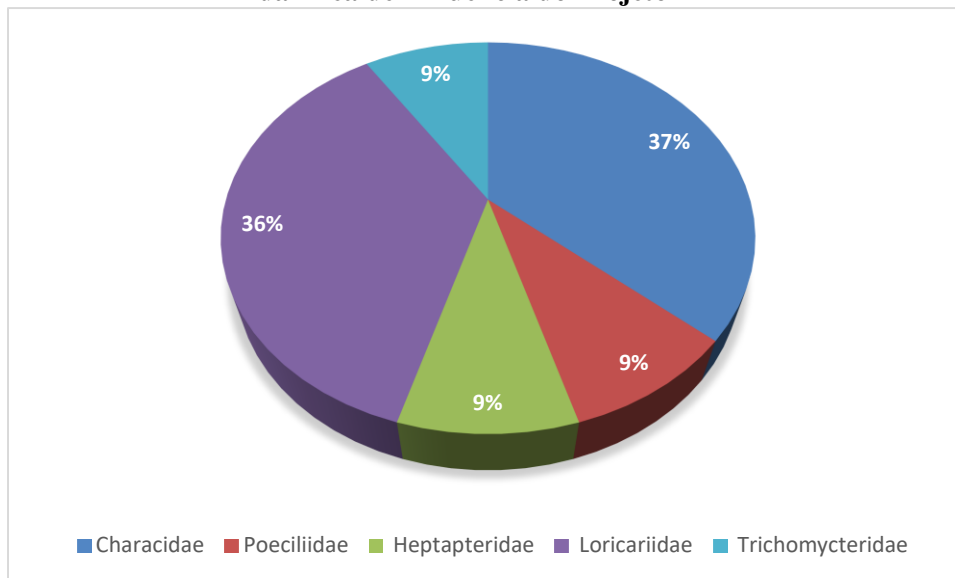
Figura 11.37 - Percentual de Espécies por Ordem Durante o Levantamento da Ictiofauna da Área de Influência do Projeto 4M



As Famílias que representaram o maior número de espécies foram Characidae e Loricariidae, seguidas de Poeciliidae, Heptapteridae e Trichomycteridae.

A Família Characidae possui ampla distribuição em água doce e é o grupo mais bem sucedido nos habitats neotropicais (GÈRY, 1977; MIRANDE, 2010), fato que explica o resultado obtido. Espécies da família Loricariidae caracterizam-se por possuírem placas ósseas por todo o corpo e boca ventral em formato de ventosa usado para fixarem no substrato. Além disso, distribuem-se pela América Central (Panamá e Costa Rica) e toda a América do Sul (VIEIRA *et al.*, 2015).

Figura 11.38 - Percentual de Espécies por Família Durante o Levantamento da Ictiofauna da Área de Influência do Projeto 4M



Considerando a abundância das espécies registradas, *Poecilia reticulata* foi a mais abundante no presente estudo com 94 indivíduos, representando 71 % do total, seguida de *Oligosarcus argenteus* com 13 indivíduos (10%), *Psalidodon rivularis* com seis (5%); *Cetopsorhamdia iheringi*, *Hasemania sp.* e *Hyphessobrycon bifasciatus* com quatro (3%); *Hypostomus sp.* com duas (2%) e *Harttia cf. torrenticola*, *Neoplecostomus franciscoensis* e *Pareiorhina sp.* com uma (1%).

Considerando a distribuição das espécies nos diferentes pontos amostrais, aqui denominada como dominância, as espécies que apresentaram maior dominância no presente estudo foram: *Poecilia reticulata*, com ocorrência em 3 pontos amostrais (30%); *Oligosarcus argenteus* e *Trichomycterus reinhardti* com ocorrência em 2 pontos amostrais (20%); e *Cetopsorhamdia iheringi*, *Harttia cf. torrenticola*, *Hasemania sp.*, *Hyphessobrycon bifasciatus*, *Hypostomus sp.*, *Neoplecostomus franciscoensis*, *Pareiorhina sp.*, e *Psalidodon rivularis* com ocorrência em um ponto amostral (10%).

A espécie mais abundante e dominante no estudo, *Poecilia reticulata*, é nativa do norte da América do Sul e Ilhas do Caribe, sendo introduzida em várias bacias brasileiras. É uma espécie de pequeno porte que habita diferentes tipos de ambientes sendo pouco seletiva quanto à qualidade da água. Possuem dimorfismo sexual onde o macho é menor que a fêmea e apresenta coloração iridescente, sendo que também os machos apresentam a nadadeira anal modificada em um órgão copulador cujo nome é gonopódio que é utilizado para a reprodução (VIEIRA *et al.*, 2015).

Observa-se ainda que as espécies mais sensíveis amostradas (*Harttia cf. torrenticola* e *Neoplecostomus franciscoensis*) participaram com as menores abundâncias e dominâncias no estudo.

Os resultados acima apresentados indicam uma região alterada, onde condições ambientais presentes vêm privilegiando a reprodução e a dispersão de táxons mais resistentes e de baixa sensibilidade ambiental, e que possivelmente vem ocorrendo a sobreposição de nichos entre espécies generalistas em detrimento de táxons mais sensíveis.

Abaixo segue figuras que apresentam a abundância e dominância das espécies registradas.

Figura 11.39 – Variação das abundâncias das espécies registradas

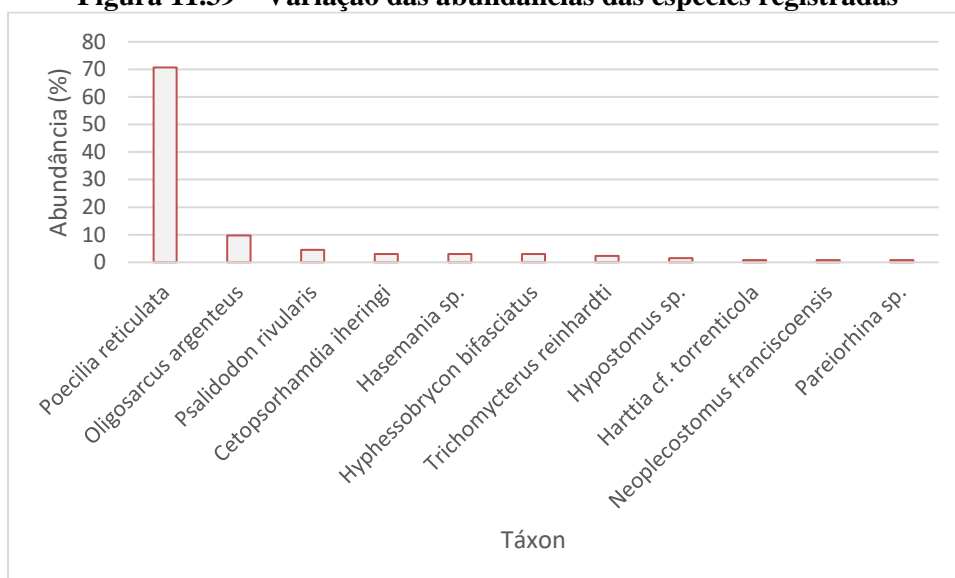
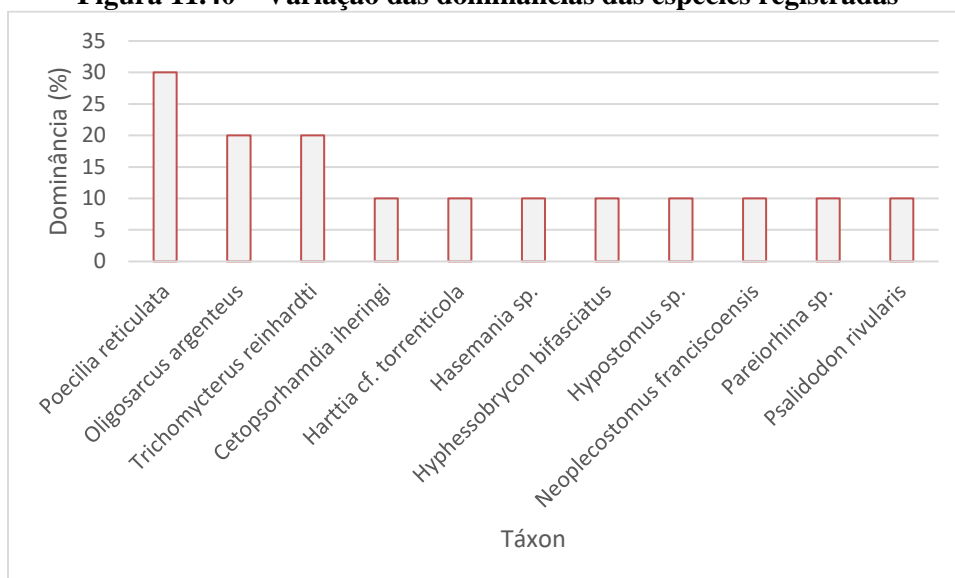


Figura 11.40 – Variação das dominâncias das espécies registradas



Os resultados acima apresentados indicam uma área perturbada aonde o estabelecimento de táxons resistentes vem sendo privilegiado. O quadro a seguir apresenta a variação quantitativa das espécies em cada ponto amostral.

Quadro 11.5 – Abundância e riqueza de espécies registradas por ponto amostral durante o levantamento da Ictiofauna da área de influência do Projeto 4M

Táxon	Ponto de Amostragem										N	D
	IC1	IC2	IC3	IC4	IC5	IC6	IC7	IC8	IC9	IC10		
<i>Cetopsorhamdia iheringi</i>				4							4	1
<i>Harttia cf. torrenticola</i>				1							1	1
<i>Hasemania sp.</i>				4							4	1
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>				4							4	1
<i>Hypostomus sp.</i>				2							2	1
<i>Neoplecostomus franciscoensis</i>				1							1	1
<i>Oligosarcus argenteus</i>					12				1		13	2
<i>Pareiorhina sp.</i>								1			1	1
<i>Poecilia reticulata</i>		76	12	6							94	3
<i>Psalidodon rivularis</i>									6		6	1
<i>Trichomycterus reinhardti</i>		1						2			3	2
Abundância		77	12	22	12			3	7		133	
Riqueza		2	1	7	1			2	2		11	
Diversidade_H		0,1	0	1,8	0			0,6	0,4		1,2	

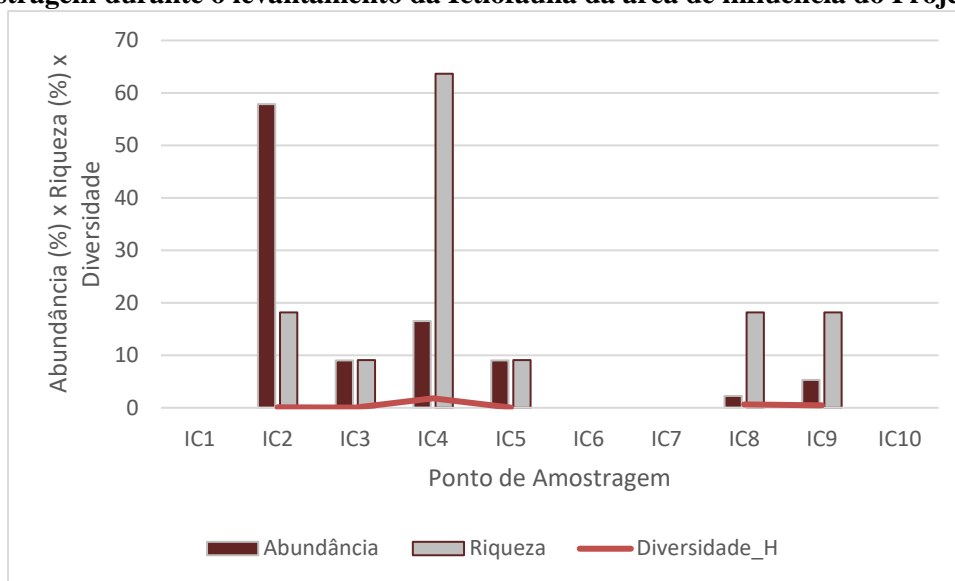
Legenda: N = Abundância; D = Dominância.

De acordo com a distribuição da riqueza, abundância e diversidade de espécies em cada ponto amostral, apresentado na figura a seguir, observa-se que os pontos IC2 e IC4 se destacaram.

O ponto IC2, localizado no Ribeirão Gurita, se destacou em abundância devido à massiva ocorrência de *Poecilia reticulata* indicando alguma perturbação local.

Já o ponto IC4, localizado no Ribeirão da Passagem se destacou em riqueza, diversidade e composição. O Ribeirão da Passagem é um tributário de maior porte e que consequentemente apresenta habitats diferentes que facilita a proliferação de espécies no local. Importante destacar ainda que nesse local foram registradas as espécies mais sensíveis de peixes, indicando grande importância da manutenção de suas características do tributário para a manutenção da diversidade Ictiofaunística local.

Figura 11.41 – Riqueza e abundância relativa de espécies registradas por ponto de amostragem durante o levantamento da Ictiofauna da área de influência do Projeto 4M



Medidas de diversidade, combinadas com outros índices de estrutura de comunidades e composição de espécies, têm sido usadas com bastante frequência na avaliação de mudanças em comunidades de peixes e da qualidade ambiental dos sistemas dulcícolas (TREMAIN & ADAMS, 1995).

Os valores dos índices de diversidade e equitabilidade, obtidos para cada um dos pontos de amostragem em que ocorreram registros de espécies, encontram-se apresentados a seguir.

Os pontos de amostragem que apresentaram os maiores índices de diversidade e equitabilidade foram os IC04, IC08 e IC09, localizados no Ribeirão da Passagem e em afluente direto e próximo, indicando que a distribuição da abundância dos táxons ocorreu de forma mais equitativa nesse curso d'água (TOWNSEND *et al.*, 2006). Esses pontos, além de terem apresentado a maior diversidade, apresentaram também a maior riqueza e uma composição mais especializada. Desta forma, considerando o presente levantamento afirma-se que o Ribeirão da Passagem é de grande importância para a conservação comunidade Íctica local.

Os pontos de amostragem IC03 e IC05 apresentaram os índices de diversidade e equitabilidade zerados por apresentar o registro de apenas uma espécie.

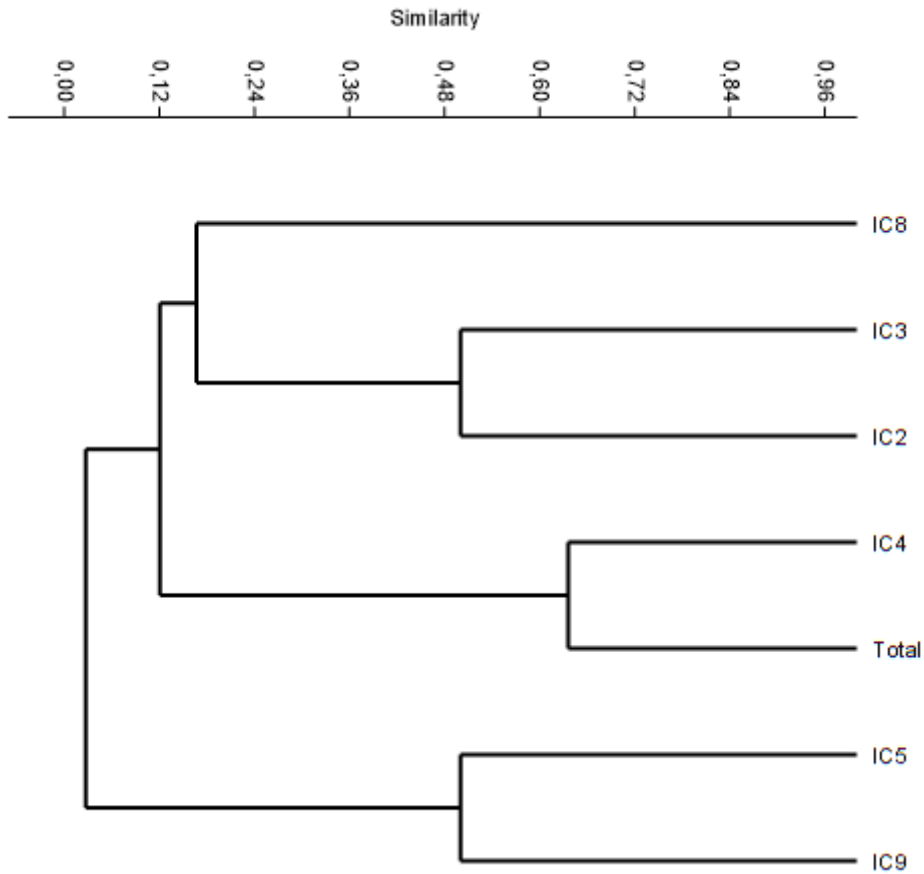
Não foi possível medir os índices para os pontos IC1, IC6, IC7 e IC10 por não apresentarem registro de espécies, apesar das tentativas realizadas.

Quadro 11.6 - Índices de diversidade obtidos por ponto de amostragem da Ictiofauna nas áreas de influência do Projeto 4M

Índice	Ponto de Amostragem						Total
	IC2	IC3	IC4	IC5	IC8	IC9	
Taxa_S	2	1	7	1	2	2	11
Individuals	77	12	22	12	3	7	133
Dominance_D	0,9744	1	0,186	1	0,5556	0,7551	0,5147
Simpson_1-D	0,02564	0	0,814	0	0,4444	0,2449	0,4853
Shannon_H	0,06932	0	1,783	0	0,6365	0,4101	1,187
Evenness_e^H/S	0,5359	1	0,8498	1	0,9449	0,7535	0,2981
Brillouin	0,05641	0	1,439	0	0,3662	0,278	1,078
Menhinick	0,2279	0,2887	1,492	0,2887	1,155	0,7559	0,9538
Margalef	0,2302	0	1,941	0	0,9102	0,5139	2,045
Equitability_J	0,1	0	0,9164	0	0,9183	0,5917	0,4952
Fisher_alpha	0,3753	0,2593	3,544	0,2593	2,622	0,9354	2,845
Berger-Parker	0,987	1	0,2727	1	0,6667	0,8571	0,7068
Chao-1	2	1	7,5	1	2	2	12,5

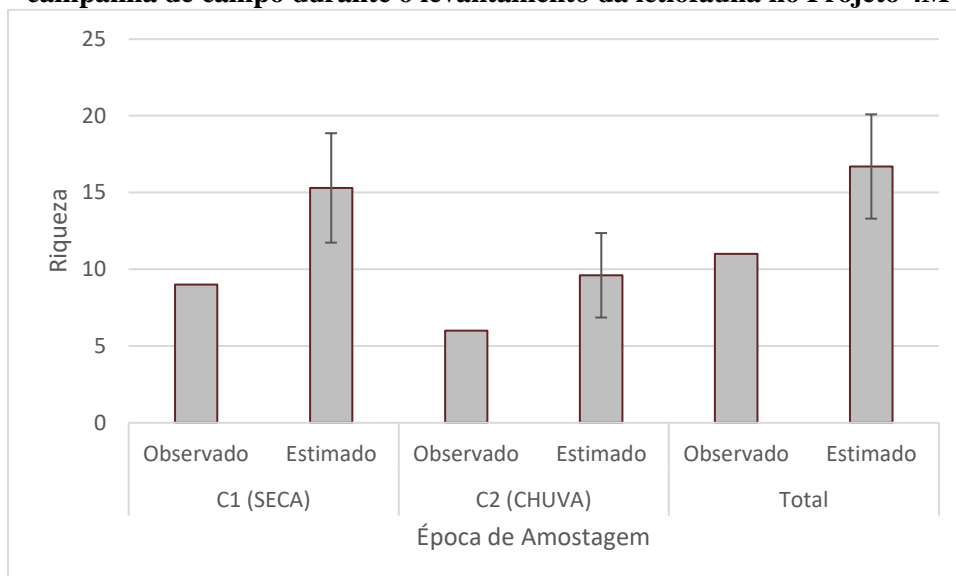
Através da análise de similaridade foi possível observar que nas áreas de influência do Projeto 4M existem comunidades distintas de peixes. A baixa similaridade entre os agrupamentos se justificada pela diferença de riqueza entre estes locais, devido às características dos ambientes.

Figura 11.42 – Dendrograma de similaridade de Jaccard para amostragem total da Ictiofauna encontrada durante o levantamento nas áreas de influência do Projeto 4M



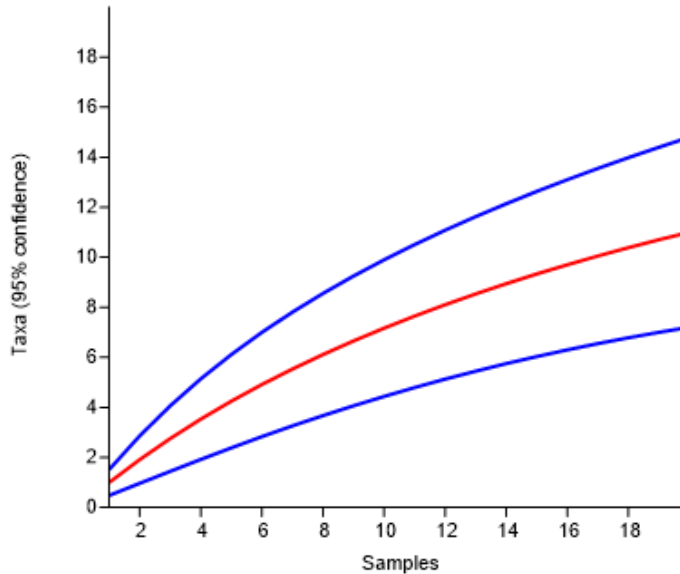
Quando comparada a riqueza de espécies por ciclos hidrológicos (Ciclo chuva e seca), é possível observar que não houve diferença estatística entre a variação das estimativas, indicando uma distribuição sazonal homogênea da riqueza ictiofaunística registrada.

Figura 11.43 - Representatividade da riqueza observada e estimada de espécies por campanha de campo durante o levantamento da ictiofauna no Projeto 4M



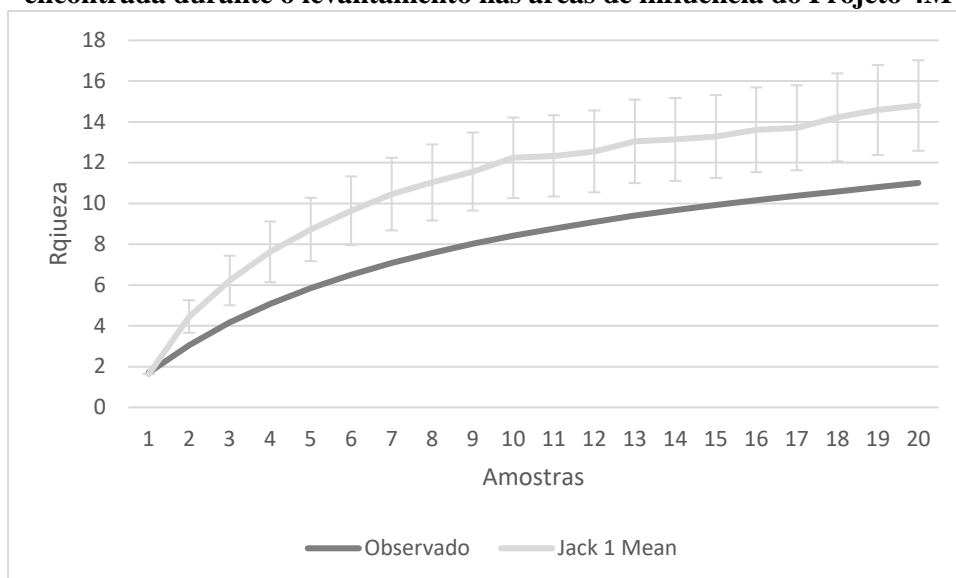
De acordo com os resultados obtidos, a curva de rarefação apresentada abaixo, não atingiu sua assíntota plena.

Figura 11.44 - Curva de rarefação de espécies para amostragem total da Ictiofauna encontrada durante o levantamento nas áreas de influência do Projeto 4M



Já a curva de acumulação de espécies, apresentada abaixo, além das conclusões acima, observa-se que foi estimado para a região a ocorrência de 17 espécies, com desvio padrão de ± 3 espécies (13 a 20 espécies).

Figura 11.45 – Curva de acumulação de espécies para amostragem total da Ictiofauna encontrada durante o levantamento nas áreas de influência do Projeto 4M



É importante frisar que, atingir a estabilidade nas curvas cumulativas é considerado um evento raro, principalmente em regiões neotropicais (SANTOS 2009).

Durante o levantamento da ictiofauna na área de estudo foram registradas duas espécies consideradas como “Vulnerável” na lista vermelha do estado de Minas Gerais (DN COPAM Nº 147/2010): *Harttia cf. torrenticola* e *Neoplecostomus franciscoensis*.

Os cascudinhos (*Harttia cf. torrenticola* e *Neoplecostomus franciscoensis*) estão distribuídos em drenagens nas cabeceiras dos afluentes da bacia alto Rio São Francisco. São espécies de pequeno porte que necessitam de ambientes lóticos ainda pouco modificados nas cabeceiras das drenagens para sua conservação (VIEIRA *et al.*, 2015). Ambos foram registrados no ponto IC04 localizado no Ribeirão da Passagem

Dentre as espécies registradas destacam-se 4 (36%) por serem endêmicas da bacia do Rio São Francisco: *Harttia cf. torrenticola*, *Neoplecostomus franciscoensis*, *Psalidodon rivularis* e *Trichomycterus reinhardti*, sendo a *H. torrenticola*, endêmica da sub-bacia do rio Paraopeba.

Minas Gerais lidera as introduções de peixes no país e na América do Sul com 85 espécies não nativas registradas (SANTOS *et al.*, 2012). No levantamento da Ictiofauna na área do projeto, uma espécie registrada é considerada exótica para a bacia do rio São Francisco, o barrigudinho (*Poecilia reticulata*). Esse táxon foi o mais abundante e dominante no estudo e apresenta grande sucesso na colonização em diversos tipos de ambientes com alta competência inter e intraespecífica e por possuir capacidade de suportar variações extremas no ambiente. Esses fatores podem ocasionar na eliminação de espécies nativas e causar mudanças drásticas na estrutura das assembleias em ambientes aquáticos, com isso podemos correlacionar à presença/ausência de *P. reticulata*, como uma espécie bioindicadora de ambientes degradados (DE SOUZA & TOZZO, 2013).

Os corpos d’água localizados nas áreas de influência do Projeto 4M são compostos por tributários de características permanentes e intermitentes com diferentes graus de preservação e tipos de substrato. A ictiofauna registrada durante o presente estudo é por sua maioria de espécies nativas, registradas em ambientes predominantemente lóticos e semi-lênticos.

A conservação de drenagens com maior riqueza de espécies de pequeno porte, onde muitas delas são sensíveis a alterações antrópicas, como alterações nas características físicas do tributário e qualidade da água é de grande importância. Muitos desses

tributários possuem micro habitats específicos para algumas espécies, sendo muitas endêmicas a esses locais.

A riqueza de espécies encontradas nas áreas de influência do estudo foi de 11 espécies. Já a abundância foi de 133 indivíduos para as duas campanhas.

A espécie *P. reticulata*, exótica à bacia, apresentou maior abundância com 94 indivíduos, o que representou 71 % do total de espécies.

O ponto de amostragem IC4 apresentou maior riqueza (7 espécies) e IC2 apresentou a maior abundância (77 indivíduos).

Na tentativa de eliminar ou amenizar dos impactos, algumas medidas devem ser adotadas, como controle, fiscalização e monitoramentos da composição ictiofaunística da região, buscando conciliar o desenvolvimento econômico e a conservação de ambientes naturais.

Abaixo segue registro fotográfico das espécies registradas durante o levantamento da Ictiofauna do Projeto 4M.

Figura 11.46 - *Oligosarcus argenteus* (Bocarra)



Figura 11.47 - *Psalidodon rivularis* (Lambari)



Figura 11.48 - *Hasemania* sp. (Piaba)



Figura 11.49 - *Hyphessobrycon bifasciatus* (Tetra-amarelo)



**Figura 11.50 - *Harttia cf. torrenticola*
(Cascudinho)**



Figura 11.51 - *Hypostomus* sp. (Cascudo)



**Figura 11.52 - *Neoplecostomus franciscoensis*
(Cascudinho)**



Figura 11.53 - *Pareiorhina* sp. (Cascudinho)



Figura 11.54 - *Poecilia reticulata* (Barrigudinho)



**Figura 11.55 - *Cetopsorhamdia iheringi*
(Bagrinho)**



Figura 11.56 - *Trichomycterus reinhardti* (Cambeva)

✓ Dados Secundários

O levantamento de dados secundários de espécies de potencial ocorrência na área do empreendimento, foi realizado com base no estudo intitulado “Peixes do Quadrilátero Ferrífero” (VIEIRA *et al*, 2015) e indicou a provável ocorrência de 93 espécies, pertencentes a 27 famílias e 7 ordens.

Para nomenclatura taxonômica atualizada baseou-se nas regras zoológicas utilizadas pelos sites Fishbase (FROESE & PAULY, 2014) e *Eschmeyer's Catalog of Fishes*, da *California Academy of Sciences* (FRICKE *et al.*, 2021).

O status de conservação das espécies foi avaliado em âmbito estadual pela Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010); em âmbito nacional pela Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014); e em âmbito global pela Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (IUCN, 2021). As caracterizações biológicas e status de endemismo seguiram VIEIRA *et al*, 2015.

Abaixo segue a lista de espécies de peixes de provável ocorrência na área do empreendimento.

Quadro 11.7 - Lista de espécies de peixes de provável ocorrência na região

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	End.	Status de ameaça			Caracterização Biológica
					MG	BR	GL	
Characiformes	Crenuchidae	<i>Characidium fasciatum</i>	Canivete	-	-	-	-	PP
	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	Peixe-cachorro	-	-	-	-	MP
	Anostomidae	<i>Leporellus vittatus</i>	Piau-listrado	-	-	-	-	GP, MI
		<i>Leporinus amblyrhynchus</i>	Timburé	-	-	-	-	MP
		<i>Leporinus conirostris</i>	Piau-verdadeiro	-	-	-	-	GP, REO
		<i>Leporinus copelandii</i>	Piau-vermelho	-	-	-	-	GP, REO
		<i>Leporinus obtusidens</i>	Piau	BRSF	-	-	-	GP, MI
		<i>Leporinus taeniatus</i>	Piau-jeju	BRSF	-	-	-	MP, REO
		Bryconidae	<i>Brycon opalinus</i>	Pirapitinga	-	CR	-	-
	<i>Brycon nattereri</i>		Matrinchã	-	EM	VU	-	MP
	Characidae	<i>Astyanax fasciatus</i>	Lambari do rabo Vermelho	BRSF	-	-	-	PP
		<i>Astyanax aff. taeniatus</i>	Lambari	-	-	-	-	PP
		<i>Astyanax gr. bimaculatus</i>	Lambari	BRD	-	-	-	PP
		<i>Astyanax gr. scabripinnis</i>	Lambari	BRD	-	-	-	PP
		<i>Astyanax lacustris</i>	Lambari do rabo amarelo	BRSF	-	-	-	PP
		<i>Astyanax rivularis</i>	Lambari	BRSF	-	-	-	PP
		<i>Bryconamericus stramineus</i>	Piaba	-	-	-	-	PP
		<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui	-	-	-	-	EX, GP, MI
		<i>Hasemania nana</i>	Piaba	BRSF	-	-	-	PP
		<i>Hemigrammus marginatus</i>	Piaba	-	-	-	-	PP
		<i>Knodus cf. moenkhausii</i>	Piaba	-	-	-	-	PP
		<i>Lepidocharax burnsi</i>	Piaba	-	-	-	-	PP
		<i>Metynnis maculatus</i>	Pacu	-	-	-	-	EX, MP
		<i>Oligosarcus argenteus</i>	Lambari-bocarra	-	-	-	-	MP
		<i>Piabina argentea</i>	Piaba	-	-	-	-	PP
		<i>Salminus hilarii</i>	Tubarana	-	-	-	-	GP
		<i>Serrapinnus heterodon</i>	Piabinha	-	-	-	-	PP
		<i>Serrapinnus piaba</i>	Piaba	-	-	-	-	PP
		<i>Triportheus guentheri</i>	Sardinha	BRSF	-	-	-	PP
	Crenuchidae	<i>Characidium aff. timbuiense</i>	Canivete / Mocinha	-	-	-	-	PP

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	End.	Status de ameaça			Caracterização Biológica	
					MG	BR	GL		
	Curimatidae	<i>Steindachnerina elegans</i>	Saguiru	-	-	-	-	PP, MI	
	Erythrinidae	<i>Hoplias intermedius</i>	Trairão	-	-	-	-	GP	
		<i>Hoplias malabaricus</i>	Traira	-	-	-	-	GP	
	Parodontidae	<i>Apareiodon ibitiensis</i>	Canivete	-	-	-	-	PP, REO	
		<i>Apareiodon piracicabae</i>	Canivete	-	-	-	-	PP, REO	
		<i>Parodon hilarii</i>	Canivete	BRSF	-	-	-	PP, REO	
	Prochilodontidae	<i>Hypomasticus mormyrops</i>	Timburé	-	-	-	-	MP, REO	
<i>Prochilodus costatus</i>		Curimatã	BRSF	-	-	-	GP, MI		
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa-comum	-	-	-	-	EX, GP	
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Phalloceros uai</i>	Barrigudinho	-	-	-	-	PP	
		<i>Poecilia reticulata</i>	Guaru	-	-	-	-	EX, PP	
Gymnotiformes	Gymnotidae	<i>Gymnotus sp.</i>	Sarapó	-	-	-	-	MP	
	Sternopygidae	<i>Eigenmannia virescens</i>	Sarapó-barrigudo	-	-	-	-	GP	
Perciformes	Centrarchidae	<i>Lepomis gibbosus</i>	Perca-sol	-	-	-	-	GP	
		<i>Micropterus salmoides</i>	Largemouth bass	-	-	-	-	EX, GP	
	Ciaenidae	<i>Pachyurus adspersus</i>	Corvina	-	-	-	-	GP	
	Cichlidae	<i>Australoheros ipatinguensis</i>	Acará	BRD	-	-	-	-	PP
		<i>Australoheros mottosi</i>	Acará	BRSF	-	-	-	-	PP
		<i>Geophagus brasiliensis</i>	Acará	-	-	-	-	-	MP
		<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilápia do Nilo	-	-	-	-	-	EX, GP
<i>Parachromis managuensis</i>		Peixe-jaguar	-	-	-	-	-	EX, GP	
<i>Tilapia rendalli</i>	Tilápia	-	-	-	-	-	EX, GP		
Siluriformes	Loricariidae	<i>Harttia leiopleura</i>	Cascudinho	BRSF	VU	-	-	-	PP
		<i>Harttia novalimensis</i>	Cascudinho	BRSF	VU	-	-	-	PP
		<i>Harttia spp.</i>	Cascudinho	BRD	-	-	-	-	PP
		<i>Harttia torrenticola</i>	Cascudinho	BRSF	VU	-	-	-	PP
		<i>Hypostomus francisci</i>	Cascudo	-	-	-	-	-	GP
		<i>Hypostomus garmani</i>	Cascudo	BRSF	-	-	-	-	PP, REO
		<i>Loricariichthys castaneus</i>	cascudo-viola	-	-	-	-	-	MP
		<i>Neoplecostomus doceensis</i>	Cascudinho	DRD	-	-	-	-	PP
<i>Neoplecostomus franciscoensis</i>	Cascudinho	BRSF	VU	-	-	-	PP		

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	End.	Status de ameaça			Caracterização Biológica
					MG	BR	GL	
		<i>Pareiorhaphis mutuca</i>	Cascudinho	BRSF	CR	EM	-	PP
	Aspredinidae	<i>Acanthobunocephalus sp. 2</i>	-	BRSF	-	-	-	PP
	Callichthyidae	<i>Callichthys</i>	Cabojé	-	-	-	-	MP
	Claridae	<i>Clarias gariepinus</i>	Bagre-africano	-	-	-	-	EX, GP
	Heptapteridae	<i>Cetopsorhamdia iheringi</i>	Mandi	-	-	-	-	PP
		<i>Imparfinis minutus</i>	Mandi	-	-	-	-	PP
		<i>Phenacorhamdia tenebrosa</i>	Bagrinho	-	-	-	-	PP
		<i>Pimelodella sp.</i>	Jundiá	BRD	-	-	-	PP
		<i>Pimelodella vittata</i>	Jundiá	BRSF	-	-	-	PP
		<i>Rhamdia quelen</i>	Jundiá	-	-	-	-	GP
		<i>Rhamdiopsis microcephala</i>	Jundiá	BRSF	VU	-	-	PP
	Pimelodidae	<i>Bagropsis reinhardti</i>	Bagre	BRSF	-	VU	-	GP
		<i>Bergiaria westermanni</i>	Mandi	BRSF	-	-	-	MP
		<i>Pimelodus fur</i>	Mandi	BRSF	-	-	-	MP
		<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi-amarelo	-	-	-	-	GP
	Trychomycteridae	<i>Trichomycterus aff. variegatus</i>	Cambeva	BRSF	-	-	-	PP
		<i>Trichomycterus alternatus</i>	Cambeva	-	-	-	-	PP
		<i>Trichomycterus immaculatus</i>	Cambeva	-	-	-	-	PP
		<i>Trichomycterus novalimensis</i>	Cambeva	BRSF	-	EN	-	PP
		<i>Trichomycterus reinhardti</i>	Cambeva	BRSF	-	-	-	PP
		<i>Trichomycterus rubiginosus</i>	Cambeva	BRSF	-	-	-	PP
		<i>Trichomycterus sp. n.</i>	Cambeva	BRD	-	-	-	PP
	<i>Trychomycterus brasiliensis</i>	Cambeva	-	-	-	-	PP	
	Ictaluridae	<i>Ictalurus punctatus</i>	Bagre do canal	-	-	-	-	EX, GP
	Loricariidae	<i>Hypostomus affinis</i>	Cascudo	-	-	-	-	GP
		<i>Pareiorhaphis proskynita</i>	Cascudinho	BRD	-	-	-	PP
		<i>Pareiorhaphis scutula</i>	Cascudinho	BRD	-	CR	-	PP
		<i>Pareiorhina cepta</i>	Cascudinho	BRSF	-	-	-	PP
		<i>Parotocinclus spp.</i>	Cascudinho	BRD	-	-	-	PP
		<i>Plesioptopoma curvidens</i>	Cascudinho	BRSF	-	-	-	PP
		<i>Rineloricaria sp.</i>	Cascudo	-	-	-	-	PP

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	End.	Status de ameaça			Caracterização Biológica
					MG	BR	GL	
SYNBRANCHIFORMES	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>	Muçum	-	-	-	-	GP

Legenda: Status de Ameaça – MG = Espécie ameaçada de extinção em nível estadual (DN COPAM N° 147/2010), BR = Espécie ameaçada de extinção em nível federal (PORTARIA MMA N° 445/2014), GL = Espécie ameaçada de extinção em nível global (IUCN, 2021); (CR) = Criticamente em Perigo, (VU) = Vulnerável; (EM) = EM Perigo. Endemismo = BRD = rio Doce; BRSF = Bacia Rio São Francisco. Caracterização Biológica (VIEIRA *et al*, 2015) - MI = migratória, REO = reofílica, EX = Exótica. PP = Pequeno Porte; MP = Médio Porte; GP = Grande Porte

11.2.2.7. Levantamento da Herpetofauna

➤ Introdução

O conhecimento sobre a composição dos grupos de vertebrados de uma área é fator de importância primordial em projetos para a sua conservação. Assim, a identificação das espécies de anfíbios e répteis e o estudo de suas particularidades ecológicas revelam-se decisivos para o sucesso das ações que buscam conservar a biodiversidade (HEYER *et al.*, 1994).

O estudo da herpetofauna compreende duas diferentes classes: Amphibia, correspondente ao grupo de animais conhecidos como Gymnophiona (cobras-cegas), Caudata (salamandras) e Anura (sapos, rãs e pererecas); e Reptilia, que engloba os Squamata (lagartos, serpentes e anfisbêneas), Testudines (tartarugas) e Crocodylia (jacarés).

O Brasil apresenta grande diversidade herpetofaunística (1.983 espécies), sendo o País com o maior número de espécies de anfíbios e o segundo em maior riqueza de répteis no mundo. Ao todo, a fauna brasileira apresenta 1.188 espécies de anfíbios, sendo 1.144 Anuros, cinco (5) Caudata e 39 Gymnophionas, conforme dados publicados por Segalla *et al.* (2021), enquanto os répteis são representados por 795 espécies, sendo 36 quelônios, seis (6) jacarés, 276 lagartos, 72 anfisbenas e 405 serpentes, tal como relatado por Costa e Bérnils (2018).

No ano de 2005, o Estado de Minas Gerais possuía aproximadamente 200 espécies de anurofauna conhecidas, o que representava, na época, aproximadamente um terço do total das espécies presentes no Brasil (DRUMMOND *et al.*, 2005). Em relação aos répteis, são conhecidas 260 espécies para o estado, o mais rico da região Sudeste (COSTA & BERNILS, 2018).

Uma das razões para esta elevada riqueza é a ocorrência de três grandes biomas no estado (Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica) e de relevo altamente acidentado, caracterizado pela presença de complexos montanhosos que determinam divisores de águas de algumas das principais bacias hidrográficas, como as do rio São Francisco, do rio Doce e do rio Jequitinhonha. Sabe-se que eventos de especiação da herpetofauna são geralmente associados ao isolamento propiciado pela formação de cadeias montanhosas, sendo conhecidos vários endemismos para a Serra da Mantiqueira e Serra do Espinhaço (NASCIMENTO *et al.*, 2005; CRUZ & FEIO, 2007).

Um enorme conjunto de dados relativos à riqueza, diversidade e composição das comunidades de anfíbios e répteis pode ser reunido por meio de pesquisas rápidas com levantamentos bibliográficos e inventários em campo (HEYER *et al.*, 1994). Estes grupos, principalmente dos anfíbios, são bastante conspícuos, o que viabiliza os estudos ecológicos e os levantamentos de biodiversidade. Além disso, os inventários herpetológicos oferecem uma visão macro da distribuição de um grande número de espécies, o que aperfeiçoa os esforços para a compreensão dos padrões de distribuição das espécies em função de diferentes variáveis ambientais (SILVANO & PIMENTA, 2003).

Pelo fato de serem abundantes e funcionalmente importantes em muitos habitats terrestres e aquáticos em regiões tropicais, subtropicais e temperadas, eles são componentes significantes da biota da Terra. Várias espécies que possuem ampla distribuição e potencialmente podem servir como espécies-chave para avaliar longas mudanças geográficas ou globais no ambiente. Outras espécies são especialistas de habitat ou têm distribuição restrita, e podem acusar uma perturbação local (HEYER *et al.*, 1994).

Certas características fisiológicas (por exemplo, pele permeável) e ecológicas (como ciclo de vida bifásico) tornam os anfíbios fortemente dependentes da água, pelo menos durante a fase larval. Esses animais apresentam forte sensibilidade a alterações de parâmetros físicos e químicos da água e várias espécies são também sensíveis a alterações na estrutura da vegetação nas vizinhanças dos corpos d'água (JIM, 1980; VAN DAM & BUSKENS, 1993; BURKETT & THOMPSON, 1994; WATSON *et al.*, 1995).

Os répteis por sua vez desempenham um papel ecológico importante nos ecossistemas. São peças chave da cadeia trófica, ocupando diversos níveis, incluindo predadores do topo da cadeia alimentar.

Anfíbios vêm sendo foco de crescente interesse e preocupação em razão da detecção de inúmeros eventos de declínios populacionais em várias partes do mundo (BEEBEE, 1996; YOUNG *et al.*, 2004), tendo como causas fatores como alterações climáticas, contaminação por poluentes, destruição / alteração de ambientes naturais, doenças, entre outros, havendo ainda muitos casos cujas causas permanecem desconhecidas (COLLINS, 2003). Anfíbios são especialmente suscetíveis a alterações ambientais e devem, portanto, receber atenção especial em iniciativas de conservação. Sua pele permeável é muito vulnerável a poluentes químicos e à radiação, e seu complexo ciclo de vida os expõe a

distúrbios tanto no meio aquático (fase larval) quanto no meio terrestre (fase adulta) na maioria das espécies (BEEBEE, 1996).

Répteis, por outro lado, apresentam o corpo protegido por uma pele mais resistente e espessa, coberta por escamas e placas ósseas, o que os torna menos suscetíveis à desidratação e à contaminação por produtos químicos (ZUG *et al.*, 2001). No entanto, declínios de populações de répteis já foram registrados (WEBB *et al.*, 2002, WILSON E MCCRANIE, 2004), e acredita-se que estejam relacionados principalmente à degradação ambiental (ZUG *et al.*, 2001).

Para a efetiva conservação de espécies de anfíbios e répteis, a primeira iniciativa que deve ser tomada é a manutenção de seu hábitat associada ao conhecimento das espécies com ocorrência em determinada área e suas requisições ecológicas através de estudos de longa duração.

➤ Metodologia

✓ Pontos de amostragem

Durante o desenvolvimento dos trabalhos de campo da herpetofauna foram amostrados 20 pontos englobando todas as fisionomias presentes na localidade. Destes pontos, 18 foram amostrados de forma quantitativa durante o monitoramento da Unidade Lobo Leite e outros dois pontos foram amostrados de forma qualitativa durante a adequação de amostragem dos levantamentos específicos do Projeto 4M.

O quadro abaixo demonstra a distribuição (coordenadas e descrição) das amostragens da herpetofauna.

Quadro 11.8 - Pontos de amostragem da herpetofauna

Ponto	Caracterização	Coordenadas		Método
HE1	Mata ciliar	625862	7726316	TCS, BA
HE2	Riacho permanente com mata ciliar em área antropizada	626059	7726712	TCS, BA
HE3	Riacho permanente com mata ciliar em área antropizada	625478	7726995	TCS, BA
HE4	Área antropizada	625714	7726901	TCS, BA
HE5	Cerrado/eucaliptal	626213	7725988	TCS, BA
HE6	Mata ciliar	626281	7726814	TCS, BA
HE7	Riacho permanente com mata ciliar em área antropizada	626315	7727030	TCS, BA
HE8	Riacho permanente com mata ciliar em área antropizada	626108	7727361	TCS, BA
HE9	Mata secundária/ciliar	624926	7728844	TCS, BA
HE10	Riacho em área antropizada	624713	7729374	TCS, BA

Ponto	Caracterização	Coordenadas	Método
HE11	Riacho em área antropizada	624986 7728414	TCS, BA
HE12	Área antropizada	624738 7728452	TCS, BA
HE13	Riacho brejoso em área antropizada	623926 7726894	TCS, BA
HE14	Riacho permanente com mata ciliar secundária	624909 7726388	TCS, BA
HE15	Riacho brejoso em área antropizada	625636 7723256	TCS, BA
HE16	Região brejosa em área antropizada	625659 7722829	TCS, BA
HE17	Região brejosa em área antropizada	624720 7723281	TCS, BA
HE18	Região brejosa em área antropizada	624468 7724307	TCS, BA
HE19	Região brejosa em borda florestal	624298 7727970	TCS, BA
HE20	Riacho permanente com mata ciliar secundária	625261 7727545	TCS, BA

Legenda: BA = Busca Ativa; TCS = Transecto

Abaixo é apresentada imagem que ilustra o desenho amostral aplicado para as amostragens da herpetofauna, além de fotos que exemplificam alguns pontos amostrados.

Figura 11.57 - Desenho amostral da herpetofauna

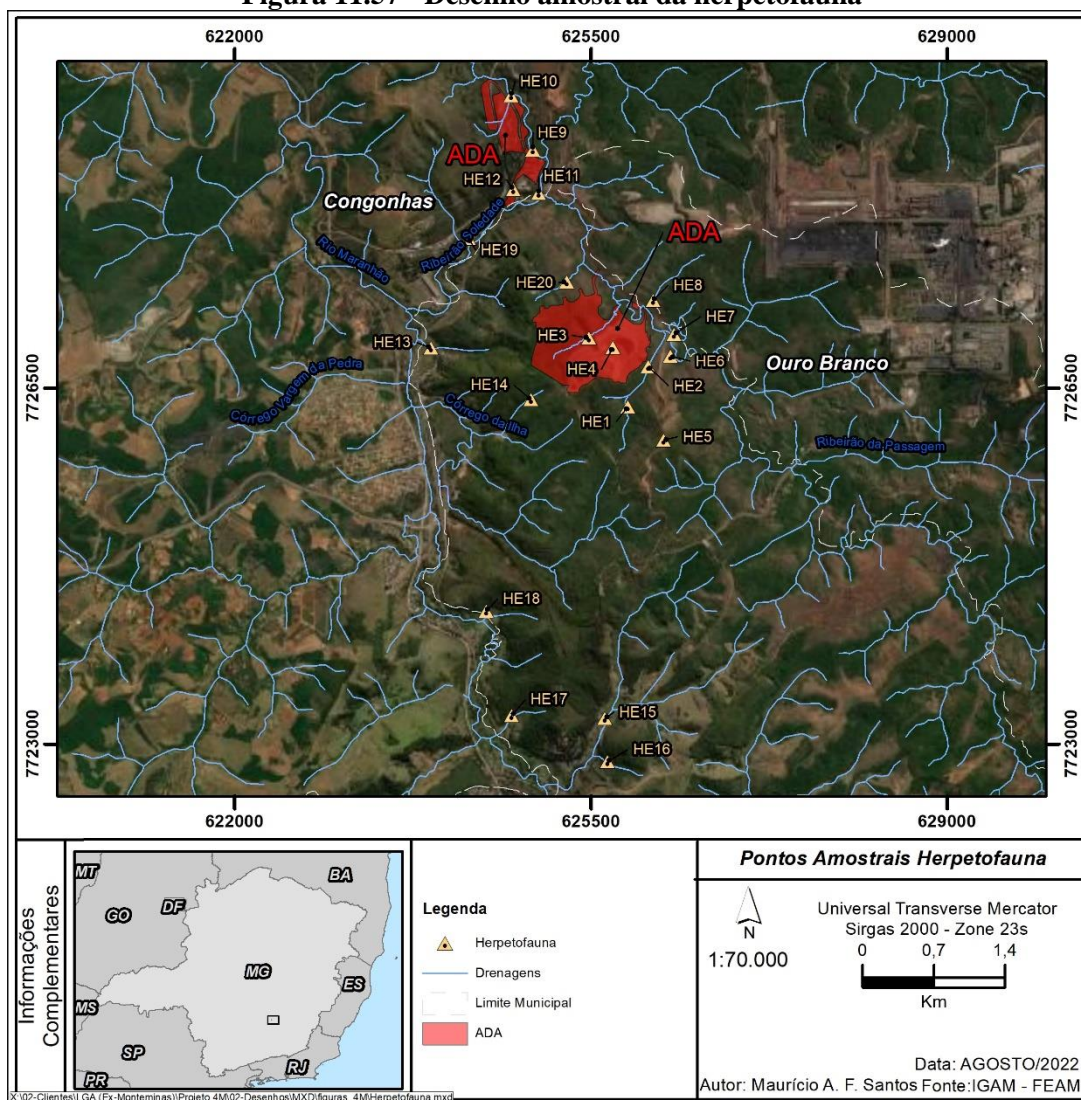


Figura 11.58 – HE1



Figura 11.59 – HE2



Figura 11.60 – HE3



Figura 11.61 – HE4



Figura 11.62 – HE5



Figura 11.63 – HE6



Figura 11.64 – HE7



Figura 11.65 – HE8



Figura 11.66 – HE9



Figura 11.67 – HE10



Figura 11.68 – HE11



Figura 11.69 – HE12



Figura 11.70 – HE13



Figura 11.71 - HE14



Figura 11.72 - HE15

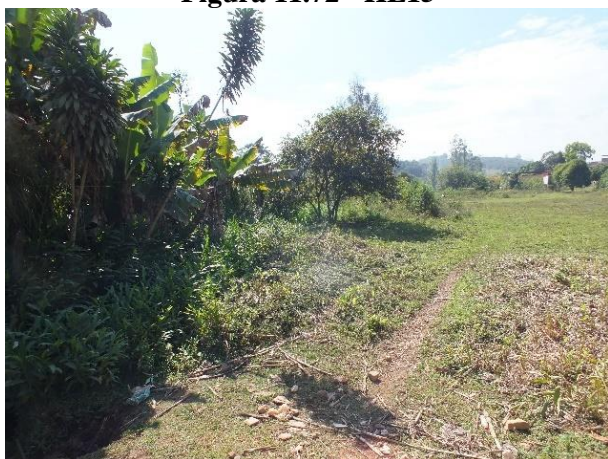


Figura 11.73 - HE16



Figura 11.74 – HE17



Figura 11.75 – HE18



Figura 11.76 – HE19



Figura 11.77 – HE20



✓ Coleta de dados

Os resultados apresentados por esse relatório são referentes a 22 campanhas de campo realizadas na área da Unidade Lobo Leite da LGA Mineração. Destas, 20 campanhas de campo são relativas ao monitoramento do referido empreendimento e outras duas são referentes a amostragens direcionadas da ampliação deste. As amostragens foram realizadas considerando a sazonalidade climática na região.

As coletas de dados foram conduzidas por uma equipe, composta por um biólogo e um auxiliar. Para as amostragens de répteis e anfíbios, recomenda-se a utilização de metodologias complementares conjugadas para obtenção de dados primários, conforme exposto a seguir.

A primeira metodologia consiste na aplicação de transectos visando a busca de indivíduos em locais de agregações reprodutivas (brejos, riachos, lagoas, etc.) ou refúgios (sob troncos caídos, pedras, entulhos ou restos de habitações humanas, etc.), nos períodos diurno e noturno, percorrendo os mais diversos ambientes presentes na área em estudo. O período matutino de 06:00h às 10:00h, vespertino das 16:00h às 19:00h e noturno das 20:00h às 24:00h são os horários mais apropriados para o registro destes grupos taxonômicos (MANGINI & NICOLA, 2003). Essa ação também visa reconhecer as áreas escolhidas para o estudo, as espécies ocorrentes nesses tipos de ambientes, sua distribuição pelos micro-habitats disponíveis e sua abundância relativa e absoluta.

Figura 11.78 – Aplicação da metodologia de transecto



A segunda metodologia consistiu na aplicação de buscas ativas em poças e lagoas. Essa metodologia tem o mesmo objetivo da realização de transectos, descrita anteriormente, mas é aplicada para detectar espécies com distribuição limitada a ambientes aquáticos lânticos e permite a contagem de indivíduos visualizados e também por meio do registro das vocalizações de anfíbios. É uma metodologia mais utilizada para a detecção de espécies de hábitos noturnos, devendo ser empregada exclusivamente neste período.

Figura 11.79 – Aplicação da metodologia de busca ativa



Para a aplicação dos transectos e buscas ativas o esforço amostral é calculado pelo número de pessoas na atividade de investigação multiplicado pelo tempo dedicado a esta atividade. Para o estudo em questão, a equipe foi composta por duas pessoas e foi realizada uma hora de amostragem em cada ponto amostral.

A cada campanha do monitoramento foram amostrados em 12 pontos (HE1 a HE12 entre a 1ª a 12ª campanhas e pontos HE2, HE3, HE7, HE8, HE10, HE11, HE13, HE14, HE15,

HE16, HE17, HE18 entre a 13^a e 20^a campanhas de campo). Dessa forma, o esforço amostral despendido para a região, durante a etapa de monitoramento de fauna foi de 480 horas de amostragens (duas pessoas x uma hora x doze pontos x 20 campanhas).

Durante a etapa do levantamento foram amostrados dois pontos (HE19 e HE20) totalizando 8 horas de amostragem (duas pessoas x uma hora x dois pontos x duas campanhas) durante essa etapa do estudo. Assim o esforço amostral total aplicado na área em estudo foi de 488 horas.

Para a elaboração desse relatório, os dados coletados nos pontos HE1 a HE18 (campanha 1 a 20) foram tratados de forma quantitativa. Já os pontos HE19 e HE20 (campanha 21 e 22) de forma qualitativa.

Ainda para a amostragem da herpetofauna, durante o deslocamento dos técnicos em campo, foi aplicada, de forma não padronizada, o método de amostragem em estradas (FITCH, 1987). Esse método é indicado especialmente para a detecção de serpentes. Consiste em percorrer estradas em baixa velocidade procurando espécimes que estejam parados ou deslocando-se; indivíduos mortos por atropelamento são frequentemente registrados por esse método. Os dados coletados por essa metodologia serão tratados como encontro ocasional (EO) e não participarão das análises estatísticas apresentadas nesse relatório.

Os animais registrados no presente estudo foram divididos em duas categorias de habitats. Os pontos denominados como Área Aberta (AA) foram aqueles localizados em ambientes abertos e/ou lênticos. Os pontos denominados como Florestal (FL) foram aqueles localizados em ambientes lóticos e/ou florestais.

A nomenclatura das espécies seguirá (SEGALLA *et al.* 2021) para anfíbios e (COSTA & BÉRNILS, 2018) para répteis. Todas as espécies ameaçadas de extinção irão seguir a categorização proposta pela lista nacional (MMA, 2014), lista estadual (COPAM, 2010) e lista internacional (IUCN, 2021).

As identificações taxonômicas e informações sobre endemismos, alimentação, distribuição geográfica, serão baseadas em literatura atual (FROST, 2021; IUCN, 2021; COSTA & BÉRNILS, 2018; ROSA-FEREZ, 2017).

➤ Diagnóstico

Apesar de ter sido observado uma grande pressão antrópica na área de estudo, os pontos ainda em bom estado de conservação demonstraram possuir capacidade suporte à

presença de espécies com requisições ecológicas especializadas. Desta forma, apesar da grande antropização dos ambientes presentes no local, foi registrada uma herpetocenose heterogênea para a região.

Durante as campanhas de campo foram levantados 36 representantes da herpetofauna, sendo 31 espécies de anfíbios anuros e 5 espécies de répteis.

O quadro abaixo apresenta as espécies registradas, os pontos amostrais em que foram feitos os registros, as fitofisionomias em que foram encontradas, as estações de amostragem, o tipo de registro, o endemismo, o status de ameaça das espécies, além das campanhas em que foram realizados os registros.

Quadro 11.9 - Representantes da herpetofauna levantados

Família	Espécie	Ponto de amostragem	Ambiente	Método	End.	Tipo de registro	C. A.	Campanha
AMPHIBIA - ANURA								
Brachycephalidae	<i>Ischnocnema juipoca</i>	HE2, HE3, HE7, HE8, HE10, HE18, HE20	FL, AA	TCS/BA	-	ZOO/AV	NA	1, 2, 3, 5, 8, 9, 13, 14, 15, 20, 22
	<i>Ischnocnema izecksohni</i>	HE1, HE2, HE3, HE9, HE10	FL	TCS/BA	MA	ZOO/AV	NA	5, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 20
Bufonidae	<i>Rhinella rubescens</i>	HE3, HE7	FL	TCS/BA	-	AV	NA	5, 8
	<i>Rhinella crucifer</i>	HE3, HE6, HE7	FL, AA	TCS/BA	MA	ZOO/AV	NA	9, 11, 14
Centrolenidae	<i>Vitreorana uranoscopa</i>	HE2, HE3, HE8	FL	TSC	MA	ZOO/AV	NA	5, 6, 7, 9, 11
Craugastoridae	<i>Haddadus binotatus</i>	HE2, HE3, HE7, HE8, HE20	FL	TCS/BA	MA	ZOO/AV	NA	1, 5, 6, 7, 8, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22
Odontophrynidae	<i>Odontophrynus cultripipes</i>	HE6, HE11	FL, AA	BA	CE	ZOO/AV	NA	4
	<i>Proceratophrys boiei</i>	HE2	FL	TCS	MA	AV	NA	7
Hylidae	<i>Aplastodiscus cavicola</i>	HE3, HE17, HE18	FL, AA	TCS/BA	MA	ZOO/AV	NT	5, 19
	<i>Boana albopunctata</i>	HE10, HE11, HE13, HE16, HE18, HE19	FL, AA	BA	-	ZOO	NA	1, 2, 3, 7, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 22
	<i>Boana crepitans</i>	HE9, HE19	FL	TCS	-	AV	NA	11, 22
	<i>Boana faber</i>	HE3, HE7, HE8, HE10, HE11, HE13, HE16, HE17, HE18, HE19	FL, AA	TCS/BA	-	AV/ZOO	NA	1, 6, 7, 8, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 22
	<i>Boana lundii</i>	HE3, HE7, HE11	FL	TCS/BA	-	AV/ZOO	NA	1, 2, 3, 18
	<i>Boana polytaenia</i>	HE3, HE10, HE11, HE13, HE15, HE16, HE17	FL, AA	TCS/BA	MA	ZOO	NA	1, 2, 3, 4, 7, 14, 16, 17, 18, 19
	<i>Bokermannohyla gr. circumdata</i>	HE2, HE3, HE7, HE8	FL	TCS/BA	MA	ZOO/AV	NA	2, 4, 9, 10, 12, 16
	<i>Dendropsophus elegans</i>	HE10, HE11, HE13, HE16 HE17, HE18, HE19	FL, AA	BA	MA	ZOO/AV	NA	1, 11, 15, 17, 19, 22
	<i>Dendropsophus minutus</i>	HE4, HE10, HE11, HE12, HE13, HE15, HE17, HE18, HE19	FL, AA	BA	-	ZOO	NA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 22
	<i>Dendropsophus nanus</i>	HE9, HE17, HE18	FL, AA	BA	-	ZOO	NA	10, 13
	<i>Scinax aff perereca</i>	HE7	FL	BA	-	AV	NA	20
<i>Scinax cf. berthae</i>	HE8	FL	TCS	-	AV	NA	18	

Família	Espécie	Ponto de amostragem	Ambiente	Método	End.	Tipo de registro	C. A.	Campanha
	<i>Scinax longilineus</i>	HE1, HE2, HE3, HE4, HE7, HE8, HE9, HE10, HE11, HE14, HE20	FL, AA	TCS/BA	MA	ZOO/AV	NA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 20, 21
	<i>Scinax luizotavioi</i>	HE1, HE2, HE3, HE6, HE7, HE8	FL, AA	TCS/BA	MA	ZOO/AV	NA	1, 2, 6, 8, 10
	<i>Scinax fuscovarius</i>	HE11, HE12, HE17, HE18	FL, AA	BA	-	ZOO/AV	NA	1, 10, 15, 17, 18, 19
	<i>Scinax fuscomarginatus</i>	HE17, HE18	AA	BA	-	ZOO	NA	17, 19
Leptodactylidae	<i>Physalaemus centralis</i>	HE18	AA	BA	-	ZOO	NA	13, 17
	<i>Physalaemus cuvieri</i>	HE11, HE13, HE15, HE16, HE17, HE18, HE19	FL, AA	BA	-	ZOO/AV	NA	1, 9, 13, 15, 17, 19, 22
	<i>Physalaemus gr. signifer</i>	HE8	FL	TCS	MA	AV	NA	11
	<i>Leptodactylus fuscus</i>	HE6, HE7, HE8, HE11, HE12, HE13, HE15, HE17, HE18	FL, AA	TCS/BA	-	ZOO	NA	1, 5, 9, 11, 13, 15, 17, 19
	<i>Leptodactylus latrans</i>	HE8, HE17, HE18	FL, AA	TCS/BA	-	ZOO/AV	NA	7, 15, 16
	<i>Leptodactylus mystacinus</i>	HE13, HE18, HE19	FL, AA	BA	-	ZOO	NA	15, 17, 19, 22
Phyllomedusidae	<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	HE6, HE11, HE17, HE18	FL, AA	BA	MA	ZOO/AV	NA	1, 15, 19
REPTILIA – SQUAMATA								
Dipsadidae	<i>Oxyrhopus guibei</i>	HE11	FL	EO/BA	-	AV	NA	8, 10
	<i>Sibynomorphus mikanii</i>	-	AA	EO	-	AV	NA	10
Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	HE5, HE12	AA	EO/TCS/BA	-	AV	NA	5, 6, 9, 12, 14, 15, 17, 19
Viperidae	<i>Bothrops neuwiedi</i>	-	AA	EO	-	AV	NA	16
	<i>Bothrops jararaca</i>	-	AA	EO	-	AV	NA	6, 13

Legenda: AA - Ambiente Aberto; FL – Ambiente Florestal; BA - Busca Ativa; TCS - Transecto Noturno; ZOO – Zoofonia; AV – Avistado; End. = Endemismo; MA = Mata Atlântica; CE = Cerrado; Categoria de ameaça segundo IUCN, BR e MG respectivamente NA = Não Ameaçado; NT = Quase Ameaçado.

Pela análise bruta da lista de espécies, nota-se que a grande parte das espécies foi registrada em ambientes florestais, dando um indicativo de uma grande importância da estabilidade desse ambiente para a o equilíbrio herpetofaunístico local.

Entretanto, é importante frisar que a maioria das espécies generalistas foi registrada tanto em ambientes abertos, como em ambientes florestais, indicando que grande parte das fisionomias florestais amostradas se encontra com algum nível de perturbação/regeneração, o que favorece sua colonização por espécies com maiores plasticidades ecológicas.

É importante frisar ainda que alguns pontos amostrais, como HE2, HE3, HE8, HE10 e HE14 apresentaram melhor estrutura vegetacional, dando capacidade suporte à ocorrência de espécies com requisições ecológicas mais exigentes. Nesses pontos, a colonização por espécies generalistas foi pequena ou ausente. A manutenção da qualidade ambiental nesses locais é de grande importância para a manutenção da riqueza e diversidade herpetofaunística local.

Em relação à distribuição da composição herpetofaunística registrada nas distintas campanhas de campo, atenta-se para uma grande variação sazonal. Vários táxons, sejam eles generalistas ou especialistas, possuem ocorrência ocasional na área de estudo, sendo registrados em poucas campanhas de campo.

Após a análise bruta da lista de espécies, são apresentados os gráficos de distribuição de riqueza observada e estimada nos ambientes amostrados e nas distintas campanhas de campo, baseados nos dados provenientes das amostragens quantitativas, utilizando a metodologia *Jackknife* de primeira ordem, com auxílio do software EstimateS (version 6.0 b1.) (COLWELL, 2000).

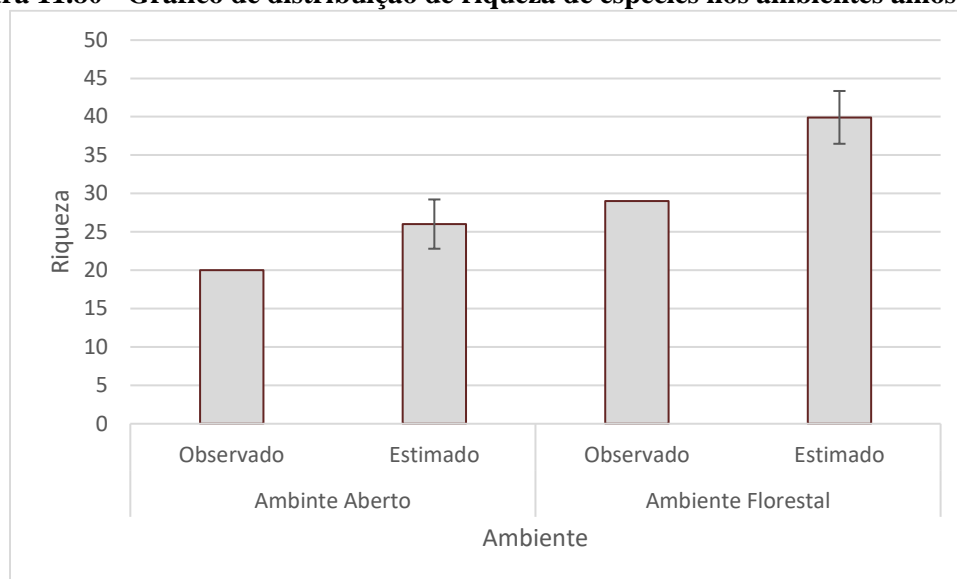
Analisando o gráfico referente aos ambientes amostrados, apresentado a seguir, nota-se, que as tendências observadas na lista de espécies se repetem. O ambiente florestal foi, significativamente, o que apresentou a maior riqueza local. No entanto, devido à grande alteração antrópica da região, a composição registrada em grande parte desses ambientes é formada por espécies generalistas com grande tolerância em ocupar ambientes alterados.

É importante frisar ainda que na região existem alguns ambientes com melhor estrutura vegetacional, como os pontos HE2, HE3, HE8, HE10 e HE14 que aparentemente possuem uma melhor capacidade suporte, fornecendo assim recursos para a ocorrência

de uma fauna mais sensível e diversificada. Nesses ambientes não foi notado uma grande colonização por espécies generalistas.

Geralmente, em florestas secundárias, em regeneração, passando ainda por estágios de sucessão, com um nível moderado de perturbação, ocorrem alterações da fauna tanto de invertebrados (SCHOENER, 1970; BROWN, 1991) como de vertebrados (FONSECA, 1989; NICHOLS & NICHOLS, 2003), favorecendo a presença tanto espécies de estágios sucessionais avançados quanto pioneiras (SOUSA, 1984; WHITE & PICKETT, 1985; ROSENZWEIG, 1995; TOKESHI, 1999). Níveis intermediários de perturbação têm sido indicados como fatores que promovem e mantêm elevados níveis de diversidade biológica (FONSECA, 1989; BROWN, 1991), mas de uma forma geral, o resultado de ações antrópicas intensas sobre comunidades biológicas, que leve a uma homogeneidade ambiental, é normalmente, um empobrecimento na riqueza, em que um pequeno número de espécies adaptadas a ambientes alterados substitui um grande número de espécies adaptadas às condições naturais (HADDAD & PRADO, 2005).

Figura 11.80 - Gráfico de distribuição de riqueza de espécies nos ambientes amostrados



A habilidade de deprimir a taxa metabólica, quando em repouso, e ingressar em um estado de dormência frente a condições ambientais desfavoráveis é de ampla ocorrência nos animais (POUGH *et al.*, 2003). A depressão metabólica é caracterizada por uma redução da atividade, por uma inibição coordenada dos processos que produzem e consomem energia nas células, além de ajustes específicos, como mudanças no tipo de substrato energético preferencial e de catabólitos acumulados (POUGH *et al.*, 2003).

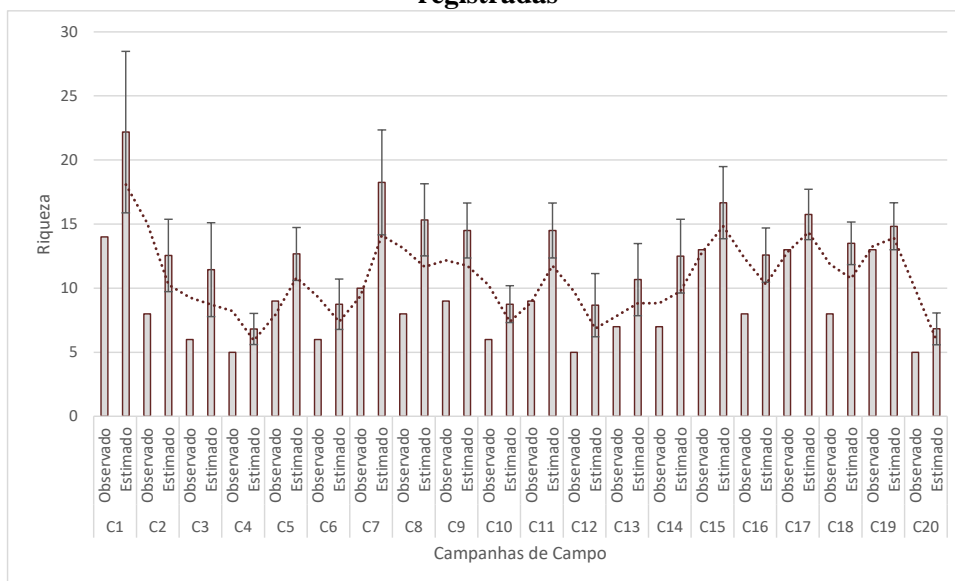
Em anfíbios e répteis existe a dormência sazonal, onde animais não ativos em determinada época entram em estado de torpor até a próxima estação reprodutiva (ABE & GARCIA, 1990; BASTOS & ABE, 1998; POUGH *et al.*, 2003).

Assim, pode dividir os anfíbios em espécies de reprodução prolongada, os que reproduzem durante vários meses do ano, os anfíbios de reprodução específica, que se reproduzem apenas durante uma estação específica e espécies de reprodução explosiva, que reproduzem em condições muito específicas, ou seja, em poucos dias ou semanas do ano (HEUSSER, 1969 *apud* AICHINGER, 1987; HEYER, 1973; ZIMMERMAN & RODRIGUES, 1990).

Apesar de existirem anfíbios especializados em reproduzir em ambientes frios e secos, devido a características físicas dos mesmos, a grande maioria apresenta como época preferencial para a reprodução, a quente e úmida (HEUSSER, 1969 *apud* AICHINGER, 1987; HEYER, 1973; ZIMMERMAN & RODRIGUES, 1990). A variação sazonal influencia fortemente a distribuição de espécies de anfíbios anuros. Seu período de reprodução é altamente afetado pela distribuição das chuvas, principalmente porque a disponibilidade de sítios aquáticos para reprodução é maior durante a estação chuvosa (AICHINGER, 1987).

Através da análise do gráfico da variação sazonal da riqueza de espécies, apresentado a seguir, constata-se que foram observadas grandes variações nos padrões de composição sazonal da riqueza de espécies, no entanto, a riqueza média vem se mantendo, o que aponta para a manutenção da capacidade suporte local. Observa-se ainda que, conforme o esperado, em época chuvosa vem sendo registrada as maiores riquezas na região.

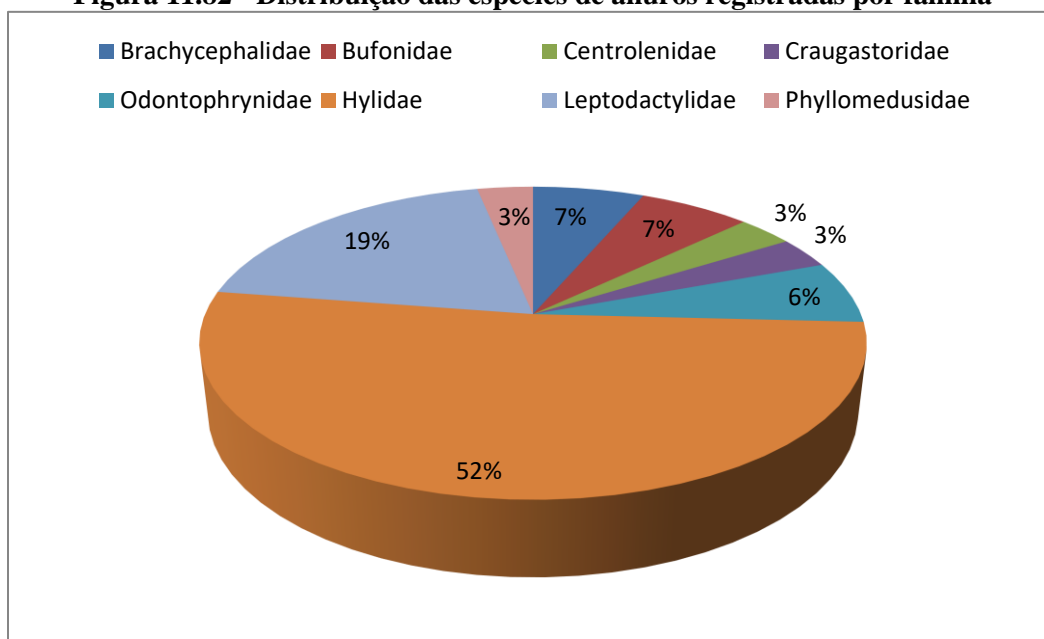
Figura 11.81 - Distribuição sazonal observada e estimada da riqueza de espécies registradas



Legenda: C = Campanha.

Conforme apresentado na figura a seguir, a família Hylidae, como observado em diversos estudos em regiões neotropicais (LEITE *et al.*, 2008; ETEROVICK & FERNANDES, 2001; AFONSO & ETEROVICK, 2007; SÃO PEDRO & FEIO, 2010; NASCIMENTO, 1991; BERTOLUCI *et al.*, 2009), apresentou a maior riqueza registrada.

Figura 11.82 - Distribuição das espécies de anuros registradas por família



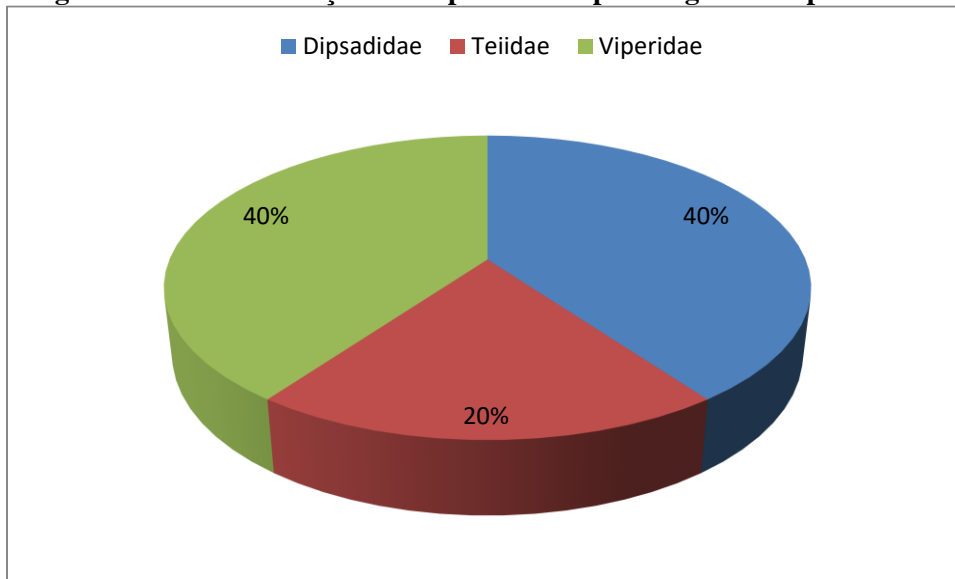
Já dentre os répteis, contempla-se que as famílias Dipsadidae e Viperidae como as mais bem representadas na localidade.

Os dipsadídeos são o grupo de serpente mais diversificado da região neotropical (DUELLMAN, 1978; HOOGMOED, 1982; DIXON & SOINI, 1986; MARTINS & OLIVEIRA, 1998; SANTOS *et al.*, 2005; BERNARDE & ABE, 2006; ZANELLA & CECHIN, 2006; RECODER & NOGUEIRA, 2007; CENTENO *et al.*, 2008; SAWAYA *et al.*, 2008). Eles representam aproximadamente 65% das espécies de serpentes com ocorrência registrada para o território brasileiro (SBH, 2018). As espécies pertencentes a essa família estavam até recentemente locadas na família Colubridae, sendo que análises filogenéticas moleculares ocasionaram na reclassificação das serpentes superiores (ZAHER *et al.*, 1999). Visto a diversidade de padrões morfológicos presentes no grupo, os dipsadídeos ocupam os mais variados tipos de habitats e substratos (QUINTELA, 2009).

Os viperídeos são representados por espécies de serpentes peçonhentas. O termo "peçonhento" se refere a um animal que apresenta veneno e algum tipo de mecanismo que possibilita a inoculação em outro organismo. As serpentes peçonhentas apresentam glândulas de veneno desenvolvidas associadas a um aparelho inoculador (dentes), cuja função primária é a subjugação (matar) e digestão de suas presas (KARDONG, 1982; FRANCO 2003; MELGAREJO 2003). O veneno é uma mistura de várias toxinas, enzimas e peptídeos, os quais induzem atividades biológicas em suas vítimas (SANTOS 1994). Apesar da função primária do veneno das serpentes ser a captura de suas presas, ele pode ser usado secundariamente como defesa, causando acidentes em seres humanos (BERNARDE, 2009).

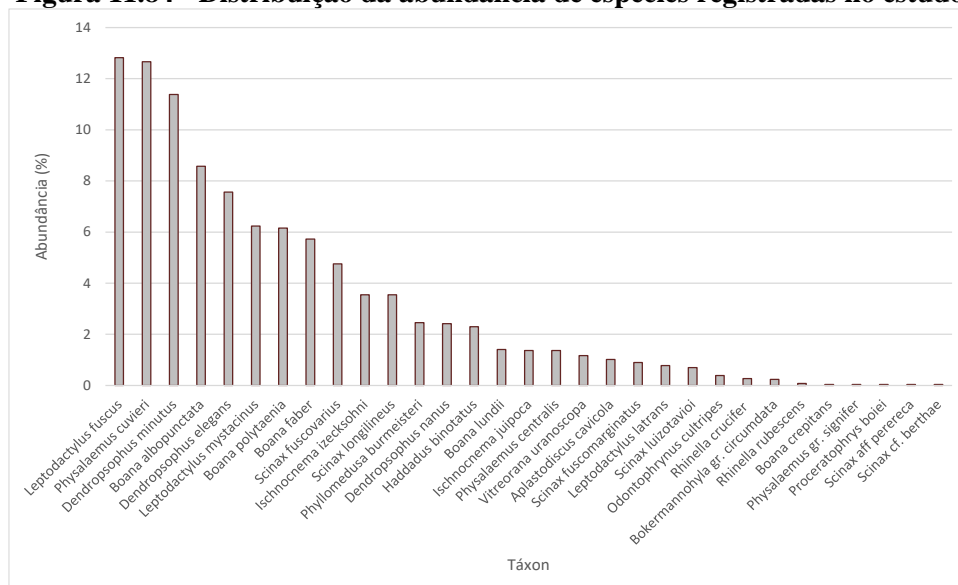
Os acidentes ofídicos representam sério problema de saúde pública nos países tropicais pela frequência com que ocorrem e pela morbimortalidade que ocasionam. No Brasil, segundo dados do Ministério da Saúde, ocorrem entre 19 mil a 22 mil acidentes ofídicos por ano, sendo que a maioria destes acidentes se deve a serpentes do gênero *Bothrops* (jararaca, jararacuçu, urutu e outros) e *Crotalus* (cascavel) (BRASIL, 1991). Para a área de estudo foi registrado o gênero *Bothrops*.

Figura 11.83 - Distribuição das espécies de répteis registradas por família



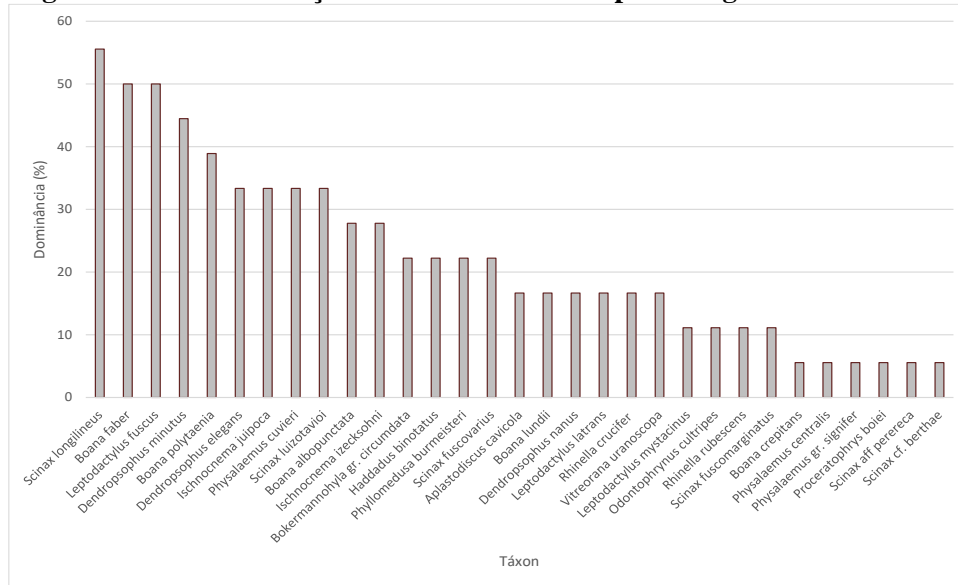
Através do gráfico de distribuição da abundância (%) de espécies, observa-se que de uma forma geral, as espécies hábitat generalistas são as mais abundantemente registradas. As cinco espécies mais abundantes (*Leptodactylus fuscus*, *Physalaemus cuvieri*, *Dendropsophus minutus*, *Boana albopunctata* e *Dendropsophus elegans*) são espécies altamente generalistas e representaram aproximadamente 53% da abundância registrada. Esse resultado é típico de áreas alteradas. No entanto, observa-se ainda, que a progressão da curva gerada pela variação das abundâncias, na grande maioria das espécies, ocorre de forma gradual, indicativo de uma taxocenose em equilíbrio populacional pós distúrbio ambiental.

Figura 11.84 - Distribuição da abundância de espécies registradas no estudo



Já através do gráfico de distribuição da dominância (%) de espécies, atenta-se que tanto dentre as espécies mais dominantes, como dentre as menos dominantes se observa táxons com diversas requisições ecológicas, resultado que demonstra a estabilidade na distribuição territorial da herpetofauna e a presença de ambientes com boa capacidade suporte na área de amostragem.

Figura 11.85 - Distribuição da dominância de espécies registradas no estudo



Os resultados acima apresentados indicam que apesar de os táxons generalistas serem os mais abundantes, a taxocenose encontra-se em equilíbrio, devido à grande heterogeneidade ambiental observada na área em estudo.

O quadro a seguir apresenta a variação quantitativa da riqueza, abundância e dominância da taxocenose amostrada.

Quadro 11.10 - Variação quantitativa da riqueza, abundância e dominância da taxocenosis amostrada

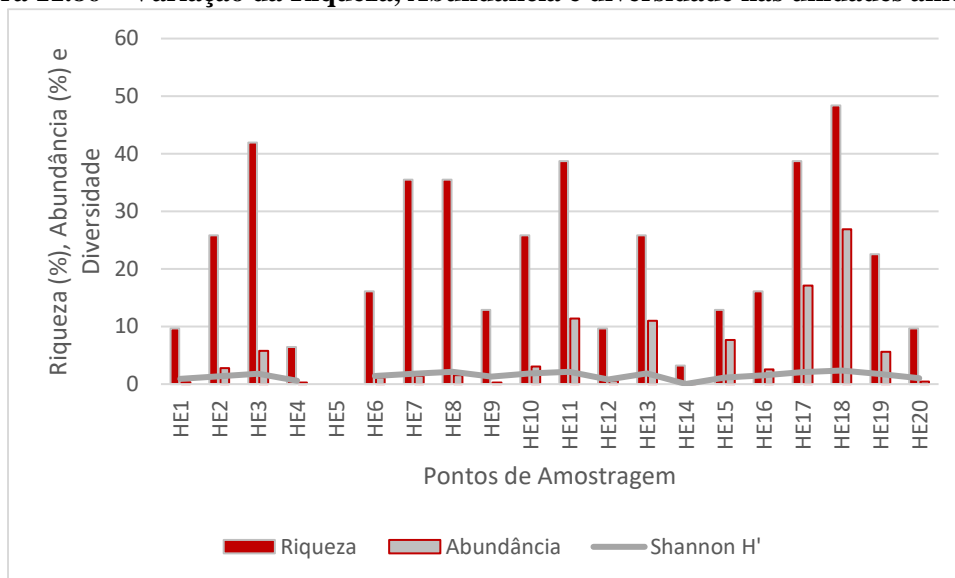
Táxon	Ponto de Amostragem																				N
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
<i>Aplastodiscus cavicola</i>			1														15	10			26
<i>Boana albopunctata</i>										16	60		10			20		114	15		235
<i>Boana crepitans</i>									1										8		9
<i>Boana faber</i>			2				1	3		4	11		15			13	43	55	10		157
<i>Boana lundii</i>			10				1				25										36
<i>Boana polytaenia</i>			5							27	60		20		26	19	1				158
<i>Bokermannohyla gr. circumdata</i>		2	1				1	2													6
<i>Dendropsophus elegans</i>										6	10		65			8	55	50	35		229
<i>Dendropsophus minutus</i>				5						11	75	12	15		28		106	40	40		332
<i>Dendropsophus nanus</i>									2								20	40			62
<i>Haddadus binotatus</i>		30	5				18	6												2	61
<i>Ischnocnema izecksohni</i>	5	11	64						3	8											91
<i>Ischnocnema juipoca</i>		1	12				5	6		7								4		6	41
<i>Leptodactylus fuscus</i>						15	1	1			15	2	60		125		15	95			329
<i>Leptodactylus latrans</i>								1									5	14			20
<i>Leptodactylus mystacinus</i>													75					85	10		170
<i>Odontophrynus cultripes</i>						5					5										10
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>						5					10						30	18			63
<i>Physalaemus centralis</i>																		35	35		70
<i>Physalaemus cuvieri</i>											20		40		30	10	80	145			325
<i>Physalaemus gr. signifer</i>								1													1
<i>Proceratophrys boiei</i>		1																			1
<i>Rhinella crucifer</i>			2			3	2														7
<i>Rhinella rubescens</i>			1				1														2
<i>Scinax aff perereca</i>							1														1

Táxon	Ponto de Amostragem																				N
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
<i>Scinax cf. berthae</i>								1													1
<i>Scinax fuscomarginatus</i>																	8	15			23
<i>Scinax fuscovarius</i>											14	3					90	15			122
<i>Scinax longilineus</i>	3	28	30	2			4	10	1	4	6			3						4	95
<i>Scinax luizotavioi</i>	1	1	2			4	4	6													18
<i>Vitreorana uranoscopa</i>		2	23					5													30
Riqueza	3	8	13	2		5	11	11	4	8	12	3	8	1	4	5	12	15	7	3	31
Abundância	9	76	158	7		32	39	42	7	83	311	17	300	3	209	70	468	735	153	12	2731
Shannon H'	0,937	1,377	1,813	0,598		1,417	1,803	2,118	1,277	1,867	2,125	0,804	1,862	0	1,115	1,55	2,089	2,374	1,764	1,011	2,814

Legenda: N = Abundância Absoluta; D = Dominância Absoluta.

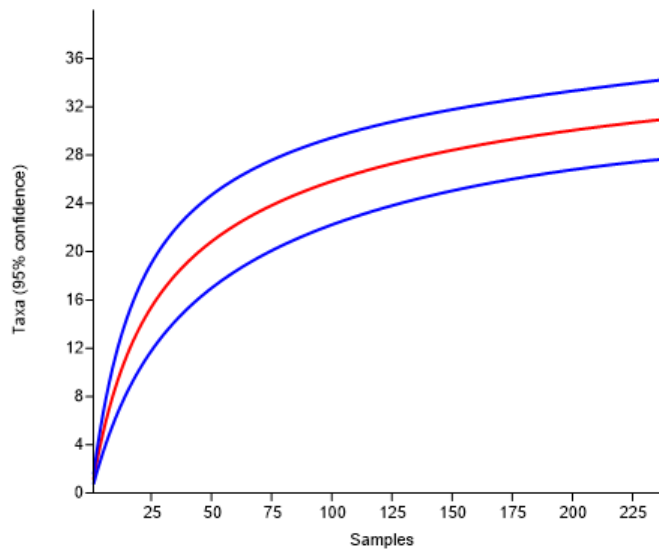
Através das análises da variação da riqueza, abundância e diversidade nos pontos amostrais, observa-se que essas variáveis se distribuem, em um panorama geral, de forma equilibrada, indicando uma uniformidade nas condições ambientais na área amostrada.

Figura 11.86 – Variação da Riqueza, Abundância e diversidade nas unidades amostrais



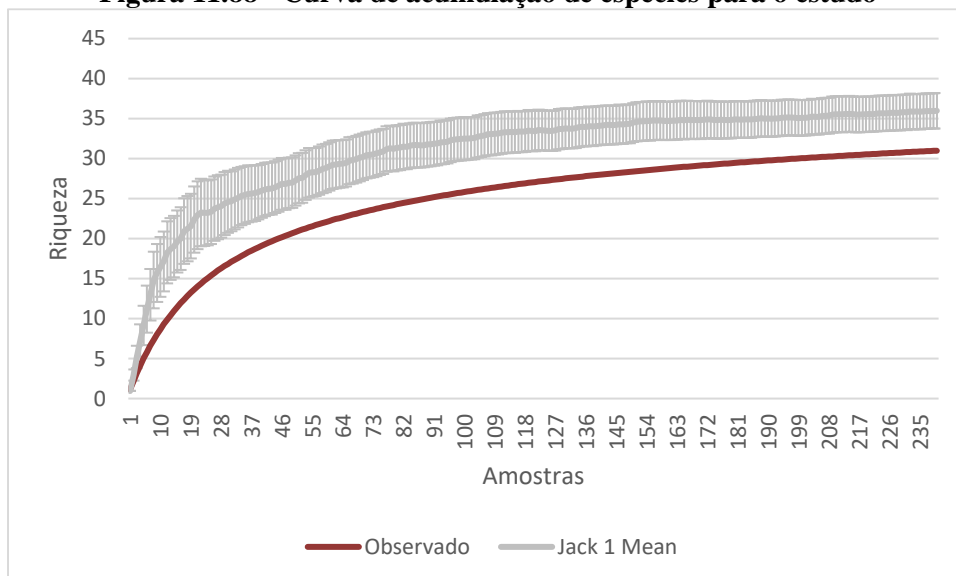
Pela análise da curva de rarefação de espécies, utilizando como unidade amostral os pontos de amostragem quantitativa, constata-se que apesar de uma tendência a estabilização, a assíntota plena não foi atingida. De toda forma, a estabilização da curva do coletor em ambientes tropicais é de difícil obtenção e ocorre somente após um grande volume amostral (SANTOS, 2003). A avaliação do índice de confiança revela que as amostragens da herpetofauna podem ser consideradas representativas.

Figura 11.87 - Curva de rarefação de espécies no projeto



Já para a análise da curva de acumulação de espécies, também utilizando a unidade pontos de amostragem quantitativa, além das conclusões retiradas acima, nota-se que o estimador *Jackknife* 1 calculou a probabilidade de ocorrência de 36 espécies, com erro padrão de ± 2 espécies (34 a 38 espécies), conforme explicitado na figura abaixo. O resultado das estimativas obtidas através dos dados quantitativos indica que o estudo pode ser considerado satisfatório, pois o total amostrado pelos levantamentos quali-quantitativos está dentro do intervalo de confiança obtido.

Figura 11.88 - Curva de acumulação de espécies para o estudo

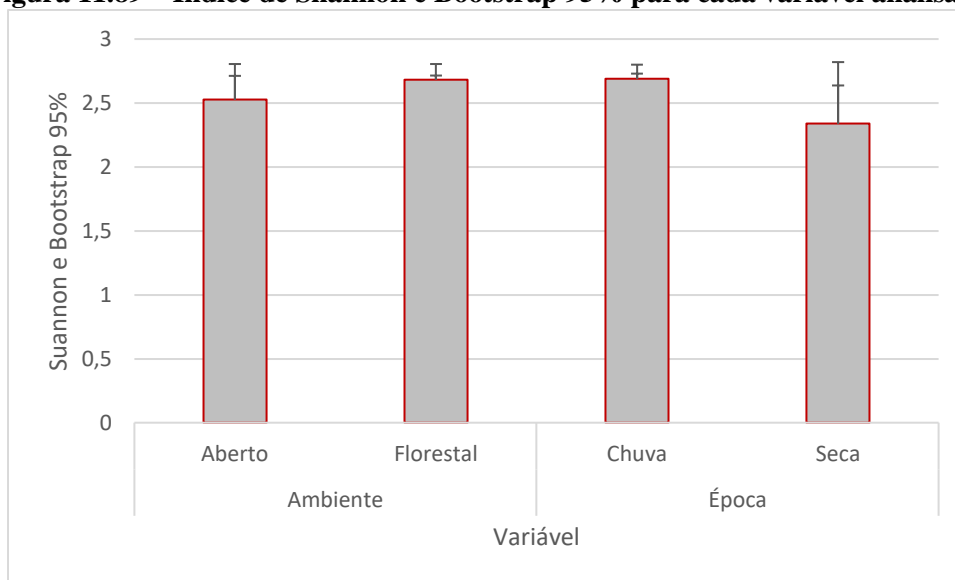


De acordo com as análises de *Shannon H'* e Equitabilidade (Quadro 6.4), a área de estudo possui um índice de diversidade esperado, quando comparado a outros estudos semelhantes (SCALZO dados não publicados). Dentre as demais variáveis, observa-se que suas variações se mantêm dentro do índice de confiança, indicando equilíbrio na distribuição da abundância da herpetofauna nas diferentes variáveis analisadas.

Quadro 11.11 - Índices de diversidade

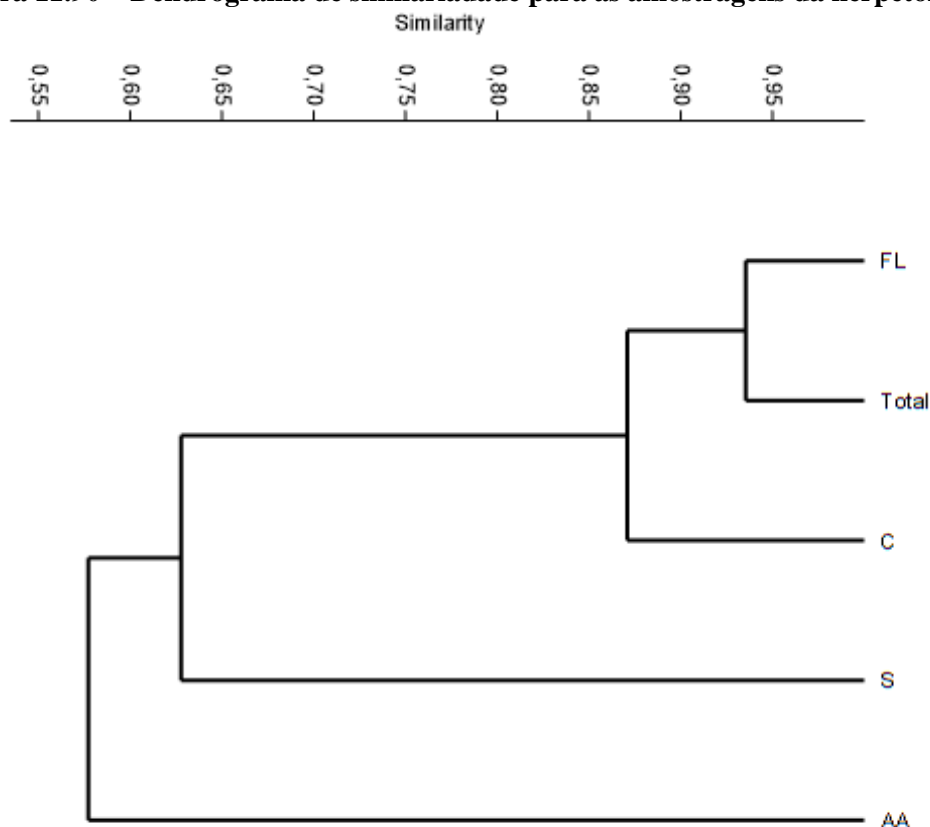
Índice	Ambiente		Época		Total
	Aberto	Florestal	Chuva	Seca	
Taxa_S	20	29	28	20	31
Individuals	1329	1237	2244	322	2566
Dominance_D	0,09595	0,08423	0,08665	0,1318	0,07698
Simpson_1-D	0,904	0,9158	0,9134	0,8682	0,923
Shannon_H	2,529	2,684	2,691	2,34	2,799
Evenness_e^H/S	0,6268	0,5049	0,5266	0,5193	0,5301
Brillouin	2,492	2,636	2,661	2,233	2,77
Menhinick	0,5486	0,8245	0,5911	1,115	0,612
Margalef	2,642	3,932	3,499	3,29	3,822
Equitability_J	0,8441	0,797	0,8076	0,7812	0,8152
Fisher_alpha	3,34	5,317	4,507	4,72	4,959
Berger-Parker	0,1768	0,1633	0,1466	0,236	0,1282
Chao-1	20	36	33	22	36

Figura 11.89 – Índice de Shannon e Bootstrap 95% para cada variável analisada



O dendrograma de similaridade indica que todas as variáveis possuem grande semelhança, indicando uma uniformidade na distribuição das condições ambientais na área em estudo.

Figura 11.90 – Dendrograma de similaridade para as amostragens da herpetofauna



Legenda: AA = Ambiente Aberto; FL = Ambiente Florestal; C = Época Chuvosa; S = Época Seca.

Durante as amostragens foram registradas espécies endêmicas da Mata Atlântica: *Ischnocnema izecksohni*, *Rhinella crucifer*, *Vitreorana uranoscopa*, *Haddadus binotatus*, *Proceratophrys boiei*, *Aplastodiscus cavicola*, *Boana polytaenia*, *Bokermannohyla gr. circumdata*, *Dendropsophus elegans*, *Scinax longilineus*, *Scinax luizotavioi*, *Physalaemus gr. signifer* e *Phyllomedusa burmeisteri*; e endêmica do Cerrado: *Odontophrynus cultripes*. Não foram registradas espécies endêmicas restritas (LEITE, PEZZUTI, & GARCIA, 2019).

Nota-se uma grande influência do bioma da Mata Atlântica na composição da herpetofauna registrada.

Devido às características de transição entre biomas, e pela presença de ambientes antropizados e ambientes relativamente preservados, registrou-se espécies com diversas requisições ecológicas.

Para o presente estudo, foi registrada uma considerável riqueza (33%) de espécies consideradas como bioindicadoras de boa qualidade ambiental, ou seja, espécies mais sensíveis, que não toleram grandes alterações em seu meio. São elas: *Proceratophrys boiei*, *Haddadus binotatus*, *Ischnocnema juipoca*, *Ischnocnema izecksohni*, *Scinax cf.*

berthae, *Scinax longilineus*, *Scinax luizotavioi*, *Bokermannohyla gr. circumdata*, *Aplastodiscus cavicola*, *Physalaemus centralis*, *Physalaemus gr. signifer* e *Vitreorana uranoscopa*.

Todas as espécies especialistas foram registradas em ambientes florestais e de campo bem preservado, demonstrando a importância desses ambientes para a conservação da biodiversidade local.

Não foram registradas espécies ameaçadas segundo as listagens consultadas (COPAM, 2010; MMA, 2014; IUCN, 2021), mas o anuro *Aplastodiscus cavicola* é citado como quase ameaçado (NT) (IUCN, 2021), pois possui uma pequena extensão de ocorrência, e seu hábitat encontra-se em declínio. Suas maiores ameaças estão relacionadas à perda de hábitat.

Como conclusão, pode-se afirmar que a localidade possui uma expressiva riqueza e diversidade de espécies, com a presença de representantes sensíveis a alterações em seus hábitats.

Foi observado uma maior riqueza em ambientes florestais, apesar dessa riqueza ser grande parte composta por espécies generalistas.

Existe na localidade uma grande variação sazonal na composição herpetofaunística com o registro de diversas espécies ocasionais, no entanto, a média da riqueza registrada a cada campanha vem se mantendo, o que indica a manutenção da capacidade suporte local. Conforme o esperado, durante as campanhas realizadas em época chuvosa foi observado uma maior riqueza herpetofaunística. Analisando as abundâncias e dominâncias das espécies, nota-se que apesar da reprodução de táxons generalistas estar sendo favorecida na área de estudo, a taxocenose encontra-se, aparentemente, em equilíbrio populacional. A análise dos índices de diversidade demonstrou estabilidade na distribuição da abundância territorial e sazonal da herpetofauna.

De uma forma geral, a herpetofauna registrada é mais influenciada pelo bioma da Mata Atlântica e a heterogeneidade ambiental observada é determinante para a ocorrência de espécies com diversas requisições ecológicas.

Conforme citado acima, atenta-se que a taxocenose amostrada é sensível e dependente dos ambientes florestais amostrados. Notou-se uma estabilidade ecológica no local, onde foi observada a repetição dos padrões ecológicos da taxocenose. No entanto é importante destacar que devido grande antropização causada em épocas pretéritas na área de estudo, observou-se que, de uma forma geral, a herpetofauna é composta por espécies com

menores requisições ecológicas, levando a concluir que a ação humana mais intensiva nessa região causou a alteração não só de hábitat, mas também da taxocenose. Por esse motivo, é de vital importância a preservação dos ambientes naturais ainda presentes no entorno do empreendimento, no qual visa a manutenção dos microambientes que permitem a ocorrência das espécies no local.

Abaixo seguem registros fotográficos das espécies registradas no presente estudo.

Figura 11.91 - *Ischnocnema juipoca*



Figura 11.92 - *Ischnocnema izecksohni*



Figura 11.93 - *Odontophrynus cultripes*



Figura 11.94 - *Dendropsophus minutus*



Figura 11.95 - *Haddadus binotatus*



Figura 11.96 - *Scinax luizotavioi*



Figura 11.97 - *Vitreorana uranoscopa*



Figura 11.98 - *Scinax longilineus*



Figura 11.99 - *Aplastodiscus cavicola*



Figura 11.100 - *Ischnocnema izecksohni*



Figura 11.101 - *Proceratophrys boiei*



Figura 11.102 - *Rhinella crucifer*



Figura 11.103 - *Bothrops jararaca*

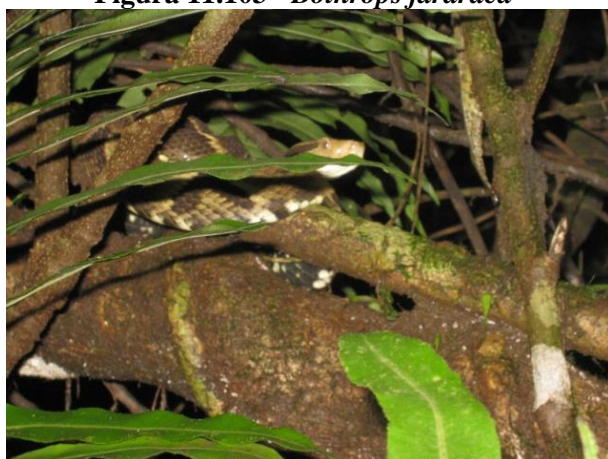


Figura 11.104 - *Oxyrhopus guibei*



Figura 11.105 - *Sibynomorphus mikanii*



Figura 11.106 - *Boana faber*



Figura 11.107 - *Physalaemus gr. signifer*



Figura 11.108 - *Scinax longilineus*



Figura 11.109 - *Phyllomedusa burmeisteri*



Figura 11.110 - *Boana albopunctata*

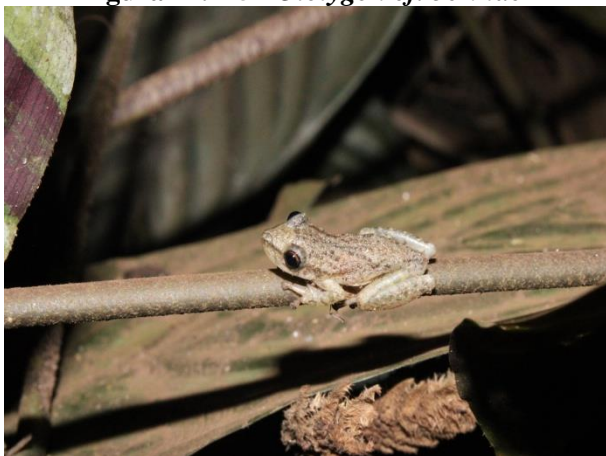
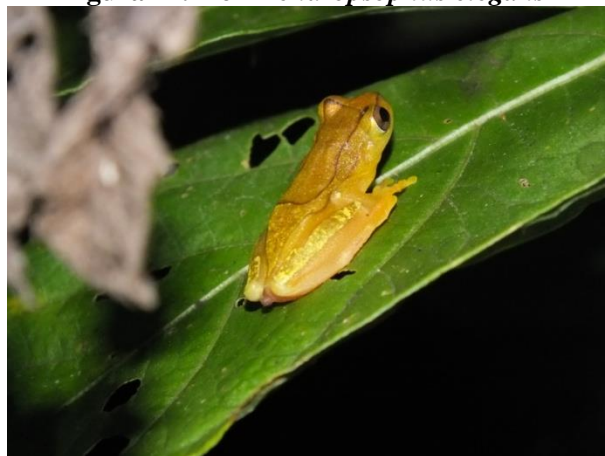


Figura 11.111 - *Scinax fuscovarius*



Figura 11.112 - *Bothrops neuwiedi*



Figura 11.113 - *Physalaemus cuvieri*Figura 11.114 - *Leptodactylus latrans*Figura 11.115 - *Oloolygon cf. berthae*Figura 11.116 - *Dendropsophus elegans*

✓ Dados Secundários

Para a composição da lista de dados secundários foram consultadas diversas publicações no intuito de se caracterizar a herpetofauna do Quadrilátero Ferrífero.

Assim, para a composição da lista de espécies abaixo apresentada, foram consultados os seguintes estudos: “Lista de espécies de Anfíbios Anuros do Quadrilátero Ferrífero” publicada por LEITE *et al*, 2019; “Plano de Manejo da RPPN Poço Fundo” publicado pela Vale em 2015; “Anfíbios e Répteis de Altitude da Reserva Particular do Patrimônio Natural Santuário do Caraça”, dissertação apresentada na UFV por SILVA, 2017; “Serpentes de uma Área de Transição Entre o Cerrado e a Mata Atlântica no Sudeste do Brasil”, publicado por SILVEIRA, PIRES & COTTA em 2010; “Herpetofauna da RPPN Mata Samuel de Paula” publicado por LEITE, 2009; “Herpetofauna da Estação Ambiental de Peti”, publicado por BERTOLUCI *et al.*, 2009; e “As Serpentes da Região de Ouro Branco, extremo sul da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais”, publicado por SÃO PEDRO & PIRES em 2009.

Foram assim levantados 183 táxons pertencentes às ordens Anura (91), Gymnophiona (1), Crocodylia (1), Squamata (87) e Testudines (3). Destes, cinco (2 anura; 2 squamata; 1 Testudine) encontram-se ameaçados.

Abaixo segue lista de espécies obtida através de levantamento secundário.

Quadro 11.12 – Lista de representantes da herpetofauna de potencial ocorrência na área de estudo

Táxon	Nome Comum	Endemismo	Interesse Científico	Raridade	Status de Ameaça		
					MG	BR	GL
Amphibia – Anura							
Brachycephalidae	<i>Ischnocnema aff. lactea</i>	sapo	MA	X	X		
	<i>Ischnocnema aff. parva 1</i>	sapo	MA	X			
	<i>Ischnocnema aff. parva 2</i>	sapo	MA	X			
	<i>Ischnocnema izecksohni</i>	sapo	MA				
	<i>Ischnocnema juipoca</i>	sapo					
	<i>Ischnocnema surda</i>	sapo	ES				
Bufonidae	<i>Rhinella crucifer</i>	sapo	MA				
	<i>Rhinella diptycha</i>	sapo					
	<i>Rhinella rubescens</i>	sapo					
Centrolenidae	<i>Vitreorana eurygnatha</i>	perereca	MA				
	<i>Vitreorana uranoscopa</i>	perereca	MA				
Craugastoridae	<i>Haddadus binotatus</i>	sapo	MA				
Cycloramphidae	<i>Thoropa megatympanum</i>	rã	ES				
	<i>Thoropa miliaris</i>	rã	MA				
Dendrobatidae	<i>Ameerega flavopicta</i>	sapo					
Eleutherodactylidae	<i>Adelophryne glandulata</i>	sapo	MA				
Hemiphractidae	<i>Fritziana aff. fissilis</i>	sapo	MA	X			
Hylidae	<i>Aplastodiscus arildae</i>	perereca	MA				
	<i>Aplastodiscus cavicola</i>	perereca	MA				
	<i>Boana albopunctata</i>	perereca					
	<i>Boana crepitans</i>	perereca					
	<i>Boana faber</i>	perereca					
	<i>Boana lundii</i>	perereca					
	<i>Boana pardalis</i>	perereca	MA				
	<i>Boana polytaenia</i>	perereca	MA				
	<i>Boana semilineata</i>	perereca	MA				
	<i>Bokermannohyla aff. nanuzae</i>	perereca	ES	X			
	<i>Bokermannohyla alvarengai</i>	perereca	ES				
	<i>Bokermannohyla gr. circumdata</i>	perereca	MA				
	<i>Bokermannohyla martinsi</i>	perereca	ES		X		
<i>Bokermannohyla saxicola</i>	perereca	ES					

Táxon	Nome Comum	Endemismo	Interesse Científico	Raridade	Status de Ameaça		
					MG	BR	GL
	<i>Dendropsophus decipiens</i>	perereca	MA				
	<i>Dendropsophus elegans</i>	perereca	MA				
	<i>Dendropsophus giesleri</i>	perereca	MA				
	<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca					
	<i>Dendropsophus rubicundulus</i>	perereca					
	<i>Dendropsophus sanborni</i>	perereca					
	<i>Dendropsophus seniculus</i>	perereca	MA				
	<i>Ololygon aff. flavoguttata</i>	perereca	MA	X			
	<i>Ololygon aff. machadoi</i>	perereca	MA	X	X		
	<i>Ololygon berthae</i>	perereca					
	<i>Ololygon longilinea</i>	perereca					
	<i>Ololygon luizotavioi</i>	perereca	ES				
	<i>Ololygon tripui</i>	perereca	ES				
	<i>Scinax aff. perereca</i>	perereca					
	<i>Scinax cf. similis</i>	perereca					
	<i>Scinax crospedospilus</i>	perereca	MA				
	<i>Scinax curicica</i>	perereca	ES				
	<i>Scinax eurydice</i>	perereca	MA				
	<i>Scinax fuscomarginatus</i>	perereca					
	<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca					
	<i>Scinax maracaya</i>	perereca	ES				
	<i>Scinax rogerioi</i>	perereca	CE				
	<i>Scinax squalirostris</i>	perereca					
	<i>Sphaenorhynchus canga</i>	perereca	ES		X		
Hylodidae	<i>Crossodactylus trachystomus</i>	sapo	ES				
	<i>Hylodes babax</i>	sapo	MA				
	<i>Hylodes uai</i>	sapo	ES		X		
Leptodactylidae	<i>Adenomera thomei</i>	rã	MA				
	<i>Leptodactylus camaquara</i>	rã					
	<i>Leptodactylus cunicularius</i>	rã					
	<i>Leptodactylus cupreus</i>	rã	ES				
	<i>Leptodactylus furnarius</i>	rã					
	<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã					

Táxon	Nome Comum	Endemismo	Interesse Científico	Raridade	Status de Ameaça		
					MG	BR	GL
	<i>Leptodactylus jolyi</i>	rã	MA				
	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	rã					
	<i>Leptodactylus latrans</i>	rã					
	<i>Leptodactylus mystaceus</i>	rã					
	<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rã					
	<i>Physalaemus aff. obtectus</i>	rã	MA	X			
	<i>Physalaemus centralis</i>	rã					
	<i>Physalaemus cicada</i>	rã					
	<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã					
	<i>Physalaemus erythros</i>	rã	ES		X		
	<i>Physalaemus evangelistai</i>	rã	ES				
	<i>Physalaemus marmoratus</i>	rã					
	<i>Physalaemus maximus</i>	rã	MA				VU
	<i>Physalaemus orophilus</i>	rã	ES				
	<i>Physalaemus signifer</i>	rã	MA				
		<i>Pseudopaludicola giarettai</i>	rã	CE			
<i>Pseudopaludicola matuta</i>		rã	ES				
<i>Pseudopaludicola murundu</i>		rã	MA				
Microhylidae	<i>Chiasmocleis albopunctata</i>	rã					
	<i>Chiasmocleis mantiqueira</i>	rã	MA				
	<i>Elachistocleis cesarii</i>	rã					
Odontophrynidae	<i>Odontophrynus cultripipes</i>	sapo	CE				
	<i>Proceratophrys boiei</i>	sapo	MA				
Phyllomedusidae	<i>Phasmahyla jandaia</i>	perereca	ES				
	<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	perereca	MA				
	<i>Pithecopus ayeaye</i>	perereca	MA			CR	CR
	<i>Pithecopus rohdei</i>	perereca	MA				
Amphibia – Gymnophiona							
Siphonopidae	<i>Siphonops annulatus</i>	cecilia					
Reptilia – Crocodylia							
Alligatoridae	<i>Caiman latirostris</i>	jacaré-do-papo-amarelo					
Reptilia – Squamata							
Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	cobra-cega					

	Táxon	Nome Comum	Endemismo	Interesse Científico	Raridade	Status de Ameaça		
						MG	BR	GL
	<i>Amphisbaena prunicolor</i>	cobra-cega	MA					
	<i>Amphisbaena vermicularis</i>	cobra-cega						
	<i>Leposternon infraorbitale</i>	cobra-cega						
	<i>Leposternon microcephalum</i>	cobra-cega						
Anguidae	<i>Ophiodes sp</i>	cobra-de-vidro						
Colubridae	<i>Chironius bicarinatus</i>	serpente						
	<i>Chironius exoletus</i>	serpente						
	<i>Chironius flavolineatus</i>	serpente						
	<i>Chironius quadricarinatus</i>	serpente						
	<i>Drymoluber brazili</i>	serpente						
	<i>Drymoluber dichrous</i>	serpente						
	<i>Mastigodryas bifossatus</i>	jararaca-do-banhado						
	<i>Simophis rhinostoma</i>	falsa-coral						
	<i>Spilotes pullatus</i>	caninana						
	<i>Tantilla boipiranga</i>	serpente	ES		X			VU
Dipsadidae	<i>Apostolepis ammodites</i>	serpente						
	<i>Apostolepis assimilis</i>	serpente						
	<i>Atractus pantostictus</i>	serpente	CE					
	<i>Atractus zebrinus</i>	serpente	MA					
	<i>Boiruna maculata</i>	serpente						
	<i>Clelia clelia</i>	falsa-coral						
	<i>Clelia plumbea</i>	falsa-coral						
	<i>Coronelaps lepidus</i>	serpente	MA					
	<i>Dipsas albifrons</i>	serpente	MA					
	<i>Echianthera cephalostriata</i>	serpente	MA					
	<i>Echianthera melanostigma</i>	serpente	MA					
	<i>Elapomorphus quinquelineatus</i>	serpente	MA					
	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	falsa-coral						
	<i>Erythrolamprus almadensis</i>	jararaquinha-do-campo						
	<i>Erythrolamprus jaegeri</i>	cobra-de-capim	MA					
	<i>Erythrolamprus maryellenae</i>	serpente						
	<i>Erythrolamprus miliaris</i>	cobra-d'água						
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	cobra-de-capim							

Táxon	Nome Comum	Endemismo	Interesse Científico	Raridade	Status de Ameaça		
					MG	BR	GL
	<i>Erythrolamprus reginae</i>	jabutiboia					
	<i>Helicops modestus</i>	cobra-dágua					
	<i>Imantodes cenchoa</i>	serpente					
	<i>Leptodeira annulata</i>	serpente					
	<i>Lygophis meridionalis</i>	serpente					
	<i>Mussurana bicolor</i>	serpente					
	<i>Mussurana quimi</i>	falsa-coral					
	<i>Oxyrhopus clathratus</i>	falsa-coral	MA				
	<i>Oxyrhopus guibei</i>	falsa-coral					
	<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	falsa-coral					
	<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	falsa-coral					
	<i>Philodryas aestiva</i>	cobra-cipó					
	<i>Philodryas agassizii</i>	serpente					
	<i>Philodryas laticeps</i>	serpente	MA				
	<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-cipó					
	<i>Philodryas patagoniensis</i>	corre-campo					
	<i>Pseudoboa nigra</i>	muçurana					
	<i>Ptychophis flavovirgatus</i>	cobra-dágua	MA				
	<i>Sibynomorphus mikanii</i>	jararaquinha-de-jardim					
	<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	jararaquinha-de-jardim	MA				
	<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i>	jararaquinha-de-jardim					
	<i>Taeniophallus affinis</i>	serpente	MA				
	<i>Taeniophallus occipitalis</i>	serpente					
	<i>Thamnodynastes cf. nattereri</i>	serpente					
	<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	serpente					
	<i>Tropidodryas serra</i>	serpente	MA				
	<i>Tropidodryas striaticeps</i>	serpente	MA				
	<i>Xenodon merremii</i>	achatadeira					
	<i>Xenodon neuwiedii</i>	achatadeira	MA				
	<i>Xenopholis undulatus</i>	serpente					
Elapidae	<i>Micrurus frontalis</i>	coral-verdadeira					
	<i>Micrurus lemniscatus</i>	coral-verdadeira					
Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa					

Táxon	Nome Comum	Endemismo	Interesse Científico	Raridade	Status de Ameaça		
					MG	BR	GL
Gymnophthalmidae	<i>Ecleopopus gaudichaudii</i>	lagarto	MA				
	<i>Heterodactylus imbricatus</i>	lagarto	MA				
	<i>Heterodactylus lundii</i>	lagarto	ES			VU	
Leiosauridae	<i>Enyalius bilineatus</i>	lagarto					
	<i>Urostrophus vautieri</i>	lagarto	MA				
Leptotyphlopidae	<i>Trilepida dimidiata</i>	cobra-cega					
Mabuyidae	<i>Notomabuya frenata</i>	lagarto					
Polychrotidae	<i>Polychrus acutirostris</i>	lagarto					
Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	lagarto					
	<i>Salvator merianae</i>	lagarto					
Tropiduridae	<i>Tropidurus hispidus</i>	lagarto					
	<i>Tropidurus itambere</i>	lagarto					
	<i>Tropidurus montanus</i>	lagarto					
	<i>Tropidurus torquatus</i>	lagarto					
Tropidophiidae	<i>Tropidophis cf. paucisquamis</i>	jibóia-anã	MA				
Viperidae	<i>Bothrops alternatus</i>	urutu					
	<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca-dormideira					
	<i>Bothrops jararacussu</i>	jararacuçu					
	<i>Bothrops neuwiedi</i>	jararaca-pintada					
	<i>Crotalus durissus</i>	cascavel					
Reptilia – Testudines							
Chelidae	<i>Acanthochelys spixii</i>	cágado-de-espinho					
	<i>Hydromedusa maximiliani</i>	cágado-da-serra	MA			VU	VU
	<i>Phrynops geoffroanus</i>	cágado-de-barbicha					

Legenda: MG = Minas Gerais (COPAM, 2010); BR = Brasil (MMA, 2014); GL = Global (IUCN, 2020); VU = Vulnerável; EN = Em Perigo; CR = Criticamente em Perigo; MA = Mata Atlântica; CE = Cerrado; ES = Serra do Espinhaço

11.2.2.8. Levantamento da Avifauna

➤ Introdução

Na América do Sul encontram-se aproximadamente 33% das aves do planeta (NEGRET *et al.*, 1984). No Brasil vivem mais da metade das espécies de aves da América do Sul (ANDRADE, 1995), representando uma das maiores biodiversidades do mundo (MARINI & GARCIA, 2005). O número de aves registradas no Brasil soma atualmente 1.919 espécies, sendo 278 endêmicas (CBRO, 2015).

A avifauna encontrada no estado de Minas Gerais também é muito rica e diversificada, sofrendo fortes influências da Mata Atlântica e do Cerrado, sendo estes domínios considerados *hotspots* (Regiões Biologicamente Ricas e Ameaçadas) para conservação da biodiversidade do planeta (LOMBARDI, 2010). De acordo com dados levantados pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF), na lista de aves ocorrentes no estado de Minas Gerais constam 785 espécies (BIODIVERSITAS, 2007).

A área do estudo está inserida na macrorregião do Quadrilátero Ferrífero, região reconhecida como de importância biológica especial para a conservação da biodiversidade de Minas Gerais e prioritária para investigação científica (DRUMMOND *et al.*, 2005). Na região incide zona de contato entre os biomas da Mata Atlântica e do Cerrado, compondo uma avifauna singular com a ocorrência de endemismos de aves dos dois biomas (VASCONCELOS & D'ÂNGELO NETO, 2007).

Diferentes estudos de avifauna publicados na região denotam a ocorrência de uma riqueza de aves aproximada de 469 espécies para Quadrilátero Ferrífero (CARVALHO & SATORI, 2017), sendo que 20 espécies se encontram sobestado de ameaça, e 11 táxons são atualmente considerados quase ameaçados globalmente (COPAM, 2010; MMA, 2014; IUCN, 2021).

Os processos correlacionados de perda e fragmentação de habitats são, provavelmente, as ameaças mais severas à biodiversidade das regiões do Cerrado e da Mata Atlântica, devido à crescente expansão de áreas de uso antrópico (LAURANCE & COCHRANE 2001; MARINI & GARCIA, 2005; MYERS *et al.*, 2000). O estabelecimento de amplas áreas de vegetação fragmentada, e a redução de ambientes potenciais, levam ao confinamento das populações de táxons de menor potencial de dispersão, acentuando problemas secundários como a caça e a restrição de recursos ecológicos essenciais (RIBON *et al.*, 2003).

A resposta das aves às interferências ambientais antrópicas pode variar desde aquelas espécies que se beneficiam com as alterações de ecossistemas e aumentam suas populações, até aquelas que são totalmente eliminadas da natureza (MARINI & GARCIA, 2005). Com o aumento das populações de aves colonizadoras, que resistem bem a alterações antrópicas, conseqüentemente, a maioria das populações de espécies de hábitos especializados encontra-se em estado de declínio, processo conhecido como homogeneização biótica (MCKINNEY & LOCKWOOD, 1999).

Uma elevada quantidade de espécies de aves apresenta restrições ecológicas, tornando-as excelentes indicadoras de qualidade dos ambientes onde ocorrem (STOTZ *et al.* 1996). Assim, considerando que a composição da paisagem natural é um dos fatores que explica a riqueza de espécies em uma escala local e regional (WILLIS, 1979; GIMENEZ & ANJOS, 2003), a avaliação da riqueza de aves em categorias de habitat tem sido amplamente utilizada na compreensão da distribuição das espécies para conduzir avaliações do grau de alteração antrópica existente em uma dada área (ANJOS, 2007).

A taxocenose de aves representa vital importância para a estabilidade biológica na manutenção dos ecossistemas terrestres, sobretudo em regiões tropicais, pois, compõem grupos representativos, distintos e bem estudados, possibilitando se utilizar dados ecológicos confiáveis para análises de condições ambientais (ALMEIDA & ALMEIDA, 1998; VERNER, 1981). Neste contexto, o estudo de aves é um aliado à valoração e conservação do potencial biótico de reservas ambientais.

A avifauna brasileira é uma das mais diversas do mundo, com grande capacidade de ocupação dos ecossistemas, o que, associado ao fato de serem excelentes indicadoras de qualidade dos ambientes, atesta grande importância na sua utilização para avaliação da qualidade ambiental de determina local.

➤ **Metodologia**

✓ **Pontos de amostragem**

A região do empreendimento abrange microrregião com vegetação variável entre as porções mais conservadas e as localidades com maior influência de atividades antrópicas. Além da proximidade com a área periurbana do município de Congonhas, são encontradas rodovias e estradas de fluxo intenso, sendo a área em estudo amplamente utilizadas por diversas atividades antrópicas. Esse fator influencia negativamente a distribuição da avifauna no contexto local.

Apesar disso, nas estações amostrais do empreendimento ocorrem diversos fragmentos florestais em regeneração, e em alguns pontos mais elevados também são representadas fitofisionomias de cerrado associadas a campos rupestres. Estes ambientes, quando em boas condições, favorecem manutenção ecológica a espécies de maior sensibilidade ambiental.

O desenho amostral utilizado para as amostragens da avifauna abrange os principais ambientes de ocorrência da avifauna identificados na microrregião que compreende as estações amostrais do empreendimento. Assim, a amostragem permitiu a obtenção de informações detalhadas sobre a distribuição espacial e sazonal das espécies na localidade, com a finalidade de promover a avaliação dos parâmetros quantitativos para riqueza e diversidade da comunidade observada.

Desta forma, foram demarcados dezesseis pontos para as amostragens sistemáticas da avifauna. Destes pontos, 12 (AV1 a AV12) são amostrados durante o monitoramento e são apresentados nesse relatório de forma quantitativa. Os outros quatro pontos (AV13 a AV16) foram amostrados durante o levantamento da avifauna e são apresentados nesse relatório de forma qualitativa.

No quadro a seguir encontram-se relacionados os pontos utilizados durante as amostragens, além de uma breve descrição para cada um deles.

Quadro 11.13 - Pontos de amostragem da avifauna

Ponto	Caracterização	Coordenadas		Método
AV1	Capoeira circundada por Eucaliptal.	626017	7724554	POE/TCS
AV2	Vegetação antropizada com a presença de eucaliptal.	626019	7724805	POE/TCS
AV3	Vegetação antropizada com a presença de eucaliptal.	626080	7725421	POE/TCS
AV4	Interior de fragmento florestal	626029	7726105	POE/TCS
AV5	Capoeira antropizada em borda de fragmento de mata.	626070	7726555	POE/TCS
AV6	Interior de mata ciliar.	626258	7727061	POE/TCS
AV7	Capoeira alta em borda de mata secundária e eucaliptal.	625316	7726093	POE/TCS
AV8	Borda de mata secundária e campo antropizado.	625516	7726558	POE/TCS
AV9	Borda de formação florestal e capoeira antropizada.	625590	7724071	POE/TCS
AV10	Borda de formação florestal.	625117	7728943	POE/TCS
AV11	Área brejosa circundada por capoeira alta.	624897	7729097	POE/TCS
AV12	Vegetação ciliar alterada.	624690	7729465	POE/TCS
AV13	Vegetação antropizada em topo de morro.	624963	7728138	POE/TCS
AV14	Cerrado arbustivo margeando monocultura de eucalipto.	624794	7727794	POE/TCS
AV15	Cerrado arbustivo em regeneração.	625457	7727403	POE/TCS
AV16	Mata ciliar de riacho alterada.	625390	7727928	POE/TCS

Legenda: POE = Ponto de Observação e Escuta; TCS = Transecto.

Abaixo se encontram imagem e fotografias de alguns pontos para melhor visualização do desenho de amostragem utilizado.

Figura 11.117 - Desenho amostral da avifauna

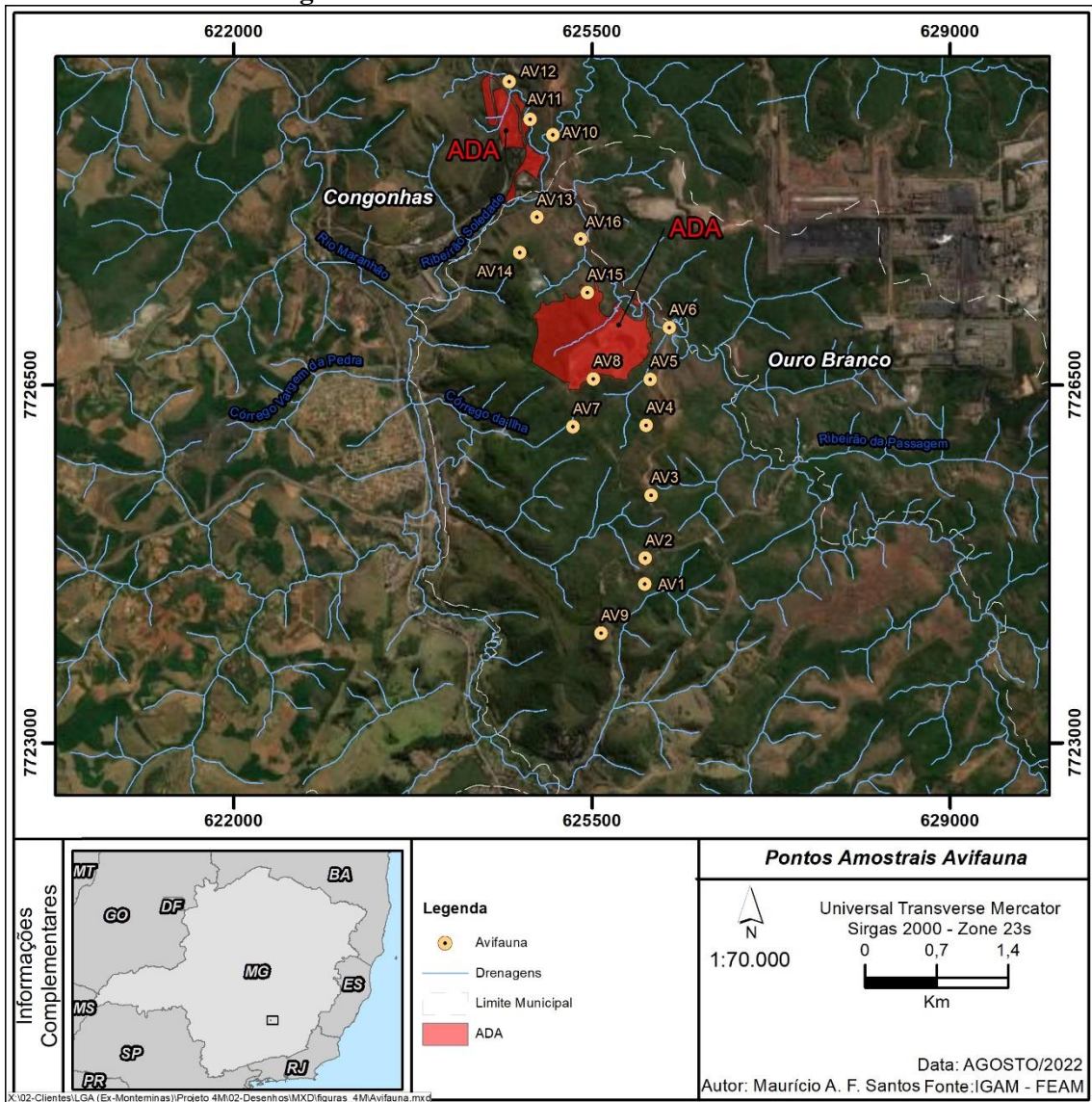


Figura 11.118 – Ponto AV1



Figura 11.119 – Ponto AV2



Figura 11.120 – Ponto AV3



Figura 11.121 – Ponto AV4



Figura 11.122 – Ponto AV5



Figura 11.123 – Ponto AV6



Figura 11.124 – Ponto AV7



Figura 11.125 – Ponto AV8



Figura 11.126 – Ponto AV9



Figura 11.127 – Ponto AV10



Figura 11.128 – Ponto AV11

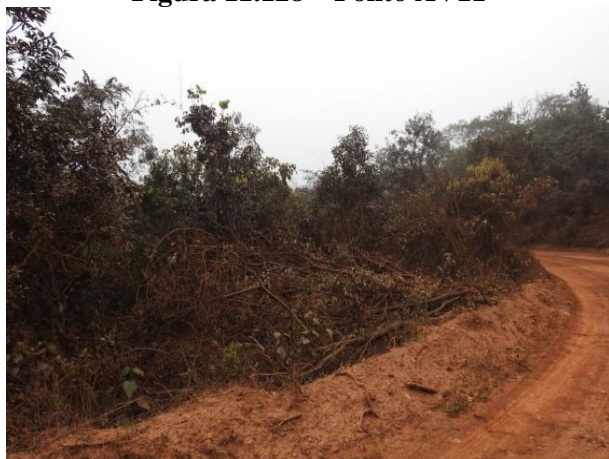


Figura 11.129 – Ponto AV12



Figura 11.130 – Ponto AV13

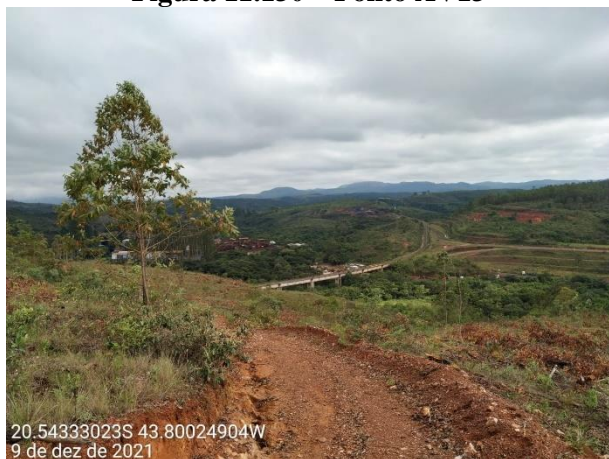


Figura 11.131 – Ponto AV14



Figura 11.132 – Ponto AV15



Figura 11.133 – Ponto AV16



✓ Coleta de Dados

O presente relatório trata de forma consolidada vinte e duas campanhas de amostragem da avifauna realizadas na região em épocas sazonais distintas. Destas, vinte campanhas são referentes ao monitoramento de fauna e são apresentadas nesse relatório de forma quantitativa e outras duas campanhas de campo se referem ao levantamento de fauna e são apresentadas nesse relatório de forma qualitativa.

As amostragens das diferentes campanhas de campo foram conduzidas por uma equipe composta por um biólogo e um auxiliar de campo.

Para as amostragens de espécies da avifauna adotou-se metodologia de campo que permite a obtenção de dados quali-quantitativos. O levantamento quantitativo procura, além do registro de espécies, estimar a riqueza e a abundância da comunidade estudada (ALEIXO & VIELLIARD, 1995). Já o levantamento qualitativo busca fornecer uma listagem o mais completa possível, e também contribui para o conhecimento da distribuição espacial das espécies nas áreas estudadas (ALEIXO & VIELLIARD, 1995).

As amostragens da avifauna foram conduzidas percorrendo todas as fitofisionomias que compõem o ecossistema das áreas de influência do empreendimento, sendo aqui diferenciadas em áreas antropizadas, áreas úmidas brejosas e alagadas, capoeiras, matas ciliares e secundárias e campos rupestres.

As atividades de campo para o levantamento da avifauna foram realizadas ao nascer do Sol, no final da tarde e princípio da noite, que compreendem os períodos de maior atividade das aves (SICK, 1997). Os trabalhos de campo foram realizados com o auxílio de GPS, binóculos, uma câmera fotográfica, um gravador de áudio acoplado a microfone condensador e um guia de campo (SIGRIST, 2009).

As coletas dos dados quantitativos apresentados neste documento foram realizadas através de pontos fixos de observação e escuta (VIELLIARD *et al.*, 2010). Esta metodologia é indicada em estudos de longa duração, uma vez que a coleta dos dados ocorre de forma pontual, permitindo a tomada de informações de riqueza, diversidade, abundância e distribuição local, auxiliando no acompanhamento nas variações nos índices de diversidade, além de alterações em comunidades de pontos específicos (ALEIXO & VIELLIARD, 1995). Para sua aplicação, se estabelece uma rede de pontos na região a ser estudada, onde o observador permanece durante um tempo padronizado em cada ponto (de maneira alternada), que são demarcados em distâncias não inferiores a 200m.

A metodologia de amostragem, por pontos de escuta, foi desenvolvida primeiramente na França e, somente depois acabou sendo utilizada em outros países, especialmente nos Estados Unidos e Reino Unido. É um dos métodos de amostragem mais utilizados atualmente, principalmente em ecossistemas tropicais (BIBBY *et al.*, 1992). Esta metodologia de coleta permite se utilizar estimadores de dados não paramétricos de diversidade (Jackknife, Bootstrap, etc) com segurança, gerando dados confiáveis e reveladores.

As amostragens qualitativas da avifauna foram conduzidas por meio da utilização de transectos de varredura (BIBBY *et al.*, 1998) realizados em todos os ambientes presentes nas estações amostrais do empreendimento, além da observação contínua (*ad libitum*) em locais de ampla visão (ALTMANN, 1974).

Figura 11.134 – Aplicação da metodologia de ponto de observação e escuta



Figura 11.135 – Aplicação da metodologia de transecto



Todas as espécies vistas e/ou ouvidas são registradas em uma caderneta de campo, descrevendo todos os parâmetros observados para cada espécie identificada.

Durante as campanhas de campo, cada unidade amostral e seu entorno foi amostrado durante 30 minutos por metodologia quantitativa e 30 minutos por metodologia qualitativa, alternando-se os períodos matutino e vespertino/noturno. Desta forma, o esforço amostral aplicado durante o monitoramento da avifauna foi de 480 horas de amostragem (duas pessoas x uma hora x doze pontos x 20 campanhas). Já o esforço amostral aplicado durante o levantamento de fauna foi de 16 horas de amostragem (duas pessoas x uma hora x quatro pontos x 2 campanhas). Assim, o esforço amostral total aplicado foi de 496 horas.

Para a avaliação da distribuição da avifauna nas fitofisionomias vegetacionais presentes nas estações amostrais do levantamento foram considerados dois tipos de formações naturais, sendo: AA – ambiente aberto, campestre e vegetação arbustiva baixa; AF – ambiente florestal, mata secundária, eucalipto e capoeira alta.

A abundância relativa das espécies foi obtida através do Índice Pontual de Abundância – IPA, que é calculado dividindo-se o número de contatos com a espécie pelo número total de unidades amostrais (Pontos) obtidas durante os trabalhos de campo.

Para a compreensão da distribuição das espécies nas áreas amostradas também foi calculado a Frequência de Ocorrência (FO) das espécies em cada amostra, demonstrando o índice de ocorrência em cada amostra convertido em porcentagem. Este índice é calculado pela razão entre o número de áreas em que a espécie apareceu sobre o número total de amostras.

As espécies de aves foram organizadas de acordo com seus requisitos ecológicos, baseando nas relações apresentadas abaixo.

A Birlife International e a IUCN Redlist disponibilizam dados atualizados sobre a estabilidade das populações da avifauna no âmbito global, indicando se tendem a diminuir, se permanecem estáveis ou, se tendem a aumentar, através do tamanho estimado das suas populações, sendo estes os fatores que determinam os limiares de ameaça das espécies. Além destes dados, Parker *et al.* (1996) e Stotz *et al.* (1996) dispõem sobre a sensibilidade ambiental das aves silvestres frente a distúrbios dos ecossistemas naturais. Dentro deste contexto, avaliando os dados disponíveis quanto ao grau de sensibilidade ambiental das espécies de aves, os diferentes táxons identificados no presente estudo foram analisados, e assim classificadas entre os seguintes parâmetros de sensibilidade: baixa, média ou alta.

A determinação da distribuição das espécies nos ecossistemas seguiu eventuais observações realizadas em campo, e informações específicas em literatura (SICK, 1997; SICK, 2001), sendo os registros classificados dentre táxons generalistas, florestais, borda, campestres e aquáticos.

As espécies de aves foram ainda organizadas em classes tróficas ou guildas, seguindo padronização adaptada de Lopes *et al.* (2005) e Sick (1997), além de eventuais observações realizadas em campo.

As classificações da avifauna também incluíram espécies de valor econômico, cinegéticas ou xerimbabo (SICK, 1997; BIRDLIFE, 2021; IUCN, 2021); endêmicas (STOTZ *et al.*, 1996; CBRO, 2015); e migratórias (SICK, 1983, 1997, 2001; NUNES & TOMÁS, 2004, 2008; ALVES, 2007; FERREIRA *et al.*, 2009).

Para as categorizações de status dos táxons ameaçados foram utilizadas as listas de espécies ameaçadas oficiais a nível estadual, nacional e global (COPAM, 2010; MMA, 2014; IUCN, 2021).

Para a taxonomia dos registros de aves a nomenclatura e a ordem taxonômica adotadas estão de acordo com a lista de espécies brasileiras da CBRO (2015).

➤ **Diagnóstico**

Os resultados das campanhas de amostragem da avifauna nas áreas de influência da Unidade Lobo Leite demonstraram o registro de 190 espécies de aves, distribuídas em 20 ordens e 45 famílias. A avifauna registrada representa aproximadamente 24% das espécies de ocorrência conhecida para o estado de Minas Gerais (COPAM, 2010).

O quadro a seguir apresenta a lista de espécies da avifauna registrada durante as amostragens da avifauna do Projeto 4M.

Quadro 11.14 - Lista de espécies da avifauna

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Guilda	Registro	Sensibilidade	Endemismo	Tipo	Status
Tinamiformes									
Tinamidae	<i>Crypturellus obsoletus</i>	Inambuquaçu	FL	FR-IN	VO	Baixa		CI	
	<i>Crypturellus parvirostris</i>	inambu-chororó	GE	ON	VO	Média		CI	
	<i>Crypturellus tataupa</i>	inambu-chintã	GE	ON	VO	Média		CI	
Anseriformes									
Anatidae	<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	AQ	ON	AV	Média		MI	
Galliformes									
Cracidae	<i>Penelope obscura</i>	Jacuguaçu	FL	FR	AV-VO	Média		CI	
Pelecaniformes									
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	GE	CR-IN	AV	Baixa		CI	
Cathartiformes									
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	GE	DT	AV	Baixa		MI	
	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu	GE	DT	AV	Baixa			
Accipitriformes									
Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	Sovi	GE	CR-IN	VO	Baixa		MI	
	<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	C	CR-IN	AV	Baixa			
	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	GE	CR-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	C	CR-IN	AV	Baixa		MI	
Gruiformes									
Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	AQ	ON	VO	Média		CI	
	<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	AQ	ON	AV-VO	Média	MA	CI	
	<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	AQ	ON	VO	Baixa		CI	
Charadriiformes									
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	C	ON	VO	Baixa		MI	
Columbiformes									
Columbidae	<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	CA	FR-GR	AV-VO	Baixa		CI-MI	
	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha	GE	GR	AV-VO	Baixa		CI	
	<i>Columbina squammata</i>	rolinha-fogo-apagou	GE	GR	AV-VO	Baixa		CI	
	<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	GE	FR-GR	AV-VO	Baixa		CI-MI	
	<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	BO	FR-GR	AV-VO	Baixa		CI-MI	
	<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	FL	FR-GR	VO	Média		CI-MI	

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Guildd	Registro	Sensibilidade	Endemismo	Tipo	Status
	<i>Zenaida auriculata</i>	Avoante	C	GR	AV	Baixa		CI-MI	
	<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	BO	FR-GR	AV-VO	Baixa		CI	
	<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	GE	GR	AV-VO	Baixa		CI	
Cuculiformes									
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	BO	CR-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	C	CR-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Guira guira</i>	anu-branco	C	CR-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Tapera naevia</i>	Saci	BO	CR-IN	VO	Baixa			
Strigiformes									
Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	BO	CR-IN	VO	Baixa			
Caprimulgiformes									
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bacurau	GE	IN	AV-VO	Média			
	<i>Hydropsalis longirostris</i>	bacurau-da-telha	GE	IN	AV-VO	Média			
	<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	GE	IN	AV-VO	Baixa			
Apodiformes									
Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	C	IN	AV-VO	Baixa			
Trochilidae	<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	GE	NE	AV-VO	Baixa			
	<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	FL	NE	AV-VO	Média	MA		
	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	GE	NE	AV-VO	Baixa			
	<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	FL	NE	AV	Baixa	MA		
	<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	GE	NE	AV-VO	Baixa			
	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	GE	NE	AV-VO	Baixa		MI	
	<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	FL	NE	AV-VO	Baixa	MA		
	<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	FL	NE	AV-VO	Baixa	MA	MI	
	<i>Polytmus guainumbi</i>	beija-flor-de-bico-curvo	GE	NE	AV-VO	Baixa			
	<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	BO	NE	AV-VO	Baixa			
	<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	BO	NE	AV-VO	Baixa			
<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	GE	NE	AV-VO	Baixa				
Coraciiformes									
Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	AQ	PI	AV	Baixa			
Galbuliformes									
Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>	Ariramba	BO	IN	AV-VO	Média			

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Guilda	Registro	Sensibilidade	Endemismo	Tipo	Status
Bucconidae	<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	BO	CR-IN	AV-VO	Baixa			
Piciformes									
Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i>	Tucanuçu	GE	ON	AV-VO	Média		XE	
Picidae	<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	BO	IN	AV-VO	Média			
	<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	C	FR-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Veniliornis passerinus</i>	picapauzinho-anão	BO	FR-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	GE	FR-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	C	FR-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	FL	FR-IN	AV-VO	Média			
Cariamiformes									
Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	Seriema	C	ON	AV-VO	Baixa		CI	
Falconiformes									
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracará	C	ON	AV-VO	Baixa			
	<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	GE	CR-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	FL	CR	AV	Média			
	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Acauã	BO	CR	VO	Média			
	<i>Falco sparverius</i>	quiri-quiri	C	CR-IN	AV	Baixa		MI	
	<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	C	CR-IN	AV	Média		MI	
Psittaciformes									
Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Periquitão	GE	FR-GR	AV-VO	Média		XE	
	<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	GE	FR-GR	AV-VO	Baixa		XE	
	<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	GE	FR-GR	AV-VO	Baixa		XE	
	<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	GE	FR-GR	AV-VO	Média		XE	
	<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca	FL	FR-GR	AV-VO	Média		XE	
Passeriformes									
Thamnophilidae	<i>Formicivora serrana</i>	formigueiro-da-serra	BO	IN	VO	Média	BR-MA		
	<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	FL	IN	AV-VO	Média			
	<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto	FL	IN	AV-VO	Média			
	<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho	BO	FR-IN	AV-VO	Média			
	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	FL	FR-IN	AV-VO	Média			
	<i>Taraba major</i>	choró-boi	BO	CR-IN	VO	Média			
	<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora	FL	FR-IN	VO	Média	MA		

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Guilda	Registro	Sensibilidade	Endemismo	Tipo	Status
	<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	FL	IN	AV-VO	Média	MA		
	<i>Drymophila malura</i>	choquinha-carijó	FL	IN	VO	Baixa	MA		
Melanopareiidae	<i>Melanopareia torquata</i>	tapaculo-de-colarinho	C	IN	VO	Baixa	CE		
Conopophagidae	<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	FL	IN	AV	Baixa			
Scleruridae	<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha	FL	IN	AV	Média			
	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	FL	IN	AV-VO	Média			
Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	GE	IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	arapaçu-escamoso	FL	IN	VO	Média	BR-MA		
Xenopidae	<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	FL	IN	AV-VO	Média			
	<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	AQ	IN	AV-VO	Baixa	BR		
	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	C	IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	AQ	CR-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Philydor rufum</i>	limpa-folha-testa-baia	FL	IN	AV-VO	Média			
	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	FL	IN	AV-VO	Baixa			
Furnariidae	<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	C	IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Pichororé	FL	IN	AV-VO	Baixa	MA		
	<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	FL	IN	VO	Média	MA		
	<i>Synallaxis frontalis</i>	Petrim	BO	IN	VO	Baixa			
	<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	GE	IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	BO	IN	AV-VO	Baixa	MA		
Pipridae	<i>Ilicura militaris</i>	Tangarazinho	FL	FR-IN	VO	Média	BR-MA		
	<i>Chiroxiphia caudata</i>	Tangará	FL	FR-IN	AV-VO	Baixa	MA		
Tityridae	<i>Schiffornis virescens</i>	Flautim	FL	FR-IN	AV-VO	Média			
	<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	BO	IN	AV-VO	Baixa		MI	
Platyrinchidae	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Patinho	FL	IN	AV-VO	Média			
	<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	FL	IN	AV-VO	Baixa	MA		
	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Cabeçudo	FL	IN	AV-VO	Média			
	<i>Corythopsis delalandi</i>	Estalador	FL	IN	AV-VO	Baixa			
Rhynchocyclidae	<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	FL	IN	AV-VO	Média			
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	FL	IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	BO	IN	AV-VO	Baixa	BR-MA		
	<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	GE	IN	AV-VO	Baixa			

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Guildd	Registro	Sensibilidade	Endemismo	Tipo	Status
	<i>Poeciloriccus plumbeiceps</i>	Tororó	BO	IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	BO	IN	AV-VO	Média	BR-MA		
Tyrannidae	<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	C	IN	AV-VO	Baixa		MI	
	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	GE	FR-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	GE	FR-IN	AV-VO	Baixa		MI	
	<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme	C	FR-IN	AV-VO	Média		MI	
	<i>Elaenia chiriquensis</i>	Chibum	C	FR-IN	AV-VO	Média		MI	
	<i>Elaenia obscura</i>	Tucão	BO	FR-IN	AV-VO	Baixa		MI	
	<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	FL	IN	VO	Média		MI	
	<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	FL	IN	VO	Média		MI	
	<i>Phaeomyias murina</i>	Bagageiro	GE	IN	AV-VO	Baixa		MI	
	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	Piolhinho	BO	FR-IN	AV-VO	Média		MI	
	<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	GE	IN	AV-VO	Baixa		MI	
	<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irré	BO	IN	AV-VO	Baixa		MI	
	<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	GE	IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	GE	IN	AV-VO	Baixa		MI	
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	GE	ON	AV-VO	Baixa		MI	
	<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	GE	FR-IN	AV-VO	Baixa		MI	
	<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	GE	FR-IN	AV-VO	Baixa		MI	
	<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	GE	FR-IN	AV-VO	Baixa		MI	
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	GE	FR-IN	AV-VO	Baixa		MI	
	<i>Empidonomus varius</i>	Peítica	GE	IN	AV-VO	Baixa		MI	
	<i>Colonia colonus</i>	Viuvinha	BO	IN	AV-VO	Baixa		MI	
	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	BO	IN	AV-VO	Baixa		MI	
	<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	AQ	IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado	FL	IN	VO	Média		MI	
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	BO	IN	AV-VO	Baixa		MI		
<i>Knipolegus lophotes</i>	maria-preta-de-penacho	C	IN	AV-VO	Baixa				
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	C	IN	AV-VO	Baixa		MI		
Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiquari	BO	CR-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	BO	IN	AV-VO	Baixa	BR		
	<i>Vireo chivi</i>	Juruviara	BO	FR-IN	AV-VO	Baixa		MI	

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Guildd	Registro	Sensibilidade	Endemismo	Tipo	Status
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	C	IN	AV-VO	Baixa		MI	
	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	C	IN	AV-VO	Baixa		MI	
	<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	C	IN	AV-VO	Baixa		MI	
	<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	C	IN	AV-VO	Média		MI	
Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	GE	CR-IN	AV-VO	Baixa		CI	
Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	GE	FR-IN	AV-VO	Baixa		MI-XE	
	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	GE	FR-IN	AV-VO	Baixa		MI-XE	
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	GE	FR-IN	AV-VO	Baixa		MI-XE	
Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	C	ON	AV-VO	Baixa		XE	
Passerelidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	GE	ON	AV-VO	Baixa		MI-XE	
	<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	C	GR-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Arremon flavirostris</i>	tico-tico-de-bico-amarelo	FL	GR-IN	AV-VO	Baixa			
Parulidae	<i>Setophaga pitaiayumi</i>	Mariquita	FL	FR-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	AQ	IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	FL	IN	AV-VO	Média			
	<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	FL	IN	AV-VO	Média			
	<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	FL	IN	VO	Média	MA		
Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	Japu	BO	FR-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chupim	C	GR	AV	Baixa		MI	
	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo	C	ON	AV	Baixa			
Thraupidae	<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	BO	FR-IN	AV	Baixa			
	<i>Schistochlamys melanopis</i>	sanhaço-de-coleira	GE	FR-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	C	FR-IN	AV-VO	Baixa		XE	
	<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	FL	FR-IN	AV-VO	Baixa	BR-MA		
	<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	GE	FR-IN	AV-VO	Baixa		MI-XE	
	<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	GE	FR-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Tangara ornata</i>	sanhaço-de-encontro-amarelo	GE	FR-IN	AV-VO	Baixa	BR-MA		
	<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	GE	FR-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	FL	FR-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	FL	FR-IN	VO	Média		MI	
	<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro	C	GR	AV-VO	Baixa			
	<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	C	GR	AV-VO	Baixa		XE	

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Guildd	Registro	Sensibilidade	Endemismo	Tipo	Status
	<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	FL	FR-IN	AV-VO	Baixa	BR-MA		
	<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	C	GR	AV-VO	Baixa		MI-XE	
	<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	FL	FR-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	GE	GR-IN	AV-VO	Baixa		XE	
	<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	BO	FR-IN	AV-VO	Baixa	MA		
	<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	GE	FR-IN	AV-VO	Baixa		MI	
	<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	GE	FR-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	GE	NE-IN	AV-VO	Baixa			
	<i>Sporophila lineola</i>	Bigodinho	C	GR	AV-VO	Baixa		MI-XE	
	<i>Sporophila nigricollis</i>	Baiano	C	GR	AV-VO	Baixa		MI-XE	
	<i>Sporophila ardesiaca</i>	papa-capim-de-costas-cinza	C	GR	AV-VO	Baixa	BR	MI-XE	
	<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinho	C	GR	AV-VO	Baixa		MI-XE	
	<i>Embernagra longicauda</i>	rabo-mole-da-serra	C	FR-IN	AV-VO	Média	BR		
	<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	C	GR-IN	AV-VO	Média			
	<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	FL	FR-IN	VO	Média		XE	
Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>	sanhaço-de-fogo	GE	FR-IN	AV-VO	Baixa		MI	
	<i>Cyanoloxia brissonii</i>	Azulão	GE	FR-GR	AV	Baixa		XE	
Fringillidae	<i>Spinus magellanicus</i>	Pintassilgo	GE	FR-GR	AV-VO	Baixa		XE	
	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	FL	FR	AV-VO	Baixa			

Legenda: Hábito: AQ = aquático; BO = borda; C = campestre; FL = florestal; GE = generalista. Guildas: CR = carnívoro; DT = detritívoro; FR = frugívoro; GR = granívoro; IN = insetívoro; NE = nectarívoro; ON = onívoro. Registro: AV = avistamento; VO = vocalização. Endemismo: BR = endêmica do Brasil; CE = endêmica do Cerrado; MA = endêmica da Mata Atlântica. Tipo: CI = cinegética, ou de interesse para caça; I = invasora; MI = migratória; XE = xerimbabo, ou espécie de valor comercial

Com o registro de 190 espécies, a listagem geral da avifauna identificada no decorrer de vinte e duas campanhas de campo, realizadas na área da Unidade Lobo Leite, apresenta uma rica composição de espécies, com características diversificadas, sendo a maioria de baixa sensibilidade de impacto e de ampla distribuição geográfica. A listagem contempla espécies de aves endêmicas e migratórias, e nenhuma das espécies registradas encontra-se sob estado de ameaça. Não se identificou a presença de táxons que enfrentam problemas conservacionistas.

Apesar da grande variedade de habitats disponíveis na área de estudo, o que permite a ocorrência de uma avifauna de hábitos variados, devido à intensa antropização dos ecossistemas locais e de entorno, foi registrada uma prevalência de táxons de baixa sensibilidade ambiental, com maior valência ecológica, e restringindo a distribuição de táxons com maior sensibilidade ecológica.

Muitas espécies vêm apresentando perdas consideráveis em suas populações e áreas de distribuição (STOTZ *et al.*, 1996). O grau de tolerância das espécies a alterações no ambiente varia conforme sua capacidade de ampliar seu nicho, se adaptando às novas condições do habitat (WELTY & BAPTISTAL, 1962; PARKER III *et al.*, 1996). Os processos de fragmentação podem provocar diferentes respostas das diferentes espécies de aves, considerando que algumas espécies são afetadas com índices menores de perturbação.

Dentre as espécies identificadas, as de “baixa” sensibilidade ambiental apresentaram a maior representatividade com 136 espécies (72%), e as espécies de média sensibilidade foram representadas por 54 espécies (28%). Não foram detectadas no presente estudo espécies com alta sensibilidade de impacto, com elevado risco de ameaça (BIRDLIFE, 2021; STOTZ *et al.*, 1996).

As aves de rapina compõem grupo que possui papel fundamental no equilíbrio da fauna como reguladores de seleção, por serem predadores de topo, sendo altamente sensíveis a perturbações ecológicas (FERGUSON-LES & CHRISTIE, 2001). No presente estudo as aves de rapina foram representadas pelo registro de 11 espécies. A grande riqueza e a ocorrência de espécies de maior sensibilidade deste grupo como falcão-relógio (*Micrastur semitorquatus*), rapinante de interior de florestas, além de acauã (*Herpetotheres cachinnans*) e falcão-de-coleira (*Falco femoralis*), que habitam áreas abertas, indica que apesar de localmente a área em estudo sofrer grande pressão humana, há a ocorrência de ambientes com boa capacidade suporte na paisagem regional.

A compreensão sobre o uso e a seleção de habitat pelas espécies de aves é de vital importância para realizar análises dos processos ambientais dos ecossistemas (DIAS, 2013). Neste sentido, compreende-se por uso de habitat o modo como a espécie utiliza os recursos e as condições de um ecossistema (KRAUSMAN, 1999). Assim, as características das comunidades de aves são fortemente influenciadas pela estrutura da vegetação e pela variedade de habitats encontrados (ALEIXO, 1999; CURCINO & PEDRONI, 2011).

Consideram-se como aves generalistas aquelas com grande valência ecológica, capazes de ocupar diversos ambientes, sejam eles naturais ou antropizados (OLMOS *et al.*, 2005). Além da capacidade de dispersão nos ambientes, muitas das espécies de hábitos generalistas também utilizam fontes variadas de alimento, o que confere maior capacidade adaptativa para este grupo (GIMENEZ & ANJOS, 2003).

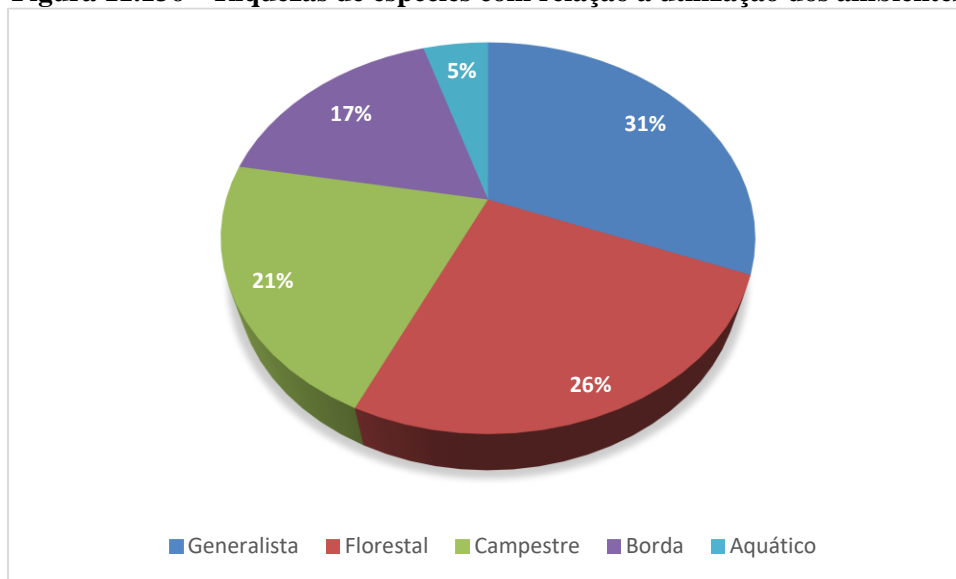
Diversos grupos de aves utilizam formações florestais durante suas atividades, seja nos ambientes internos, nas bordas, no dossel, ou mesmo nos distintos estratos (WILLIS, 1979; SICK, 1997; GIMENES & ANJOS, 2003). Os ambientes internos de florestas comportam uma avifauna com maior restrição ecológica, considerando que alguns táxons florestais ocorrem apenas em matas com melhor estrutura da vegetação, enquanto outros táxons florestais menos sensíveis suportam certos níveis de degradação ambiental e ocupam ambientes de borda ou florestas em regeneração (ANJOS, 1998; STOTZ *et al.*, 1996).

O grupo das espécies que utilizam áreas campestres também é bem amplo, principalmente pelo fato de envolver grande volume das espécies de hábitos generalistas que ocorrem tanto em áreas abertas contendo vegetação alterada como em ambientes campestres bem conservados (SICK, 2001). Alguns táxons dependentes de ambientes abertos podem se distribuir de forma restrita em áreas mais bem conservadas como campos rupestres, campos de altitude, paisagens savânicas ou arbustivas de cerrado, dentre outros ecossistemas (SILVA, 1995; SICK, 2001; VASCONCELOS, 2009).

As aves utilizam as áreas úmidas para usos múltiplos, representam 14% da riqueza de aves do país, ou seja, que utilizam áreas úmidas como abrigo, para comportamentos reprodutivos e alimentares, e outros (DE-LUCA *et al.*, 2006). São assim consideradas como aves aquáticas aquelas com adaptabilidade para utilizar os recursos disponíveis, se tornando dependentes da presença de ambientes associados à água para sua ocorrência.

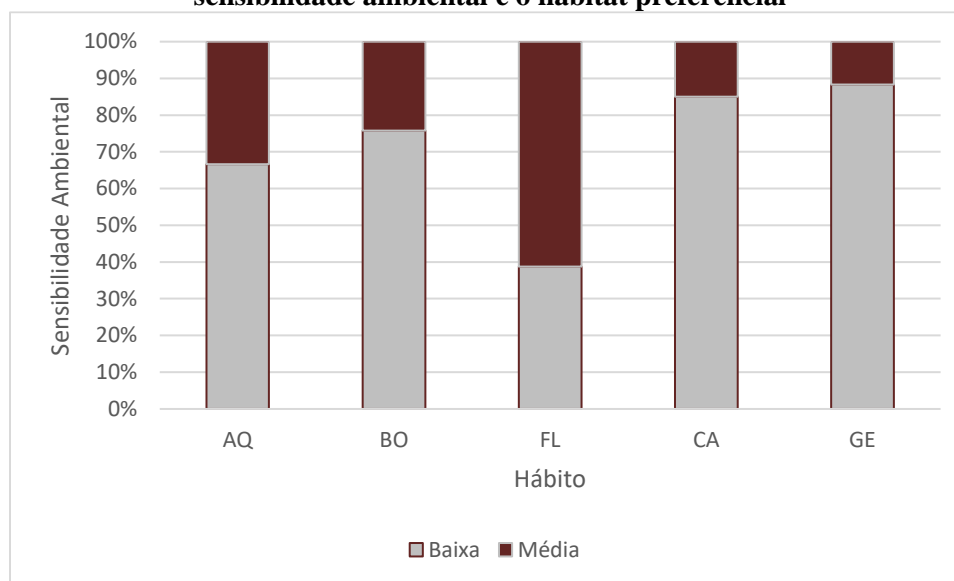
Considerando as definições descritas nos parágrafos anteriores, os táxons com distribuição associada a ecossistemas florestais, de interior de florestas ou de borda florestal, apresentaram uma riqueza de 82 espécies (33 *sp* borda e 49 *sp* florestais). Os táxons generalistas e campestres também foram bem representados nos estudos da avifauna, com o registro de 59 e 40 espécies, respectivamente. Os táxons de ecologia associada a ambientes aquáticos demonstraram o registro de nove espécies. Na figura a seguir estão relacionadas as riquezas de espécies de acordo com seus hábitos preferenciais de utilização dos ambientes.

Figura 11.136 – Riquezas de espécies com relação à utilização dos ambientes



Avaliando a distribuição de riqueza da avifauna em relação ao grau de sensibilidade das espécies e o habitat preferencial, observa-se aproximadamente 61% dos táxons florestais registrados no estudo apresentam média sensibilidade, concentrando a maior taxa percentual de táxons com restrições ecológicas. Os táxons com baixa sensibilidade ambiental compareceram com ressaltada taxa de representatividade dentre os demais grupos de espécies, sendo generalistas (90%), campestres (85%), aquáticos (67%) e de borda (76%). O gráfico a seguir demonstra a taxa de distribuição das espécies relacionando a sensibilidade ambiental e o habitat preferencial dos táxons registrados.

Figura 11.137– Taxa de distribuição das espécies registradas de acordo com a sensibilidade ambiental e o habitat preferencial



Legenda: AQ = aquático; BO = borda; C = campestre; FL = florestal; GE = generalista

De acordo com Begon *et al.* (1996), pode-se afirmar que espécies consideradas endêmicas são aquelas que têm sua distribuição restrita a uma determinada área ou região. Neste sentido, durante o estudo, foram registradas 28 espécies de aves endêmicas. No quadro a seguir são apresentadas as espécies endêmicas identificadas durante as amostragens realizadas na área da Unidade Lobo Leite.

Quadro 11.15 – Lista de espécies de aves endêmicas

Espécie	Endemismo
<i>Aramides saracura</i>	Mata Atlântica
<i>Chiroxiphia caudata</i>	Mata Atlântica
<i>Drymophila malura</i>	Mata Atlântica
<i>Embernagra longicauda</i>	Brasil
<i>Florisuga fusca</i>	Mata Atlântica
<i>Formicivora serrana</i>	Brasil / Mata Atlântica
<i>Furnarius figulos</i>	Brasil
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	Brasil / Mata Atlântica
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	Brasil / Mata Atlântica
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	Brasil
<i>Ilicura militaris</i>	Brasil / Mata Atlântica
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	Brasil / Mata Atlântica
<i>Leucochloris albicollis</i>	Mata Atlântica
<i>Mackenziaena leachii</i>	Mata Atlântica
<i>Melanopareia torquata</i>	Cerrado
<i>Mionectes rufiventris</i>	Mata Atlântica
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	Mata Atlântica
<i>Phaethornis eurynome</i>	Mata Atlântica
<i>Pyriglena leucoptera</i>	Mata Atlântica

Espécie	Endemismo
<i>Sporophila ardesiaca</i>	Brasil
<i>Synallaxis cinerascens</i>	Mata Atlântica
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Mata Atlântica
<i>Synallaxis spixi</i>	Mata Atlântica
<i>Tachyphonus coronatus</i>	Mata Atlântica
<i>Tangara cyanoventris</i>	Brasil / Mata Atlântica
<i>Tangara ornata</i>	Brasil / Mata Atlântica
<i>Thalurania glaucopis</i>	Mata Atlântica
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	Brasil / Mata Atlântica

O movimento em massa de um grande número de indivíduos de uma determinada espécie de uma localidade para outra é conhecido como migração (BEGON, 1996). Os movimentos podem ou não se repetir anualmente, sendo controlados por diferentes fatores que se relacionam com a ecologia das espécies (SICK, 1983).

Segundo Sick (1997), das espécies de aves com ocorrência no território brasileiro, 152 são visitantes. Os comportamentos migratórios de aves que se tem conhecimento na América do Sul podem ser diferenciados em quatro tipos de deslocamentos: “migrações neárticas” (aves provenientes do hemisfério norte); “migrações austrais” (aves que deslocam para o norte a partir do hemisfério sul); “migrações regionais” em busca de recursos hídricos e tróficos (frutificações e florações), que incluem movimentos regionais, locais ou parciais; e, “migrações altitudinais”, realizadas em cadeias de montanhas (adaptado de SICK, 1997; ALVES, 2007).

Assim, considerando as classificações de literatura especializada para os movimentos migratórios das aves em ambientes terrestres no Brasil (SICK 1983, 1997 e 2001; ALVES, 2007; NUNES & TOMÁS, 2004, 2008; FERREIRA *et al.*, 2009), no presente estudo 57 espécies podem ser consideradas migrantes, caracterizando grupos que promovem migração Altitudinal, Regional, Austral e, Neártica Parcial.

No quadro a seguir são apresentadas as espécies migratórias registradas no estudo.

Quadro 11.16 – Lista de espécies de aves migratórias

Espécie	Migração
<i>Cairina moschata</i>	Regional
<i>Cathartes aura</i>	Austral / Neártica Parcial
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Austral
<i>Colonia colonus</i>	Austral
<i>Columba livia</i>	Austral
<i>Conirostrum speciosum</i>	Austral
<i>Contopus cinereus</i>	Austral
<i>Elaenia chiriquensis</i>	Austral
<i>Elaenia cristata</i>	Austral

Espécie	Migração
<i>Elaenia flavogaster</i>	Austral
<i>Elaenia obscura</i>	Austral
<i>Empidonomus varius</i>	Austral
<i>Falco femoralis</i>	Regional
<i>Falco sparverius</i>	Regional
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Austral
<i>Hirundinea ferruginea</i>	Austral
<i>Ictinia plúmbea</i>	Austral
<i>Lathrotriccus euleri</i>	Austral
<i>Legatus leucophaius</i>	Austral / Neártica Parcial
<i>Leucochloris albicollis</i>	Altitudinal / Regional
<i>Megarynchus pitangua</i>	Austral
<i>Molothrus bonariensis</i>	Austral
<i>Myiarchus swainsoni</i>	Austral
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Austral
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Austral
<i>Myiopagis caniceps</i>	Austral
<i>Myiopagis viridicata</i>	Austral
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Austral
<i>Myiozetetes similis</i>	Austral
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Austral
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Austral
<i>Patagioenas picazuro</i>	Austral
<i>Patagioenas plumbea</i>	Austral
<i>Phaeomyias murina</i>	Austral
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	Austral
<i>Piranga flava</i>	Austral / Neártica Parcial
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Austral
<i>Progne chalybea</i>	Austral
<i>Progne tapera</i>	Austral
<i>Pygochelidon cyanooleuca</i>	Austral
<i>Sporophila ardesiaca</i>	Regional
<i>Sporophila caerulescens</i>	Austral
<i>Sporophila lineola</i>	Austral
<i>Sporophila nigricollis</i>	Austral
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Austral
<i>Tangara sayaca</i>	Austral
<i>Tersina viridis</i>	Austral
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Altitudinal / Regional
<i>Turdus leucomelas</i>	Altitudinal / Regional
<i>Turdus rufiventris</i>	Altitudinal / Regional
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Austral / Neártica Parcial
<i>Vanellus chilensis</i>	Regional
<i>Vireo chivi</i>	Austral
<i>Volatinia jacarina</i>	Austral
<i>Xolmis velatus</i>	Austral
<i>Zenaida auriculata</i>	Austral
<i>Zonotrichia capensis</i>	Austral

No quadro a seguir estão relacionados os valores de IPA (Índice Pontual de Abundância) das espécies de aves obtidos por meio dos levantamentos quantitativos durante as campanhas de campo, em consideração à sazonalidade, bem como às duas classes básicas de ambientes.

Quadro 11.17 – Valores de IPA obtidos para avifauna

Espécie	Valores de IPA				
	AA	AF	Chuva	Seca	Total
<i>Crypturellus obsoletus</i>	0.04	0.08	0.05	0.07	0.06
<i>Crypturellus parvirostris</i>	0.06	0.05	0.08	0.03	0.06
<i>Cairina moschata</i>	0.03	0.00	0.00	0.03	0.01
<i>Penelope obscura</i>	0.04	0.08	0.06	0.06	0.06
<i>Cathartes aura</i>	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
<i>Coragyps atratus</i>	0.05	0.09	0.12	0.02	0.07
<i>Rupornis magnirostris</i>	0.13	0.05	0.11	0.07	0.09
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
<i>Aramides cajaneus</i>	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02
<i>Aramides saracura</i>	0.01	0.06	0.07	0.00	0.04
<i>Pardirallus nigricans</i>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
<i>Columbina talpacoti</i>	0.05	0.04	0.07	0.03	0.05
<i>Patagioenas picazuro</i>	0.30	0.17	0.29	0.16	0.23
<i>Patagioenas cayennensis</i>	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01
<i>Patagioenas plumbea</i>	0.02	0.02	0.03	0.00	0.02
<i>Zenaida auriculata</i>	0.05	0.01	0.05	0.00	0.03
<i>Leptotila verreauxi</i>	0.02	0.07	0.05	0.04	0.04
<i>Leptotila rufaxilla</i>	0.02	0.03	0.03	0.01	0.02
<i>Piaya cayana</i>	0.08	0.06	0.09	0.05	0.07
<i>Crotophaga ani</i>	0.03	0.00	0.03	0.00	0.01
<i>Guira guira</i>	0.05	0.04	0.03	0.06	0.04
<i>Tapera naevia</i>	0.01	0.04	0.03	0.02	0.03
<i>Streptoprocne zonaris</i>	0.01	0.03	0.03	0.01	0.02
<i>Phaethornis pretrei</i>	0.15	0.32	0.26	0.20	0.23
<i>Phaethornis eurynome</i>	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
<i>Eupetomena macroura</i>	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06
<i>Florisuga fusca</i>	0.01	0.03	0.03	0.01	0.02
<i>Colibri serrirostris</i>	0.14	0.07	0.06	0.15	0.10
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	0.19	0.11	0.13	0.16	0.15
<i>Thalurania glaucopis</i>	0.05	0.00	0.02	0.03	0.02
<i>Leucochloris albicollis</i>	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
<i>Polytmus guainumbi</i>	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
<i>Amazilia versicolor</i>	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
<i>Amazilia fimbriata</i>	0.07	0.05	0.07	0.06	0.06
<i>Amazilia lactea</i>	0.21	0.26	0.21	0.26	0.23
<i>Chloroceryle amazona</i>	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01
<i>Galbula ruficauda</i>	0.02	0.05	0.03	0.05	0.04
<i>Nystalus chacuru</i>	0.01	0.02	0.03	0.00	0.01
<i>Ramphastos toco</i>	0.15	0.12	0.13	0.13	0.13
<i>Picumnus cirratus</i>	0.14	0.19	0.15	0.17	0.16
<i>Melanerpes candidus</i>	0.02	0.00	0.02	0.00	0.01
<i>Veniliornis passerinus</i>	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00

Espécie	Valores de IPA				
	AA	AF	Chuva	Seca	Total
<i>Colaptes melanochloros</i>	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01
<i>Dryocopus lineatus</i>	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
<i>Cariama cristata</i>	0.05	0.03	0.03	0.04	0.04
<i>Caracara plancus</i>	0.15	0.06	0.08	0.13	0.11
<i>Milvago chimachima</i>	0.15	0.17	0.15	0.17	0.16
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01
<i>Falco sparverius</i>	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01
<i>Falco femoralis</i>	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	0.20	0.37	0.31	0.26	0.29
<i>Eupsittula aurea</i>	0.15	0.12	0.13	0.13	0.13
<i>Forpus xanthopterygius</i>	0.12	0.20	0.15	0.17	0.16
<i>Brotogeris chiriri</i>	0.04	0.00	0.03	0.00	0.02
<i>Pionus maximiliani</i>	0.09	0.05	0.13	0.00	0.07
<i>Formicivora serrana</i>	0.00	0.05	0.03	0.02	0.03
<i>Dysithamnus mentalis</i>	0.04	0.07	0.05	0.06	0.05
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	0.45	0.48	0.42	0.52	0.47
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	0.03	0.01	0.03	0.01	0.02
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	0.05	0.09	0.06	0.09	0.07
<i>Taraba major</i>	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
<i>Mackenziaena leachii</i>	0.04	0.02	0.03	0.02	0.03
<i>Pyriglena leucoptera</i>	0.15	0.14	0.11	0.18	0.14
<i>Dryophila malura</i>	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01
<i>Conopophaga lineata</i>	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
<i>Melanopareia torquata</i>	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04
<i>Sclerurus scansor</i>	0.03	0.00	0.02	0.01	0.01
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	0.05	0.04	0.06	0.04	0.05
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	0.02	0.00	0.02	0.00	0.01
<i>Xenops rutilans</i>	0.05	0.08	0.08	0.05	0.07
<i>Furnarius rufus</i>	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01
<i>Lochmias nematura</i>	0.04	0.12	0.08	0.07	0.08
<i>Philydor rufum</i>	0.05	0.08	0.08	0.05	0.07
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	0.20	0.00	0.13	0.07	0.10
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	0.02	0.06	0.05	0.03	0.04
<i>Synallaxis cinerascens</i>	0.04	0.02	0.02	0.04	0.03
<i>Synallaxis frontalis</i>	0.06	0.04	0.08	0.02	0.05
<i>Synallaxis albescens</i>	0.05	0.04	0.06	0.02	0.04
<i>Synallaxis spixi</i>	0.41	0.30	0.38	0.33	0.35
<i>Ilicura militaris</i>	0.05	0.11	0.09	0.07	0.08
<i>Chiroxiphia caudata</i>	0.42	0.41	0.37	0.46	0.41
<i>Schiffornis virescens</i>	0.02	0.04	0.03	0.03	0.03
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	0.02	0.05	0.07	0.00	0.04
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	0.02	0.09	0.07	0.04	0.05
<i>Mionectes rufiventris</i>	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	0.04	0.11	0.10	0.04	0.07
<i>Corythopsis delalandi</i>	0.15	0.19	0.18	0.14	0.17
<i>Phylloscartes ventralis</i>	0.03	0.05	0.06	0.02	0.04
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	0.24	0.43	0.36	0.31	0.34

Espécie	Valores de IPA				
	AA	AF	Chuva	Seca	Total
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	0.14	0.08	0.11	0.11	0.11
<i>Todirostrum cinereum</i>	0.05	0.12	0.08	0.10	0.09
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	0.09	0.11	0.08	0.13	0.10
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	0.09	0.10	0.10	0.09	0.09
<i>Hirundinea ferruginea</i>	0.00	0.03	0.01	0.02	0.01
<i>Camptostoma obsoletum</i>	0.26	0.22	0.28	0.20	0.24
<i>Elaenia flavogaster</i>	0.45	0.21	0.35	0.31	0.33
<i>Elaenia cristata</i>	0.06	0.01	0.05	0.02	0.04
<i>Elaenia chiriquensis</i>	0.03	0.01	0.03	0.00	0.02
<i>Elaenia obscura</i>	0.10	0.04	0.08	0.06	0.07
<i>Myiopagis caniceps</i>	0.02	0.02	0.03	0.01	0.02
<i>Myiopagis viridicata</i>	0.05	0.02	0.05	0.01	0.03
<i>Phaeomyias murina</i>	0.07	0.10	0.07	0.11	0.09
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	0.20	0.27	0.24	0.22	0.23
<i>Legatus leucophaeus</i>	0.06	0.03	0.07	0.02	0.04
<i>Myiarchus swainsoni</i>	0.09	0.09	0.13	0.05	0.09
<i>Myiarchus ferox</i>	0.21	0.20	0.18	0.23	0.21
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	0.09	0.05	0.07	0.08	0.07
<i>Pitangus sulphuratus</i>	0.07	0.12	0.13	0.06	0.10
<i>Myiodynastes maculatus</i>	0.04	0.03	0.06	0.00	0.03
<i>Megarynchus pitangua</i>	0.08	0.08	0.11	0.05	0.08
<i>Myiozetetes similis</i>	0.05	0.14	0.09	0.10	0.09
<i>Tyrannus melancholicus</i>	0.05	0.08	0.09	0.04	0.07
<i>Empidonomus varius</i>	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
<i>Colonia colonus</i>	0.17	0.12	0.18	0.10	0.14
<i>Myiophobus fasciatus</i>	0.26	0.11	0.20	0.16	0.18
<i>Fluvicola nengeta</i>	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02
<i>Lathrotriccus euleri</i>	0.07	0.16	0.19	0.03	0.12
<i>Contopus cinereus</i>	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01
<i>Knipolegus lophotes</i>	0.03	0.04	0.06	0.01	0.04
<i>Xolmis velatus</i>	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	0.17	0.21	0.21	0.17	0.19
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	0.22	0.19	0.25	0.15	0.21
<i>Vireo chivi</i>	0.10	0.11	0.13	0.08	0.10
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	0.16	0.02	0.09	0.09	0.09
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	0.11	0.08	0.16	0.02	0.09
<i>Progne tapera</i>	0.08	0.04	0.08	0.04	0.06
<i>Progne chalybea</i>	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
<i>Troglodytes musculus</i>	0.34	0.17	0.27	0.23	0.25
<i>Turdus leucomelas</i>	0.18	0.25	0.25	0.17	0.22
<i>Turdus rufiventris</i>	0.14	0.23	0.24	0.12	0.18
<i>Turdus amaurochalinus</i>	0.04	0.07	0.08	0.03	0.05
<i>Mimus saturninus</i>	0.02	0.04	0.06	0.00	0.03
<i>Zonotrichia capensis</i>	1.05	0.70	0.90	0.84	0.87
<i>Ammodramus humeralis</i>	0.08	0.02	0.08	0.02	0.05
<i>Arremon flavirostris</i>	0.02	0.02	0.03	0.01	0.02
<i>Setophaga pitaiayumi</i>	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	0.02	0.04	0.02	0.04	0.03
<i>Basileuterus culicivorus</i>	0.48	0.78	0.61	0.65	0.63

Espécie	Valores de IPA				
	AA	AF	Chuva	Seca	Total
<i>Myiothlypis flaveola</i>	0.17	0.12	0.18	0.11	0.14
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	0.12	0.19	0.14	0.16	0.15
<i>Psarocolius decumanus</i>	0.00	0.02	0.02	0.00	0.01
<i>Molothrus bonariensis</i>	0.03	0.00	0.03	0.00	0.01
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	0.02	0.00	0.02	0.00	0.01
<i>Pipraeidea melanonota</i>	0.00	0.03	0.03	0.00	0.01
<i>Schistochlamys melanopis</i>	0.01	0.02	0.00	0.03	0.01
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	0.10	0.09	0.12	0.07	0.09
<i>Tangara cyanoventris</i>	0.05	0.16	0.08	0.13	0.10
<i>Tangara sayaca</i>	0.35	0.41	0.34	0.41	0.38
<i>Tangara palmarum</i>	0.09	0.12	0.13	0.08	0.11
<i>Tangara ornata</i>	0.02	0.00	0.02	0.00	0.01
<i>Tangara cayana</i>	0.54	0.58	0.52	0.61	0.56
<i>Nemosia pileata</i>	0.01	0.03	0.03	0.01	0.02
<i>Conirostrum speciosum</i>	0.02	0.04	0.03	0.03	0.03
<i>Sicalis citrina</i>	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03
<i>Sicalis flaveola</i>	0.14	0.09	0.18	0.03	0.11
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	0.15	0.28	0.24	0.19	0.22
<i>Volatinia jacarina</i>	0.33	0.18	0.34	0.14	0.25
<i>Trichothraupis melanops</i>	0.06	0.07	0.04	0.10	0.07
<i>Coryphospingus pileatus</i>	0.28	0.22	0.33	0.16	0.25
<i>Tachyphonus coronatus</i>	0.28	0.36	0.31	0.34	0.32
<i>Tersina viridis</i>	0.21	0.26	0.31	0.14	0.23
<i>Dacnis cayana</i>	0.17	0.14	0.17	0.14	0.16
<i>Coereba flaveola</i>	0.29	0.34	0.29	0.35	0.31
<i>Sporophila lineola</i>	0.02	0.00	0.00	0.02	0.01
<i>Sporophila nigricollis</i>	0.19	0.16	0.25	0.09	0.17
<i>Sporophila ardesiaca</i>	0.02	0.04	0.03	0.02	0.03
<i>Sporophila caerulescens</i>	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
<i>Embernagra longicauda</i>	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02
<i>Emberizoides herbicola</i>	0.03	0.04	0.05	0.02	0.04
<i>Saltator similis</i>	0.11	0.12	0.16	0.06	0.11
<i>Piranga flava</i>	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01
<i>Spinus magellanicus</i>	0.01	0.04	0.03	0.03	0.03
<i>Euphonia chlorotica</i>	0.17	0.22	0.21	0.18	0.20

Legenda: AA = ambiente aberto; AF = ambiente florestal; IPA = índice pontual de abundância.

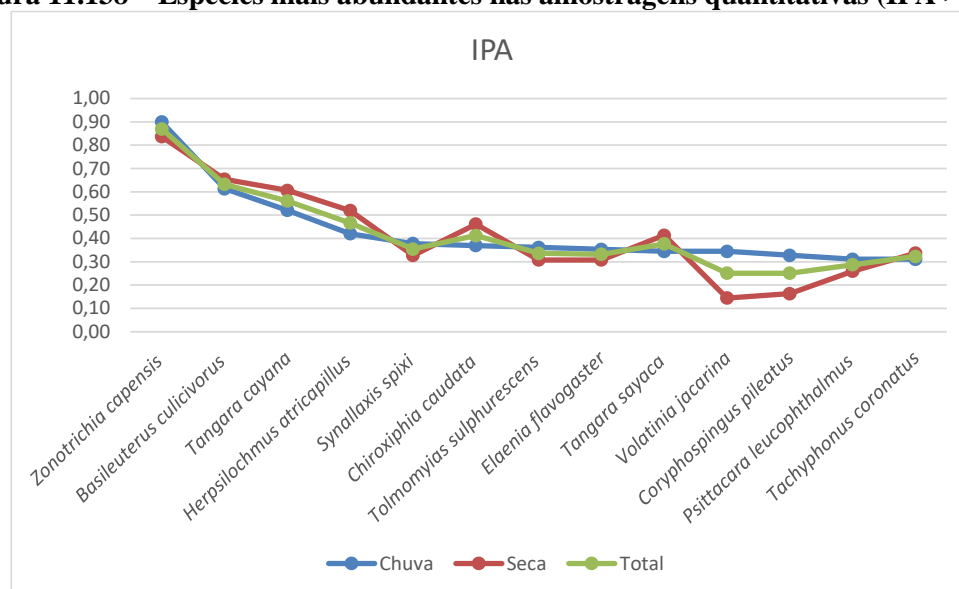
Apesar da realidade ambiental das áreas do estudo, onde apesar da cobertura vegetal heterogênea, com áreas alteradas e em regeneração, campos e paisagens florestais, a grande antropização reflete diretamente na distribuição das populações da avifauna local. No gráfico a seguir, que demonstra as espécies mais abundantes nos estudos quantitativos, com IPA total acima de “0.30”, são observadas espécies de hábitos variados, mas com predominância de táxons de baixa sensibilidade ambiental. Destaca-se apenas o pula-pula (*Basileuterus*

culicivorus) e o chorozinho-de-chapéu-preto (*Herpsilochmus atricapillus*) por serem táxons florestais e de média sensibilidade ambiental.

Algumas espécies destacadas em abundância são reconhecidas por serem muito capturadas para criação em cativeiro, e/ou abastecimento do comércio ilegal, consideradas xerimbabo como sanhaço-cinzento (*Tangara sayaca*), tico-tico-rei-cinza (*Coryphospingus pileatus*) e periquitão (*Psittacara leucophthalmus*).

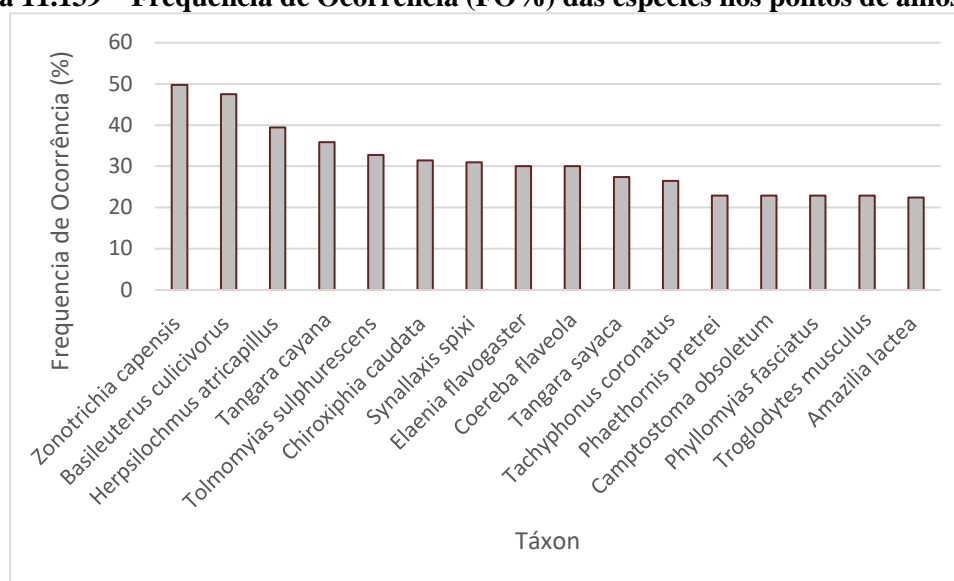
De acordo com os valores de abundância relativa das espécies de aves, o gráfico a seguir ilustra através dos valores de IPA os táxons mais abundantes nas amostragens quantitativas, indicando ainda a flutuação sazonal dos mesmos nas amostragens. Os registros dos táxons mais abundantes na área do estudo indicam baixa influência sazonal.

Figura 11.138 – Espécies mais abundantes nas amostragens quantitativas (IPA > 0.30)



Avaliando a frequência de ocorrência das espécies nas amostragens quantitativas os resultados foram similares ao de abundância tratado no gráfico anterior, onde a maioria dos táxons mais abundantes são também bem distribuídos na área do estudo e são táxons de características variadas, mas de baixa sensibilidade ambiental. A classificação da Frequência de Ocorrência (FO%) das espécies nas amostras é demonstrada no gráfico abaixo, para os táxons com frequência igual ou acima de “22%”.

Figura 11.139 – Frequência de Ocorrência (FO%) das espécies nos pontos de amostragem

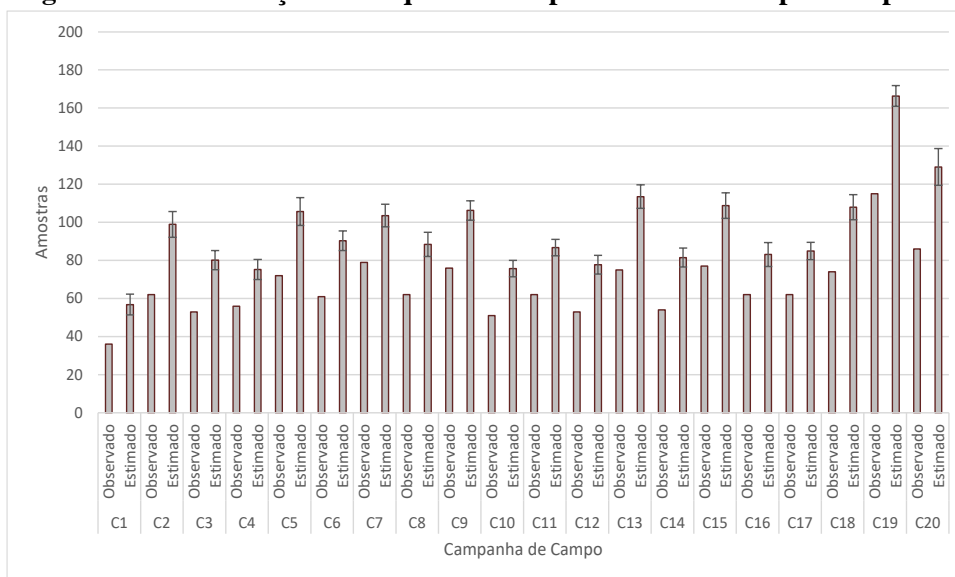


Para uma avaliação mais aprofundada da comunidade de aves registrada durante os trabalhos de campo, estimou-se riqueza de espécies através do método Jackknife de primeira ordem (KREBS, 1999). O resultado estima a ocorrência 197 espécies, com intervalo de confiança (95%) de ± 5 espécies. Este resultado foi obtido partindo de 176 registros nas amostragens quantitativas. Ou seja, das 190 espécies listadas, 14 espécies foram registradas de forma qualitativa, e não participaram das análises estatísticas.

A sazonalidade ambiental tem grande importância na ecologia das aves. As escalas sazonais conduzem a disponibilidade de flores, frutos e folhas, e abundância de água, constituindo um fator ecológico muito importante na composição e na dinâmica das populações de aves (LIMA & LEITE, 2011).

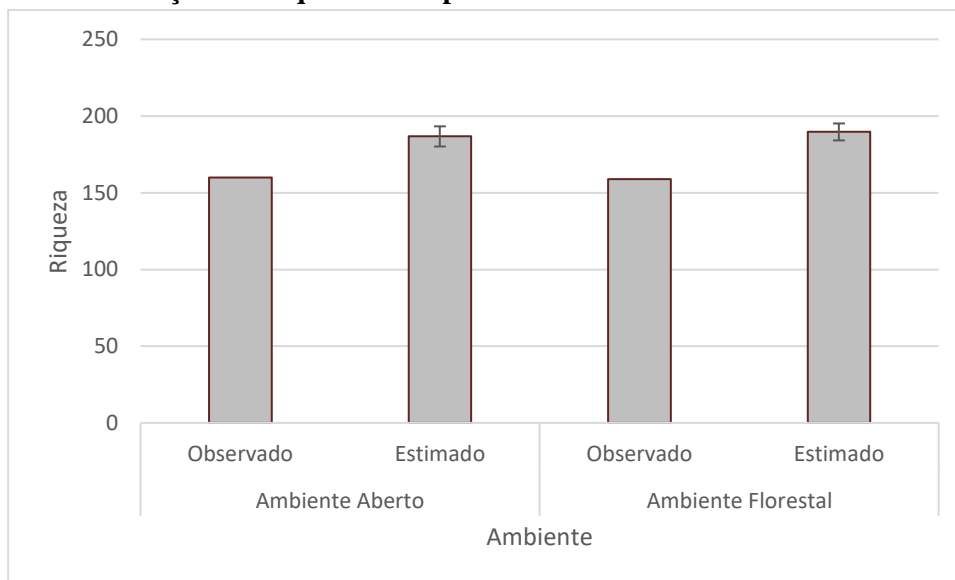
Com os resultados dos levantamentos quantitativos, avaliando-se a distribuição de ocorrência das espécies observadas e estimadas nas campanhas de campo, com utilização do estimador, observou-se equilíbrio entre os resultados, com demonstrativo pouco variável, sendo que na décima nona campanha de campo foi observada a maior representatividade da avifauna, sendo a riqueza observada de 115 espécies, com a estimativa de 166 espécies.

Figura 11.140 – Relação das riquezas de espécies observadas por campanha



O gráfico a seguir relaciona os resultados obtidos para as riquezas de espécies, observadas e estimadas nas diferentes classes de ambientes amostradas (abertos e florestais). A distribuição ocorre de forma homogênea nos diferentes ambientes.

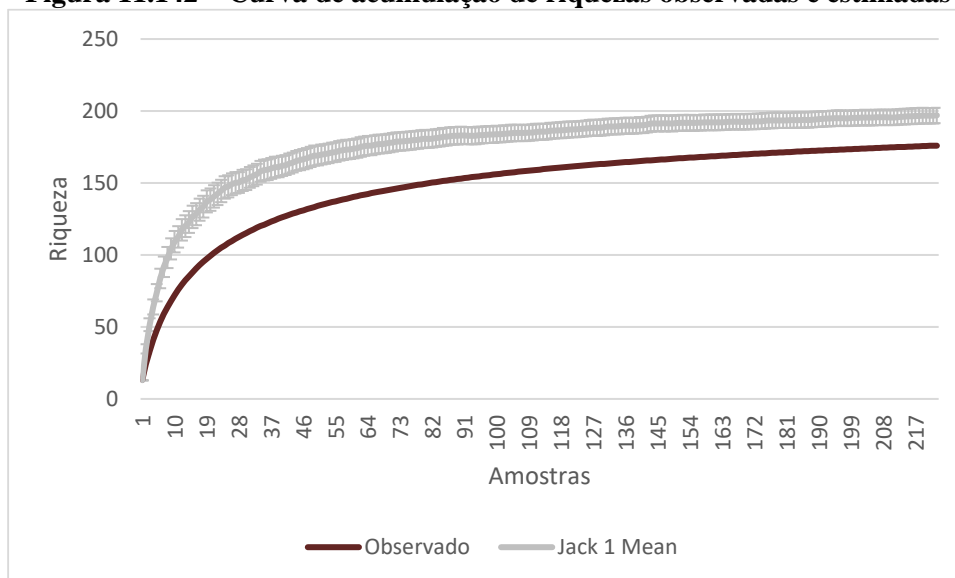
Figura 11.141 – Relação das riquezas de espécies observadas e estimadas nas áreas do estudo



Ambas as curvas geradas para a avaliação da eficiência amostral dos levantamentos da avifauna evidenciaram representatividade para o presente estudo.

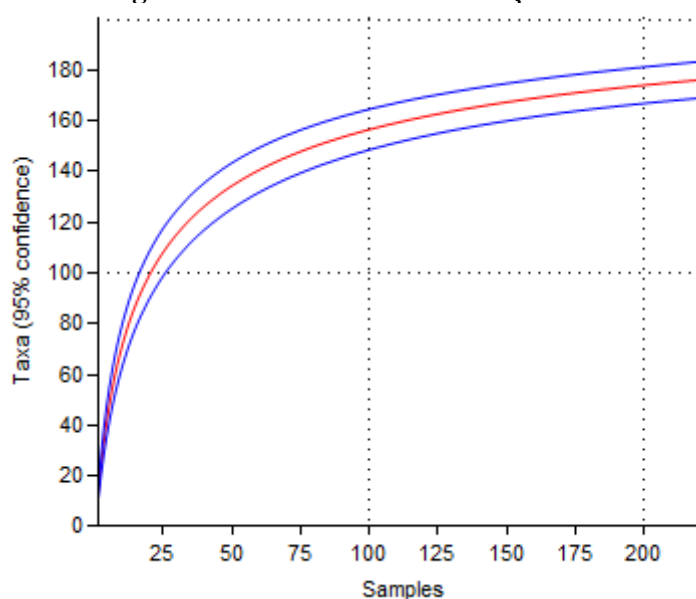
Observa-se na curva de acumulação apresentada abaixo clara tendência à estabilização para o registro de espécies. A curva estimada indica a provável riqueza de 197 espécies nos pontos de amostragem.

Figura 11.142 – Curva de acumulação de riquezas observadas e estimadas



Com a mesma tendência, a curva de rarefação também indica tendência à estabilidade de registros de novas espécies durante as amostragens, com a formação de uma curva acentuada, com baixo erro padrão.

Figura 11.143 – Curva de rarefação de aves



Para discutir a diversidade de espécies cabe incluir que este termo corresponde à quantidade e distribuição da informação genética dentro da comunidade natural (EMBRAPA, 1999 *apud* OVREAS & TORSVIK, 1998). Neste sentido, os resultados apresentados para a diversidade de aves objetivam avaliar a variedade e a abundância das espécies registradas nos diferentes habitats estudados.

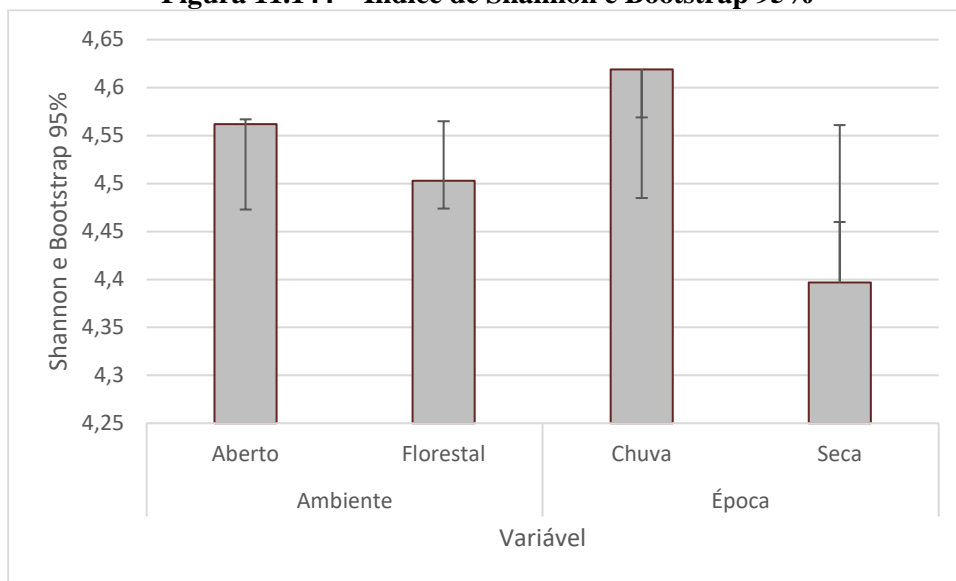
Magurran (1988) indica que o índice Shannon raramente atinge valores acima de $H' = 4.5$ em levantamentos de avifauna na região neotropical, logo, pode-se inferir que o valor encontrado para o total de amostragens no presente estudo ($H' = 4.57$) descreve uma avifauna com elevada diversidade. A Equitabilidade total obtida ($J' = 0.88$) para as áreas amostradas evidencia baixa dominância ($D' = 0.015$) entre as espécies com relação à distribuição nas áreas amostrais. Comparando-se os resultados para diversidade dentre os diferentes parâmetros avaliados, observa-se que os valores foram muito próximos e se mantiveram dentro do índice de confiança, indicando estabilidade na distribuição local e sazonal da abundância da avifauna nas diferentes variáveis.

No quadro abaixo estão relacionados os valores obtidos para os índices quantitativos da avifauna, em consideração às estações amostrais, às fitofisionomias amostradas, e à sazonalidade das amostragens.

Quadro 11.18 – Índices de diversidade obtidos para a avifauna

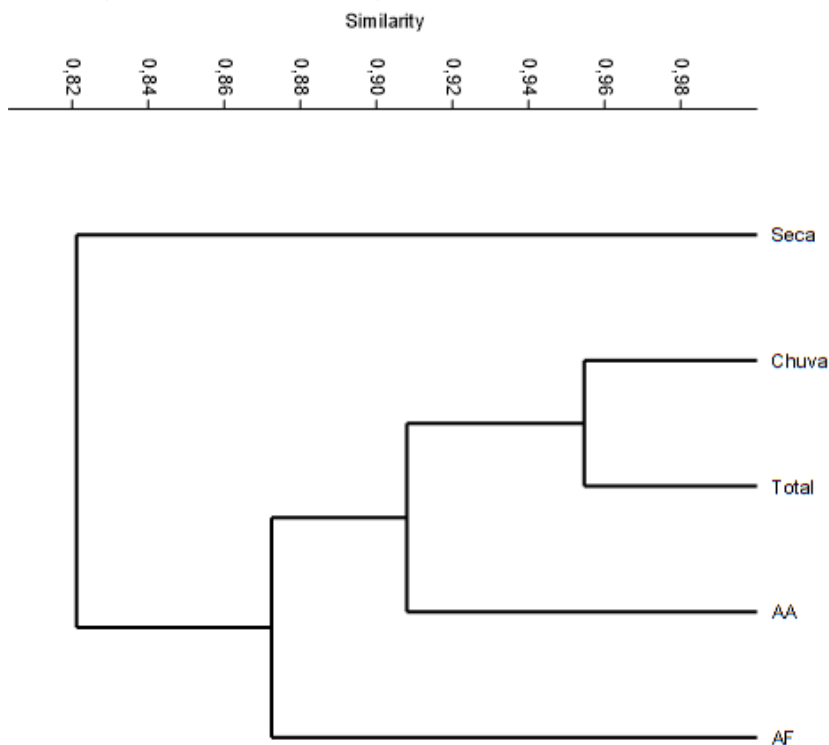
Índice	Ambiente		Época		Total
	Aberto	Florestal	Chuva	Seca	
Taxa_S	160	159	168	147	176
Individuals	1817	1856	2165	1508	3673
Dominance_D	0,01491	0,01659	0,0139	0,01849	0,01527
Simpson_1-D	0,9851	0,9834	0,9861	0,9815	0,9847
Shannon_H	4,562	4,503	4,619	4,397	4,571
Evenness_e^H/S	0,5983	0,5676	0,6035	0,5522	0,5489
Brillouin	4,4	4,346	4,472	4,226	4,472
Menhinick	3,754	3,691	3,611	3,785	2,904
Margalef	21,19	20,99	21,74	19,95	21,32
Equitability_J	0,8988	0,8883	0,9014	0,881	0,884
Fisher_alpha	42,29	41,63	42,54	40,29	38,53
Berger-Parker	0,05338	0,05226	0,04942	0,05769	0,05282
Chao-1	169	176,3	173,7	161,3	180,9

Figura 11.144 – Índice de Shannon e Bootstrap 95%



Com os dados quantitativos da avifauna foi também avaliada a similaridade na distribuição das aves nas áreas do estudo. A análise do dendrograma no gráfico a seguir, dando suporte aos resultados já apresentados neste relatório, descreve um grupo com distribuição equilibrada, e alta similaridade entre as diferentes variáveis.

Figura 11.145 – Dendrograma de similaridade da avifauna



Legenda: AA = ambiente aberto; AF = ambiente florestal.

Os dados coletados apresentaram registros de espécies de aves que descrevem uma região com vegetação diversificada, mas com consideráveis níveis de perturbação dos ambientes naturais. Foi assim registrada uma grande riqueza e diversidade de espécies de aves, que atinge o total de 190 táxons identificados nas estações amostrais do empreendimento, sendo que a maioria das espécies possui baixa sensibilidade ambiental e ampla distribuição geográfica.

A listagem geral da avifauna demonstra registros de espécies endêmicas, migratórias e de maior sensibilidade ambiental. Entretanto, observa-se predominância de táxons de baixa sensibilidade ambiental e com maior valência ecológica, em função da ampla antropização dos ambientes naturais nas áreas de estudo, bem como nas regiões de entorno. Este fator deduz uma ativa pressão ecológica com perda de táxons de maior sensibilidade. As espécies de maior sensibilidade possuem distribuição concentrada nas formações florestais com melhor estrutura da vegetação, e com maior amplitude de extensão. Ressalta-se assim, a importância da manutenção dos ecossistemas florestais para a ecologia das aves com distribuição associada a estes ambientes.

Abaixo segue registros fotográficos de alguns representantes da Avifauna.

Figura 11.146 – Beija-flor-de-peito-azul
(*Amazilia lactea*)



Figura 11.147 – Tico-tico-rei-cinza
(*Coryphospingus pileatus*)



Figura 11.148 – Saí-azul (*Dacnis cayana*)



Figura 11.149 – Cabeçudo (*Leptopogon amaurocephalus*)

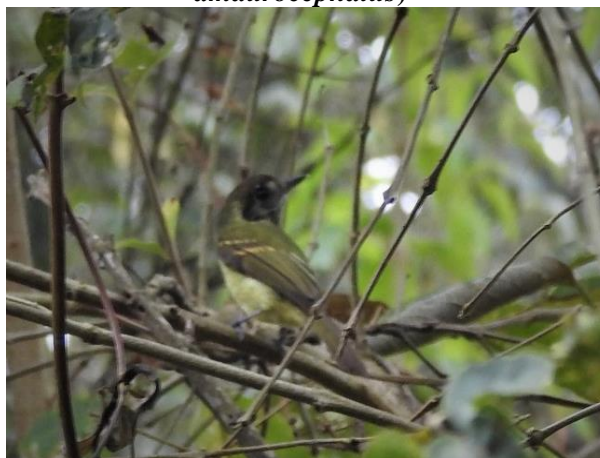


Figura 11.150 – Picapauzinho-barrado (*Picumnus cirratus*)



Figura 11.151 – Gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis*)

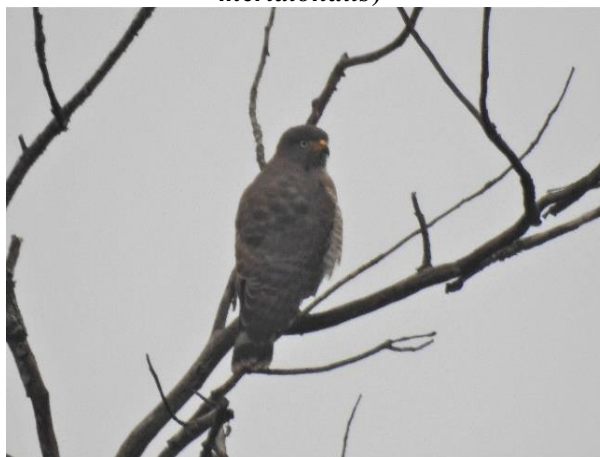


Figura 11.152 – Canário-da-terra (*Sicalis flaveola*)

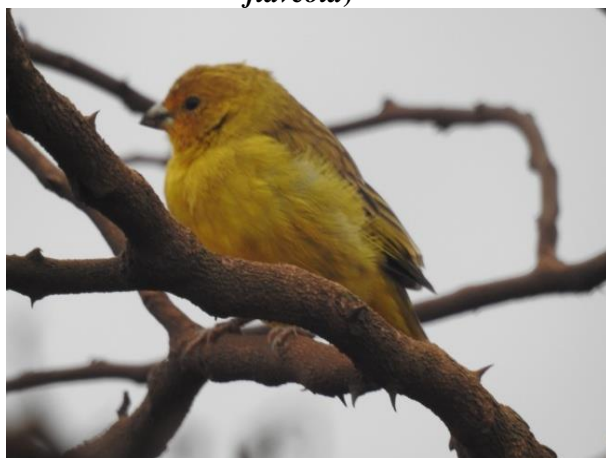


Figura 11.153 – Baiano (*Sporophila nigricollis*)



Figura 11.154 – Tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*)



Figura 11.155 – Sanhaço-do-coqueiro (*Tangara palmarum*)



Figura 11.156 – Picapauzinho-anão (*Veniliornis passerinus*)



Figura 11.157 – Saíra-douradinha (*Tangara cyanoventris*)

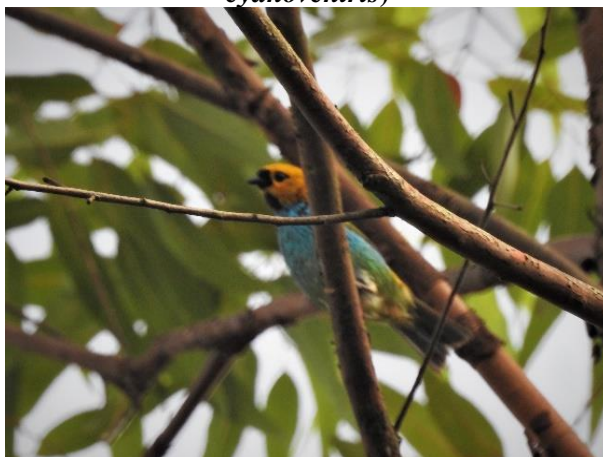


Figura 11.158 – Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado (*Myiarchus tyrannulus*)

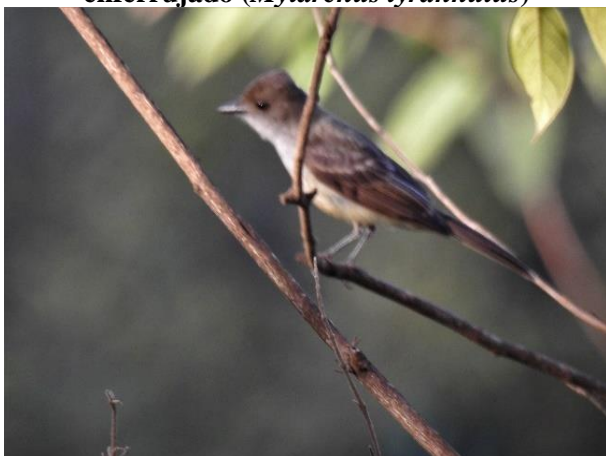


Figura 11.159 – Piolhinho (*Phyllomyias fasciatus*)



Figura 11.160 – Formigueiro-da-serra (*Formicivora serrana*)

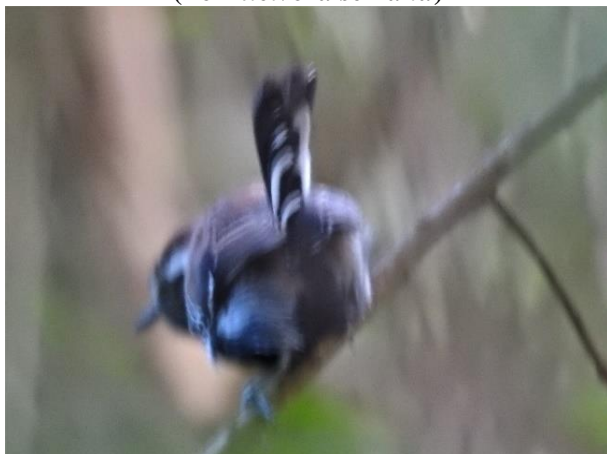


Figura 11.161 – Acauã (*Herpetotheres cachinnans*)

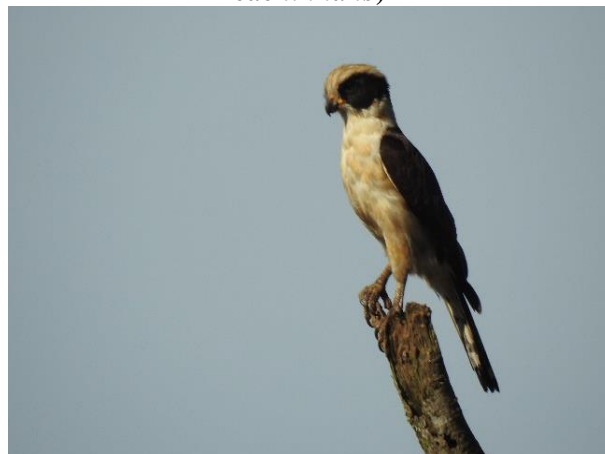


Figura 11.162 – Carrapateiro (*Milvago chimachima*)



Figura 11.163 – Viuvinha (*Colonia colonus*)

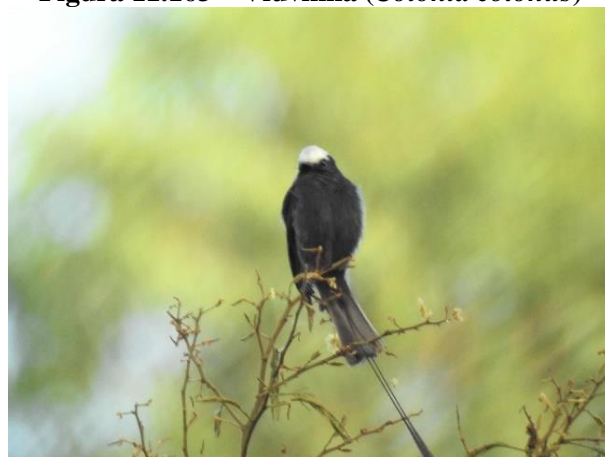


Figura 11.164 – Beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*)

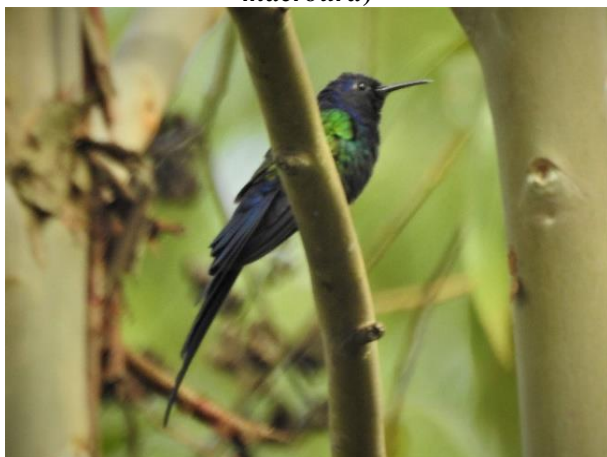


Figura 11.165 – Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*)



Figura 11.166 – Tico-tico (*Zonotrichia capensis*)**Figura 11.167 – Saíra-amarela (*Tangara cayana*)**

➤ Dados Secundários

Devido à localização geográfica da região estudada, para os levantamentos de dados secundários foram utilizados estudos da avifauna da região do Quadrilátero Ferrífero (CARVALHO & SATORI, 2017; FERREIRA, 2009; LOPES *et al.*, 2012). A lista compilada compreende a “Síntese do Conhecimento e Análises de Padrões de Distribuição Geográfica das espécies de aves ocorrentes no Quadrilátero Ferrífero” elaborada por Carvalho & Satori (2017), bem como os registros constantes em Lopes *et al* (2012) e Ferreira (2009). Foram assim levantadas 469 espécies de provável ocorrência na macrorregião do estudo, distribuídas em 69 famílias e 24 ordens. No quadro a seguir é possível observar ordem, família, espécies, hábito, sensibilidade ambiental, endemismo e status de conservação baseados nas listas do COPAM, 2010, MMA, 2014, e IUCN Red List (2021).

Quadro 11.19 – Lista de espécies da avifauna de provável ocorrência na região

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Carvalho & Satori, 2017	Lopes et al., 2012	Ferreira, 2009	Endemismo	Status De Conservação		
							COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2021
Tinamiformes									
Tinamidae	<i>Tinamus solitarius</i>	Macuco	X						
	<i>Crypturellus obsoletus</i>	Inambuguaçu	X	X	X				
	<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inambu-chororó	X	X					
	<i>Crypturellus tataupa</i>	Inambu-chintã	X	X					
	<i>Rhynchotus rufescens</i>	Perdiz	X						
	<i>Nothura maculosa</i>	Codorna-amarela	X						
Anseriformes									
Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê	X						
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Marreca-cabocla	X						
	<i>Cairina moschata</i>	Pato-do-mato	X						
	<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	Pato-de-crista	X	X					
	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Ananaí	X						
	<i>Netta erythrophthalma</i>	Paturi-preta	X						
	<i>Mergus octosetaceus</i>	Pato-mergulhão	X				CR	CR	CR
Galliformes									
Cracidae	<i>Penelope obscura</i>	Jacuguaçu	X	X	X				
	<i>Penelope superciliaris</i>	Jacupemba	X						
	<i>Crax blumenbachii</i>	Mutum-de-bico-vermelho	X			BR-MA	CR	CR	EM
Odontophoridae	<i>Odontophorus capueira</i>	Uru	X				EN	CR	
Podicipediformes									
Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Mergulhão-pequeno	X						
	<i>Podilymbus podiceps</i>	Mergulhão-caçador	X						
Suliformes									
Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianus</i>	Biguá	X	X					
Anhingidae	<i>Anhinga</i>	Biguatinga	X						
Pelecaniformes									
Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i>	Socó-boi	X						

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Carvalho & Satori, 2017	Lopes et al., 2012	Ferreira, 2009	Endemismo	Status De Conservação		
							COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2021
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Socó-dorminhoco	X						
	<i>Butorides striata</i>	Socozinho	X						
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-vaqueira	X	X					
	<i>Ardea cocoi</i>	Garça-moura	X						
	<i>Ardea alba</i>	Garça-branca	X	X					
	<i>Pilherodius pileatus</i>	Garça-real	X						
	<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira	X	X					
	<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena	X	X					
Cathartiformes									
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	X	X	X				
	<i>Cathartes burrovianus</i>	Urubu-de-cabeça-amarela	X						
	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu	X	X	X				
	<i>Sarcoramphus papa</i>	Urubu-rei	X						
Accipitriformes									
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águia-pescadora	X						
Accipitridae	<i>Leptodon cayanensis</i>	Gavião-gato	X	X					
	<i>Elanoides forficatus</i>	Gavião-tesoura	X						
	<i>Elanus leucurus</i>	Gavião peneira	X	X					
	<i>Harpagus diodon</i>	Gavião-bombachinha	X						
	<i>Accipiter superciliosus</i>	Tauató-passarinho	X						
	<i>Accipiter striatus</i>	Tauató-miúdo	X	X					
	<i>Accipiter bicolor</i>	Gavião-bombachinha-grande	X	X					
	<i>Ictinia plumbea</i>	Sovi	X						
	<i>Parabuteo leucorrhous</i>	Gavião-de-sobre-branco	X						
	<i>Geranoospiza caerulescens</i>	Gavião-pernilongo	X						
	<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião-caboclo	X	X					
	<i>Amadonastur lacernulatus</i>	Gavião-pombo-pequeno	X			BR-MA	CR	VU	VU
	<i>Urubitinga urubitinga</i>	Gavião-preto	X						
	<i>Urubitinga coronata</i>	Águia-cinzenta	X				EN		EN

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Carvalho & Satori, 2017	Lopes et al., 2012	Ferreira, 2009	Endemismo	Status De Conservação		
							COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2021
	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	X	X	X				
	<i>Parabuteo leucorrhous</i>	Gavião-de-sobre-branco	X						
	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavião-de-rabo-branco	X	X	X				
	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águia-serrana	X	X					
	<i>Pseudastur polionotus</i>	Gavião-pombo	X				CR		
	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavião-de-cauda-curta	X						
	<i>Buteo albonotatus</i>	Gavião-urubu	X	X					
	<i>Spizaetus tyrannus</i>	Gavião-pega-macaco	X				EN		
	<i>Spizaetus melanoleucus</i>	Gavião-pato	X				EN		
	<i>Spizaetus ornatus</i>	Gavião-de-penacho	X	X					
Gruiformes									
	<i>Micropygia schomburgkii</i>	Maxalalagá	X				EN		
	<i>Aramides mangle</i>	Saracura-do-mangue	X	X					
	<i>Aramides cajaneus</i>	Saracura-três-potes	X	X					
	<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-mato	X	X	X	MA			
	<i>Amaurolimnas concolor</i>	Saracura-lisa	X						
	<i>Laterallus melanophaius</i>	Sanã-parda	X						
	<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	Sanã-vermelha	X						
	<i>Mustelirallus albicollis</i>	Sanã-carijó	X						
	<i>Pardirallus nigricans</i>	Saracura-sanã	X	X					
	<i>Gallinula galeata</i>	Galinha-d'água	X						
	<i>Porphyrio martinicus</i>	Frango-d'água-azul	X						
Charadriiformes									
	<i>Vanellus cayanus</i>	Mexeriqueira	X						
	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	X	X	X				
	<i>Himantopus melanurus</i>	Pernilongo-de-costas-brancas	X						
	<i>Gallinago paraguayiae</i>	Narceja	X						
	<i>Gallinago undulata</i>	Narcejão	X						
	<i>Actitis macularius</i>	Maçarico-pintado	X						

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Carvalho & Satori, 2017	Lopes et al., 2012	Ferreira, 2009	Endemismo	Status De Conservação		
							COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2021
	<i>Tringa melanoleuca</i>	Maçarico-grande-de-perna-amarela	X						
	<i>Tringa flavipes</i>	Maçarico-perna-amarela	X						
Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	X	X					
Sternidae	<i>Sternula superciliaris</i>	Trinta-réis-pequeno	X						
	<i>Sterna hirundo</i>	Trinta-réis-boreal	X						
Columbiformes									
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha	X	X	X				
	<i>Columbina squamata</i>	Fogo-apagou	X	X	X				
	<i>Columbina picui</i>	Rolinha-picuí	X						
	<i>Claravis pretiosa</i>	Pararu-azul	X						
	<i>Columba livia</i>	Pombo-doméstico	X	X					
	<i>Patagioenas picazuro</i>	Asa-branca	X	X	X				
	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pomba-galega	X	X					
	<i>Patagioenas plumbea</i>	Pomba-amargosa	X	X	X				
	<i>Zenaida auriculata</i>	Avoante	X	X					
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu	X	X	X				
	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Juriti-de-testa-branca	X		X				
	<i>Geotrygon violacea</i>	Juriti-vermelha	X						
Cuculiformes									
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	X	X	X				
	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Papa-lagarta	X						
	<i>Coccyzus americanus</i>	Papa-lagarta-de-asa-vermelha	X						
	<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	X	X	X				
	<i>Guira guira</i>	Anu-branco	X	X					
	<i>Tapera naevia</i>	Saci	X	X	X				
	<i>Dromococcyx pavoninus</i>	Peixe-frito-pavonino	X						
Strigiformes									
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Suindara	X	X					

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Carvalho & Satori, 2017	Lopes et al., 2012	Ferreira, 2009	Endemismo	Status De Conservação		
							COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2021
Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Corujinha-do-mato	X	X	X				
	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Murucututu	X						
	<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	Murucututu-de-barriga-amarela	X	X		MA			
	<i>Bubo virginianus</i>	Jacurutu	X	X					
	<i>Strix hylophila</i>	Coruja-listrada	X			MA			
	<i>Strix virgata</i>	Coruja-do-mato	X	X		MA			
	<i>Strix huhula</i>	Coruja-preta	X						
	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Caburé	X						
	<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	X	X					
	<i>Aegolius harrisii</i>	Caburé-acanelado	X						
	<i>Asio clamator</i>	Coruja-orelhuda	X						
<i>Asio stygius</i>	Mocho-diabo	X							
Nyctibiiformes									
Nyctibiidae	<i>Nyctibius aethereus</i>	Urutau-pardo	X	X					
	<i>Nyctibius griseus</i>	Urutau	X	X					
Caprimulgiformes									
Caprimulgidae	<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	Bacurau-ocelado	X						
	<i>Antrastomus rufus</i>	João-corta-pau	X						
	<i>Lurocalis semitorquatus</i>	Tuju	X						
	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bacurau	X	X	X				
	<i>Hydropsalis parvula</i>	Bacurau-chintã	X						
	<i>Hydropsalis longirostris</i>	Bacurau-da-telha	X	X	X				
	<i>Hydropsalis torquata</i>	Bacura-tesoura	X	X					
	<i>Hydropsalis forcipata</i>	Bacurau-tesourão	X			MA			
	<i>Nannochordeiles pusillus</i>	Bacurauzinho	X						
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Bacurau-de-asa-fina	X							
Apodiformes									
Apodidae	<i>Cypseloides fumigatus</i>	Taperuçu-preto	X						
	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Taperuçu-de-coleira-branca	X	X	X				

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Carvalho & Satori, 2017	Lopes et al., 2012	Ferreira, 2009	Endemismo	Status De Conservação		
							COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2021
	<i>Streptoprocne biscutata</i>	Taperuçu-de-coleira-falha	X	X					
	<i>Chaetura cinereiventris</i>	Andorinhão-de-sobre-cinzento	X						
	<i>Chaetura meridionalis</i>	Andorinhão-do-temporal	X	X	X				
	<i>Panyptila cayennensis</i>	Andorinhão-estofador	X						
Trochilidae	<i>Glaucis hirsutus</i>	Balança-rabo-de-bico-torto	X						
	<i>Phaethornis squalidus</i>	Rabo-branco-pequeno	X			BR-MA			
	<i>Phaethornis ruber</i>	Rabo-branco-rubro	X		X				
	<i>Phaethornis pretrei</i>	Rabo-branco-acanelado	X	X	X				
	<i>Phaethornis eurynome</i>	Rabo-branco-de-garganta-rajada	X			MA			
	<i>Campylopterus largipennis</i>	Asa-de-sabre-cinza	X						
	<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura	X	X	X				
	<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	Beija-flor-cinza	X	X		MA			
	<i>Florisuga fusca</i>	Beija-flor-preto	X		X	MA			
	<i>Colibri serrirostris</i>	Beija-flor-orelha-violeta	X	X	X				
	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Beija-flor-veste-preta	X						
	<i>Chrysolampis mosquitus</i>	Beija-flor-vermelho	X						
	<i>Lophornis magnificus</i>	Topetinho-vermelho	X			BR-MA			
	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-de-bico-vermelho	X	X	X				
	<i>Thalurania furcata</i>	Beija-flor-tesoura-verde	X	X					
	<i>Thalurania glaucopis</i>	Beija-flor-de-fronte-violeta	X		X	MA			
	<i>Hylocharis cyanus</i>	Beija-flor-roxo	X						
	<i>Leucochloris albicollis</i>	Beija-flor-de-papo-branco	X			MA			
	<i>Amazilia versicolor</i>	Beija-flor-de-banda-branca	X		X				
	<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde	X						
	<i>Amazilia lactea</i>	Beija-flor-de-peito-azul	X	X	X				
	<i>Heliodoxa rubricauda</i>	Beija-flor-rubi	X			BR-MA			
	<i>Augastes scutatus</i>	Beija-flor-de-gravata-verde	X			BR			
	<i>Heliothryx auritus</i>	Beija-flor-de-bochecha-azul	X			MA			
<i>Heliactin bilophus</i>	Chifre-de-ouro	X							

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Carvalho & Satori, 2017	Lopes et al., 2012	Ferreira, 2009	Endemismo	Status De Conservação		
							COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2021
	<i>Heliomaster squamosus</i>	Bico-reto-de-banda-branca	X	X		BR			
	<i>Heliomaster furcifer</i>	Bico-reto-azul	X						
	<i>Calliphlox amethystina</i>	Estrelinha-ametista	X	X					
Trogoniformes									
Trogonidae	<i>Trogon surrucura</i>	Surucuá-variado	X		X				
Coraciiformes									
Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande	X	X					
	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde	X	X					
	<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador-pequeno	X	X					
Momotidae	<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	Juruva	X	X					
Galbuliformes									
Galbulidae	<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>	Cuitelão	X	X		BR-MA			VU
	<i>Galbula ruficauda</i>	Ariramba	X	X					
Bucconidae	<i>Nystalus chacuru</i>	João-bobo	X	X					
	<i>Nystalus maculatus</i>	Rapazinho-dos-velhos	X			BR			
	<i>Malacoptila striata</i>	Barbudo-rajado	X	X		BR-MA			NT
	<i>Nonnula rubecula</i>	Macuru	X	X					
Piciformes									
Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i>	Tucanuçu	X	X	X				
	<i>Ramphastos vitellinus</i>	Tucano-de-bico-preto	X						VU
	<i>Ramphastos dicolorus</i>	Tucano-de-bico-verde	X			MA			
Picidae	<i>Picumnus cirratus</i>	Pica-pau-anão-barrado	X	X	X				
	<i>Melanerpes candidus</i>	Pica-pau-branco	X	X					
	<i>Melanerpes flavifrons</i>	Benedito-de-testa-amarela	X						
	<i>Veniliornis maculifrons</i>	Pica-pau-de-testa-pintada	X			BR-MA			
	<i>Veniliornis passerinus</i>	Picapauzinho-anão	X	X					
	<i>Veniliornis mixtus</i>	Pica-pau-chorão	X						
	<i>Piculus flavigula</i>	Pica-pau-bufador	X						
	<i>Piculus chrysochloros</i>	Pica-pau-dourado-escuro	X						

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Carvalho & Satori, 2017	Lopes et al., 2012	Ferreira, 2009	Endemismo	Status De Conservação		
							COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2021
	<i>Piculus aurulentus</i>	Pica-pau-dourado	X			MA			NT
	<i>Celeus flavescens</i>	Pica-pau-de-cabeça-amarela	X						
	<i>Colaptes melanochlorus</i>	Pica-pau-verde-barrado	X	X					
	<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	X	X	X				
	<i>Dryocopus lineatus</i>	Pica-pau-de-banda-branca	X	X					
	<i>Campephilus robustus</i>	Pica-pau-rei	X	X	X	MA			
	<i>Campephilus melanoleucos</i>	Pica-pau-de-topete-vermelho	X						
Cariamiformes									
Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	Seriema	X	X	X				
Falconiformes									
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracará	X	X	X				
	<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	X	X	X				
	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Acauã	X	X	X				
	<i>Micrastur ruficollis</i>	Falcão-caburé	X						
	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Gavião-relógio	X		X				
	<i>Falco sparverius</i>	Quiri-quiri	X	X	X				
	<i>Falco ruficularis</i>	Cauré	X						
	<i>Falco deiroleucus</i>	Falcão-de-peito-laranja	X				CR		NT
	<i>Falco femoralis</i>	Falcão-de-coleira	X	X					
	<i>Falco peregrinus</i>	Falcão-peregrino	X						
Psittaciformes									
Psittacidae	<i>Primolius maracana</i>	Maracanã	X						NT
	<i>Diopsittaca nobilis</i>	Maracanã-pequena	X						
	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Periquitão	X	X	X				
	<i>Eupsittula aurea</i>	Periquito-rei	X	X					
	<i>Pyrrhura frontalis</i>	Tiriba	X						
	<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	X	X	X				
	<i>Brotogeris chiriri</i>	Periquito-de-encontro-amarelo	X	X	X				
	<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca	X	X	X				

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Carvalho & Satori, 2017	Lopes et al., 2012	Ferreira, 2009	Endemismo	Status De Conservação		
							COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2021
	<i>Amazona vinacea</i>	Papagaio-de-peito-roxo	X			BR-MA	EN	VU	EN
Passeriformes									
Thamnophilidae	<i>Formicivora serrana</i>	Formigueiro-da-serra	X	X	X	BR-MA			
	<i>Formicivora rufa</i>	Papa-formiga-vermelho	X	X					
	<i>Dysithamnus stictothorax</i>	Choquinha-de-peito-pintado	X			MA			
	<i>Dysithamnus mentalis</i>	Choquinha-lisa	X	X	X				
	<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	Chorozinho-de-chapéu-preto	X	X	X				
	<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	Chorozinho-de-asa-vermelha	X			MA			
	<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	Choca-de-chapéu-vermelho	X						
	<i>Thamnophilus torquatus</i>	Choca-de-asa-vermelha	X	X					
	<i>Thamnophilus caeruleus</i>	Choca-da-mata	X	X	X				
	<i>Taraba major</i>	Choró-boi	X	X					
	<i>Batara cinerea</i>	Matracão	X						
	<i>Mackenziaena leachii</i>	Borralhara-assobiadora	X	X	X	MA			
	<i>Mackenziaena severa</i>	Borralhara	X	X		MA			
	<i>Myrmoderus loricatus</i>	Formigueiro-assobiador	X			BR-MA			
	<i>Pyriglena leucoptera</i>	Papa-taoca -do-sul	X	X	X	MA			
	<i>Drymophila ferruginea</i>	Trovoada	X		X	BR-MA			
	<i>Drymophila rubricollis</i>	Trovoada-de-bertoni	X			MA			
	<i>Drymophila ochropyga</i>	Choquinha-de-dorso-vermelho	X			BR-MA			NT
<i>Drymophila malura</i>	Choquinha-carijó	X	X		MA				
Melanopareiidae	<i>Melanopareia torquata</i>	Tapaculo-de-colarinho	X	X	X	CE			
Conopophagidae	<i>Conopophaga lineata</i>	Chupa-dente	X	X	X				
Grallariidae	<i>Hylopezus nattereri</i>	Pinto-do-mato	X			MA			
Rhinocryptidae	<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	Macuquinho	X		X	BR-MA			NT
	<i>Scytalopus speluncae</i>	Tapaculo-preto	X		X	BR-MA			NT
	<i>Scytalopus petrophilus</i>	Tapaculo-serrano	X			BR-MA			
	<i>Scytalopus iraiensis</i>	Macuquinho-da-várzea	X			BR-MA			
	<i>Psilorhamphus guttatus</i>	Tapaculo-pintado	X			BR-MA			

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Carvalho & Satori, 2017	Lopes et al., 2012	Ferreira, 2009	Endemismo	Status De Conservação		
							COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2021
Formicariidae	<i>Chamaeza meruloides</i>	Tovaca-cantadora	X			BR-MA			
Scleruridae	<i>Sclerurus scansor</i>	Vira-folha	X						
Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde	X	X	X				
	<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	Arapaçu-rajado	X	X	X	MA			
	<i>Campylorhamphus falcularius</i>	Arapaçu-de-bico-torto	X			MA			
	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Arapaçu-de-cerrado	X	X					
	<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	Arapaçu-escamoso	X	X		BR-MA			
	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Arapaçu-grande	X						
	<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	Arapaçu-de-garganta-branca	X		X				
Xenopidae	<i>Xenops rutilans</i>	Bico-virado-carijó	X	X	X				
Furnariidae	<i>Furnarius figulus</i>	Casaca-de-couro-da-lama	X	X	X				
	<i>Furnarius leucopus</i>	Casaca-de-couro-amarelo	X	X					
	<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	X	X					
	<i>Lochmias nematura</i>	João-porca	X	X	X				
	<i>Clibanornis rectirostris</i>	Cisqueiro-do-rio	X			CE			
	<i>Automolus leucophthalmus</i>	Barranqueiro-de-olho-branco	X	X	X				
	<i>Anabazenops fuscus</i>	Trepador-coleira	X			MA			
	<i>Anabacerthia lichtensteini</i>	Limpa-folha-ocráceo	X			MA			
	<i>Philydor atricapillus</i>	Limpa-folha-coroado	X			MA			
	<i>Philydor rufum</i>	Limpa-folha-de-testa-baia	X	X	X				
	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	Trepador-quiete	X	X	X				
	<i>Phacellodomus rufifrons</i>	João-de-pau	X	X	X				
	<i>Phacellodomus ruber</i>	Graveteiro	X						
	<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	João-botina-da-mata	X	X		BR-MA			
	<i>Phacellodomus ferrugineigula</i>	João-botina-do-brejo	X	X		MA			
	<i>Annumbius annumbi</i>	Cochicho	X	X					
	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Curutié	X	X					
	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Pichororé	X	X	X	MA			
	<i>Synallaxis cinerascens</i>	Pi-puí	X	X	X	MA			

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Carvalho & Satori, 2017	Lopes et al., 2012	Ferreira, 2009	Endemismo	Status De Conservação		
							COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2021
	<i>Synallaxis frontalis</i>	Petrim	X	X	X				
	<i>Synallaxis albescens</i>	Uí-pi	X	X					
	<i>Synallaxis spixi</i>	João-teneném	X	X	X	MA			
	<i>Synallaxis scutata</i>	Estrelinha-preta	X						
	<i>Asthenes moreirae</i>	Garrincha-chorona	X			BR-MA			
	<i>Cranioleuca pallida</i>	Arredio-pálido	X			BR			
Pipridae	<i>Neopelma pallescens</i>	Fruxu-do-cerradão	X	X	X	CE			
	<i>Neopelma aurifrons</i>	Fruxu-baiano	X			BR-MA	EN	VU	
	<i>Neopelma chrysolophum</i>	Fruxu	X			BR-MA			
	<i>Manacus manacus</i>	Rendeira	X	X					
	<i>Ilicura militaris</i>	Tangarázinho	X	X	X	BR-MA			
	<i>Chiroxiphia caudata</i>	Tangará	X	X	X	MA			
	<i>Antilophia galeata</i>	Soldadinho	X	X		CE			
Oxyruncidae	<i>Oxyruncus cristatus</i>	Araponga-do-horto	X						
Onychorhynchidae	<i>Myiobius barbatus</i>	Assanhadinho	X						
	<i>Myiobius atricaudus</i>	Assanhadinho-de-cauda-preta	X						
Tityridae	<i>Schiffornis virescens</i>	Flautim	X	X	X				
	<i>Laniisoma elegans</i>	Chibante	X			BR-MA		NT	
	<i>Tityra cayana</i>	Anambé-branco-de-rabo-preto	X						
	<i>Pachyramphus viridis</i>	Caneleiro-verde	X	X					
	<i>Pachyramphus castaneus</i>	Caneleiro	X	X					
	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Caneleiro-preto	X	X					
	<i>Pachyramphus validus</i>	Caneleiro-de-chapéu-preto	X	X					
Cotingidae	<i>Phibalura flavirostris</i>	Tesourinha-da-mata	X			MA			
	<i>Pyroderus scutatus</i>	Pavó	X						
	<i>Lipaugus lanioides</i>	Tropeiro-da-serra	X			BR-MA		NT	
Platyrinchidae	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Patinho	X	X	X				
Rhynchocyclidae	<i>Mionectes rufiventris</i>	Abre-asa-de-cabeça-cinza	X	X	X	MA			
	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Cabeçudo	X	X	X				

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Carvalho & Satori, 2017	Lopes et al., 2012	Ferreira, 2009	Endemismo	Status De Conservação		
							COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2021
	<i>Corythopsis delalandi</i>	Estalador	X	X	X				
	<i>Phylloscartes eximius</i>	Barbudinho	X	X		MA			NT
	<i>Phylloscartes ventralis</i>	Borboletinha-do-mato	X		X				
	<i>Phylloscartes sylviolus</i>	Maria-pequena	X			MA	EN		NT
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Bico-chato-de-orelha-preta	X	X	X				
	<i>Tolmomyias flaviventris</i>	Bico-chato-amarelo	X						
	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	Teque-teque	X	X	X	BR-MA			
	<i>Todirostrum cinereum</i>	Ferreirinho-relógio	X						
	<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	Tororó	X	X	X				
	<i>Myiornis auricularis</i>	Miudinho	X	X	X	MA			
	<i>Hemitriccus diops</i>	Olho-falso	X	X		MA			
	<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	Tachuri-campainha	X	X	X	BR-MA			
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Sebino-de-olho-de-ouro	X	X						
Tyrannidae	<i>Hirundinea ferruginea</i>	Gibão-de-couro	X	X	X				
	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Barulhento	X	X					
	<i>Tyranniscus burmeisteri</i>	Piolhinho-chiador	X						
	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	X	X	X				
	<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela	X	X	X				
	<i>Elaenia spectabilis</i>	Guaracava-grande	X	X					
	<i>Elaenia chilensis</i>	Guaracava-de-crista-branca	X						
	<i>Elaenia parvirostris</i>	Tuque-pium	X						
	<i>Elaenia mesoleuca</i>	Tuque	X	X					
	<i>Elaenia cristata</i>	Guaracava-de-topete-uniforme	X	X	X				
	<i>Elaenia chiriquensis</i>	Chibum	X						
	<i>Elaenia obscura</i>	Tucão	X	X	X				
	<i>Myiopagis caniceps</i>	Guaracava-cinzenta	X	X	X				
	<i>Myiopagis viridicata</i>	Guaracava-de-crista-alaranjada	X	X	X				
	<i>Capsiempis flaveola</i>	Marianinha-amarela	X	X					
<i>Phaeomyias murina</i>	Bagageiro	X	X	X					

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Carvalho & Satori, 2017	Lopes et al., 2012	Ferreira, 2009	Endemismo	Status De Conservação		
							COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2021
	<i>Phyllomyias virescens</i>	Piolhinho-verdoso	X						
	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	Piolhinho	X	X	X				
	<i>Culicivora caudacuta</i>	Papa-moscas-do-campo	X				VU		VU
	<i>Polystictus superciliaris</i>	Papa-moscas-de-costas-cinzentas	X			BR			
	<i>Serpophaga nigricans</i>	João-pobre	X						
	<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho	X	X	X				
	<i>Legatus leucophaeus</i>	Bem-te-vi-pirata	X	X	X				
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Maria-cavaleira-pequena	X						
	<i>Myiarchus swainsonii</i>	Irrê	X	X	X				
	<i>Myiarchus ferox</i>	Maria-cavaleira	X	X	X				
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	X	X					
	<i>Sirystes sibilator</i>	Gritador	X		X				
	<i>Casiornis rufus</i>	Maria-ferrugem	X	X					
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	X	X	X				
	<i>Machethornis rixosa</i>	Suiriri-cavaleiro	X	X					
	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado	X	X	X				
	<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	X	X	X				
	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Bentevizinho-de-asa-ferrugínea	X						
	<i>Myiozetetes similis</i>	Bem-te-vizinho-penacho-vermelho	X	X	X				
	<i>Tyrannus albogularis</i>	Suiriri-de-garganta-branca	X	X					
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	X	X	X				
	<i>Tyrannus savanna</i>	Tesourinha	X	X					
	<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>	Peitica-de-chapéu-preto	X						
	<i>Empidonomus varius</i>	Peitica	X	X					
	<i>Colonia colonus</i>	Viuvinha	X	X	X				
	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	X	X	X				
	<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada	X	X					

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Carvalho & Satori, 2017	Lopes et al., 2012	Ferreira, 2009	Endemismo	Status De Conservação		
							COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2021
	<i>Arundinicola leucocephala</i>	Freirinha	X						
	<i>Gubernetes yetapa</i>	Tesoura-do-brejo	X						
	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Guaracavuçu	X	X					
	<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado	X	X	X				
	<i>Contopus cinereus</i>	Papa-moscas-cinzento	X	X					
	<i>Knipolegus cyanirostris</i>	Maria-preta-de-bico-azulado	X						
	<i>Knipolegus lophotes</i>	Maria-preta-de-penacho	X	X	X				
	<i>Knipolegus nigerrimus</i>	Maria-preta-de-garganta-vermelha	X		X				
	<i>Satrapa icterophrys</i>	Suiriri-pequeno	X	X					
	<i>Xolmis cinereus</i>	Primavera	X	X					
	<i>Xolmis velatus</i>	Noivinha-branca	X	X					
	<i>Muscipipra vetula</i>	Tesoura-cinzenta	X			MA			
Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	X	X	X				
	<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	Vite-vite-de-olho-cinza	X	X	X	BR			
	<i>Hylophilus poicilotis</i>	Verdinho-coroadado	X			MA			
	<i>Vireo chivi</i>	Juruviara	X	X	X				
Corvidae	<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Gralha-do-campo	X	X	X	CE			
	<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	Gralha-cancã	X			BR			
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa	X	X	X				
	<i>Alopochelidon fucata</i>	Andorinha-morena	X						
	<i>Stelgodypteryx ruficollis</i>	Andorinha-serradora	X	X	X				
	<i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo	X	X	X				
	<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-grande	X		X				
	<i>Tachycineta albiventer</i>	Andorinha-do-rio	X						
	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Andorinha-de-sobre-branco	X	X					
Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	X	X	X				
	<i>Cistothorus platensis</i>	Corruíra-do-campo	X	X					
Donacobiidae	<i>Donacobius atricapilla</i>	Japacamim	X						
Turdidae	<i>Turdus flavipes</i>	Sabiá-una	X			MA			

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Carvalho & Satori, 2017	Lopes et al., 2012	Ferreira, 2009	Endemismo	Status De Conservação		
							COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2021
	<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-branco	X	X	X				
	<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	X	X	X				
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	X	X	X				
	<i>Turdus subalaris</i>	Sabiá-ferreiro	X			MA			
	<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá-coleira	X	X					
Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	X	X	X				
Motacillidae	<i>Anthus lutescens</i>	Caminheiro-zumbidor	X						
	<i>Anthus nattereri</i>	Caminheiro-grande	X						
	<i>Anthus hellmayri</i>	Caminheiro-de-barriga-acanelada	X						
Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	X	X	X				
	<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo	X	X					
	<i>Arremon taciturnus</i>	Tico-tico-de-bico-preto	X						
	<i>Arremon semitorquatus</i>	Tico-tico-do-mato	X	X	X				
	<i>Arremon flavirostris</i>	Tico-tico-de-bico-amarelo	X	X	X				
Parulidae	<i>Setophaga pitiaiyumi</i>	Mariquita	X	X					
	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Pia-cobra	X	X	X				
	<i>Myiothlypis flaveola</i>	Canário-do-mato	X	X	X				
	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula	X	X	X				
	<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	Pula-pula-assobiador	X	X	X	MA			
Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	Japu	X	X	X				
	<i>Cacicus haemorrhous</i>	Guaxe	X						
	<i>Icterus pyrrhopterus</i>	Encontro	X	X					
	<i>Icterus jamaicaii</i>	Corrupião	X			BR			
	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Pássaro-preto	X	X	X				
	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	Garibaldi	X	X					
	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Chopim-do-brejo	X	X					
	<i>Molothrus oryzivorus</i>	Iraúna-grande	X						
	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chupim	X	X					
	<i>Sturnella superciliaris</i>	Polícia-inglesa-do-sul	X						

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Carvalho & Satori, 2017	Lopes et al., 2012	Ferreira, 2009	Endemismo	Status De Conservação		
							COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2021
Thraupidae	<i>Porphyrospiza caerulescens</i>	Campainha-azul	X	X		CE			NT
	<i>Pipraeidea melanonota</i>	Saíra-viúva	X		X				
	<i>Neothraupis fasciata</i>	Cigarra-do-campo	X		X	CE			NT
	<i>Cissopis leverianus</i>	Tietinga	X						
	<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	Bico-de-veludo	X	X					
	<i>Paroaria dominicana</i>	Cardeal-do-nordeste	X			BR			
	<i>Tangara cyanoventris</i>	Saíra-douradinha	X	X	X	BR-MA			
	<i>Tangara desmaresti</i>	Saíra-lagarta	X			BR-MA			
	<i>Tangara sayaca</i>	Sanhaço-cinzento	X	X	X				
	<i>Tangara palmarum</i>	Sanhaço-do-coqueiro	X	X					
	<i>Tangara ornata</i>	Sanhaço-de-encontro-amarelo	X		X	BR/ MA			
	<i>Tangara preciosa</i>	Saíra-preciosa	X	X	X	MA			
	<i>Tangara cayana</i>	Saíra-amarela	X	X	X				
	<i>Nemosia pileata</i>	Saíra-de-chapéu-preto	X	X					
	<i>Compsothraupis loricata</i>	Tiê-caburé	X			BR			
	<i>Conirostrum speciosum</i>	Figuinha-de-rabo-castanho	X	X					
	<i>Sicalis citrina</i>	Canário-rasteiro	X	X	X				
	<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra	X	X					
	<i>Sicalis luteola</i>	Tipio	X	X					
	<i>Haplospiza unicolor</i>	Cigarra-bambu	X	X	X	MA			
	<i>Hemithraupis flavicollis</i>	Saíra-galega	X						
	<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	Saíra-ferrugem	X	X	X	BR-MA			
	<i>Volatina jacarina</i>	Tiziu	X	X	X				
	<i>Trichothraupis melanops</i>	Tiê-de-topete	X	X	X				
	<i>Coryphospingus pileatus</i>	Tico-tico-rei-cinza	X	X	X				
	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Tico-tico-rei	X						
<i>Tachyphonus rufus</i>	Pipira-preta	X							
<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tiê-preto	X	X	X	MA				
<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tiê-sangue	X							

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Carvalho & Satori, 2017	Lopes et al., 2012	Ferreira, 2009	Endemismo	Status De Conservação		
							COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2021
	<i>Tersina viridis</i>	Saí-andorinha	X	X	X				
	<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul	X	X	X				
	<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	X	X	X				
	<i>Tiaris fuliginosus</i>	Cigarra-preta	X						
	<i>Sporophila lineola</i>	Bigodinho	X	X					
	<i>Sporophila frontalis</i>	Pixoxó	X				EN	VU	VU
	<i>Sporophila falcirostris</i>	Cigarra	X				EN	VU	VU
	<i>Sporophila nigricollis</i>	Baiano	X	X	X				
	<i>Sporophila ardesiaca</i>	Papa-capim-de-costas-cinzas	X	X		BR			
	<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinho	X	X	X				
	<i>Sporophila albogularis</i>	Golinho	X						
	<i>Sporophila leucoptera</i>	Chorão	X						
	<i>Sporophila bouvreuil</i>	Caboclinho	X						
	<i>Sporophila angolensis</i>	Curió	X				CR		
	<i>Coryphaspiza melanotis</i>	Tico-tico-de-máscara-negra	X				EN	EN	VU
	<i>Embernagra platensis</i>	Sabiá-do-banhado	X						
	<i>Embernagra longicauda</i>	Rabo-mole-da-serra	X	X	X	BR			
	<i>Emberizoides herbicola</i>	Canário-do-campo	X						
	<i>Saltatricula atricollis</i>	Batuqueiro	X	X		CE			
	<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro	X	X	X				
	<i>Microspingus cinereus</i>	Capacetinho-do-oco-do-pau	X	X	X	CE			
	<i>Thlypopsis sordida</i>	Saí-canário	X	X					
	<i>Cypsnagra hirundinacea</i>	Bandoleta	X			CE			
	<i>Donacospiza albifrons</i>	Tico-tico-do-banhado	X						
Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>	Sanhaço-de-fogo	X	X	X				
	<i>Amaurospiza moesta</i>	Negrinho-do-mato	X						
	<i>Cyanoloxia brissonii</i>	Azulão	X						
Fringiliidae	<i>Spinus magellanicus</i>	Pintassilgo	X	X	X				
	<i>Euphonia chlorotica</i>	Fim-fim	X	X	X				

Ordem / Família	Espécie	Nome Popular	Carvalho & Satori, 2017	Lopes <i>et al.</i> , 2012	Ferreira, 2009	Endemismo	Status De Conservação		
							COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2021
	<i>Euphonia violacea</i>	Gaturamo	X						
	<i>Euphonia cyanocephala</i>	Gaturamo-rei	X						
	<i>Chlorophonia cyanea</i>	Gaturamo-bandeira	X						
Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i>	Bico-de-lacre	X	X	X				
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Pardal	X	X	X				

Fonte: CARVALHO & SATORI, 2017; FERREIRA, 2009; LOPES *et al.*, 2012

Legenda: Endemismo: BR = endêmica do Brasil; CE = endêmica do Cerrado; MA = endêmica da Mata Atlântica. Status: CR = criticamente ameaçada; EN = Em Perigo; NT = Near Threatened, ou quase ameaçada; VU = vulnerável

11.2.2.9. Levantamento da Mastofauna

➤ Introdução

A mastofauna brasileira é a mais rica em número de espécies do mundo, das 4.890 espécies atualmente registradas, cerca de 701 espécies de mamíferos terrestres são encontradas no Brasil, das quais 110 estão incluídas em listas de espécies ameaçadas de extinção (MMA 2014, PAGLIA *et al.* 2012, REIS *et al.*, 2006), número este que tende a aumentar com a utilização de novas tecnologias de biologia molecular em análises filogenéticas. As crescentes expansões das fronteiras agrícolas e industriais culminam no que hoje é a principal ameaça para o grupo: a perda e fragmentação de habitat (COSTA *et al.* 2005).

A dimensão continental do país, os distintos biomas presentes em seu território e seu clima tropical, entre outros fatores, contribuem para a enorme diversidade de mamíferos no país. Minas Gerais é um estado onde a diversidade de tipos de ambiente, as diferenças climáticas, a grande variação de altitude e as variadas tipologias vegetacionais propiciam a ocorrência de áreas com elevados índices de diversidade e endemismo de mamíferos. Os dois biomas brasileiros considerados como *Hotspots* mundiais, regiões com elevada diversidade e endemismo e sob alto grau de ameaça, estão presentes em Minas Gerais: o Cerrado e a Mata Atlântica (MYERS *et al.* 2000; MITTERMEIER *et al.* 2004). No estado estão presentes 260 espécies de mamíferos, das quais 45 encontram-se em alguma das categorias de ameaça na lista estadual (COPAM 2010).

Devido a sua diversidade de tamanhos e hábitos alimentares, esses animais desempenham papéis importantes em uma série de processos nos ecossistemas, sendo fundamentais na dinâmica dos mesmos (EISENBERG & REDFORD, 1999), e sua conservação representa a conservação de todo o ambiente onde estão inseridos.

Mamíferos de maior porte desempenham papel fundamental na manutenção da diversidade, atuando como dispersores e predadores de sementes, predadores de plântulas e reguladores de níveis tróficos inferiores (PALOMARES *et al.*, 1995; BECK-KING & HELVERSEN, 1999). O grau de ameaça e a importância ecológica do grupo tornam evidente a necessidade de se incluir informações sobre mamíferos de médio e grande porte em estudos ambientais (PARDINI *et al.*, 2006).

Apesar dos crescentes níveis de degradação ambiental observados no País, novas espécies de mamíferos vêm sendo descobertas ainda hoje, e ao mesmo tempo, com o aumento do

conhecimento e também em função dos elevados níveis de destruição dos habitats florestais, muitas espécies de mamíferos vêm sendo incluídas nas listas de espécies ameaçadas de extinção (BIODIVERSITAS, 2005).

Assim sendo, o desenvolvimento de estudos sobre o grupo apresenta-se como ferramentas de grande importância para avaliação da situação da mastofauna nos diferentes ambientes da região. Neste sentido, o estudo do grupo permitirá o diagnóstico ambiental da área de implantação do empreendimento possibilitando a identificação e avaliação dos possíveis impactos decorrentes do empreendimento sobre a comunidade de mamíferos de médio e grande porte.

➤ Metodologia

✓ Pontos de amostragem

Os pontos e os transectos foram selecionados de forma a realizar uma amostragem representativa no âmbito local, e são apresentados juntamente com sua caracterização fitofisionômica, sua coordenada geográfica e a metodologia utilizada no quadro abaixo. Durante as 20 campanhas de monitoramento foram amostrados os transectos 1 a 12; e durante as duas campanhas de levantamento foram amostrados os transectos 13 e 14.

Quadro 11.20 - Pontos de amostragem da mastofauna

Ponto	Caracterização	Coordenadas		Método
MA1.1	Área antropizada/mata ciliar	624577	7729543	TCS, CT
MA1.2		625098	7729027	
MA2.1	Área antropizada/mata ciliar	625127	7728399	TCS, CT
MA2.2		625503	7727744	
MA3.1	Campo/mata ciliar/área antropizada	626232	7727177	TCS, CT
MA3.2		625893	7727604	
MA4.1	Campo/mata ciliar/área antropizada	625783	7727160	TCS, CT
MA4.2		625285	7726635	
MA5.1	Campo/mata ciliar/área antropizada	626249	7727113	TCS, CT
MA5.2		626062	7726432	
MA6.1	Área antropizada/região florestal	625373	7726252	TCS, CT
MA6.2		625797	7725492	
MA7.1	Área antropizada/região florestal	623953	7726976	TCS, CT
MA7.2		624567	7726917	
MA8.1	Área antropizada/região florestal	625903	7725504	TCS, CT
MA8.2		626443	7724989	
MA9.1	Região florestal	625540	7724107	TCS, CT
MA9.2		625232	7723302	
MA10.1	Área antropizada/mata ciliar/campo	624564	7723757	TCS, CT
MA10.2		624207	7724308	
MA11.1	Região florestal	625369	7726185	TCS, CT

Ponto	Caracterização	Coordenadas		Método
MA11.2		624822	7725709	
MA12.1	Área antropizada/capoeira/campo	625140	7724383	TCS, CT
MA12.2		624487	7725023	
MA13.1	Área antropizada/capoeira/campo	624451	7727605	TCS
MA13.2		625035	7727883	
MA14.1	Área antropizada/capoeira	624837	7727465	TCS
MA14.2		625445	7727416	

Legenda: TCS = Transecto, CT = Câmera Trap.

Abaixo segue imagem exemplificando o desenho amostral e fotos exemplificando a realidade ambiental dos transectos realizados.

Figura 11.168 – Desenho amostral da mastofauna

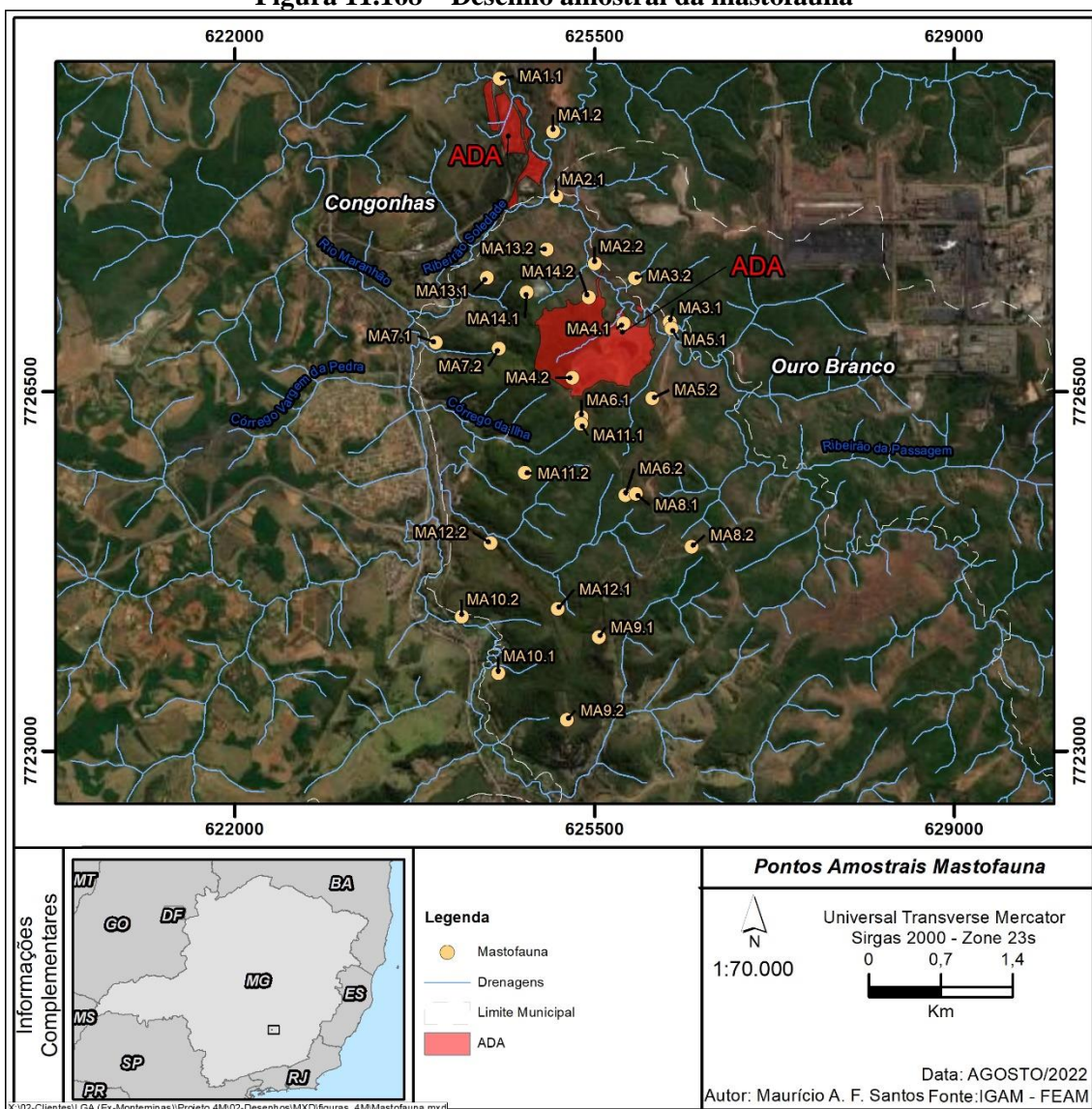


Figura 11.169 - TCS1



Figura 11.170 - TCS2



Figura 11.171 - TCS3



Figura 11.172 - TCS4



Figura 11.173 - TCS5

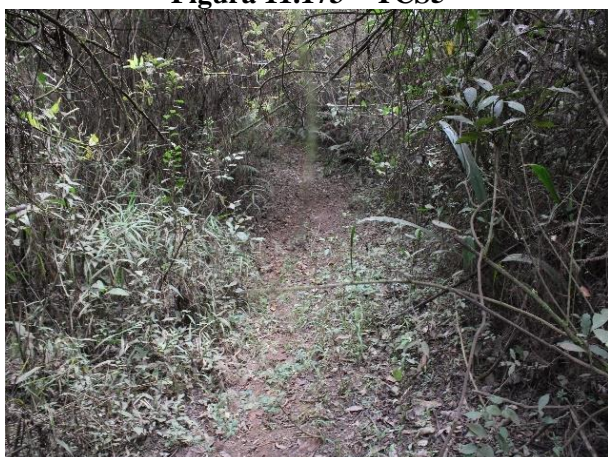


Figura 11.174 - TCS6

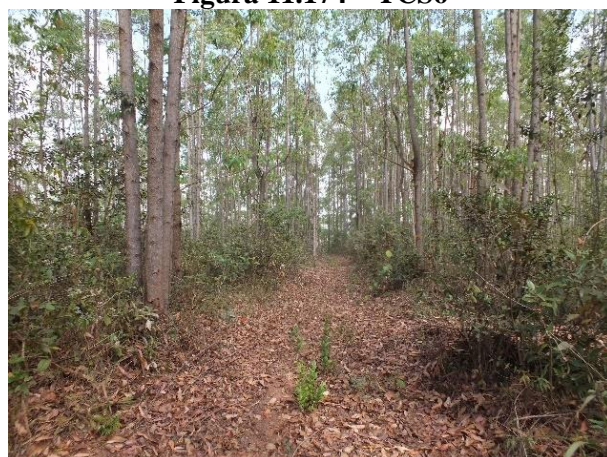


Figura 11.175 – TCS7



Figura 11.176 – TCS8



Figura 11.177 – TCS9



Figura 11.178 – TCS10



Figura 11.179 – TCS11

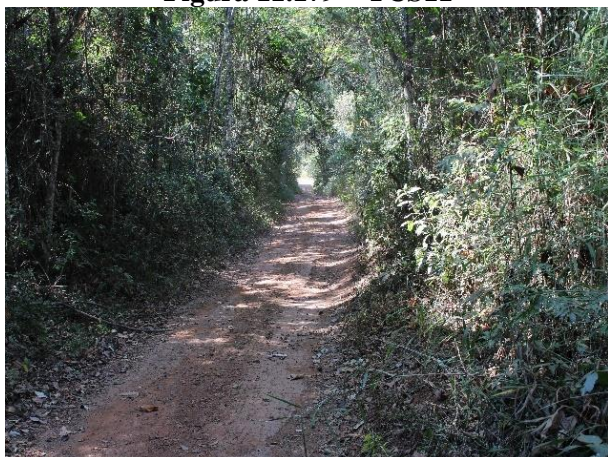


Figura 11.180 – TCS12

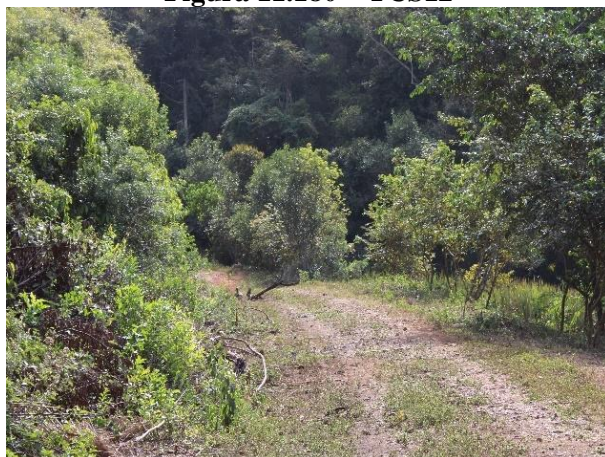


Figura 11.181 – TCS13



Figura 11.182 – TCS14



✓ Coleta de dados

Os levantamentos da mastofauna foram realizados em vinte e duas campanhas de campo, sendo que vinte campanhas foram referentes ao monitoramento da mastofauna e são tratadas nesse relatório de forma quantitativa e outras duas campanhas foram referentes ao levantamento da mastofauna do Projeto 4M e são tratadas nesse relatório de forma qualitativa. As datas de realização das campanhas contemplaram a sazonalidade climática na localidade.

Estudos mastofaunísticos dependem largamente de evidências indiretas da presença de espécies (pegadas, fezes, pelos, carcaças, tocas, marcas, entre outras) e de dados secundários (literatura técnico-científica e entrevistas com moradores da região), uma vez que mamíferos são animais de hábitos crípticos e tímidos, com áreas de vida relativamente grandes, de baixa densidade populacional e, em sua maioria, noturna (PARDINI *et al.*, 2006), o que dificulta a visualização em campo.

Os trabalhos de campo seguiram a metodologia adaptada para amostragem de médios e grandes mamíferos (CULLEN *et al.*, 2006). Foram conduzidos transectos nas áreas mais propícias à presença de mamíferos dentro da área de estudo, como fragmentos de vegetação natural e áreas próximas a cursos d'água, além de ambientes propícios para o registro de evidências de mamíferos, como regiões brejosas, áreas de solo nu e acessos. Evidências indiretas foram identificadas com o auxílio de guias especializados (BORGES & TOMÁS, 2004; OLIVEIRA & CASSARO, 2005).

A seleção dos transectos foi realizada a fim de amostrar todos os ambientes encontrados na área de estudo, considerando os habitats promissores para amostragem. A transecção

é considerada um método eficiente para levantamento da comunidade de mamíferos de médio e grande porte.

Seu esforço amostral é calculado através do número de pessoas envolvidas na atividade de investigação, multiplicado pelo tempo despendido. Durante o monitoramento foram amostrados 12 transectos (MA1 a MA12) e cada transecto foi percorrido por uma hora por campanha de campo, totalizando 480 horas de amostragem efetiva (duas pessoas x uma hora x doze transectos x 20 campanhas). Já durante a etapa do levantamento, foram amostrados dois transectos (MA13 e MA14) totalizando 8 horas de amostragem (duas pessoas x uma hora x dois transectos x duas campanhas) durante essa etapa do estudo. Assim, o esforço amostral total aplicado na área em estudo foi de 488 horas.

Durante as transecções, os animais foram registrados através de visualização direta, vocalização, pegadas ou quaisquer outros vestígios característicos das espécies (como fezes, tocas e ossadas, por exemplo). Para cada registro efetuado foi anotado, em caderneta de campo apropriada: data do registro, espécie registrada, número de indivíduos e observações relacionadas ao comportamento dos indivíduos no momento do registro, caso houvesse.

Figura 11.183 – Aplicação da metodologia de transecto



Durante a etapa de monitoramento foram utilizadas também armadilhas fotográficas (câmeras traps) da marca *Bushnell* modelo *Trophy Cam* e/ou *Moultrie A7I*. Essas armadilhas são sensíveis ao calor e movimento, sendo disparadas quando um animal se aproxima. Essa metodologia tem sido uma das mais eficientes e dinâmicas para o levantamento e monitoramento da fauna terrestre, principalmente daquelas de hábitos crípticos e caracteriza-se por ser um método não invasivo. A utilização de armadilhas

fotográficas permite realizar o monitoramento de grandes extensões de área, não sendo necessária uma constante vigilância do sítio de estudo. É também ideal para o registro efetivo da riqueza de espécies, uma vez que a maioria dos animais é arredia à presença humana. As armadilhas fotográficas foram instaladas em trilhas com sinais de passagem de mamíferos e permaneceram ativas ao longo de duas noites e dois dias em cada ponto amostral, totalizando um esforço amostral de 1.920 horas de amostragem (duas câmeras x 24 horas x dois dias x 20 campanhas).

Figura 11.184 – Aplicação da metodologia de câmera trap para amostragem da mastofauna



A taxonomia utilizada neste estudo segue aquela proposta por Paglia e colaboradores (2012). As categorias de ameaça de extinção seguem COPAM (2010) e MMA (2014) respectivamente.

➤ Diagnóstico

Durante as amostragens da mastofauna do Projeto 4M foram registradas 25 espécies de mamíferos, pertencentes a 8 ordens e 16 famílias.

O quadro a seguir indica o táxon registrado, o nome comum, o tipo de registro, o transecto de registro, o status de ameaça dessas espécies e a campanha em que foram registradas.

Quadro 11.21 - Espécies de mamíferos levantadas para a região

Classe/Ordem	Espécie	Nome Comum	Tipo de Registro	Transecto	Status	Campanha
Família						
Didelphimorphia						
Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	gambá	PE, VI, CT	1, 3, 5, 8		1, 3, 6, 8, 9, 10, 11
	<i>Didelphis aurita</i>	sarué	CT	1		6
	<i>Metachirus nudicaudatus</i>	jupati	CT	5		10
	<i>Philander frenatus</i>	cuíca-de-quatro-olhos	VI	8		8
Cingulata						
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	VI, PE, TO, CT	3, 5, 6, 8, 9, 13, 14		1, 2, 4, 5, 7, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 22
	<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	VI, PE, TO	1, 3, 5, 8, 12		1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 16, 17, 20
Pilosa						
Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	PE, VI, CT	3, 6		5, 8, 12, 15
Primates						
Calithrichidae	<i>Callithrix penicillata</i>	mico-estrela	VI, VO	1, 6, 8, 9, 13		1, 4, 6, 9, 12, 18, 20, 21, 22
Pitheciidae	<i>Callicebus nigrifrons</i>	guigó	VO	6		12
Lagomorpha						
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapeti	PE, VI, CT	1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 14		1, 2, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 22
Carnivora						
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	jaguatirica	PE, CT, FZ	3, 4, 6, 8	VU	1, 2, 6, 12, 13, 14, 16
	<i>Leopardus cf. guttulus</i>	gato-do-mato-pequeno	PE, FZ	3, 5, 6	VU	1, 3, 7, 12, 15, 18
	<i>Puma concolor</i>	onça-parda	PE, CT	5, 6	VU	3, 5, 15, 20
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	cachoro-do-mato	VI, PE, FZ, CT	1, 2, 3, 5, 6, 8, 11, 12		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo guará	PE, CT	1, 3, 4, 5, 6, 8, 9	VU	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17
Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	jaritataca	CT	5		18
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	irara	PE, CT	1, 5, 6, 8, 11		5, 7, 12, 13, 14, 16, 20
	<i>Galictis cuja</i>	furão	PE, CT	3, 5		7, 9, 14, 17
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	quati	PE, VI, CT	1, 3, 5		1, 10, 11
	<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	PE, CT	1, 3, 5, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 13, 14, 16
Artiodactyla						
Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	PE, VI	3, 6		1, 6, 9, 17

Classe/Ordem	Espécie	Nome Comum	Tipo de Registro	Transecto	Status	Campanha
Família						
Rodentia						
Sciuridae	<i>Guerlinguetus ingrami</i>	caxinguelê	VI	3, 6		4, 7, 8
Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	PE, FZ	1		5, 6, 18
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	PE, VI, CT	3, 4, 5, 6, 8, 10		1, 5, 6, 7, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i>	ouriço	CT	5		16

Legenda - Tipo de Registro: CT = Câmera trap; PE - Pegada, VI = Visualização, VO = Vocalização; FZ = Fezes; TO = Toca; Status: VU - Vulnerável. Espécies ameaçadas de extinção no Estado de Minas Gerais: (COPAM 2010) e no Brasil: - (MMA 2014)

Durante as campanhas de campo foram realizados 247 registros diretos e indiretos de mamíferos de médio e grande porte na região. O quadro a seguir apresenta os resultados quali-quantitativos dos registros realizados.

Os animais com maiores números de registros para a área amostrada são: o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o mico-estrela (*Callithrix penicillata*), o tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*) a paca (*Cuniculus paca*) e o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*). A maioria dos animais com maior número de registros para a região são espécies generalistas, com grande tolerância em ocupar áreas perturbadas, com exceção do lobo-guará, que foi comumente registrado para a área de estudo.

Dentre os animais com os menores números de registros, pode-se ressaltar os predadores do topo da cadeia alimentar, como a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o gato-do-mato (*Leopardus cf. guttulus*), a irara (*Eira barbara*) e a onça-parda (*Puma concolor*). Esses animais, devido a suas grandes áreas de vida, longas gestações e cuidados parentais, geralmente apresentam baixas densidades populacionais onde ocorrem (MMA, 2008).

A ordem dos Carnívoros, devido ao fato de serem predominantemente predadores, apresentando baixas densidades populacionais, grande necessidade de espaço e frequentes conflitos com humanos, é uma das ordens que proporcionalmente possui o maior número de espécies ameaçadas no Brasil (MMA, 2008).

A constância de ocorrência das espécies foi avaliada pelo índice de Silveira-Neto *et al.* (1976), utilizando a escala de Santos *et al.* (2008), onde as espécies encontradas em mais de 50% das amostras (campanhas de amostragem quantitativa) são consideradas constantes; aqueles presentes entre 25 e 50% são acessórias e aquelas encontradas em menos de 25% das amostras são consideradas ocasionais. Assim, seis espécies (24%) registradas são consideradas como constantes, com destaque para o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*); seis espécies (24%) são consideradas acessórias, com destaque para a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o gato-do-mato (*Leopardus cf. guttulus*) e a irara (*Eira barbara*); e treze espécies (52%) são consideradas ocasionais, com destaque para a onça-parda (*Puma concolor*), para o veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*) e para o guigó (*Callicebus nigrifrons*). As espécies destacadas acima são aquelas mais sensíveis, dependentes de grandes áreas de vida e/ou ambientes naturais para sua ocorrência.

Abaixo segue quadro que apresenta os registros quali-quantitativos dos mamíferos durante as campanhas de campo da mastofauna.

Quadro 11.22 - Distribuição dos registros de mamíferos de médio e grande porte na região

Táxon	Campanha de Campo																						N	CO%
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22		
<i>Mazama gouazoubira</i>	1					1			1								1						4	20
<i>Didelphis albiventris</i>	1		1			1		1	1	1	3												9	35
<i>Cerdocyon thous</i>	1	1	2	2	2	3	2	1	1	1		2	2	1	3	2	2	1	1				30	90
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2		1		1						19	75
<i>Leopardus pardalis</i>	1	1				1						1	1	1		1							7	35
<i>Leopardus cf. guttulus</i>	1		2				1					1			1			1					7	30
<i>Nasua nasua</i>	1									7	1												9	15
<i>Procyon cancrivorus</i>	1	1	4	2	2		2			2			1	1		2							18	50
<i>Callithrix penicillata</i>	3			2		3			3			1						1	2	6	1	1	23	40
<i>Euphractus sexcinctus</i>	1	1	3			1	1	1	1	3	3					1	1			1			18	60
<i>Cuniculus paca</i>	1				1	1	1			7		2		1	2	2	2		1	1			22	60
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	1	1		1	2	1				2	2	1		1	4	4	1	1				1	23	65
<i>Puma concolor</i>			1		1										1					1			4	20
<i>Guerlinguetus ingrami</i>				1			1	1															3	15
<i>Dasyurus novemcinctus</i>	1	1		1	1		1			2	1				1	1	2	1	1			2	16	60
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>					2	5												2					9	15
<i>Tamandua tetradactyla</i>					1			1				1			1								4	20
<i>Eira barbara</i>					1		1					1	1	1		1				1			7	35
<i>Didelphis aurita</i>						1																	1	5
<i>Galictis cuja</i>							1		1					1				4					7	20
<i>Philander frenatus</i>								1															1	5
<i>Metachirus nudicaudatus</i>										2													2	5
<i>Callicebus nigrifrons</i>												2											2	5
<i>Coendou prehensilis</i>																1							1	5
<i>Conepatus semistriatus</i>																		1					1	5
Abundância	15	7	17	10	14	19	12	7	9	28	11	13	7	7	14	15	14	8	5	10	1	4	247	
Riqueza	13	7	7	7	10	11	10	7	7	10	6	10	5	7	8	9	8	7	4	5	1	3	25	

Legenda: N = Abundância; CO% = Constancia de ocorrência

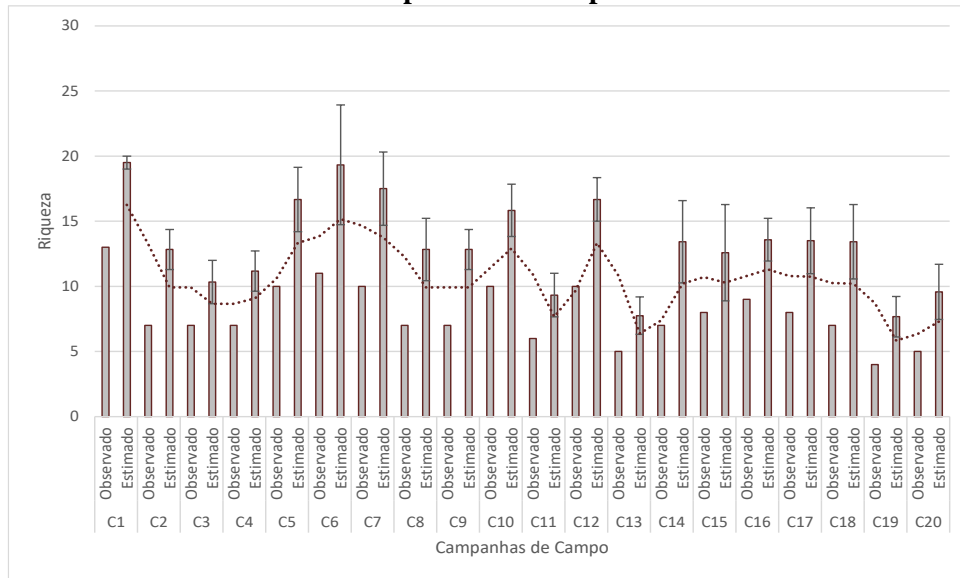
De uma forma geral, considerando a grande antropização da localidade, foi registrada uma composição heterogênea de mamíferos, com a presença de espécies tanto generalista como especialistas.

A grande maioria dos animais registrados possui baixa massa corporal, o que indica que localmente os fragmentos de habitat na microrregião em estudo possuem uma menor capacidade suporte, fornecendo recursos para uma fauna com menor sensibilidade ambiental. Já regionalmente é possível que haja ambientes com melhor capacidade suporte, o que fornece recursos para metapopulações de espécies mais sensíveis que ocorrem na área de estudo de maneira acessória ou ocasional.

Com exceção do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), os demais grandes predadores registrados utilizam a área de forma acessória ou ocasional, e não há um padrão sazonal em seu registro. Esse registro esporádico, mas constante, indica que em nível regional a localidade possui áreas que atuam como reservatório, abrigando espécies com maiores requisições ecológicas e maiores áreas de vida.

Estudos sobre a diversidade de mamíferos em fragmentos de tamanhos variados (SIVIERO 2006; PARDINI, 2010) demonstraram que o tamanho do fragmento e a conectividade com outros fragmentos são de fundamental importância para a diversidade de mamíferos em uma região. Pardini (2010), demonstrou ainda que a estrutura da paisagem (quantidade e configuração espacial da cobertura vegetal) e a estrutura local (heterogeneidade e complexidade da vegetação e disponibilidade de recursos) incrementam a ocorrência/abundância/riqueza de mamíferos. Deste modo, a distribuição e a composição das espécies registradas para a área de estudo estão relacionadas ao fato de além de sua área de vida estar inserida em uma matriz fragmentada com grande interferência humana, há presença de áreas relativamente preservadas e de corredores ecológicos, o que contribui para um aumento da biodiversidade devido à coexistência de espécies generalistas e especialistas em uma mesma região (VOSS & EMMONS, 1996). Através do gráfico de distribuição 8.18), utilizando a metodologia *Jackknife* de primeira ordem, com auxílio do software EstimateS, versão 6.0 b1 (COLWELL, R. K. 2000), nota-se que pequenas variações nas riquezas observadas e estimadas a cada campanha são comuns, e que de uma forma geral a riqueza de espécies vem se mantendo na área de estudo. A média de riqueza observada a cada campanha para a área de estudo é de oito espécies com desvio padrão de duas espécies.

Figura 11.185 - Distribuição da riqueza estimada e observada de mamíferos nas distintas campanhas de campo



Através da análise da variação dos índices de diversidade nos distintos ciclos anuais de amostragem, observa-se que as variações se mantem dentro dos índices de confiança, indicando uma distribuição equilibrada da abundância da mastofauna a cada ciclo anual de amostragem. A média dos índices de Shannon é de 2,26, sendo o desvio padrão igual a 0,23.

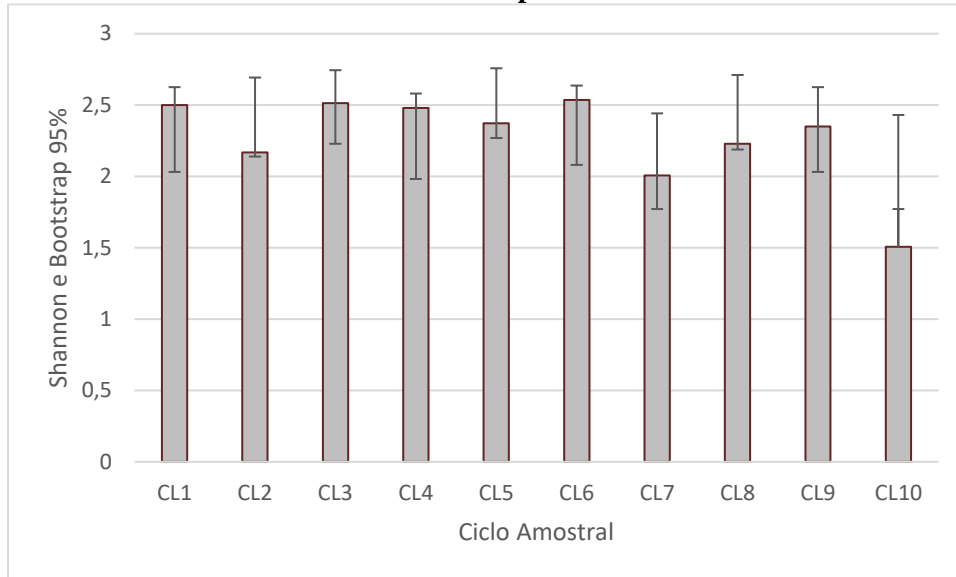
Atenta-se ainda que o índice de diversidade total obtido é esperado para estudos em regiões semelhantes (SCALZO, DADOS NÃO PUBLICADOS).

Quadro 11.23 - Índices de diversidade da mamíferos coinsiderando os ciclos anuais de amostragem

Índice	Ciclo de Amostragem										Total
	CL1	CL2	CL3	CL4	CL5	CL6	CL7	CL8	CL9	CL10	
Taxa_S	13	11	16	13	13	14	8	13	12	7	25
Individuals	22	27	33	19	37	24	14	29	22	15	242
Dominance_D	0,08678	0,1358	0,1038	0,09141	0,1118	0,08681	0,1429	0,1439	0,1074	0,3244	0,06868
Simpson_1-D	0,9132	0,8642	0,8962	0,9086	0,8882	0,9132	0,8571	0,8561	0,8926	0,6756	0,9313
Shannon_H	2,5	2,169	2,514	2,479	2,373	2,535	2,008	2,229	2,35	1,507	2,863
Evenness_e^H/S	0,9372	0,7958	0,7722	0,9178	0,8257	0,9012	0,9306	0,7149	0,8741	0,6445	0,7007
Brillouin	1,901	1,735	2,002	1,83	1,958	1,943	1,473	1,769	1,801	1,107	2,688
Menhinick	2,772	2,117	2,785	2,982	2,137	2,858	2,138	2,414	2,558	1,807	1,607
Margalef	3,882	3,034	4,29	4,075	3,323	4,091	2,652	3,564	3,559	2,216	4,372
Equitability_J	0,9747	0,9047	0,9068	0,9665	0,9253	0,9606	0,9654	0,8692	0,9458	0,7742	0,8895
Fisher_alpha	13,35	6,92	12,24	18,15	7,133	14,06	7,757	9,054	10,81	5,109	7
Berger-Parker	0,1364	0,2222	0,2121	0,1579	0,1892	0,125	0,2143	0,2759	0,1818	0,5333	0,124
Chao-1	14,25	14,33	25	18,6	13,13	18,2	8,6	22,33	15,75	12	27

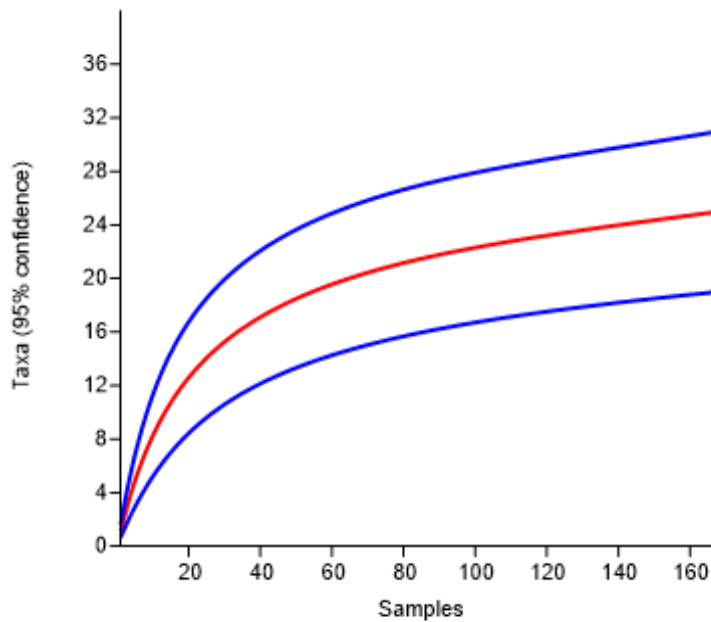
Legenda: CL = Ciclo Amostral.

Figura 11.186 – Índice de Shannon e Bootstrap 95% a cada ciclo anual de amostragem



Através da análise da curva de rarefação de espécies, utilizando como unidade amostral os transectos de amostragem, observa-se uma tendência inicial a assíntota, mas a estabilização plena ainda não foi alcançada (Figura 8.20).

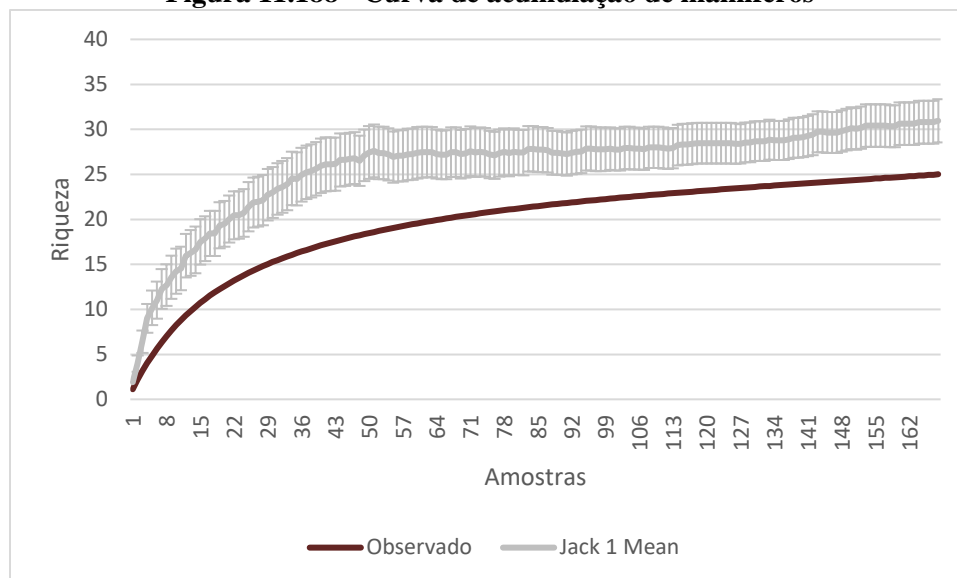
Figura 11.187 - Curva de acumulação de espécies de mamíferos no estudo



Já pela análise da curva de acumulação de espécies, além da conclusão apresentada acima, nota-se ainda que através do método *Jackknife* de primeira ordem, foi estimada a

ocorrência de 31 espécies para a região, com um desvio padrão de duas espécies, conforme apresentado pela figura abaixo.

Figura 11.188 - Curva de acumulação de mamíferos



Foi levantada, por registro primário, uma maioria de espécies de ampla distribuição tolerantes a alterações no ambiente, mas foram também registradas espécies bioindicadoras de ambientes florestais e com amplas áreas de vida, como: o veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), a onça-parda (*Puma concolor*), a irara (*Eira barbara*), o gato-do-mato (*Leopardus cf. guttulus*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), o guigó (*Callicebus nigrifrons*) e o ouriço (*Coendou prehensilis*).

Habitat que anteriormente ocupavam grandes áreas são frequentemente divididos em pequenos pedaços, por estradas, campos, cidades e um grande número de outras atividades humanas. O processo de fragmentação de habitat é caracterizado pela redução da área original e pelo aumento da área de borda (MURCIA, 1995). Consequentemente, os organismos presentes nos fragmentos não são apenas reduzidos e subdivididos, mas também expostos a uma série de mudanças abióticas e bióticas associadas aos efeitos de borda (LAURANCE, 1997). Os efeitos de borda podem ocorrer através de mudanças abióticas, por alterações nas condições ambientais, efeitos biológicos diretos, envolvendo alterações na abundância, distribuição e reprodução das espécies e por efeitos biológicos indiretos, mudando interações ecológicas como predação e competição (MURCIA 1995).

Apesar de não ter sido registrado evidências de caça na região, Robinson (1996) observou que fragmentos tropicais isolados são mais afetados em curto prazo por pressão de caça do que por fatores biológicos intrínsecos, como competição e predação. Isso se deve ao fato de que a fragmentação permite maior acesso de caçadores às matas e impede que as populações sejam reabastecidas através da imigração, tanto pela ausência de fontes potenciais de migrantes, como pela limitação aos movimentos da fauna nativa imposta pela paisagem intensamente modificada (ROBINSON, 1996).

Por registro primário, quatro espécies, todas pertencentes à ordem dos carnívoros, encontram-se ameaçadas de extinção, conforme apresentado no quadro a seguir.

Quadro 11.24 – Lista de espécies de mamíferos ameaçados registrados na área de estudo do Projeto 4M

Classe/Ordem	Espécie	Nome Comum	Status*
Família			
Carnivora			
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	VU
	<i>Leopardus cf. guttulus</i>	Gato-do-mato-pequeno	VU/VU
	<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	VU/VU
Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo guará	VU/VU

*Status = COPAM, 2010 e MMA, 2014 respectivamente

Carnívoros apresentam certas peculiaridades que os tornam mais susceptíveis a desequilíbrios ambientais. São em geral animais com áreas de vida extensas, deslocam-se por longas distâncias e necessitam de grandes espaços para suprirem suas necessidades vitais (MMA, 2008). São animais predadores ocupando frequentemente o topo da cadeia alimentar e por isso dependentes da disponibilidade de presas, dessa forma, o tamanho de suas populações é extremamente dependente da densidade populacional de outras espécies de vertebrados. Mais da metade das espécies de carnívoros brasileiros encontram-se ameaçadas de extinção, sendo a perda de habitat e a caça as maiores ameaças ao grupo (MMA, 2008).

O guigó (*Callicebus nigrifrons*) e o gambá (*Didelphis aurita*) são espécies endêmicas da Mata Atlântica.

A análise dos padrões observados durante o presente estudo aponta para a repetição dos padrões de composição, riqueza, abundância e diversidade da mastofauna registrada. A repetição desses padrões aponta para equilíbrio territorial e sazonal da mastofauna.

Dentre os grandes predadores, o único que possui registro comum na área de estudo é o lobo-guará, os demais possuem registro acessório ou ocasional, o que indica que a área de estudo é utilizada de forma oportunística por esses animais.

Desta forma, como conclusão, pode-se dizer que a comunidade de mamíferos da área de estudo se encontra em equilíbrio pós-distúrbio ambiental e que os fragmentos de vegetação natural e os corredores ecológicos presentes na localidade incrementam a riqueza de mamíferos na localidade. De toda forma, a manutenção de longas porções de vegetação nativa, de corredores ecológicos e ações de educação ambiental são medidas que devem ser tomadas na região visando a manutenção da biodiversidade de mamíferos da localidade.

Abaixo segue registro fotográfico obtido na área de estudo.

Figura 11.189 - Pegada de lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*)



Figura 11.190 – Jaguatirica (*Leopardus pardalis*) registrada por câmera trap



Figura 11.191 - Pegada de onça-parda (*Puma concolor*)



Figura 11.192 - Fezes de gato-do-mato (*Leopardus cf. guttulus*)



Figura 11.193 - Pegada de Tatu-galinha (*Dasyus novemcinctus*)



Figura 11.194 - Pegada de Paca (*Cuniculus paca*)

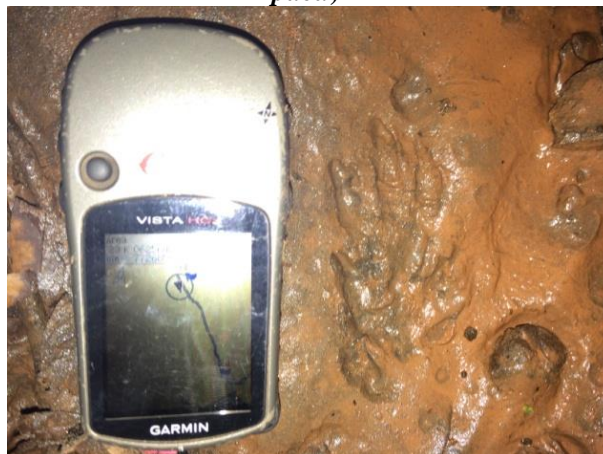


Figura 11.195 - Fezes de gato-do-mato (*Leopardus cf guttulus*)



Figura 11.196 - Carcaça de tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*)



Figura 11.197 - Pegada de irara (*Eira barbara*)



Figura 11.198 - Fezes de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)



Figura 11.199 - Pegada de veado-catingueiro
(*Mazama gouazoubira*)



Figura 11.200 - Pegada de lobo-guará
(*Chrysocyon brachyurus*)



Figura 11.201 - Toca de tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*)



Figura 11.202 - Pegada de mão-pelada
(*Procyon cancrivorus*)



Figura 11.203 - Mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) capturado por câmera trap



Figura 11.204 - Quati (*Nasua nasua*) capturado em câmera trap



Figura 11.205 –Jupati (*Metachirus nudicaudatus*) capturado em câmera trap



Figura 11.206 - Pegada de lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*)



Figura 11.207 - Pegada de tapeti (*Silvilagus brasiliensis*)



Figura 11.208 - Pegada de paca (*Cuniculus paca*)



Figura 11.209 - Pegada de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)



Figura 11.210 - Pegada de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*)



Figura 11.211 - Toca de tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*)



Figura 11.212 - Toca de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*)



Figura 11.213 - Pegada de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)



Figura 11.214 - Pegada de lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*)



Figura 11.215 - Pegada de paca (*Cuniculus paca*)



Figura 11.216 - Pegada de irara (*Eira barbara*)



**Figura 11.217 – Pegada de jaguatirica
(*Leopardus pardalis*)**



**Figura 11.218 – Pegada de gato-do-mato
(*Leopardus cf guttulus*)**



**Figura 11.219 – Pegada de tamanduá-mirim
(*Tamandua tetradactyla*)**



**Figura 11.220 – Pegada de jaguatirica
(*Leopardus pardalis*)**



**Figura 11.221 – Pegada de lobo-guará
(*Chrysocyon brachyurus*)**



**Figura 11.222 – Pegada de cachorro-do-mato
(*Cerdocyon thous*)**



Figura 11.223 - Pegada de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)



Figura 11.224 - Pegada de irara (*Eira barbara*)



Figura 11.225 - Pegada de paca (*Cuniculus paca*)



Figura 11.226 - Pegada de jaguatirica (*Leopardus pardalis*)



Figura 11.227 - Pegada de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*)



Figura 11.228 - Tapeti (*Silvilagus brasiliensis*) capturado em câmera trap



Figura 11.229 - Pegada de tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*)



Figura 11.230 - Toca de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*)



Figura 11.231 - Pegada de gato-do-mato (*Leopardus cf guttulus*)



Figura 11.232 - Pegada de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)



Figura 11.233 - Pegada de paca (*Cuniculus paca*)

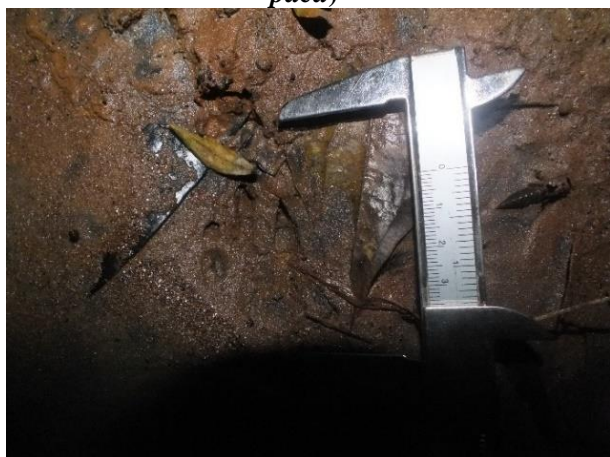


Figura 11.234 - Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) capturado em camera trap



Figura 11.235 – Tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*) capturado em câmera trap



Figura 11.236 – Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) capturado em câmera trap



Figura 11.237 – Onça-parda (*Puma concolor*) capturada em câmera trap



Figura 11.238 - Tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*) capturado em câmera trap



Figura 11.239 - Ouriço (*Coendou prehensilis*) capturado em câmera trap



Figura 11.240 - Paca (*Cuniculus paca*) capturada em câmera trap



Figura 11.241 – Mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) capturado em câmera trap



Figura 11.242 – Fezes de jaguatirica (*Leopardus pardalis*)



Figura 11.243 – Toca de tatu-galinha (*Dasyops novemcinctus*)



Figura 11.244 – Toca de tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*)



Figura 11.245 – Pegada de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*)

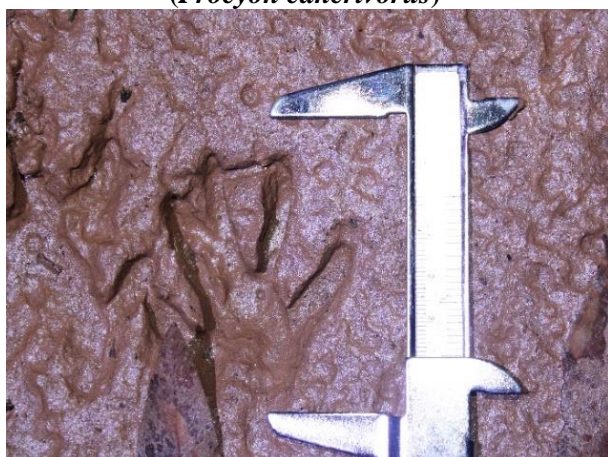


Figura 11.246 – Fezes de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)

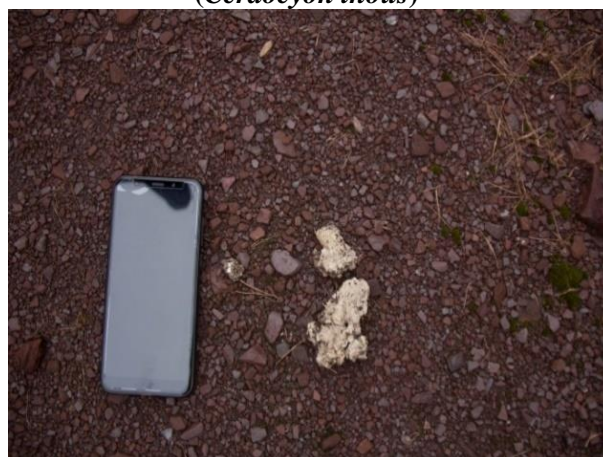


Figura 11.247 – Pegada de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)



Figura 11.248 – Pegada de paca (*Cuniculus paca*)



Figura 11.249 – Pegada de tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*)



Figura 11.250 – Pegada de irara (*Eira barbara*)



Figura 11.251 – Paca (*Cuniculus paca*)



Figura 11.252 – Tatu-galinha (*Dasyops novemcinctus*)



Figura 11.253 – Veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*)



Figura 11.254 – Furão (*Galictis cuja*)



Figura 11.255 – Tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*)



Figura 11.256 – Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)



Figura 11.257 – Toca de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*)



Figura 11.258 – Pegada de lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*)



Figura 11.259 – Toca de tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*)



Figura 11.260 – Pegada de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)



Figura 11.261 – Pegada de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*)



Figura 11.262 – Fezes de gato-do-mato (*Leopardus cf. guttulus*)



Figura 11.263 – Pegada de paca (*Cuniculus paca*)



Figura 11.264 – Jaritataca (*Conepatus semistriatus*)



Figura 11.265 - Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)



Figura 11.266 – Pegada de paca (*Cuniculus paca*)



Figura 11.267 – Pegada de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*)

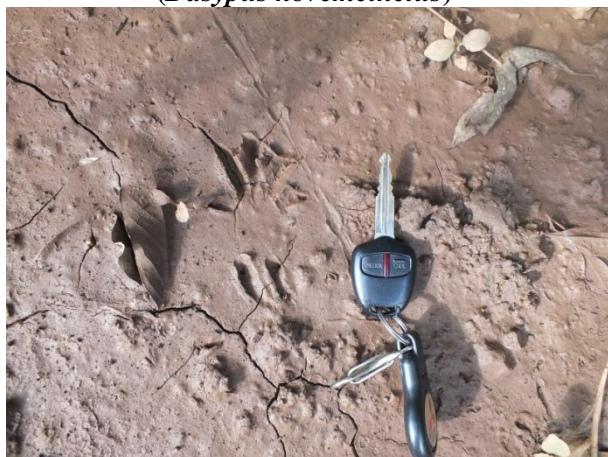


Figura 11.268 – Mico-estrela (*Callithrix penicillata*)

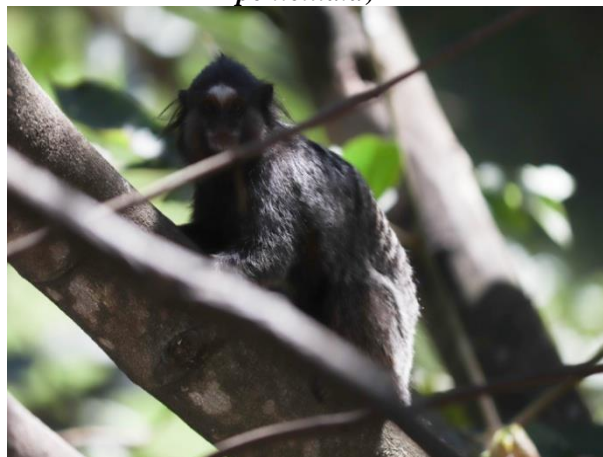


Figura 11.269 – Pegada de onça-parda (*Puma concolor*)



Figura 11.270 – Mico-estrela (*Callithrix penicillata*)

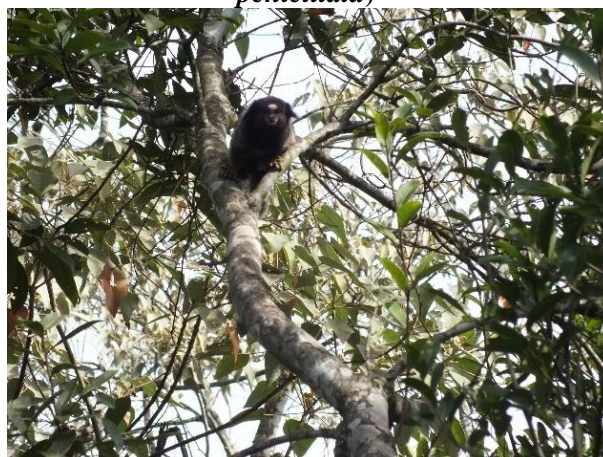


Figura 11.271 – Pegada de paca (*Cuniculus paca*)



Figura 11.272 – Irara (*Eira barbara*)



➤ Dados Secundários

Para a composição da lista de dados secundários foram consultadas diversas publicações no intuito de se caracterizar a mastofauna do Quadrilátero Ferrífero.

Assim, para a composição da lista de espécies abaixo apresentada, foram compilados os médios de grande mamíferos registrados nos seguintes estudos: “Importância do Quadrilátero Ferrífero (Minas Gerais, Brasil) para a Conservação de Mamíferos de Médio e Grande Porte” dissertação apresentada por Silva, 2013; a ‘Proposta de Criação do Parque Nacional da Serra do Gandarela’, publicado por ICMBio em 2010; e “Mamíferos da Reserva Particular do Patrimônio Natural Santuário do Caraça, estado de Minas Gerais, Brasil.” Publicado por Talamoni *et al*, 2014.

Foram assim registradas 49 espécies com potencial ocorrência na área de estudo. Abaixo segue lista de espécies obtida através de levantamento secundário.

Quadro 11.25 – Mastofauna de potencial ocorrência na área de estudo

Ordem	Família	Espécie	Nome Comum	Fonte	Distribuição	Status de Conservação		
						COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2021
DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	gamba	2, 3	Ce, Ca, Pt, Pp	-	-	-
		<i>Didelphis aurita</i>	gamba	2	Ma	-	-	-
		<i>Philander frenatus</i>	cuíca	2, 3	Ma, Ce	-	-	-
PILOSA	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	preguiça	1	Am, Ma	-	-	-
	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetractyla</i>	tamanduá mirim	1, 2, 3	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	-	-	-
		<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	1	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	EN	VU	VU
CINGULATA	Dasypodidae	<i>Cabassous sp.</i>	tatu	1	-	-	-	-
		<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-de-rabo-mole	1, 3	Am, Ma, Ce, Ca, Pt	-	-	-
		<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	1, 3	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	-	-	-
		<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatuí	1	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	-	-	-
		<i>Dasypus sp.</i>	tatu	2	-	-	-	-
PRIMATES	Atelidae	<i>Alouatta g. clamitans</i>	bugio	1	Ma	VU	VU	-
		<i>Alouatta g. guariba</i>	bugio	3	Ma	CR	CR	VU
		<i>Brachyteles hypoxanthus</i>	muriqui-do-norte	1	Ma	EN	CR	CR
	Callitrichidae	<i>Callithrix geoffroyi</i>	sagui-da-cara-branca	1, 2	Ma	-	-	-
		<i>Callithrix penicillata</i>	mico-estrela	1, 3	Ma, Ce, Ca	-	-	-
	Cebidae	<i>Sapajus nigritus</i>	macaco-prego	1, 2, 3	Ma	-	-	-
	Pitheciidae	<i>Callicebus nigrifrons</i>	sauá	1, 2, 3	Ma	-	-	-
CARNIVORA	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	raposa	1, 2, 3	Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	-	-	-
		<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	1, 2, 3	Ce, Pt, Pp	VU	VU	-
		<i>Lycalopex vetulus</i>	rapozinha	1	Ce, Pt	-	VU	-
	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	quati	1, 2, 3	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	-	-	-
		<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	1, 2	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	-	-	-
	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	jaritataca	1, 3	Am, Ma, Ce, Ca, Pt	-	-	-
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	irara	1, 2, 3	Am, Ma, Ce, Ca, Pt	-	-	-
		<i>Galictis cuja</i>	furão	1, 2, 3	Ma, Ce, Ca, Pp	-	-	-
		<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	1	Am, Ma, Ce, Pt, Pp	VU	-	-
	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	1, 3	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	VU	-	-
		<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato	1	Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	VU	VU	VU
		<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	1, 3	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	EN	VU	-

Ordem	Família	Espécie	Nome Comum	Fonte	Distribuição	Status de Conservação		
						COPAM, 2010	MMA, 2014	IUCN, 2021
		<i>Puma yaguaroundi</i>	g ato-mourisco	1, 2, 3	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	-	VU	-
		<i>Puma concolor</i>	onça parda	1, 2, 3	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	VU	VU	-
		<i>Panthera onca</i>	onça pintada	1	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	CR	VU	-
PERISSODACTYLA	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	anta	1, 3	Am, Ma, Ce, Ca, Pt	EN	VU	VU
ARTYODACTYLA	Cervidae	<i>Pecari tajacu</i>	cateto	1, 3	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	VU	-	-
		<i>Mazama americana</i>	veado mateiro	1, 3	Am, Ma, Ce, Pt	-	-	-
		<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	1, 3	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	-	-	-
		<i>Mazama sp.</i>	veado	1, 2	-	-	-	-
		<i>Tayassu pecari</i>	queixada	1	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	CR	VU	VU
RODENTIA	Sciuridae	<i>Guerlinguetus ingrani</i>	caxinguelê	2, 3	Ma	-	-	-
	Caviidae	<i>Cavia aperea</i>	preá	3	Ma, Ce, Ca, Pt	-	-	-
		<i>Galea spixii</i>	preá	3	Am, Ma, Ce, Ca, Pt	-	-	-
		<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	1, 2, 3	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	-	-	-
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	paca	1, 2, 3	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	-	-	-
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	1, 3	Ma, Ce, Pt, Pp	-	-	-
		<i>Dasyprocta leporina</i>	cutia	1, 2	Am, Ma	-	-	-
<i>Dasyprocta sp.</i>		cutia	1	-	-	-	-	
LAG OMORPHA	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapeti	2, 3	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	-	-	-

Legenda: 1 - Silva, 2013; 2 – ICMBio, 2010; e 3 - Talamoni *et al*, 2014; Am = Amazônia; Ma = Mata Atlântica; Ce = Cerrado; Ca = Caatinga; Pt = Pantanal; PP = Pampa; VU = Vulnerável; EN - Em Perigo; CR = Criticamente em Perigo

11.2.2.10. Conclusão integrada da Fauna Vertebrada

Através das análises dos resultados obtidos nas distintas campanhas, para os distintos grupos amostrados no projeto, uma conclusão geral pode ser aplicada: apesar da grande antropização observada na região, sua fauna ainda apresenta espécies bioindicadoras de boa qualidade ambiental, fato possivelmente relacionado à presença de alguns habitats específicos e à presença de corredores ecológicos na área de estudo.

É possível inferir ainda que, aparentemente, as condições ambientais são estáveis, uma vez que, de uma forma geral, vem sendo observada a repetição os padrões de composição, distribuição espacial e sazonal das espécies.

É importante frisar que as matas ciliares e corredores ecológicos amostrados possuem capacidade de abrigar, mesmo que em baixas abundâncias, representantes da fauna mais sensíveis à alteração de seus habitats. Por esse motivo é necessário a aplicação de medidas que visem a proteção desses ambientes, como o controle na emissão de particulados e o acompanhamento da qualidade de água, que é de vital importância, uma vez que a proteção do habitat leva a proteção dos indivíduos integrantes dessa comunidade.

Apesar do reduzido tamanho dos fragmentos florestais, esses exercem importância relevante uma vez que funcionam como corredores e trampolins ecológicos, favorecendo o fluxo gênico entre os indivíduos que habitam áreas do entorno. A alteração desses ambientes poderia causar interrupção desse fluxo gênico, gerando em longo prazo efeitos da depressão endogâmica. Primack e Rodrigues (2001) destacam a necessidade da preservação de áreas, mesmo que fragmentadas, formando corredores ecológicos, uma vez que estas áreas, além de atuar como área de passagem, servem de refúgio e sítios de alimentação.

Desta forma, ressalta-se, que a preservação dos fragmentos vegetais, principalmente das áreas florestais e de campo mais bem preservadas, além da manutenção da qualidade ambiental das matas ciliares e dos córregos são de vital importância para a manutenção da riqueza e diversidade da fauna de ocorrência local.

11.2.2.11. Levantamento Hidrobiológico

O levantamento hidrobiológico apresenta a caracterização das comunidades hidrobiológicas (fitoplânctons, zooplânctons e comunidade bentônica) dos principais cursos hídricos inseridos na área de entorno do empreendimento, denominados de ribeirão da Passagem e seus afluentes e afluentes do rio Maranhão, pertencentes à sub – bacia do

rio Paraopeba, macro bacia do rio São Francisco. As campanhas foram realizadas nos dias 03 de março, 14 de julho de 2021, 22 e 23 de julho e 25 de outubro de 2021, sendo o laboratório Visão Ambiental responsável pela coleta e análise das amostras. Os resultados das análises realizadas são apresentados no **Anexo 06A - Diagnóstico Hidrobiológico - Março e Julho de 2021** e **Anexo 06B - Relatório Hidrobiológico - Julho e Outubro de 2021**.

 **CERN – Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda**

Rua Pernambuco, 554/sala 501- Funcionários.

Belo Horizonte – MG – CEP: 30.130-156

Fone: (31) 3261.7766 - e-mail