

**Estudo de Impacto Ambiental – EIA
VOLUME II**

Projeto Pesquisa Mineral Córrego da Onça

Vale S/A

Dezembro, 2022



LUME
estratégia ambiental



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME II

PROJETO PESQUISA MINERAL Córrego da Onça

Belo Horizonte, Minas Gerais
Dezembro de 2022

SUMÁRIO VOLUME II

1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	19
1.1. MEIO FÍSICO	19
1.1.1. CLIMATOLOGIA	19
1.1.1.1. METODOLOGIA	19
1.1.1.2. RESULTADOS	20
1.1.2. GEOLOGIA	31
1.1.2.1. METODOLOGIA	31
1.1.2.2. RESULTADOS	31
1.1.3. GEOMORFOLOGIA	38
1.1.3.1. METODOLOGIA	38
1.1.3.2. RESULTADOS	38
1.1.4. PEDOLOGIA	47
1.1.4.1. METODOLOGIA	47
1.1.4.2. RESULTADOS	47
1.1.5. SUSCEPTIBILIDADE A PROCESSOS EROSIVOS	54
1.1.5.1. METODOLOGIA	54
1.1.5.2. RESULTADOS	54
1.1.6. RECURSOS HÍDRICOS	57
1.1.6.1. METODOLOGIA	57
1.1.6.2. RESULTADOS	60
1.1.7. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	71
1.1.7.1. METODOLOGIA	74
1.1.7.2. RESULTADO	77
1.1.8. ESPELEOLOGIA	79
1.2. MEIO BIÓTICO: FLORA	80
1.2.1. BIOMA E VEGETAÇÃO	80
1.2.2. SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO	87
1.2.3. ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO	89
1.2.4. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	92
1.2.5. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E RESERVA LEGAL	94
1.2.6. RESERVAS DA BIOSFERA	96
1.2.7. CORREDORES ECOLÓGICOS	98
1.2.8. REGISTROS BOTÂNICOS	98

1.2.9.	METODOLOGIA PARA OBTENÇÃO DE DADOS PRIMÁRIOS.....	101
1.2.9.1.	MAPEAMENTO DA COBERTURA VEGETAL	101
1.2.9.2.	LEVANTAMENTO QUALI-QUANTITATIVO DA FLORA.....	101
1.2.9.3.	COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA	106
1.2.9.4.	ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA	108
1.2.10.	RESULTADOS.....	113
1.2.10.1.	CARACTERIZAÇÃO FITOFISIONÔMICA	113
1.2.10.2.	ESTÁGIO SUCESSIONAL DA FLORESTA	115
1.2.10.3.	COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA	119
1.2.10.4.	ANÁLISE ETNOBOTÂNICA.....	153
1.2.10.5.	ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA – ADA (ARBUSTIVO-ARBÓREO)	160
1.2.10.6.	COBERTURA DO SOLO POR SERAPILHEIRA – ADA.....	170
1.3.	MEIO BIÓTICO: FAUNA TERRESTRE E BIOTA AQUÁTICA	171
1.3.1.	METODOLOGIA GERAL	171
1.3.1.1.	CAMPANHA DE CAMPO	171
1.3.2.	AVIFAUNA	172
1.3.2.1.	APRESENTAÇÃO.....	172
1.3.2.2.	OBJETIVOS.....	173
1.3.2.3.	METODOLOGIA: DADOS SECUNDÁRIOS	173
1.3.2.4.	METODOLOGIA: DADOS PRIMÁRIOS.....	173
1.3.2.5.	RESULTADOS: DADOS SECUNDÁRIOS.....	184
1.3.2.6.	RESULTADOS: DADOS PRIMÁRIOS	196
1.3.2.7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	227
1.3.3.	ENTOMOFAUNA	229
1.3.3.1.	INTRODUÇÃO	229
1.3.3.2.	OBJETIVOS.....	230
1.3.3.3.	METODOLOGIA: DADOS SECUNDÁRIOS	230
1.3.3.4.	METODOLOGIA: DADOS PRIMÁRIOS.....	230
1.3.3.5.	RESULTADOS: CARACTERIZAÇÃO REGIONAL DA ENTOMOFAUNA	235
1.3.3.6.	RESULTADOS: CARACTERIZAÇÃO LOCAL DA ENTOMOFAUNA	239
1.3.3.7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	253
1.3.4.	HERPETOFAUNA	255
1.3.4.1.	APRESENTAÇÃO.....	255
1.3.4.2.	OBJETIVOS.....	256
1.3.4.3.	METODOLOGIA.....	256
1.3.4.4.	RESULTADOS: DADOS SECUNDÁRIOS.....	264
1.3.4.5.	RESULTADOS: DADOS PRIMÁRIOS	271

1.3.4.6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	280
1.3.5.	ICTIOFAUNA.....	282
1.3.5.1.	INTRODUÇÃO	282
1.3.5.2.	OBJETIVOS.....	282
1.3.5.3.	METODOLOGIA: DADOS SECUNDÁRIOS	283
1.3.5.4.	METODOLOGIA: DADOS PRIMÁRIOS.....	283
1.3.5.5.	RESULTADOS: DADOS SECUNDÁRIOS.....	289
1.3.5.6.	RESULTADOS: DADOS PRIMÁRIOS	292
1.3.5.7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	301
1.3.6.	MASTOFAUNA.....	302
1.3.6.1.	APRESENTAÇÃO.....	302
1.3.6.2.	OBJETIVOS.....	303
1.3.6.3.	MÉTODOS	303
1.3.6.4.	RESULTADOS: PEQUENOS MAMÍFEROS	322
1.3.6.5.	RESULTADOS: MÉDIOS E GRANDES MAMÍFEROS	333
1.3.6.6.	RESULTADOS: MORCEGOS	355
1.3.6.7.	CONSIDERAÇÕES.....	367
1.4.	MEIO SOCIOECONÔMICO.....	371
1.4.1.	METODOLOGIA.....	371
1.4.2.	RESULTADOS.....	372
1.4.2.1.	SITUAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO LOCAL E REGIONAL	372
1.4.2.2.	ASPECTOS GEOHISTÓRICOS DE BARÃO DE COCAIS	374
1.4.2.3.	ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	377
1.4.2.4.	EDUCAÇÃO	384
1.4.2.5.	COMUNICAÇÃO.....	387
1.4.2.6.	HABITAÇÃO	388
1.4.2.7.	SAÚDE	391
1.4.2.8.	ENERGIA ELÉTRICA	394
1.4.2.9.	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	394
1.4.2.10.	ESGOTAMENTO E RESÍDUOS SÓLIDOS	397
1.4.2.11.	RESÍDUOS SÓLIDOS	399
1.4.2.12.	ASPECTOS PRODUTIVOS.....	400
1.4.2.13.	ZONEAMENTO MUNICIPAL E CARACATERIZAÇÃO E OCUPAÇÃO DO SOLO	408
1.4.2.14.	SEGURANÇA	414
1.4.2.15.	ORGANIZAÇÕES DA SOCIEDADE CIVIL E DEMAIS GRUPOS DE INTERESSE	415
1.4.2.16.	TURISMO, PATRIMÔNIO CULTURAL E POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS	419
1.4.2.17.	COMUNIDADES LOCALIZADAS NA AEL	436

1.5. ANÁLISE INTEGRADA.....	437
-----------------------------	-----

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Temperatura do Ar aferida na Estação Cercadinho de 1991 a 2020	22
Figura 2. Precipitação Acumulada Mensal na Estação Usina Peti de 1991 a 2020	23
Figura 3. Precipitação Acumulada Mensal na Estação Cercadinho de 1991 a 2020	24
Figura 4. Umidade relativa do ar na Estação Cercadinho de 1991 a 2020.....	25
Figura 5. Horas de insolação na Estação Cercadinho de 1991 a 2020	26
Figura 6. Taxas de evaporação na Estação Cercadinho de 1991 a 2020	27
Figura 7. Extrato do balanço hídrico na Estação Cercadinho de 1991 a 2020.....	29
Figura 8. Deficiência, excedente, retirada e reposição hídrica ao longo do ano na Estação Cercadinho de 1991 a 2020	30
Figura 9. Feições Estruturais do Quadrilátero Ferrífero. Fonte Silva <i>et al.</i> (2004)	32
Figura 10. Coluna litoestratigráfica do Quadrilátero Ferrífero. Fonte modificado de Alkimim e Marshak (1998)	33
Figura 11. Localização da Sinclinal Gandarela. Fonte: modificado de Dorr (1969)	34
Figura 12. Filito muito alterado da Formação Córrego do Sítio. Afloramento observado nas proximidades da estrada de acesso à comunidade de Bananal	35
Figura 13. Mapa Geológico	37
Figura 14. Compartimentação Geomorfológica	41
Figura 15. Hipsometria	42
Figura 16. Classes de Declividade.....	43
Figura 17. Substrato formado a partir de matéria orgânica oriunda de morte de forragens e arbustos	44
Figura 18. Fotografia aérea obtida ilustrando o compartimento de alinhamento de cristas	44
Figura 19. Anfiteatro sustentado por uma cornija de canga.....	44
Figura 20. Vista para os Esporões da Depressão do rio Conceição a partir do Alinhamento de Cristas da Serra do Baú	44
Figura 21. Esporões prolongando-se a partir da Serra do Baú	45
Figura 22. Depósito fluvial próximo à calha do rio Conceição. Nota-se a presença de seixos de hematita e quartzo, o sedimento mais fino apresenta textura areia	46
Figura 23. Canal fluvial do rio Conceição. A margem direita é caracterizada pelos processos de agradação enquanto a esquerda pelos de erosão	46
Figura 24. Mapa esquemático das classes de solo	49
Figura 25. Cambissolo Háplico - Perfil aberto em corte de estrada nas proximidades do povoado de Socorro	51
Figura 26. Cambissolo Háplico - Perfil aberto por meio de um corte de uma estrada em uma pastagem	52

Figura 27. Neossolo Litólico – Perfil em colina revestida por canga, com relevo forte ondulado e vegetação de campo rupestre ferruginoso	52
Figura 28. Susceptibilidade a erosão.....	56
Figura 29. Exemplo de representação do fluxo superficial em duas bacias, uma circular e outra, elipsoidal .	58
Figura 30. Mapa de localização do projeto diante das bacias hidrográficas	62
Figura 31. Comparação percentual do uso de água na bacia do rio Piracicaba (Fonte: modificado de ECOPLAN e Lume, 2010)	64
Figura 32. Mapa de outorgas	66
Figura 33. Hidrografia da área de estudo local	68
Figura 34. Perspectiva do Córrego da Onça nas proximidades da localidade rural denominada Bananal (Barão de Cocais)	70
Figura 35. Localização da Estação de Amostragem do IGAM	73
Figura 36. Localização dos pontos amostrais de qualidade das águas.	75
Figura 37. Dinâmica Temporal do Território Municipal de Barão de Cocais/MG.	81
Figura 38. Mapa de uso e ocupação do solo na AII, localizada no município de Barão de Cocais/MG.	83
Figura 39. Ilustração dos limites geográficos dos domínios de cada bioma presente em Minas Gerais, com destaque na localização do Município de Barão de Cocais/MG.	86
Figura 40. Imagens da flora no local onde o empreendimento será instalado, do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.	88
Figura 41. Situação geográfica das Áreas de Influência em função das áreas prioritárias de conservação da biodiversidade do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça em Barão de Cocais/MG. Fonte: IDE-Sisema.	91
Figura 42. Situação geográfica da AII do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, em relação as Unidades de Conservação (Estaduais, Federais e Municipais), em Barão de Cocais/MG. Fonte: IDE-Sisema.	93
Figura 43. Mapa de localização das Áreas de uso restrito (APP e RL) em relação às Áreas de Influência (ADA, AID e AII) do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.	95
Figura 44. Mapa de contextualização da Reserva da Biosfera (Mata Atlântica e Serra do Espinhaço) ocorrentes do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.	97
Figura 45. Registros botânicos tombados em herbários da rede CRIA, espécimes botânicos ocorrentes no município de Barão de Cocais. Fonte: https://specieslink.net/search/index	98
Figura 46. Distribuição espacial e Perfil da riqueza dos Registros botânicos tombados em herbários da rede CRIA, para os espécimes botânicos ocorrentes no município de Barão de Cocais. Fonte: https://specieslink.net/search/index	99
Figura 47. Distribuição espacial dos Registros botânicos ameaçados de extinção e tombados em herbários da rede CRIA, para os espécimes botânicos ocorrentes no município de Barão de Cocais. Fonte: https://specieslink.net/search/index	100

Figura 48. Ilustração esquemática das Unidades de Amostra (UA) instaladas na ADA durante o inventário para elaboração do EIA do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça da Vale S.A. em Barão de Cocais/MG.	102
Figura 49. Distribuição Geográfica das parcelas do Inventário Florestal e dos Pontos de Observação Florística dentro da AID e ADA do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça da Vale S.A. em Barão de Cocais/MG.	104
Figura 50. Esquema ilustrativo do registro do DAP nos diversos casos encontrados nas comunidades vegetais presentes nas Unidades de Amostra durante o inventário para elaboração do EIA do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça da Vale S.A. em Barão de Cocais/MG.	106
Figura 51. Exemplificação da adoção da escala de Braun-Blanquet (1932) para a estimativa de cobertura de serapilheira em cada região amostrada da ADA do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.....	112
Figura 52. Uso e Ocupação da ADA, AID e AII do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.	114
Figura 53. Acervo Fotográfico com o aspecto fitofisionômico da Floresta Estacional Semidecidual em estágio Médio do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.....	119
Figura 54. Número de indivíduos amostradas em função do hábito de crescimento de plantas segundo os dados do levantamento florístico das ADA e AID do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.....	120
Figura 55. Indicação da proporção de espécies em função da vulnerabilidade de suas populações segundo a Portaria GM-MMA nº 300/2022, dados do levantamento florístico, indicando-se a área de influência e o tipo de vegetação.	143
Figura 56. Proporção de Espécies em cada classe de Grupo Ecológico para a composição florística arbustivo arbórea da ADA e AID. Legenda: E=Exótico; GE=Grupo Ecológico; P=Espécies Pioneiras; NP=Espécies Clímax ou secundárias; NE=Não classificado.	150
Figura 57. Diagrama de Venn contendo a distribuição de espécies em função das áreas de influência do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG, apresentando a interseção de espécies em comum às duas áreas.	151
Figura 58. Curva do esforço coletor em função do número de indivíduos amostrados na ADA (A) e AID (B) do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.	152
Figura 59. Índice de Valor de Importância (IVI%) das espécies arbóreas que compõe a comunidade arbórea estudada.	164
Figura 60. Número de indivíduos nas diferentes posições sociológicas do estrato vertical que compõe a comunidade vegetal estudada.....	167
Figura 61. Número de fustes amostrados distribuídos em classes de diâmetro (DAP em cm), presentes no compartimento arbóreo.	168

Figura 62. Acervo fotográfico ilustrando a situação como foi registrada a serapilheira na ADA do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.	170
Figura 63. Ambientes amostrados no estudo.....	179
Figura 64. Apresenta a espacialização dos trinta e sete pontos de amostragem definidos no Programa de Inventariamento da Avifauna.	180
Figura 65. Mapa com os sítios de amostragem nas áreas de influência do projeto.	181
Figura 66. Representatividade das principais famílias de aves do levantamento da avifauna do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.....	198
Figura 67. Curva do coletor obtida a partir do método de listas de Mackinnon para Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.	214
Figura 68. Sensibilidade a perturbações antrópicas das espécies de aves registradas para Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.	216
Figura 69. Grau de dependência florestal das espécies de aves registradas para Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.	217
Figura 70. Alimentação preferencial das espécies de aves registradas para Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.	219
Figura 71. Registros fotográficos	227
Figura 72. Vista Parcial do ponto na área do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça.	231
Figura 73. Distribuição dos pontos de amostragem no Programa de Monitoramento da Entomofauna no Programa de Monitoramento da Mina do Baú e do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça.....	232
Figura 74. Armadilhas HP em funcionamento	233
Figura 75. Armadilhas Shannon em funcionamento	234
Figura 76. Busca ativa sendo realizada	234
Figura 77. Abundância de subfamílias registrada nas áreas do projeto Pesquisa Mineral Córrego da Onça.	244
Figura 78. Riqueza de subfamílias registrada nas áreas do projeto Pesquisa Mineral Córrego da Onça.	244
Figura 79. Abundância de espécies com mais de 10 indivíduos registrados na área do empreendimento....	245
Figura 80. Dendrograma de similaridade obtido a partir de todos os dados da área.....	247
Figura 81. Dendrograma de similaridade realizado apenas com os dados obtidos em julho de 2022. Correlação Cofenética: 0,9929.	248
Figura 82. Curva de acumulação de espécies obtida com 1000 randomizações a partir de todos os dados do estudo.	250
Figura 83. Pontos de amostragem selecionados	258
Figura 84. Pontos de amostragem da Herpetofauna.	260
Figura 85. Consultora durante atividade de Procura Limitada por Tempo no período noturno.....	261

Figura 86. Consultora ambiental realizando gravação de anuro escondido em beira de brejo.	262
Figura 87. Indivíduo de <i>Erythrolamprus aesculapii</i> registrado através de AE.....	262
Figura 88. Registros fotográficos	275
Figura 89. Riqueza e espécies exclusivas da Herpetofauna registradas através do método de PLT em cada sítio amostral durante a o inventariamento da Projeto de pesquisa mineral Córrego da Onça. Barão de Cocais – MG.	276
Figura 90. Abundância total registrada através do método de PLT durante o inventariamento da herpetofauna na Projeto de pesquisa mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais – MG.	278
Figura 91. Curva de rarefação de espécies obtida para a herpetofauna relativos aos dados de procura limitada por tempo do inventariamento da herpetofauna na Projeto de pesquisa mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais - MG.	279
Figura 92. Pontos de amostragem	285
Figura 93. Pontos de amostragem da Ictiofauna.	286
Figura 94. Coletas da ictiofauna com uso de peneira.	287
Figura 95. Ordens de peixes dos levantamentos da ictiofauna nas áreas de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.	291
Figura 96. Ordens de peixes observadas nas áreas de estudo do projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.	293
Figura 97. Distribuição da ictiofauna por Famílias, de peixes observadas nas áreas de. estudo do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.....	294
Figura 98. Registros fotográficos	295
Figura 99. Riqueza de espécies observadas nos pontos amostrais observadas nas áreas de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.	298
Figura 100. Diversidade de Shannon (H') e Riqueza Margalef dos pontos amostrais do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.	299
Figura 101. Similaridade observada entre os pontos amostrais nas áreas de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.	300
Figura 102. Mapa com distribuição dos transectos e pontos amostrais da coleta de pequenos mamíferos.	306
Figura 103. Registros fotográficos metodologia pequenos mamíferos	309
Figura 104. Registros fotográficos metodologia médios e grandes mamíferos	311
Figura 105. Mapas com pontos de armadilhamento fotográfico (MC) e transectos de busca ativa do grupo de mamíferos de médio e grande porte nas áreas de influência do empreendimento.	313
Figura 106. Mapas com transectos amostrais dos mamíferos voadores (morcegos) na área do empreendimento.....	319
Figura 107. Registros fotográficos metodologia morcegos.....	321

Figura 108. Curva de acumulação de espécies para a amostragem de Mamíferos de Pequeno Porte por meio do Armadilhamento no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre no Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais-MG.	324
Figura 109. Registros fotográficos de espécies: pequenos mamíferos	331
Figura 110. Curva de acumulação de espécies para a amostragem de Mamíferos de Médio e Grande Porte por meio do Armadilhamento Fotográfico no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.....	335
Figura 111. Registros fotográficos de espécies: médios e grandes mamíferos	340
Figura 112. Registros fotográficos busca ativa.....	348
Figura 113. Gráfico representando a riqueza e abundância das Ordens de Mamíferos de Médio e Grande Porte por meio do Armadilhamento Fotográfico e Busca Ativa de vestígios no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.	351
Figura 114. Gráfico representando a riqueza e abundância das espécies de Mamíferos de Médio e Grande Porte por meio do Armadilhamento Fotográfico e Busca Ativa de vestígios no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.	352
Figura 115. Curva de acumulação de espécies para a amostragem de Mamíferos Voadores por meio do Armadilhamento de Rede de Neblina no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.....	358
Figura 116. Registros fotográficos de espécies: morcegos.....	363
Figura 117. Gráfico em pizza representando a riqueza e abundância das espécies de Mamíferos voadores no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.....	365
Figura 118. Situação da Área de Estudo.	373
Figura 119. Mapa de 1948 mostrando a linha na região de Barão de Cocais. A estação ainda aparece no mapa com o nome de Morro Grande, e a cidade já com o nome atual.	375
Figura 120. Linha férrea ramal Nova Era em Barão de Cocais.	376
Figura 121. Usina Barão de Cocais e Címeto Siderurgia.....	376
Figura 122. Pirâmide Etária de Barão de Cocais -2000.	379
Figura 123. Pirâmide Etária de Barão de Cocais -2010.	379
Figura 124. Pirâmide Etária de Barão de Cocais -2020.	379
Figura 125. Taxa de Esperança de vida ao nascer.	380
Figura 126. Taxa de mortalidade infantil 1991-2017.	381
Figura 127. População de Barão de Cocais de acordo com autodeclaração racial em 1991.	382
Figura 128. População de Barão de Cocais de acordo com autodeclaração racial em 2010.	382
Figura 129. População residente por deslocamento para trabalho ou estudo e por sexo.	384
Figura 130. Taxa de atendimento da educação de Barão de Cocais.	384
Figura 131. Universidade Aberta do Brasil em Barão de Cocais.....	385
Figura 132. Índice de qualidade geral da Educação em Barão de Cocais.	386

Figura 133. Porcentagem de matrículas da Rede Pública - Ensino Fundamental.	386
Figura 134. Índice de distorção idade-série do ensino médio.....	387
Figura 135. Escolas do ensino fundamental com laboratório de informática.	388
Figura 136. Antena de telefonia em zona rural de Barão de Cocais, região de São Gonçalo do Rio Acima.	388
Figura 137. Casas e outras edificações em Barão de Cocais	391
Figura 138. Ecletismo no estilo de residências próxima ao Santuário São João Batista	391
Figura 139. Estimativa da proporção da população atendida para ESF de Barão de Cocais.....	393
Figura 140. Acesso à energia elétrica 1991, 2000 e 2010.....	394
Figura 141. Córrego Água Fria.	396
Figura 142. Captação Castro.	396
Figura 143. Captação Rio São João.	397
Figura 144. Estação de Tratamento de Água Lagoa, localizada em Barão de Cocais.	397
Figura 145. Coleta Seletiva na comunidade Córrego da Onça.	400
Figura 146. Planta da Gerdau na área central de Barão de Cocais	401
Figura 147. Dinâmica da população ocupada por setores de atividade econômica no município de.....	402
Figura 148. Dinâmica do Produto Interno Bruto do município de Barão de Cocais.	402
Figura 149. Participação de cada setor econômico no Produto Interno Bruto do município de Barão.....	403
Figura 150. Dinâmica da renda média per capita do município de Barão de Cocais.....	403
Figura 151. Dinâmica da arrecadação pela CFEM no município de Barão de Cocais.....	404
Figura 152. Representatividade dos estabelecimentos por setor econômico no município de Barão de.....	405
Figura 153. Postos de empregos gerados, por setor econômico, no município de Barão de Cocais, em	405
Figura 154. Condição legal do produtor rural no município de Barão de Cocais em 2017.....	406
Figura 155. Participação da produção em lavoura temporária no município de Barão de Cocais em	407
Figura 156. Plantio de eucalipto nas proximidades da comunidade de Socorro.	407
Figura 157. Uso e Ocupação do Solo de Barão de Cocais 1985-2020.	409
Figura 158. Uso e Ocupação do Solo de Barão de Cocais 2020.....	410
Figura 159. Uso e ocupação do solo da AEL.	412
Figura 160. Macrozoneamento de Barão de Cocais.	413
Figura 161. Número de habitantes por policial militar de Barão de Cocais entre 2010 e 2018.	414
Figura 162. Taxa de crimes violentos contra o patrimônio em Barão de Cocais.	415
Figura 163. Taxa de ocorrências de homicídios intencionais entre 2010 e 2018.	415
Figura 164. Metalusina Esporte Clube de Barão de Cocais, 1947.	416
Figura 165. Casa do Artesão em Barão de Cocais.	417
Figura 166. Livro "Memórias em Sabores" realizado pela MR Mineração.....	418
Figura 167. Unidade de Panificação móvel para realização do Noções de Confeitaria e Doces Regionais com Rapadura" em São Gonçalo do Rio Acima.	419
Figura 168. Forno onde se realiza a Festa da Quitanda, distrito de Cocais.....	420

Figura 169. Festa de Nossa Senhora Mãe Augusta de Socorro.....	420
Figura 170. Santuário de São João Batista.	421
Figura 171. Entrada do Sítio Pedra Pintada.	422
Figura 172. Ruínas de Gongo Soco.	423
Figura 173. Patrimônio Cultural presente na AEL.	424

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Descrição das estações meteorológicas utilizadas para o estudo do clima	20
Tabela 2. Síntese do balanço hídrico da estação meteorológica Cercadinho de 1991 a 2020	28
Tabela 3. Velocidade média e direção predominante dos ventos na estação meteorológica Cercadinho de 1991 a 2020	30
Tabela 4. Disponibilidade hídrica superficial.	63
Tabela 5. Microbacia do Córrego do Baú.....	69
Tabela 6. Fisiografia da Microbacia do Córrego do Baú	69
Tabela 7. Microbacia do Córrego da Onça.....	70
Tabela 8. Fisiografia da Microbacia do Córrego da Onça	70
Tabela 9. Coordenadas e registro dos pontos amostrados	74
Tabela 10. Resultados das análises de qualidade das águas Córrego da Onça.....	77
Tabela 11. Resultados das análises de qualidade das águas Córrego Baú	78
Tabela 12. Uso e ocupação do solo, observado na AII.	82
Tabela 13. Coordenadas geográficas das unidades amostrais do levantamento florístico e do inventário florestal durante o inventário para elaboração do EIA do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça da Vale S.A. em Barão de Cocais/MG.	103
Tabela 14. Parâmetros fitossociológicos clássicos utilizados durante o inventário para elaboração do EIA do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.	108
Tabela 15. Características das áreas confrontadas com os critérios da resolução CONAMA nº 392/2007 para fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual (FESD) estudada.	116
Tabela 16. Anexo I - Tabela contendo a ocorrência de características indicadoras do estágio sucessionais de Floresta Estacional e Ombrófila, da Resolução nº 3102/2021.	118
Tabela 17. Riqueza (S em %) amostrada nos estratos de vegetação e em função dos hábitos de crescimento de plantas do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.	121
Tabela 18. Lista Florística para a vegetação presente nas ADA e AID do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.....	122
Tabela 19. Ocorrência de espécies dentro do país segundo os dados apresentados pela Flora do Brasil 2020, moderado e atualizado pelos dados de coleta de espécies disponibilizados pelo Centro de Referência em Informação Ambiental – CRIA.....	129
Tabela 20. Lista Florística com classificação da vulnerabilidade das populações segundo a Portaria GM-MMA nº 300/2022.....	138

Tabela 21. Proporção de indivíduos nas categorias de grau de ameaça (a Portaria GM-MMA nº 300/2022) em função do hábito de crescimento das plantas.	144
Tabela 22. Classificação das espécies quanto ao Grupo Ecológico, do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.	145
Tabela 23. Riqueza de Espécies (S) e Índices de Diversidade florística para os dados de amostragem do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.	151
Tabela 24. Análise etnobotânica das espécies encontradas na ADA e AID do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.	153
Tabela 25. Parâmetros fitossociológicos da comunidade arbórea estudada.	161
Tabela 26. Estrutura vertical representada pelos valores fitossociológicos simplificados da comunidade arbórea estudada.	165
Tabela 27. Classes diamétricas no compartimento arbóreo que compõem a comunidade vegetal estudada.	167
Tabela 28. Classes diamétricas das espécies que compõem a comunidade arbórea.	168
Tabela 29. Pontos de amostragem do Programa de Levantamento de Avifauna nas áreas de influência do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.	174
Tabela 30. Esforço Amostral para o grupo de avifauna, considerando as metodologias de Ponto de Escuta e Busca Ativa (Listas de Mackinnon) nas áreas do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.	182
Tabela 31. Lista das espécies de aves resultante do compilado de dados secundários regionais para o Levantamento do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.	184
Tabela 32. Compilado das espécies de aves obtidas para levantamento do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.	199
Tabela 33. Espécies com os dez maiores Índices Pontuais de Abundância (IPA) obtidos para o Levantamento do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.	213
Tabela 34. Número de espécies de aves registradas e estimadas para o Levantamento do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.	214
Tabela 35. Lista de espécies de aves endêmicas registradas para Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.	220
Tabela 36. Espécies de aves cinegéticas e xerimbabos registradas para Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.	222

Tabela 37. Espécies de aves migratórias registradas para Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.	223
Tabela 38. Estações de coleta do Programa de Monitoramento de Entomofauna da Mina do Baú e do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça.	231
Tabela 39. Métodos de coleta aplicados por ponto do monitoramento de Entomofauna.	233
Tabela 40. Lista de espécies de insetos vetores de provável ocorrência para região do empreendimento	236
Tabela 41. Lista de espécies de insetos vetores registrados na área do empreendimento.	240
Tabela 42. Dados de Diversidade obtidos a partir dos dados totais do estudo.	249
Tabela 43. Dados de Diversidade obtidos a partir dos dados amostrados em julho de 2022.	249
Tabela 44. Relação da estação climática e períodos de amostragem do inventariamento de herpetofauna na Projeto de pesquisa mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais - MG.....	256
Tabela 45. Coordenadas dos sítios amostrais amostrados durante o estudo de impacto ambiental do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça – Barão de Cocais, MG.....	259
Tabela 46. Relação das espécies da herpetofauna registradas através de dados secundários para regiões adjacentes a Projeto de pesquisa mineral Córrego da Onça nos municípios de Caeté, Barão de Cocais e Santa Bárbara – MG.	266
Tabela 47. Relação das espécies da herpetofauna registradas durante o estudo de impacto ambiental da Projeto de pesquisa mineral Córrego da Onça – Barão de Cocais, MG.....	272
Tabela 48. Descrição dos pontos amostrais de ictiofauna na área de estudos do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.	284
Tabela 49. Lista de dados secundários das espécies de ictiofauna próximas a região do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.	289
Tabela 50. Lista das espécies de peixes registradas na campanha do diagnóstico da ictiofauna do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.	293
Tabela 51. Biometria dos exemplares observados no levantamento da ictiofauna no Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.	296
Tabela 52. Abundância absoluta (AB) nos diferentes pontos amostrais do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.....	297
Tabela 53. Amostragem da mastofauna no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre na área de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais – MG.	304
Tabela 54. Data e estação do ano da amostragem da fauna de pequenos mamíferos no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça, Barão de Cocais-MG.....	305

Tabela 55. Transectos amostrais, pontos amostrais, coordenadas, local e Fitofisionomia das áreas de Inventariamento dos pequenos mamíferos não voadores do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais-MG.	305
Tabela 56. Pontos de amostragem de mamíferos de médio e grande porte pelo método de Armadilhamento Fotográfico no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre na área de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais-MG.	312
Tabela 57. Locais de amostragem de mamíferos terrestres de médio e grande porte pelo método de Busca Ativa no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre no Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais-MG.	315
Tabela 58. Data e estação do ano da amostragem da fauna de morcegos no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais-MG.	317
Tabela 59. Transectos amostrais, pontos amostrais, coordenadas, local e Fitofisionomia das áreas de Inventariamento dos morcegos do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais-MG.	318
Tabela 60. Mamíferos de pequeno porte registrados e número de registros independentes obtidos em cada transecto de amostragem por meio do Armadilhamento no âmbito do Inventariamento de Fauna Silvestre do empreendimento do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais-MG.	323
Tabela 61. Lista das espécies de mamíferos de pequeno porte registrados no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre na área de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais-MG.	326
Tabela 62. Espécies de mamíferos de pequeno porte registradas por coleta secundária de dados através de levantamento bibliográfico da fauna de mamíferos de voadores registrados para a região no entorno do empreendimento.	332
Tabela 63. Mamíferos de médio e grande porte registrados e número de registros independentes obtidos em cada ponto de amostragem por meio do Armadilhamento Fotográfico no âmbito do Inventariamento de Fauna Silvestre do empreendimento da Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.	334
Tabela 64. Registros de mamíferos de médio e grande porte obtidos pelo método de Busca Ativa no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça. ...	341
Tabela 65. Lista das espécies de mamíferos de médio e grande porte registrados no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre na área de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.	349
Tabela 66. Espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas por coleta secundária de dados através de levantamento bibliográfico da fauna de mamíferos de médio e grande porte registrados para a região no entorno do empreendimento.	354

Tabela 67. Mamíferos voadores registrados e número de registros independentes obtidos em cada ponto de amostragem por meio do Armadilhamento de Redes de Neblina.....	356
Tabela 68. Lista das espécies de mamíferos voadores registrados no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre na área de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.....	364
Tabela 69. Espécies de mamíferos voadores registrados por coleta secundária de dados através de levantamento bibliográfico para a região no entorno do empreendimento.	366
Tabela 70. População Total de Barão de Cocais estimadas 1991-2020.....	377
Tabela 71. População de acordo com autodeclaração racial.	381
Tabela 72. Origem de nascimento da população de Barão de Cocais 1991, 2000, 2010.	383
Tabela 73. Percentual da população que vive em domicílios com densidade superior a 2 pessoas por dormitório.	389
Tabela 74. Tipos de domicílios.	389
Tabela 75. Condição de ocupação de domicílios.	389
Tabela 76. Tipologias de Endereço.	390
Tabela 77. Estabelecimentos de Saúde de Barão de Cocais– 2022.	392
Tabela 78. Total de Leitos em Barão de Cocais.	392
Tabela 79. Índice Mineiro de Responsabilidade Social – Saúde.....	393
Tabela 80. Formas de abastecimento de água em Barão de Cocais.	395
Tabela 81. Esgotamento de Barão de Cocais.....	398
Tabela 82. Forma de esgotamento Barão de Cocais.	398
Tabela 83. Número e tipo de organização da sociedade civil de Barão de Cocais.....	415
Tabela 84. Bens Culturais de Barão de Cocais.	425

1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

1.1. MEIO FÍSICO

1.1.1. CLIMATOLOGIA

A Meteorologia e a Climatologia desempenham papéis centrais no estudo das ciências ambientais, uma vez que os processos atmosféricos influenciam e são influenciados pelos processos na biosfera, hidrosfera e litosfera. O clima, por meio dos eventos chuvosos, influencia diretamente as plantas e animais, inclusive o homem, enquanto também modela a superfície da terra por meio das forças externas e por meio do intemperismo, que desenvolve solos e desagrega rochas. O clima é influenciado, nas porções próximas à superfície, pelos elementos da paisagem, pela vegetação e pela ação antrópica. Ressalta-se que os processos morfodinâmicos, pedogenéticos e ecológicos só podem ser compreendidos a partir do entendimento do clima atual e pretérito (AYOADE, 1996).

O estudo acerca do clima e sua dinâmica, a partir de novas observações sobre os fenômenos como a variabilidade climática, catástrofes ambientais de ordem climática, entre outros, sob as diversas escalas, sejam essas locais, regionais ou globais, fomenta a necessidade do conhecimento e compreensão das variáveis que o compõem. Portanto, a caracterização climática se faz pertinente em face de novos dados e fenômenos registrados que ainda demandam discussões (OLIVEIRA, 2009).

Neste sentido, é importante conhecer o contexto no qual o presente projeto será implantado, em especial no que se refere ao regime pluviométrico e a variáveis como a temperatura, a intensidade e direção predominante dos ventos.

1.1.1.1. METODOLOGIA

A caracterização do clima da área de estudo se deu a partir da análise de dois conjuntos de informações, a saber, registros de precipitação da estação pluviométrica da Usina Peti (1943027) e dados de normais climatológicas da Estação Cercadinho (83587). A estação pluviométrica da Usina Peti (1943027) é operada pela Agência Nacional das Águas – ANA. Além da referida estação pluviométrica, existem outras estações pluviométricas nas proximidades do empreendimento, como as estações de São Gonçalo do Rio Acima - código 2043063 (3,3 km), Carrapato - código 1943101 (11,55 km), Colégio Caraça - código 2043059 (12,32 km). Todavia, as duas primeiras não possuem seus dados disponibilizados, enquanto as duas últimas apresentaram inconsistências na série histórica.

No que se refere aos demais parâmetros climáticos, adotou-se a série histórica de 1991-2020 das estações convencionais de Cercadinho (41 km) operada pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. Trata-se de estação meteorológica mais próxima a ADA do projeto que dispõe de Normais Climatológicas com dados compilados pelo INMET (INMET, 2022). Os dados relativos às normais climatológicas analisados foram temperatura, umidade relativa do ar, insolação, evaporação, balanço hídrico climatológico, direção e intensidade dos ventos.

Os estudos climáticos são baseados nas observações meteorológicas e, ao caracterizar o clima de uma determinada região, obtemos um panorama sobre o regime de chuvas, temperaturas e uma série de elementos que marcam as suas condições naturais. Para que tais estudos sejam efetivamente capazes de fazer essa caracterização, faz-se uso de séries históricas de ao menos 30 anos, tais como aquelas compiladas pelo INMET (2022).

Tabela 1. Descrição das estações meteorológicas utilizadas para o estudo do clima

Identificação	Coordenadas UTM – Datum SIRGAS 2000	Altitude (m)	Município	Bacia Hidrográfica
Usina Peti - código 1943027	667.307/7.793.731	1110	Santa Bárbara	Rio Doce
Cercadinho – código 83587	609.653/7.795.462	915	Belo Horizonte	Rio São Francisco

1.1.1.2. RESULTADOS

Conforme a classificação proposta por Köppen e Geiger (1928), na área de estudo predomina o clima Cwa (Tropical de Altitude), configurando um clima mesotérmico, com verões quentes, estação chuvosa, com precipitação da ordem de 300 mm no mês, e temperaturas mais amenas nas maiores altitudes.

Segundo Nimer (1979), o clima de um determinado local tem suas principais características determinadas por dois fatores, os dinâmicos, atribuídos à circulação atmosférica, e os estáticos, ligados à paisagem. Na região, atuam os sistemas atmosféricos de escala regional e de larga escala: Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), Anticiclone Polar, convecção tropical, sistemas frontais (Frente Polar Atlântica – FPA) e a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS).

Durante todos os meses do ano ocorre a atuação do ASAS, que age associado à FPA, na forma da porção frontal da mesma, consistindo no domínio de ação da massa tropical atlântica (mTa). A atuação do ASAS ocorre com maior intensidade no período compreendido entre os meses de abril e setembro, uma vez que o continente está menos aquecido. Ressalta-se que o mesmo influi diretamente nos índices de precipitação, visto que inibe a formação de nuvens de chuva na maior parte do estado de Minas Gerais, gerando condições de estabilidade atmosférica (FRANCA, 2009). Ao passo que, durante a estação chuvosa, a ação deste sistema reduz o montante de chuva, pois inibe a convecção, caracterizando os veranicos. A ausência de precipitação nesses meses foi caracterizada por Cupolillo (2008) nos municípios que compõem a bacia do Rio Doce.

O Anticiclone Polar (AP), atuante também no sudeste brasileiro, conta com trajetória continental durante o inverno, promovendo decréscimos na temperatura e na umidade; ao passo que a trajetória oceânica é mantida em umidade elevada, nota-se também a redução nas temperaturas (FRANCA, 2009). Tal sistema

atmosférico consiste na retaguarda da FPA, representando os desdobramentos da massa polar (mP), e sua atuação confere grande estabilidade atmosférica. Nas proximidades da área de estudo, este sistema age desprovido de suas características originais, em função de um processo de tropicalização, assemelhando-se ao ASAS.

As precipitações excessivas durante o verão estão associadas aos três sistemas atmosféricos: a convecção tropical, oriunda das temperaturas elevadas do continente; os sistemas frontais (FPA – derivada do encontro mTa e da mP), que se encontram presentes na estação seca; e, por fim, a ZCAS, atribuída à convecção tropical e aos sistemas frontais (ABREU, 1998). Por sua vez, cada evento citado produz chuvas com características distintas. Os eventos de precipitação desencadeados pela convecção tropical são intensos, porém de curta duração. Enquanto as chuvas geradas pela FPA são caracterizadas por sua maior intensidade e duração, restringindo-se a horas, no máximo dias. Por sua vez, os eventos originados por meio da ZCAS são intensos e persistentes, ocorrendo por quatro ou mais dias (CLIMANÁLISE, 1986; NIMER, 1979; SACRAMENTO NETO, 2010)

Quanto às correntes perturbadas, ligadas a um tipo específico de sistema atmosférico, Nimer (1979), para a região Sudeste, descreveu três tipos de perturbações atmosféricas que estão relacionadas às direções dos ventos, são: a Oeste, de Sul e Leste. As linhas de instabilidade, associadas à convecção tropical e aos ventos de Oeste, estão ligadas às perturbações de W, que por sua vez interferem diretamente nos ventos de mesmo quadrante. As correntes de S, vinculadas a ventos do quadrante S, são influenciadas pelas FPA e pelo anticiclone polar. O ASAS interfere nas perturbações de E, associadas a ventos do quadrante E. A ZCAS, sob o continente, por sua orientação NW/SE, tem sua atuação atribuída aos ventos de NW.

Lista-se como fatores estáticos: a topografia, a continentalidade, a maritimidade e a posição latitudinal. As características predominantes de clima tropical, como, as duas estações bem definidas, temperaturas elevadas e amplitudes térmicas anuais pequenas, associam-se a sua posição nas baixas latitudes, que garantem maior intensidade de radiação solar (NIMER, 1979).

Devido à existência de barreiras orográficas, como a Serra do Mar, Mantiqueira e o Quadrilátero Ferrífero, a área estudada é desprovida da atuação da maritimidade. Neste sentido, os elementos da fisiografia local, como a altitude, orientação e inclinação das vertentes, mostraram-se fatores que influenciam diretamente o comportamento espacial das variáveis meteorológicas. A exemplo disso, Moreira (2002) em sua investigação acerca da espacialização da variável precipitação no município de Belo Horizonte, evidenciou que a mesma está associada à altitude, sendo os maiores índices registrados nas cotas mais elevadas.

No gráfico a seguir é representado o comportamento mensal e anual da variável temperatura do ar, na estação de Cercadinho. Por meio da interpretação do gráfico, entende-se que as maiores temperaturas tendem a ocorrer nos meses de janeiro e fevereiro, enquanto em agosto ocorre a temperatura mínima mensal. As temperaturas médias entre 1991 e 2020 variaram entre 19,6 e 24º, apresentando uma média anual da ordem de 22,1º. De modo geral, observa-se que os dados de temperatura máximas médias e mínimas apresentaram comportamento mensal semelhante, sendo que as maiores médias foram de 29,1º, enquanto as menores foram de 15,2º. Estima-se que as temperaturas nas proximidades das áreas previstas para realização da pesquisa mineral seguem essa mesma tendência, entretanto, devido a maior altitude, as médias mensais máximas deverão ser mais amenas e mínimas mais intensas.

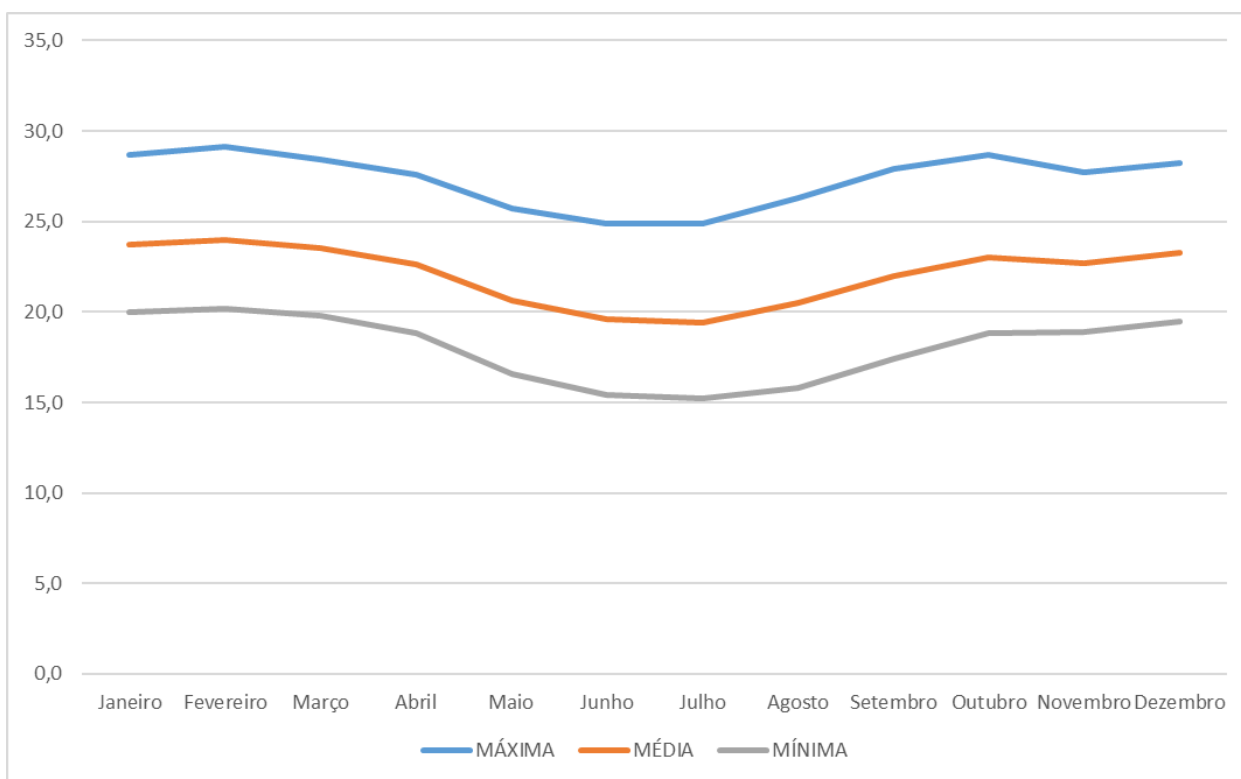


Figura 1. Temperatura do Ar aferida na Estação Cercadinho de 1991 a 2020

A Figura 2 apresenta a precipitação média mensal acumulada para a estação Usina Peti referente ao período de 1991 – 2020. Ademais, o gráfico em questão apresenta os valores máximos e mínimos mensais a fim de representar os eventos extremos ocorridos no período analisado.

De acordo com a figura a seguir, o período chuvoso está compreendido nos meses de Novembro a Março, sendo os maiores índices registrados no intervalo de Novembro a Janeiro. O valor máximo de precipitação média acumulado ocorre no mês de Janeiro (283 mm), enquanto os menores registros ocorrem em junho (7,5mm). Os maiores registros de acumulados de precipitação ocorreram nos meses de dezembro e janeiro, registrando volumes de precipitação superiores a 600mm. No que se refere à valores mínimos acumulados, foram registrados meses sem precipitação entre abril e setembro ao longo do período analisado.

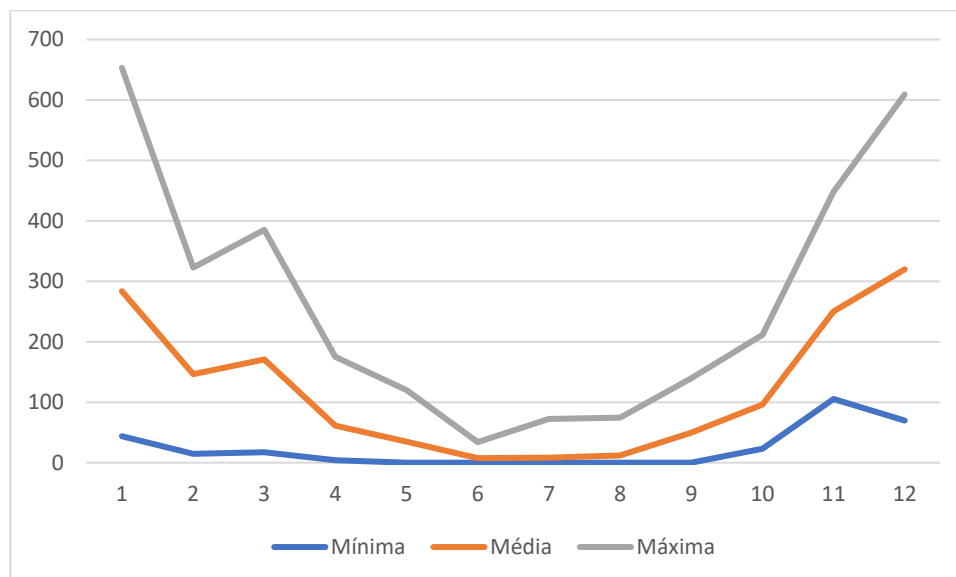


Figura 2. Precipitação Acumulada Mensal na Estação Usina Peti de 1991 a 2020

Apesar de estarem situadas em local distinto, as normais climatológicas da estação Cercadinho indicam um regime pluviométrico semelhante, tal como pode ser verificado na Figura 3. Nela é possível verificar que as médias mensais de precipitação entre 1991 e 2020 variam entre 5,4 e 339,1 mm. Os meses com os menores volumes de precipitação ocorrem no inverno, sobretudo entre maio e agosto, enquanto os maiores registros de precipitação ocorrem entre novembro e janeiro.

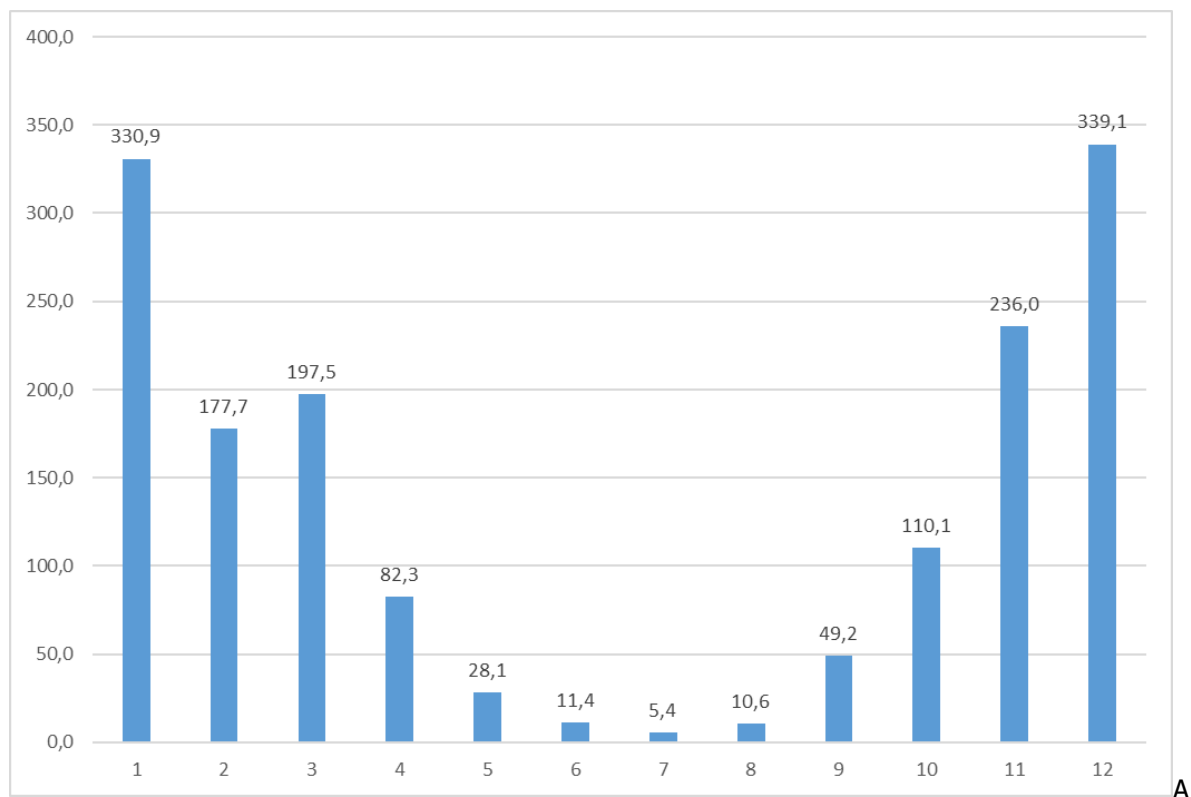


Figura 3. Precipitação Acumulada Mensal na Estação Cercadinho de 1991 a 2020

No que se refere a umidade relativa do ar, as normais climatológicas da estação Cercadinho entre 1991 e 2020 indicam que os valores médios dessa variável variam entre 54 e 71% na região (Figura 4). As menores taxas relativas de umidade do ar ocorrem nos meses de agosto (54%) e setembro (55,3%), enquanto os maiores registro ocorrem em janeiro (69,3%) e dezembro (71%). A estação apresenta uma umidade relativa anual média da ordem de 63,7%.

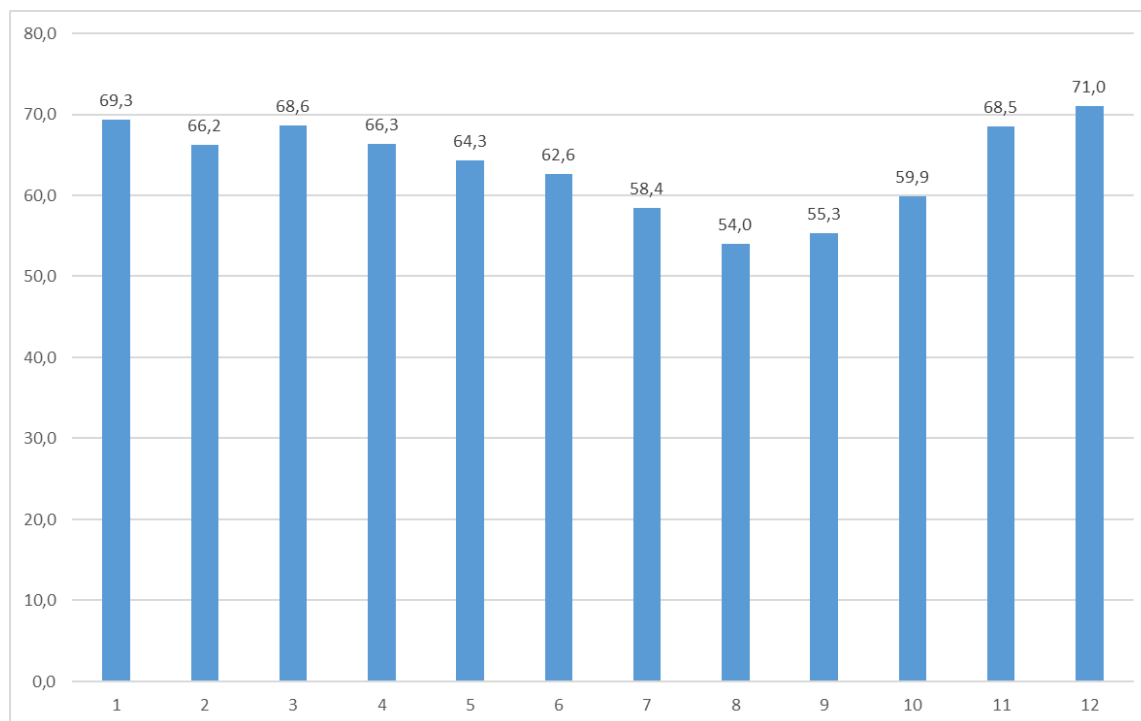


Figura 4. Umidade relativa do ar na Estação Cercadinho de 1991 a 2020

A variável insolação, por sua vez, é mensurada a partir da determinação do total de horas de insolação em determinado período. Os dados das normais climatológicas de 1991 a 2020 indicam que os meses com maior insolação ocorrem entre junho e agosto, atingindo o valor máximo neste último mês, quando foram registrados em média 244,8 horas (Figura 5). Em contrapartida, os menores valores ocorrem entre novembro e janeiro, sendo que a menor quantidade de horas de sol ocorre em dezembro (162h). Esse comportamento possui estreita relação com a nebulosidade, haja vista que no verão, quando ocorrem os maiores registros de precipitação, há maior presença de nuvens que diminuem a insolação. Situação contrária ocorre no inverno, quando há pouco ou nenhum registro de precipitação, o que aumenta a quantidade de insolação registrada na estação.

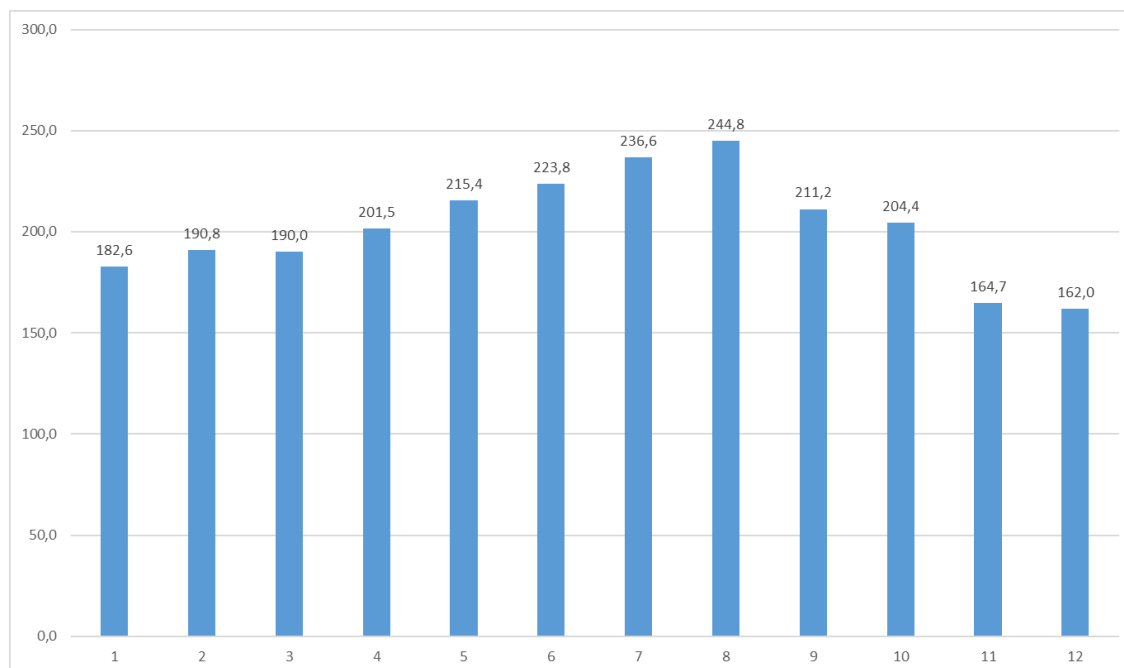


Figura 5. Horas de insolação na Estação Cercadinho de 1991 a 2020

A Figura 6, por sua vez, apresentam as taxas médias de evaporação total da estação climatológica Cercadinho entre 1991 e 2020. Segundo ela, as maiores taxas ocorrem entre os meses agosto e setembro, quando variam entre 186 e 195,1mm. As menores taxas ocorrem no mês de dezembro (127,6mm) e entre março e junho, quando variam entre 131 e 136,5mm.

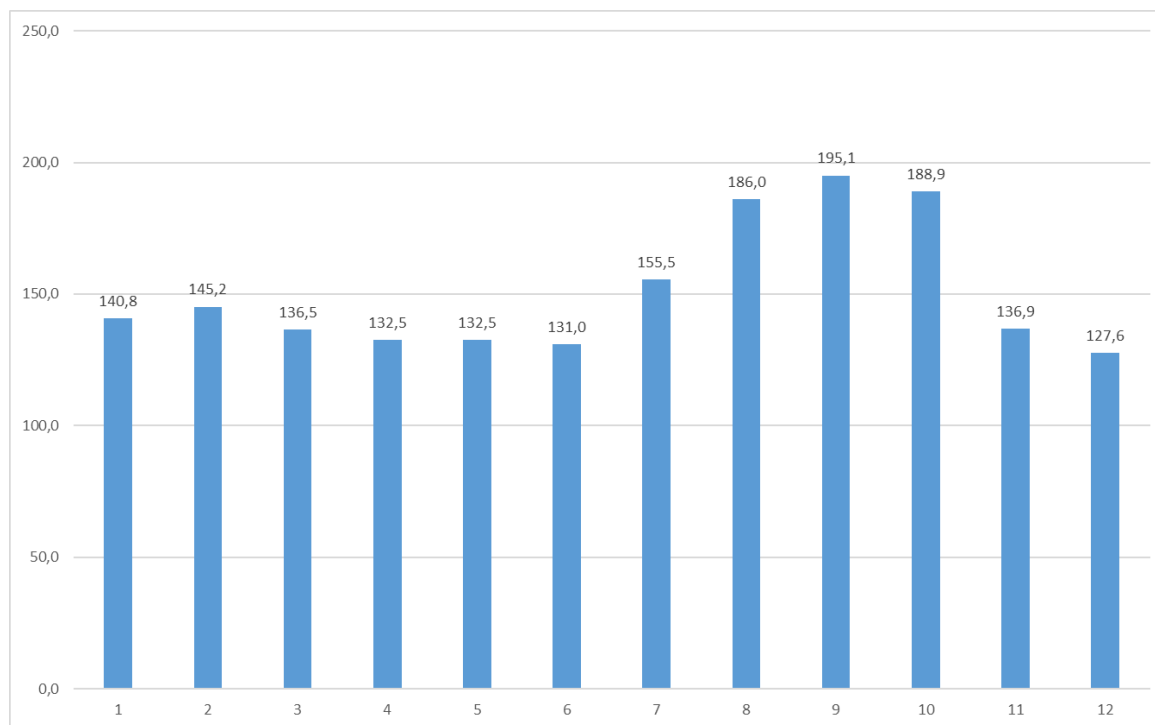


Figura 6. Taxas de evaporação na Estação Cercadinho de 1991 a 2020

O balanço hídrico da estação climatológica Cercadinho por sua vez é analisado a partir do sistema compilado por Rolim, Sentelhas e Barbieri (1998), tendo como referência os dados das normais climatológicas de 1991 a 2020. A Tabela 2 apresenta o balanço hídrico da estação meteorológica Cercadinho segundo os dados das normais climatológicas (1991-2020).

Tabela 2. Síntese do balanço hídrico da estação meteorológica Cercadinho de 1991 a 2020

Meses	Num de dias	T °C	P mm	N horas	I	ETP Thorntwaite 1948	P- ETP mm	NEG-AC	ARM mm	ALT mm	ETR mm	DEF mm	EXC mm
Jan	30	23,7	330,9	13,2	10,5	112,92	218,0	0,0	100,00	0,00	112,9	0,0	218,0
Fev	28	24,0	177,7	12,9	10,7	106,41	71,3	0,0	100,00	0,00	106,4	0,0	71,3
Mar	31	23,5	197,5	12,4	10,4	107,63	89,9	0,0	100,00	0,00	107,6	0,0	89,9
Abr	30	22,6	82,3	11,8	9,8	89,79	-7,5	-7,5	92,78	-7,22	89,5	0,3	0,0
Mai	31	20,6	28,1	11,3	8,5	69,95	-41,8	-49,3	61,06	31,73	59,8	10,1	0,0
Jun	30	19,6	11,4	10,9	7,9	57,57	-46,2	-95,5	38,48	22,58	34,0	23,6	0,0
Jul	31	19,4	5,4	10,8	7,8	57,56	-52,2	-147,7	22,84	15,64	21,0	36,5	0,0
Ago	31	20,5	10,6	11,1	8,5	67,93	-57,3	-205,0	12,87	-9,97	20,6	47,4	0,0
Set	30	22,0	49,2	11,6	9,4	82,31	-33,1	-238,1	9,25	-3,63	52,8	29,5	0,0
Out	31	23,0	110,1	12,2	10,1	99,96	10,1	-164,1	19,38	10,14	100,0	0,0	0,0
Nov	30	22,7	236,0	12,7	9,9	97,88	138,1	0,0	100,00	80,62	97,9	0,0	57,5
Dez	31	23,3	339,1	13,1	10,3	111,25	227,9	0,0	100,00	0,00	111,2	0,0	227,9
TOTAIS		264,9	1578,3	144,0	113,9	1061,16	517,1		757	0,00	913,8	147,4	664,5
MÉDIAS		22,1	131,5	12,0	9,5	88,43	43,1		63,1		76,2	12,3	55,4

A Figura 7 e Figura 8 apresentam a seguir o extrato do balanço hídrico mensal para estação Cercadinho e a relação entre a deficiência, o excedente, a retirada e a reposição hídrica ao longo do ano segundo os dados das normais climatológicas de 1991 e 2020.

É possível verificar que os períodos de déficit ocorrem entre maio e outubro, período no qual a Evapotranspiração Potencial (ETP) e a Evapotranspiração Real (ETR) são maiores do que a precipitação. Já entre outubro e abril ocorre a situação contrário, portanto, com ocorrência de excedente hídrico.

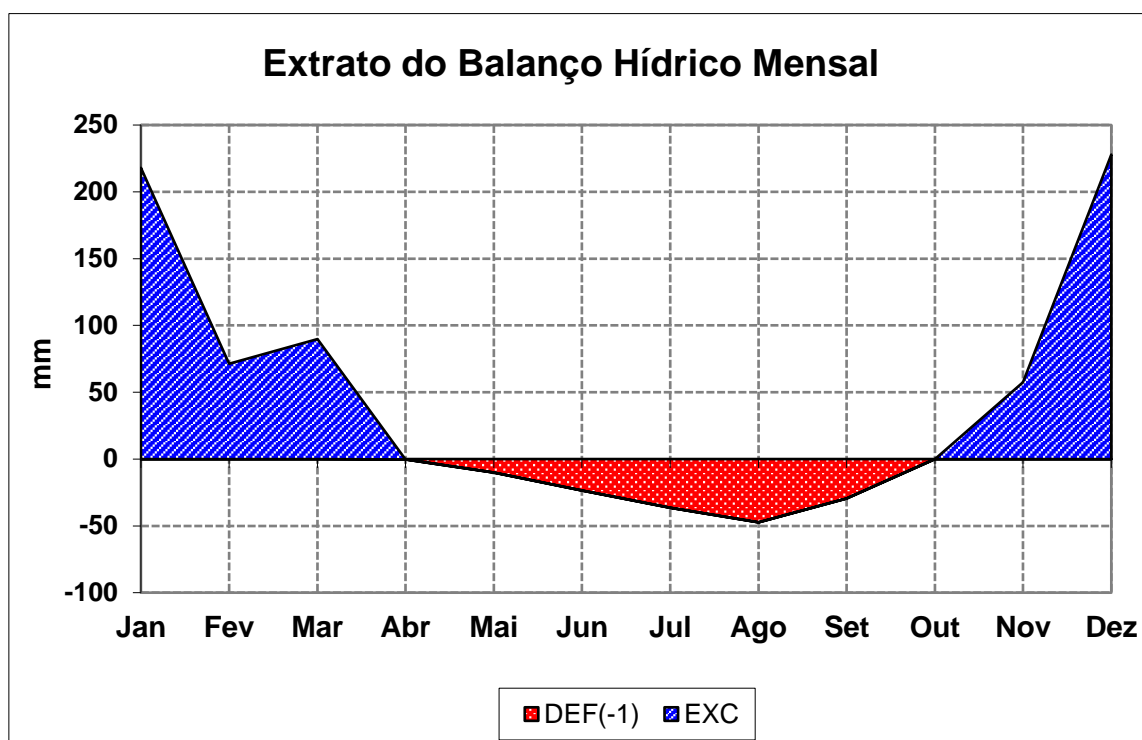


Figura 7. Extrato do balanço hídrico na Estação Cercadinho de 1991 a 2020

A Figura 8 por sua vez indica que o excedente hídrico registrado entre novembro e março contribui para a retirada de água no período seco, entre abril e agosto, embora neste período ainda haja déficit de água no balanço. A reposição desse déficit ocorre nos meses de outubro e novembro.

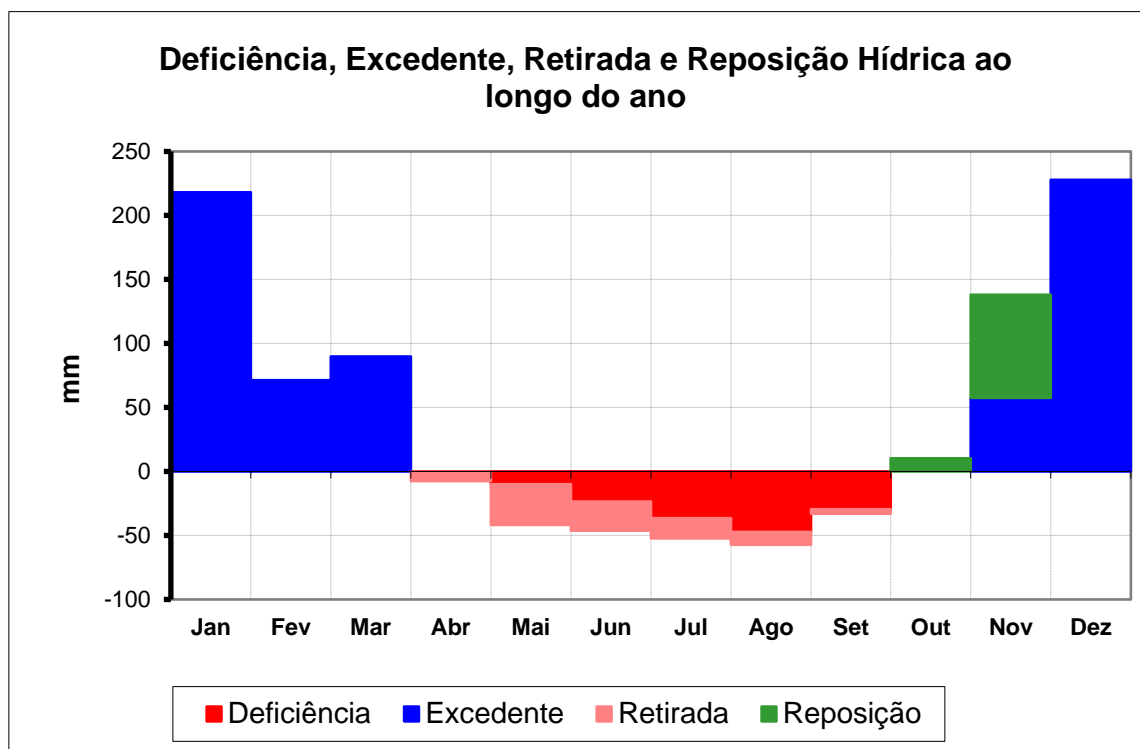


Figura 8. Deficiência, excedente, retirada e reposição hídrica ao longo do ano na Estação Cercadinho de 1991 a 2020

Ademais, segundo as normais climatológicas, os ventos da estação Cercadinho apresentam direções predominantes Leste e Norte, tal como pode ser verificado na Tabela 3. A velocidade média destes ventos é da ordem de 1,5m/s, chegando a atingir 1,7m/s entre agosto e outubro.

Tabela 3. Velocidade média e direção predominante dos ventos na estação meteorológica Cercadinho de 1991 a 2020

Variável	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Vel. Média (m/s)	1,5	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,5	1,7	1,7	1,7	1,6	1,5	1,5
Direção	NE	E	E	NE	E	E	E	E	E	NE	NE	NE	E

1.1.2. GEOLOGIA

A geologia estuda o substrato sobre o qual todos os demais temas se relacionam. Sem o entendimento de seus aspectos genéticos, composicionais e estruturais qualquer outra análise fica deficitária, tendo em vista que, no caso em questão, não auxilia somente no entendimento da forma e condição de ocorrência do corpo de minério, mas também auxilia no entendimento da gênese do relevo, do solo, da presença eventual de cavidades, do escoamento subsuperficial da água, do tipo de biota presente, entre outros.

1.1.2.1. METODOLOGIA

O tema geologia foi desenvolvido a partir de dados primários obtidos em visita de campo direcionada, onde se considerou a estruturação geológica da região frente à realidade local. Os dados secundários foram obtidos a partir de relatórios técnicos desenvolvidos para subsidiar o desenvolvimento dos projetos, além de outros, disponibilizados por órgãos governamentais, como os relatórios produzidos para o Projeto APA Sul RMBH, Estudos do Meio Físico, pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM (SILVA *et al.*, 2004).

Como base cartográfica, foram considerados o convênio USGS-DNPM (DOOR, 1969), escala 1:25.000, a partir da integração e correção cartográfica em SIG, dentro do Projeto Geologia do Quadrilátero Ferrífero, folha Gandarela, escala 1:50.000 (BALTAZAR *et al.*, 2005). Os estudos da APA Sul conduzidos por Silva *et al.* (2004) foram utilizados também como referência da geologia regional. O estudo procurou caracterizar os aspectos geológicos mais relevantes e sua estruturação (Sinclinal Gandarela), importante para maior compreensão do corpo mineralizado, da construção do relevo e do comportamento hidrogeológico local.

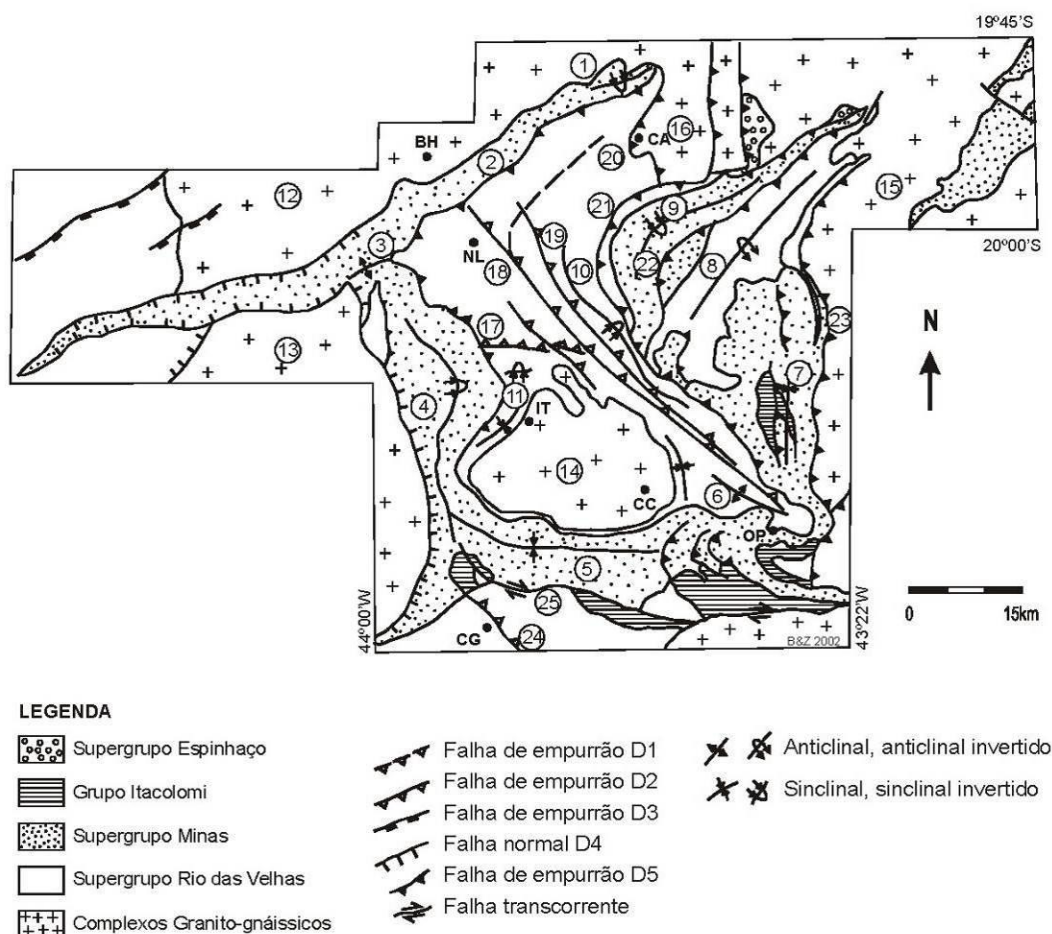
O trabalho de campo foi direcionado pelo mapa geológico da região e áreas de estudo do meio físico, com a realização de caminhamentos perpendiculares à estruturação das camadas, observando os afloramentos rochosos, os contatos geológicos, as quebras acentuadas de relevo, que localmente sinalizam contatos tectônicos, cortes de estrada, fundos de vale, entre outros.

1.1.2.2. RESULTADOS

GEOLOGIA REGIONAL

O Quadrilátero Ferrífero (QF) está situado no extremo sudeste do Cráton do São Francisco, foi consolidado ao final do ciclo Transamazônico e se encontra limitado por cinturões orogênicos brasileiros (ALMEIDA, 1977 apud SILVA *et al.*, 2004). Circundadas por domos granítico-gnáissicos, as rochas meta-vulcano-sedimentares do QF foram submetidas a três eventos de deformação sob a forma de cinco episódios: Evento Rio das Velhas (deformações D1 e D2), Evento Transamazônico (deformações D3 e D4) e Evento Brasileiro (deformação D5). Tais eventos e episódios conferiram o intrincado arranjo estrutural presente no QF.

A geometria que confere a denominação desta província geológica é formada por megadobras sinformes e antiformes. Ao Norte a homoclinal e sinclinal da Serra do Curral e a sinclinal Piedade perfazem o limite setentrional, ao sul o limite é estabelecido pela sinclinal Dom Bosco. A porção Oeste é delimitada pela sinclinal Moeda. O limite de Leste é composto pelos sinclinais Santa Rita, Conta História, Ouro Fino e Gandarela (SILVA *et al.*, 2004). A última estrutura citada abriga a área analisada neste estudo.



Dobras: 1 - Sinclinal Piedade, 2 - Homoclinal Serra do Curral, 3 - Anticlinal da Serra do Curral, 4 - Sinclinal Moeda, 5 - Sinclinal Dom Bosco, 6 - Anticlinal de Mariana, 7 - Sinclinal Santa Rita, 8 - Anticlinal Conceição, 9 - Sinclinal Gandarela, 10 - Sinclinal Vargem do Lima, 11 - Sinclinal dos Andaimes. Complexos granito-gnáissicos: 12 - Belo Horizonte, 13 - Bonfim, 14 - Bação, 15 - Santa Bárbara, 16 - Caeté. Falhas: 17 - Bem-Te-Vi, 18 - São Vicente, 19 - Raposos, 20 - Caeté, 21 - Cambotas, 22 - Fundão, 23 - Água Quente, 24 - Congonhas, 25 - Engenho. Cidades: BH - Belo Horizonte, CC - Cachoeira do Campo, IT - Itabirito, NL - Nova Lima, CA - Caeté, CG - Congonhas, OP - Ouro Preto.

Figura 9. Feições Estruturais do Quadrilátero Ferrífero. Fonte Silva *et al.* (2004)

Do ponto de vista estratigráfico, o segmento crustal do QF pode ser dividido em três unidades principais: terrenos gnáissico-migmatíticos arqueanos, uma sequência vulcanossedimentar do tipo *greenstone belt* (Supergrupo Rio das Velhas), também arqueana, e sequências metassedimentares supracrustais de idade Paleoproterozóica (Supergrupo Minas e Grupo Itacolomi).

O Supergrupo Rio das Velhas é composto por rochas metavulcânicas máficas e ultramáficas komatiíticas e toleíticas, formações ferríferas bandadas e metassedimentos clásticos terrígenos, subdividido, da base para o topo, nos grupos Quebra Osso, Nova Lima e Maquiné. O Grupo Quebra Osso é constituído por komatiitos peridotíticos. O Grupo Nova Lima está disposto no sentido dos eixos do Rio das Velhas e do rio Conceição, essa unidade geológica é formada por uma sucessão de micaxistos com lentes e zonas de formações ferríferas, grauvacas e subgrauvacas, quartzito, metaconglomerados e outros. O Grupo Maquiné é formado por quartzitos sericíticos, com intercalações de metaconglomerados.

O Supergrupo Minas é constituído, predominantemente, por sedimentos plataformais (DORR, 1969), empilhados em quatro grandes unidades que totalizam mais de 4.000 metros de espessura. Engloba sedimentos

clásticos do Grupo Caraça, sedimentos químicos do Grupo Itabira, unidades clásticas e químicas do Grupo Piracicaba e sedimentos do tipo *flysh* do Grupo Sabará. As rochas do Grupo Sabará evidenciam uma mudança nos sistemas deposicionais e nas áreas fonte de sedimentos em relação às demais unidades do Supergrupo Minas (ALMEIDA *et al.*, 2005).

A Figura 10 apresenta a coluna litoestratigráfica do Quadrilátero Ferrífero, conforme proposto por Alkimim & Marshak (1998).

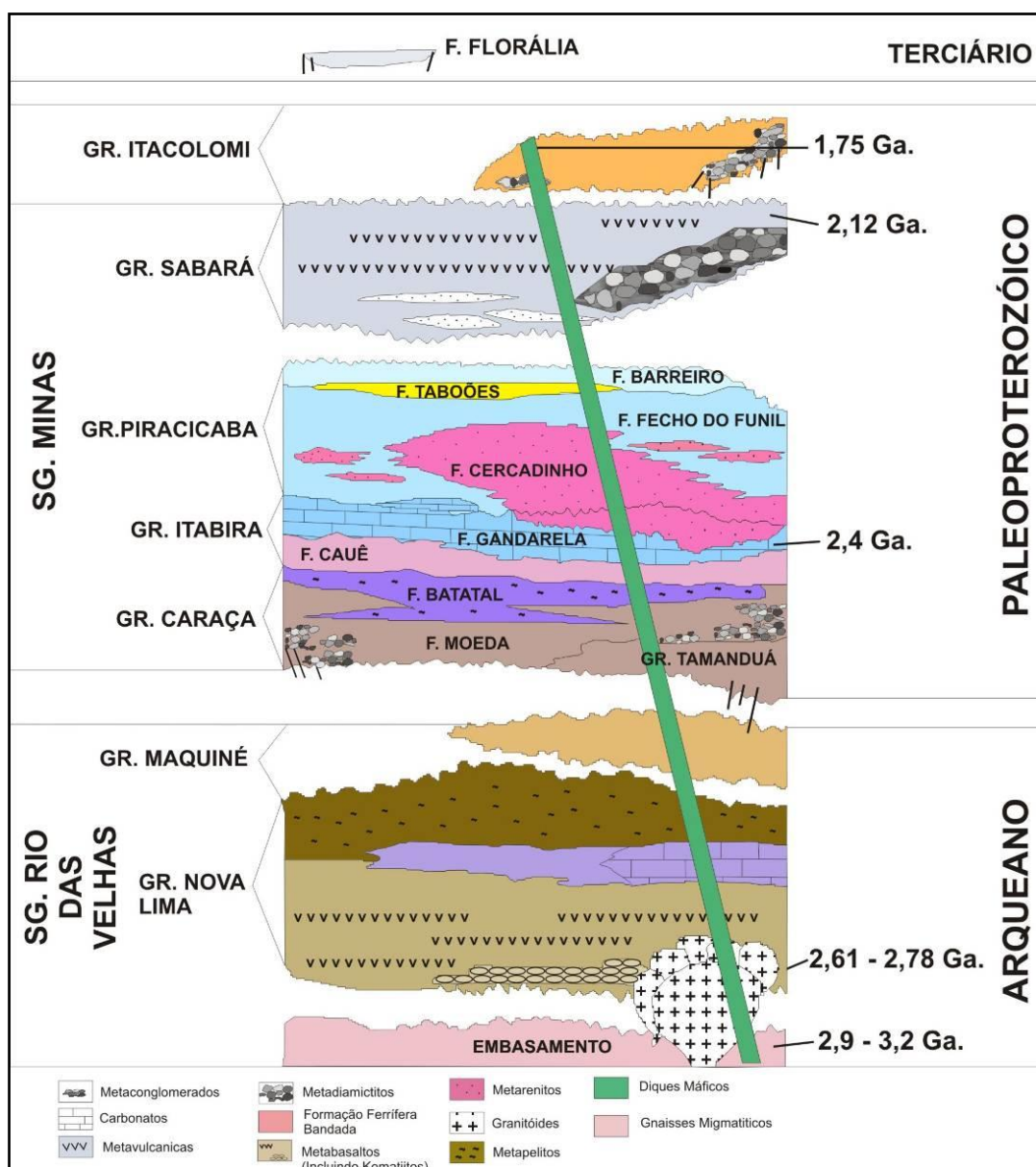


Figura 10. Coluna litoestratigráfica do Quadrilátero Ferrífero. Fonte modificado de Alkimim e Marshak (1998)

GEOLOGIA LOCAL

A área do projeto se encontra inserida na borda da Sinclinal Gandarela, estrutura situada na porção Norte do QF, composta por metassedimentos do Supergrupo Minas em contato com o Grupo Nova Lima, Supergrupo Rio das Velhas, assim como, o embasamento composto por rochas graníticas do Complexo Metamórfico Caeté.

O primeiro modelo tectônico para essa estrutura é de autoria de Dorr (1969). Conforme este autor, a Sinclinal Gandarela consiste em uma megadobra com fechamento para SE, em profundidade, sendo seu eixo orientado segundo a direção NE-SW. Interpretações mais recentes sugerem que tal estrutura geométrica caracteriza-se por um sinclinal antifórmico, resultante de três fases deformacionais (ENDO & ROCHA FILHO, 2003; ENDO *et al.*, 2004).

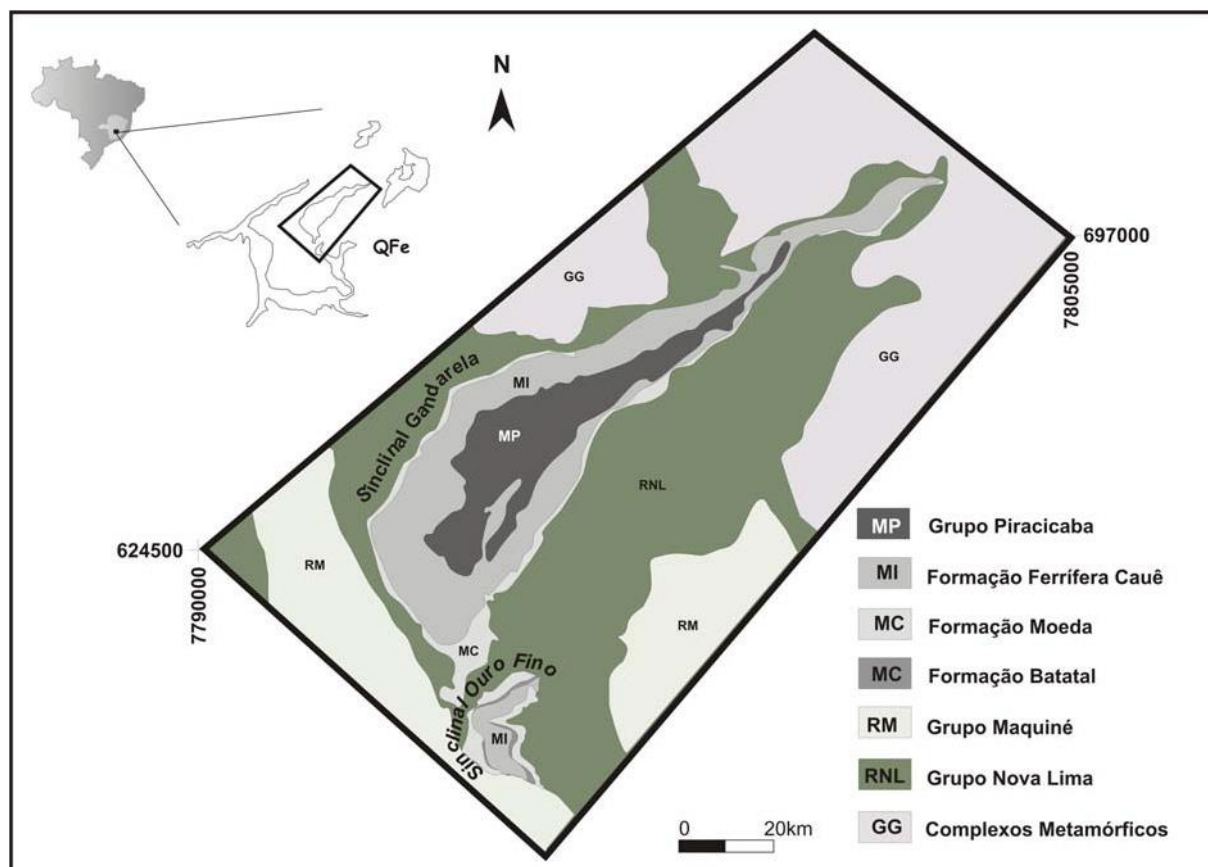


Figura 11. Localização da Sinclinal Gandarela. Fonte: modificado de Dorr (1969)

De acordo com Chemale Jr. *et al.* (1991), a Sinclinal Gandarela, na qual a tectônica caracteriza-se por grandes cavalgamentos envolvendo estruturas sinclinais, apresenta orientação segundo a direção NE-SW, e apresenta estilos estruturais distintos a SW e a NE. Conforme este mesmo autor, essa megaestrutura pode ser dividida em três segmentos: nordeste, central e sul.

O segmento nordeste sofre influência da falha da Cambota no seu flanco NW, responsável por intenso cisalhamento, em sentido paralelo a estratificação sedimentar. Por sua vez, o flanco invertido SE também sofreu cisalhamento por meio das diverticulações da Falha do Fundão, disposta nessa porção quase paralela à falha da Cambota. A ação combinada dessas duas falhas do Sistema de Cavalgamento Fundão-Cambota culminou na compressão desse segmento contra o Complexo Granito-Gnáissico de Caeté, produzindo intensa milonitização das rochas do Supergrupo Minas e rotação de 20° a 30°, no sentido horário, dessa porção da megaestrutura frente ao segmento Central.

O segmento Nordeste é formado por estruturas com arranjo homoclinal em contato de baixo ângulo, onde ocorre a sobreposição das rochas do Grupo Piracicaba em relação ao Grupo Itabira. Nesta região mapeou-se duas jazidas de minério de ferro, compostas predominantemente por itabiritos. Tais jazidas se encontram

sotopostas por meio de uma discordância tectônica aos quartzo-sericita-talco-xistos do Grupo Nova Lima. O limite norte dessa jazida ocorre por meio de uma discordância angular e é caracterizado pela Serra do Tamanduá. Registrou-se um capeamento de canga com espessura média variando de 5 m a 8 m recobrando as jazidas mencionadas.

O segmento Central, mais bem preservado, conta com estratos seccionados por zonas de cisalhamento descontínuas ou então são dotados de uma xistosidade pouco desenvolvida. Ocorre neste segmento a deflexão do flanco SE sobre o núcleo da estrutura dobrada por parte da Falha do Fundão, a mesma corta, em seguida, a megaestrutura longitudinalmente, na região da charneira. A despeito da baixa magnitude de deformação no segmento Central, a sua estruturação interna se mostra tanto quanto mais complexa que a do segmento nordeste.

Dotado de um formato alongado, o segmento Sul apresenta metaconglomerados, quartzitos, filitos e milonitos do Grupo Caraça estruturados em homoclinal, com direção NNE-SSW e mergulhos orientados para E-SE com ângulos baixos a moderados (0° a 40°). O segmento sul é truncado pela falha do Fundão, que desencadeou o cavalgamento das rochas do Grupo Nova Lima. A extremidade NE é marcada por uma espessa zona de cisalhamento. Nessa porção, a falha inflete para NW culminando com a quase total obliteração do acamamento por intensa milonitização e a formação de dobras isoclinais.

A Formação Córrego do Sítio, do Grupo Nova Lima, Supergrupo Rio das Velhas, é composta por metapelitos bandados com lentes subordinadas de metapsamitos, delgados níveis de xisto carbonoso e formação ferrífera bandada. Por meio de testemunho de sondagem, foram identificados quartzo-carbonato-mica-clorita xisto, quartzo-mica-carbonato xisto, carbonato-quartzo-mica-clorita xisto, carbonato-mica-quartzo xisto, com intercalações de filito carbonoso. Tais rochas contam com bandas centimétricas que consistem em registros de ciclos deposicionais granodecrescentes em sequências rítmicas de até 1,0 m de espessura. Formadas em ambiente marinho, por meio de correntes de turbidez, a granulação dessas rochas variam desde média, nas porções basais quartzosas dos ciclos, até fina nas fácies micáceas superiores.



Figura 12. Filito muito alterado da Formação Córrego do Sítio. Afloramento observado nas proximidades da estrada de acesso à comunidade de Bananal

Do ponto de vista local ocorrem nas áreas de estudo do projeto a Formação Moeda e Formação Batatal do Grupo Caraça.

A Formação Moeda consiste em quartzitos finos de coloração branca com filitos sericíticos subordinado. Já a

Formação Batatal é composta por filitos sericíticos, filitos grafitosos e, localmente, contém quantidades significativas de clorita e material carbonático, ocorrendo intercalações de metachert.

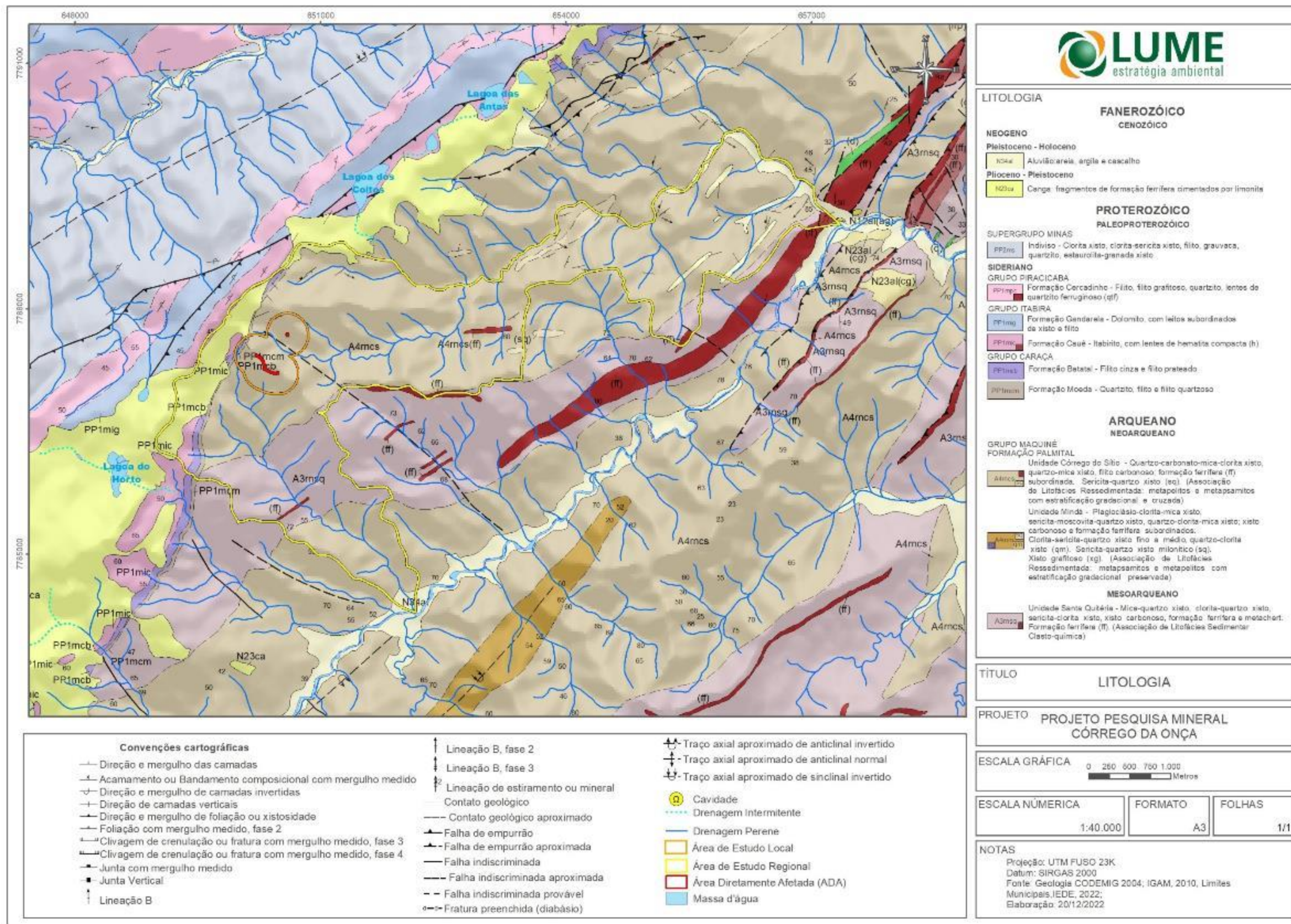


Figura 13. Mapa Geológico

1.1.3. GEOMORFOLOGIA

Esse ramo das geociências se dedica à investigação das paisagens e dos processos geomórficos que as geraram, sendo grande parte dos estudos realizados em prol da identificação dos processos atuantes nos tempos geológicos mais recentes (HUGGET, 2006). O objeto da Geomorfologia consiste na classificação e elucidação dos processos de evolução das formas do relevo (IBGE, 1995), resultante do arcabouço estrutural e da atuação de processos climáticos pretéritos e atuais. O conhecimento da geomorfologia de certa região é importante, uma vez que, as formas de relevo condicionam o desenvolvimento de uma miscelânea de tipos de solo, que, portanto, permitem a instalação e proliferação de variadas comunidades vegetais, além de condicionar o uso e ocupação do mesmo.

1.1.3.1. METODOLOGIA

A caracterização geomorfológica foi realizada a partir da descrição das unidades morfoestrututrais e morfoesculturais presentes na área do projeto. A descrição do relevo foi conduzida por meio da pesquisa bibliográfica para caracterização regional da geomorfologia e aspectos orogenéticos, bem como a partir do material de apoio utilizado no referido estudo. A definição e posterior descrição dos compartimentos geomorfológicos foi pautada em mapeamentos existentes (MEDINA *et al.*, 2005; SILVA & SALGADO, 2009; MARENT & SALGADO, 2010; DELPHI, 2011). Contudo, propôs-se uma nova compartimentação da área em vista da compatibilização com as áreas de estudo do projeto e das bases cartográficas disponíveis, mais atualizadas e com escala mais detalhada. Essas ações foram realizadas em ambiente de Sistema Informação Geográfica - SIG, por meio da análise na qual foi associada a geologia dada pelos mapeamentos em escala 1:50.000 (BALTAZAR *et al.*, 2005) e a topografia, extraída de imagens do satélite nipo-estadunidense ASTER (*Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer*) que fornece imagens com o modelado terrestre. Tais insumos associados a uma campanha de campo permitiram a confecção do mapa geomorfológico que abrange a área de estudo.

1.1.3.2. RESULTADOS

Do ponto de vista regional, o Domínio Morfoestrutural do Quadrilátero Ferrífero consiste em um conjunto de relevo dobrado, bem dissecado com bordas elevadas e uma porção rebaixada no centro representado pelo domo do Bação. Esse arranjo dado por meio de esforços tectônicos que deformaram as camadas metassedimentares deu origem a um conjunto de áreas elevadas com altimetria atingindo cotas superiores a 1.900 metros, formando os alinhamentos serranos que conformam o Quadrilátero Ferrífero. Neste contexto, sobressaem-se as serras do Caraça localizada na porção leste, a da Moeda a oeste, a de Ouro Branco ao sul e de Três Irmãos/do Curral na porção setentrional (RADAMBRASIL, 1983).

A discussão sobre a gênese do relevo na região baseou-se, à princípio, nas teorias de superfícies de aplainamento. Em relação à existência de superfícies aplainadas, diferentes autores abordaram a existência das mesmas, destacam-se os estudos de Martonne (1943), Ab'Saber (1954), King (1956) e Dorr (1969). Tais investigações geomorfológicas tratam da evolução do Quadrilátero Ferrífero, que teria se desenvolvido no Cretáceo, sob condições de clima árido. A bibliografia atribui a gênese e desenvolvimento das formas do relevo à erosão diferencial. As primeiras constatações da ligação do arranjo do relevo às condições litoestruturais foi realizada por Harder e Chamberlin (1915), e mais recentemente por Varajão (1991) e Salgado e Valadão (2003), que constataram que as variações altimétricas e clinográficas estão relacionadas, sobretudo, às variações litológicas.

Associado aos inúmeros arranjos estruturais cita-se a grande diversidade geológica, que garante distintas conformações para as vertentes (TRICART, 1961; CRISTOFOLETTI e TAVARES, 1976). De modo diferenciado

à paisagem produzida sobre o Embasamento Cristalino que o circunda, o Quadrilátero Ferrífero consiste em um conjunto de feições didáticas marcadas por um forte controle estrutural e produzidas por processos de erosão diferencial (VARAJÃO, 1991). Tal controle estrutural condiciona a fisiografia deste conjunto orográfico por meio de grandes estruturas dobradas como sinclinais e anticlinais, que se encontram respectivamente suspensos e escavados, resultado de uma inversão do relevo.

O relevo no Quadrilátero Ferrífero obedece, via de regra, aos seguintes arranjos: as rochas mais resistentes do ponto de vista químico e mecânico, como os quartzitos (Grupo Maquiné e Caraça) e itabiritos (Grupo Itabira), apresentam imponentes cristas, que devido aos efeitos da erosão diferencial, destacam-se na topografia regional. Em uma posição intermediária no relevo se encontram os conjuntos de encostas esculpidas sobre os filitos e xistos. Por fim, situados nas regiões mais deprimidas, por se mostrarem mais suscetíveis à remoção e transporte de solos, localizam-se as chamadas terras baixas formadas por complexos metamórficos caracterizados pela presença de gnaisses e migmatitos (MEDINA *et al.*, 2005).

A atuação do binômio litologia e estrutura também moldam o relevo em escala de vertente. Os itabiritos e quartzitos afloram em vertentes com declives acentuados podendo chegar a até 70°, formando vertentes estruturais na morfologia de escarpas quando adquirem forma retilínea ou levemente convexa a convexo-côncava na figura de reversos estruturais. Rochas pouco resistentes ao intemperismo químico e à erosão mecânica, como xistos e filitos culminam em vertentes pouco pronunciadas. Contudo, em vista da direção das estruturas (mergulho e foliação) frente ao sentido da vertente, tais rochas podem apresentar encostas com declividades mais acentuadas em função da dificuldade de infiltração. De modo oposto às vertentes formadas nos itabiritos e quartzitos, os profundos e porosos mantos de alteração desenvolvidos a partir dos gnaisses e migmatitos dispostos ao longo de colinas com vertentes esculturais de modelado convexo-côncavas predominam-se declividades entre 25°-30° (MEDINA *et al.*, 2005).

Destaca-se também o papel das lateritas na conformação do relevo. As couraças ferruginosas presentes na superfície são atribuídas às oscilações climáticas e desempenham uma importante função na dinâmica da erosão diferencial atual. Conforme Tricart (1961), as cangas apresentam grande resistência ao intemperismo físico e químico. Tais couraças ferruginosas são em parte desenvolvidas sobre as superfícies de cimeiras mantidas, *in situ*, nessa configuração pela alta resistência das mesmas. Contudo, o autor supracitado atenta para a ocorrência das cangas relacionadas à concreção de material coluvial e tálus, oriundos da desagregação mecânica dos depósitos ferruginosos de cimeira, ou até mesmo dos detritos desagregados das cristas de itabirito. Varajão (1988) também analisou a gênese dos platôs de canga e sua relação com o desenvolvimento de superfícies aplainadas. Neste estudo, o autor deduziu, a partir de dados geocronológicos e geoquímicos, uma possível inversão do relevo frente à resistência conferida às couraças ferruginosas.

No contexto do Quadrilátero Ferrífero, cabe salientar o papel do homem como agente geomorfológico. Ao longo desse domínio morfoestrutural, notam-se diversas feições atribuídas a ação antrópica, o que culminou, inclusive, uma nova unidade geomorfológica, onde os processos morfodinâmicos agem com maior intensidade visto as intervenções do homem. Este período iniciou-se com a exploração aurífera, a qual marcou a paisagem com os "modelados de escavação antrópica" cujas feições resultantes estão ligadas ao garimpo de ouro. Conforme Medina *et al.* (2005), Barbosa (1966) descreve o garimpo nos níveis de terraços aluviais e rampas coluviais, que consistiam em depósitos auríferos secundários. Outros relatos de desmonte das rampas de alúvio-colúvio são apresentados por Magalhães e Saadi (1994) nas margens do Rio das Velhas, no município de Sabará (MEDINA *et al.*, 2005). Ressalta-se ainda a exploração do minério de ferro nas cristas itabiríticas desde meados do século XVIII até os dias atuais, que tem transformado o conjunto geomorfológico do Quadrilátero Ferrífero.

Já a partir de uma perspectiva local, no interior da área de estudo, foram identificados diferentes compartimentos geomorfológicos e os principais processos que regem sua dinâmica. Deste modo, dividiu-se a

área de estudo em dois compartimentos, a saber:

- Alinhamento de Cristas da Serra do Baú;
- Depressão do Rio Conceição.

A Figura 14 apresenta o arranjo do relevo no interior da área de estudo. As características hipsométricas e clinográficas são representadas pelas Figura 15 e Figura 16.

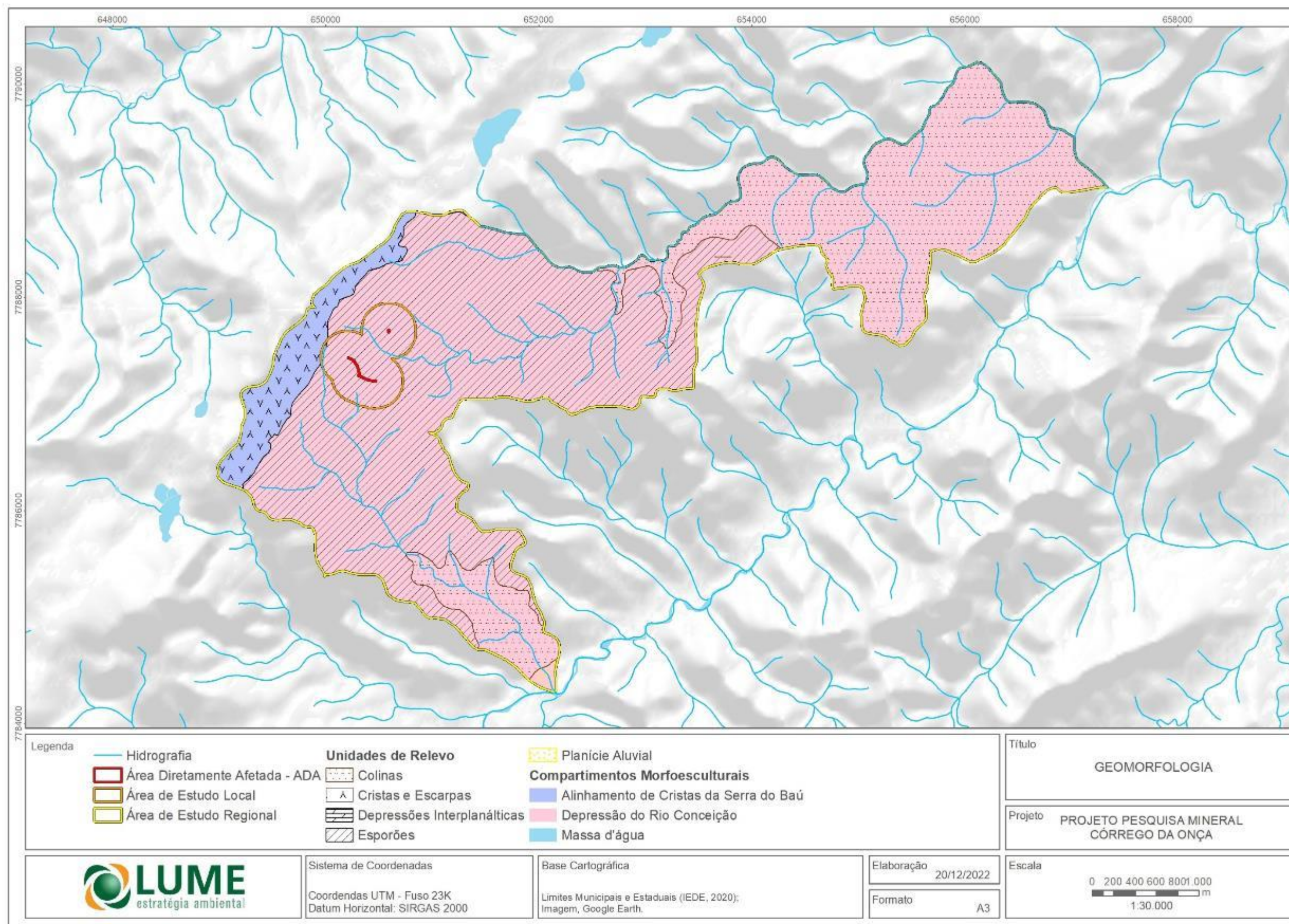


Figura 14. Compartimentação Geomorfológica

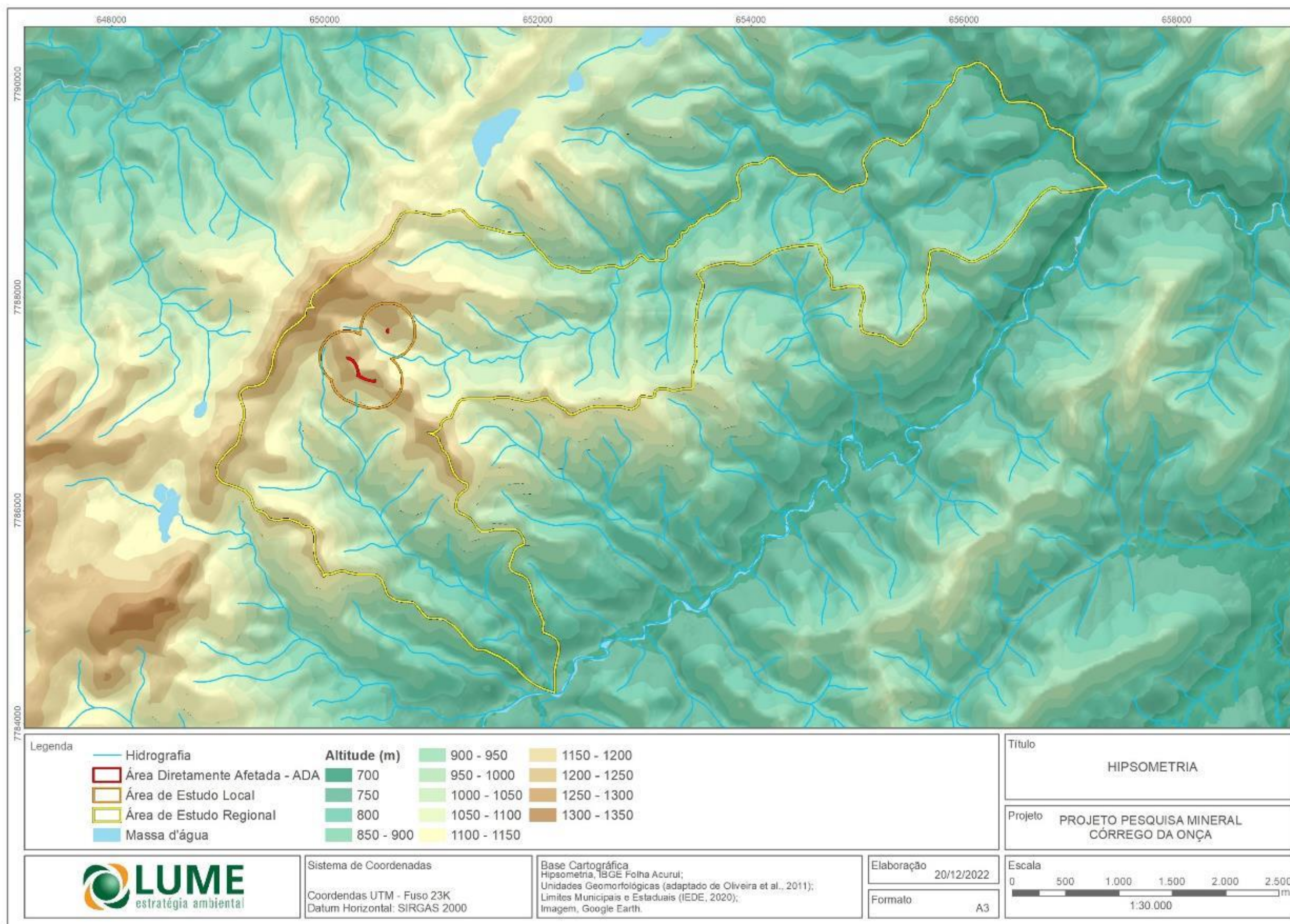


Figura 15. Hipsometria

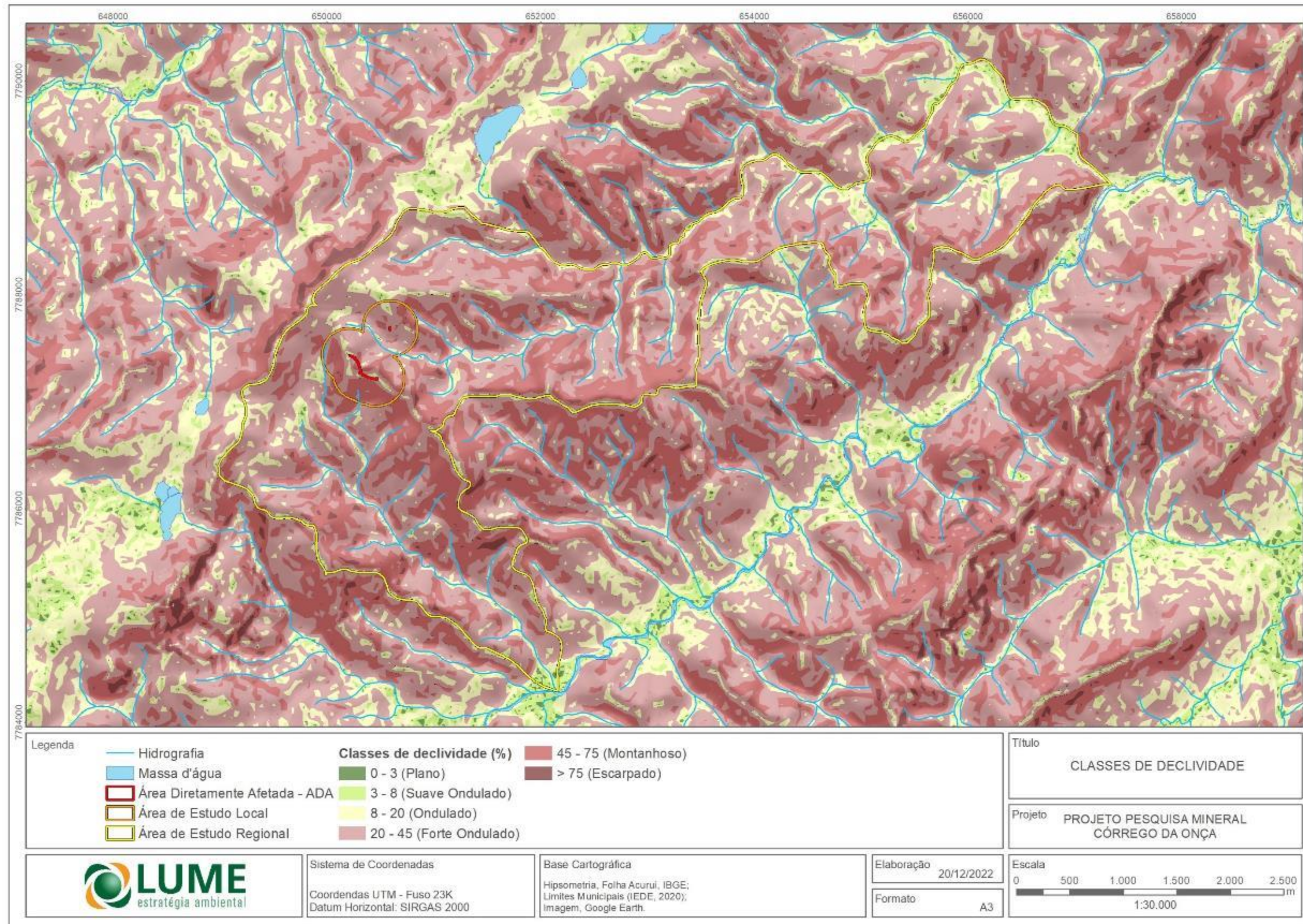


Figura 16. Classes de Declividade

➤ **Alinhamento de Cristas da Serra do Baú**

Este compartimento consiste na borda sul da Sinclinal Gandarela, as cristas nesse compartimento são formadas por itabiritos da Formação Cauê. As cristas são substituídas em alguns locais por topos mais suavizados, onde os itabiritos estão revestidos pelas cangas. O relevo, conforme a declividade, apresenta padrão forte ondulado (20-45%) a montanhoso (45-75%). As declividades mais elevadas ficam restritas a algumas escarpas.

A atividade morfodinâmica do Domínio dos Alinhamentos de Cristas da Serra do Baú consiste em fornecimento de material para os demais compartimentos, visto se tratar da superfície de cimeira. Em razão dos capeamentos de canga, dotados de alta resistência, nota-se uma incipiente cobertura pedológica formada em grande parte por matéria orgânica que sustenta exemplares da fitofisionomia dos campos rupestres.

As Figura 17, Figura 18, Figura 19 e Figura 20, representam a morfologia e seu contexto de ocorrência.



Figura 17. Substrato formado a partir de matéria orgânica oriunda de morte de forragens e arbustos



Figura 18. Fotografia aérea obtida ilustrando o compartimento de alinhamento de cristas



Figura 19. Anfiteatro sustentado por uma cornija de canga



Figura 20. Vista para os Esporões da Depressão do rio Conceição a partir do Alinhamento de Cristas da Serra do Baú

Em algumas porções da Serra do Baú ocorrem depressões interplanálticas circundadas por áreas mais elevadas. Tais depressões coincidem com os dolomitos da Formação Gandarela, mas em termos espaciais não ocorrem nas áreas de estudo do presente projeto.

➤ **Depressão do Rio Conceição**

De modo semelhante ao compartimento anteriormente descrito, a Depressão do Rio Conceição, unidade onde se encontra a área diretamente afetada do projeto (ADA) e a maior parte da área de estudo, apresenta grande heterogeneidade de feições, sendo possível identificar três contextos distintos. Partindo-se das áreas mais elevadas em direção ao canal fluvial, percebe-se um domínio marcado por esporões que se prolongam de modo perpendicular a partir da Serra do Baú, um outro no qual as feições mais recorrentes consistem em morros e colinas e, por fim, um último no qual os processos de agradação são preponderantes, o domínio da planície do vale do rio Conceição.

O domínio dos esporões e vales encaixados foi moldado pela ação fluvial sobre os metapelitos da Unidade Santa Quitéria pertencente ao Grupo Nova Lima. Nessa porção há forte entalhamento dos canais fluviais orientados por um conjunto de falhamentos com orientação similar à direção do acamamento da rocha. De modo geral, essa porção do compartimento em análise ocupa cotas altimétricas que variam de 1.160 a 960 m e as declividades atribuem características de relevo forte ondulado (20 a 45%) e montanhoso (45 a 75%).



Figura 21. Esporões prolongando-se a partir da Serra do Baú

Apesar do contato gradacional da Unidade Santa Quitéria e da Unidade Córrego do Sítio, ambas pertencentes ao Grupo Nova Lima, há uma mudança das feições predominantes no relevo. Os esporões próximos à cota de 960 m se transformam em morros, onde a disseção fluvial conferiu maior densidade de drenagem e por vezes ocorre a bifurcação desses alinhamentos. A mudança entre essas duas feições preponderantes do relevo faz com que as declividades atinjam as classes de relevo montanhoso (45 a 75%). Nas proximidades do exutório do Córrego da Onça, a dissecação foi mais intensa e há menor influência do arranjo estrutural, portanto, maior condição de anisotropia, culminando em colinas com topos arredondados. Em geral, as áreas de morros e colinas apresentam respectivamente relevo forte ondulado (20 a 45%) e ondulado (8 a 20%).

A paisagem que ocupa posição mais rebaixada no relevo consiste na planície fluvial do Rio Conceição. Situado em um intervalo compreendido entre as cotas de 760 m até o nível da calha fluvial do Rio Conceição, a ação fluvial esculpiu a planície com extensão média de 250 m. Nota-se paleodepósitos ao longo da margem do curso d'água compostos de material fino e cascalhos. O relevo apresenta classes de relevo plano (0 a 3%) a suave ondulado (3 a 8%).

A Figura 22 e Figura 23 representam essa heterogeneidade a partir de exemplos



Figura 22. Depósito fluvial próximo à calha do rio Conceição. Nota-se a presença de seixos de hematita e quartzo, o sedimento mais fino apresenta textura areia



Figura 23. Canal fluvial do rio Conceição. A margem direita é caracterizada pelos processos de aggradação enquanto a esquerda pelos de erosão

Apesar do substrato composto por xistos e filitos e as elevadas declividades o compartimento apresentou baixa atividade morfodinâmica, não sendo observadas feições erosivas. Tal fato pode ser atribuído ao bom estado de conservação ao longo da área estudada. Esse recorte espacial conta com uma extensa área recoberta por fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, o que garante maior resistência frente à erosão.

1.1.4. PEDOLOGIA

A pedologia é uma ciência que tem como objeto o estudo e a identificação da gênese, classificação e mapeamento dos solos. Os estudos pedológicos encontram sua utilização nas diversas áreas da ciência, como a agronomia, geografia, geologia, engenharia, arqueologia, biologia, medicina e diversas outras (KER *et al.*, 2012).

Os solos mudam suas características conforme as condições de relevo, a rocha de origem, a vegetação, o clima e o tempo de formação, sendo o estudo das classes dos solos baseadas na análise da paisagem que os geram. Portanto, o solo é produto do resultado da inter-relação de fatores climáticos, geológicos, geomorfológicos e biológicos, em um determinado tempo, sendo o mesmo é considerado um excelente estratificador de ambientes.

1.1.4.1. METODOLOGIA

O presente estudo tem como principais fontes de informação o mapa de solos de Minas Gerais, produto elaborado pela Universidade Federal de Viçosa - UFV, Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC, Universidade Federal de Lavras - UFLA e Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM, bem como levantamento de campo para caracterização pedológica na região. Para o levantamento realizou-se caminhamentos, procurando distinguir os diferentes ambientes, através do relevo, da geologia e da vegetação. Esta diferenciação de ambientes foi também realizada previamente aos trabalhos de campo, por meio do uso de imagens de satélite da área.

1.1.4.2. RESULTADOS

Do ponto de vista regional, Shaefer (2013) destaca que a região do Quadrilátero Ferrífero - QF está inserida em um contexto de tripla transição, sendo esta de ordem: geológica, geomorfológica e fitofisionômica. A complexibilidade estrutural e litológica do QF, é contraposta pelas depressões na região do Complexo Metamórfico de Santa Bárbara, o que representa uma diversidade de solos, que por sua vez, ditam a alternância da Floresta Estacional Semidecidual e dos Campos (Ruprestres/ Limpos/ Sujos), pertencentes ao Bioma Mata Atlântica em transição com o Cerrado.

O relevo do Quadrilátero Ferrífero consiste em um exemplo da indissociabilidade dos fatores geológicos e geomorfo-pedológicos e das repercussões biológicas. As rochas metamórficas de alto grau, testemunhos das antigas cadeias de dobramentos, que foram seletivamente rebaixadas pela erosão diferencial, culminam em cristas resistentes sustentadas, principalmente, por quartzitos e, de modo secundário, por itabiritos. Por demonstrarem grande resistência ao intemperismo químico e físico, tais rochas, condicionam relevos pronunciados e, conseqüentemente, solos jovens e pobres em nutrientes. Tais solos são deficientes em água e nutrientes, sem boas condições físicas, como infiltração e porosidade. Associado a este fato, esta paisagem sofre queimadas cíclicas, o que garante somente a instalação de vegetação herbácea e arbustiva de pequeno porte, onde se observam os campos rupestres. Os xistos e filitos possuem minerais mais facilmente intemperizados e, quando em condições de acumulação de sedimentos, dão origem a solos mais espessos, porém jovens, que, devido à matéria orgânica, sustentam vegetação de porte mediana.

De acordo com Ferrari (2013), a falta de nutrientes, a presença de processos erosivos intensos e a resistência aos processos físicos e químicos das rochas do QF, tem como resultado a predominância de neossolos litólicos e cambissolos háplicos, distróficos, com grandes porções recobertas por afloramentos rochosos. A diversidade geológica e a altitude refletem na variedade de ecossistemas e diversidade de solos.

A relação existente entre o solo e a vegetação, nas regiões rupestres, é bastante próxima. Pequenas variações na química dos solos nestes ambientes são determinantes para diferenciar a florística local (SCARANO, 2007).

A diversidade dos fatores edáficos, está presente com maior intensidade nos horizontes superficiais, tendo em vista a variedade de espécimes arbustivos e herbáceos em comparativo com as variedades lenhosas (VINCENTE & MEGURO, 2008).

Apesar do QF ser alvo de vários estudos pedológicos, a área na qual pretende-se instalar o Projeto de Pesquisa Mineral é pouco estudada, principalmente no que diz respeito aos mapeamentos de solos em escala mais detalhada. Conforme a Figura 24 o empreendimento e seu entorno direto não são contemplados por nenhum mapeamento de detalhe. Na área limítrofe da área de estudo há um levantamento de solos realizado pela CPRM - Serviço Geológico do Brasil em parceria com a Embrapa Solos, em nível de reconhecimento de alta intensidade, com representação espacial realizada na escala de 1:50.000. Esse projeto foi realizado com intuito de identificar a classes de solo que ocorrem na região da Área de Proteção Ambiental - APA Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) – região palco de conflitos de uso do solo, tanto no passado quanto na atualidade – e, assim, determinar suas potencialidades e limitações.

No ano 2010, a parceria entre as instituições Universidade Federal de Viçosa - UFV, Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC, Universidade Federal de Lavras - UFLA e Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM publicaram o Mapa de solos do Estado de Minas Gerais em escala de 1:650.000 (Figura 24). Esse mapeamento consiste em um marco, pois, até a presente data, o estado de Minas Gerais diferentemente de outras unidades da federação não possuía um levantamento integrado do estado conforme o sistema de classificação de solos vigente (EMBRAPA, 2006). Os levantamentos produzidos eram resultado de projetos em regiões específicas, realizados durante as décadas de 1950-80, o que impossibilitava um mapeamento integrado das classes de solos no estado.

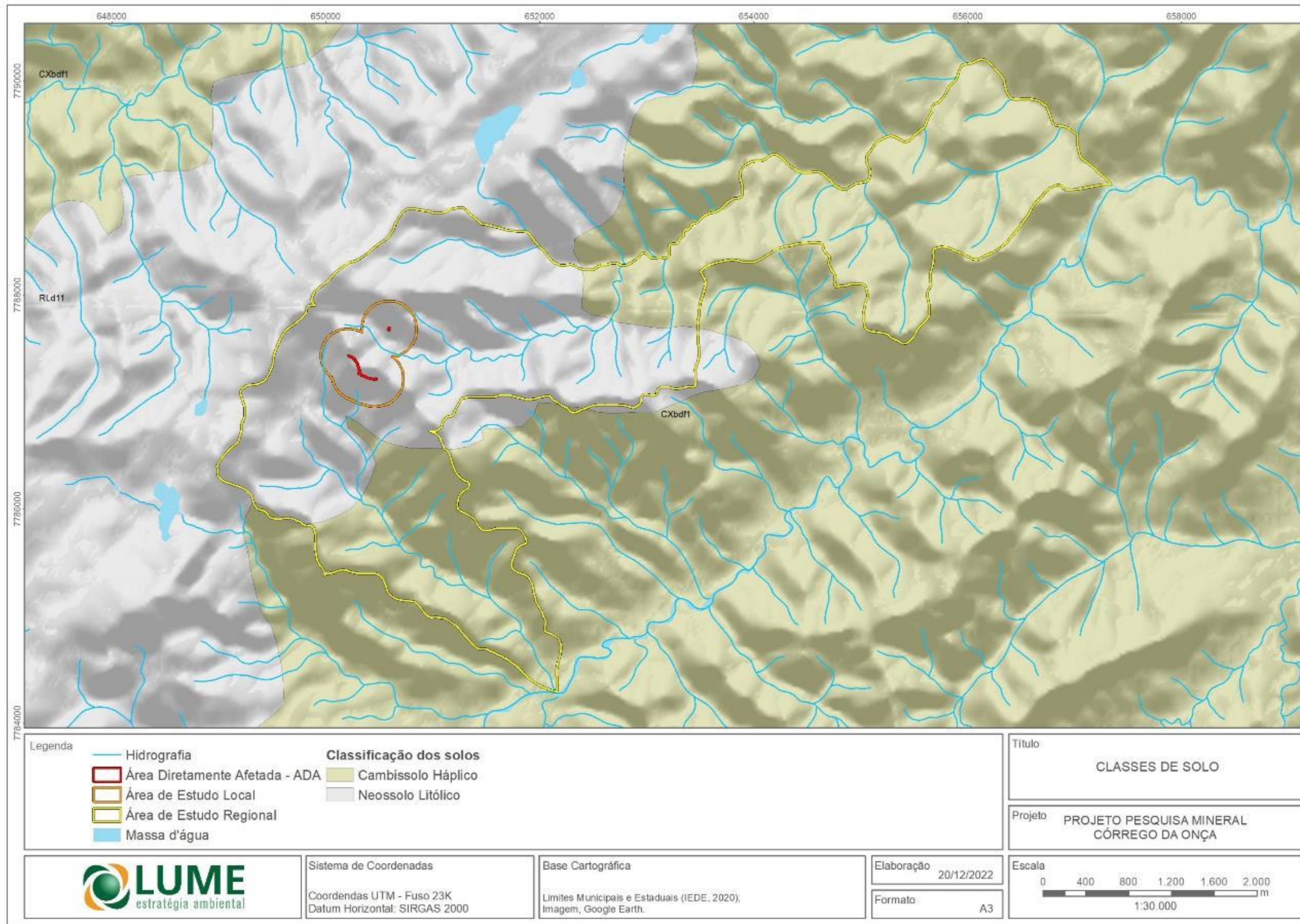


Figura 24. Mapa esquemático das classes de solo

Conforme exposto, o Mapa de Solos do Estado de Minas Gerais (FEAM, 2010) abrange toda extensão do território mineiro, portanto, engloba a área objeto desse estudo. Deste modo, de acordo com a Figura 24, as classes de mapeamento existentes no interior da área de estudo regional, consequentemente da Área Diretamente Afetada – ADA e área de estudo local, são descritos abaixo:

- CXbdf1 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distroférrico típico, A moderado, textura argilosa, fase floresta tropical subperenifólia, relevo forte ondulado/montanhoso (50%) + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, fase floresta tropical subperenifólia, relevo forte ondulado/montanhoso (20%) + LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico, A moderado, textura média, fase floresta tropical subperenifólia, relevo forte ondulado (20%) + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, fase floresta tropical subperenifólia, relevo forte ondulado (10%);
- RLd4 - NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, A moderado, textura média, fase campo rupestre ferruginoso, relevo montanhoso (40%) + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distroférrico típico, A moderado, textura média, fase floresta tropical subperenifólia, relevo montanhoso (35%) + LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico, A moderado, textura argilosa, fase floresta tropical subperenifólia, relevo forte ondulado (25%).

No QF, o controle estrutural exerce forte influência no relevo e vegetação, e por consequência nos solos. No interior da área de estudo essa situação se repete. O agrupamento RLd4, onde há predomínio de neossolos litólicos, nos quais o horizonte A sobrepõe diretamente o horizonte C, predomina na associação mapeada. Tal fato está associado às condições de relevo do tipo alinhamento de cristas. Essa tipologia morfológica é resultado de estruturas em sinclinais e homoclinais, onde as rochas mais resistentes ao intemperismo ocupam os altos topográficos. Ocorre ainda nesta associação de solos, os cambissolos, solos jovens dotados de B_i, tais solos podem ter sua gênese associada a áreas de maior acumulação no relevo. A pouca representatividade dos desenvolvidos latossolos vermelhos pode estar associada aos depósitos coluviais, geralmente situados nos sopés das vertentes escarpadas.

Ainda em relação aos solos da associação RLd4, é importante salientar o caráter distroférrico. Tal denominação é conferida aos solos que possuem baixa saturação por bases e elevado teor de óxido de ferro. Em geral são solos pouco férteis, no QF são formados a partir do material desagregado de rochas ferríferas, especificamente no caso da Sinclinal Gandarela, das cangas e dos itabiritos da Formação Cauê.

Por sua vez, a unidade de mapeamento CXbdf1, também influenciado pelo contexto paisagístico do QF, denota os solos presentes em compartimentos de esporões alinhados em sentido perpendicular aos alinhamentos de cristas. Apesar de declivosos, os esporões, sustentados por rochas metassedimentares com maior predisposição ao intemperismo, constituem um ambiente mais propenso para o desenvolvimento dos solos. A despeito do baixo desenvolvimento pedogenético, os cambissolos que constituem 70% desse agrupamento podem ser alvo de constante renovação do relevo, ao passo que a fração argila predomina nos mesmos, possibilitando a inferência de intemperismo dos minerais primários. As mudanças de cor, no caso subordem dos latossolos pode ser atribuída aos materiais de origem distintas. Deste modo, os latossolos vermelho possuem alta concentração de óxido de ferro, neste caso hematita, o que confere a coloração vermelha aos mesmos. Os latossolos vermelho-amarelo podem apresentar abundante composição por óxidos de ferro, porém com predominância de goethita ou limonita.

Localmente, verifica-se o predomínio de Cambissolos Háplicos na área de estudo, bem como de Neossolos litólicos. Dentre os Cambissolos caracterizados na prospecção pedológica, verifica-se heterogeneidade no que se refere à aspectos físicos. O perfil de Cambissolo Háplico aberto em um corte de estrada (Figura 25) apresenta um horizonte superficial com 25 cm de espessura e coloração bruno muito escuro (7,5YR 3/2, úmida) e textura argilo-siltosa, características de um horizonte A moderado. A transição para o horizonte subsequente é gradual.

O horizonte subjacente conta com 44 cm e apresenta coloração bruno forte (7,5YR 3/2, úmida) e textura franco argilo arenosa. Por fim, a partir de uma outra transição gradual, descreveu-se um horizonte bruno-amarelado (5YR 5/6, úmida) e textura franco argilo arenosa. Pela ausência de outros indicativos, o solo descrito foi classificado como um cambissolo. A descrição do horizonte subsuperficial se enquadra em um B_i.



Figura 25. Cambissolo Háplico - Perfil aberto em corte de estrada nas proximidades do povoado de Socorro

Já no perfil aberto em uma vertente declivosa com relevo ondulado, marcada por depósitos coluvionares oriundos dos itabiritos, a cobertura pedológica evidenciada não possui horizonte A, em função da retirada da cobertura vegetal e inserção de pastagem. Com a decapitação do horizonte A, nota-se um B com coloração bruno-avermelhado-escuro (2,5YR 3/3, úmida), com textura argilo-arenosa. Esse horizonte se estende por cerca de 77 cm, quando por meio de uma transição gradual torna-se mais pálido com coloração vermelho escuro acinzentado (2,5YR 3/1, úmida) com presença de fragmentos de rocha. Nesse horizonte, onde a pedogênese não agiu efetivamente, a textura observada foi franco-argilo-arenosa (Figura 26).



Figura 26. Cambissolo Háptico - Perfil aberto por meio de um corte de uma estrada em uma pastagem

Já no contexto de uma colina revestida por canga, com relevo forte ondulado e vegetação de campo rupestre ferruginoso, identifica-se um perfil formado por um horizonte orgânico seguido por capeamento de canga (Figura 27). O horizonte superficial tem forte influência orgânica e conta com textura franco argilosa. Conforme a caderneta de Munsell, a coloração deste horizonte é bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/2, úmida). Em seguida, nota-se um horizonte pétreo, com cor vermelho (5R 4/8). Alguns autores classificam solos originados a partir de lateritas como plintossolos pétricos. Contudo, para efeito do entendimento da dinâmica da região optou-se por classifica-lo como neossolo litólico.



Figura 27. Neossolo Litólico – Perfil em colina revestida por canga, com relevo forte ondulado e vegetação de campo rupestre ferruginoso

No que se refere à aptidão dos solos, as condições naturais do Quadrilátero Ferrífero de uma maneira geral se mostram muito favoráveis ao extrativismo mineral, ao mesmo tempo que francamente desfavoráveis à utilização agrícola (CARVALHO FILHO, 2008). Essa baixa aptidão agrícola ocorre devido as altas concentrações de compostos ferruginosos advindos de cangas e rochas com grande presença desses materiais, tais como na Formações Cauê e Gandarela do Grupo Itabira presentes na área de estudo. Reis et al (2014) destaca que os solos formados sobre esses substratos pela sua pequena extensão de ocorrência no território brasileiro e inviabilidade de aproveitamento agrícola, são solos ainda pouco estudados e alguns dos processos específicos.

Dentre os estudos pedológicos que tratam de questões associadas à aptidão agrícola no Quadrilátero Ferrífero, cabe destacar o estudo desenvolvido por Reis et al (2014), que avalia solos ferruginos no sinclinal Gandarela. Dentre as conclusões apresentadas do referido trabalho cujas conclusões podem ser aplicadas à área da ADA em função de suas características, pode-se destacar que os solos existentes nesse contexto são de fertilidade natural muito baixa (distróficos ou álicos), e a disponibilidade de nutrientes no ecossistema está diretamente relacionada à presença da matéria orgânica. Ademais, solos apresentam constituição mineralógica predominantemente oxidica, com teores muito altos de óxidos de ferro, em estreita relação com a natureza do substrato geológico, o que corrobora com a baixa aptidão agrícola.

1.1.5. SUSCEPTIBILIDADE A PROCESSOS EROSIVOS

Erosão é o processo de desprendimento e arraste das partículas do solo causado pela água e pelo vento. Dentre os fatores que influenciam a magnitude do processo erosivo estão as chuvas, a infiltração, a topografia do terreno, a cobertura vegetal e as características do solo (BERTONI E LOMBARDI NETO, 2005; DYONISIO, 2010). A erosão é, portanto, um processo natural de evolução da paisagem que ocorre em condições naturais. Geralmente o ciclo do desgaste erosivo ocorre em equilíbrio com a formação dos solos. Tal fenômeno envolve etapas de desagregação, transporte e deposição, sendo que dentre os principais agentes de transporte relacionados a este processo, estão a água e o vento.

A susceptibilidade a erosão de determinada região está relacionada a formar como ocorre a interação entre diferentes aspectos morfológicos, climáticos e antrópicos.

1.1.5.1. METODOLOGIA

O mapeamento dessa susceptibilidade se deu a partir da realização de análises multicritérios em ambiente SIG onde ocorreu a determinação de cinco classes, a saber, muito alta, alta, média, baixa e muito baixa, resultantes do cruzamento de dados referentes à declividade, classes de solo e curvatura das vertentes. Nessa análise multicritério utilizada para determinação da susceptibilidade a erosão, foi realizada uma classificação da declividade em cinco classes utilizando-se para tanto, o método de quebra natural do *software* ArcGis 10.8. Posteriormente, foram atribuídos pesos para cada classe, sendo o peso 1 para as menores taxa de declividade onde as taxas erosivas tendem a ser menor, e peso 5 para as áreas menos declivosas, onde o escoamento pluvial e o consequente transporte de sedimentos, tendem a ser maiores.

Procedimentos semelhantes foram realizados com o mapa de curvatura das vertentes, para o qual os maiores valores estão associados a vertentes mais côncavas, onde a infiltração de água tende a ser maior, tiveram o peso 1 atribuído. Em contrapartida, as vertentes mais convexas, representadas numericamente através de números negativos foram associadas aos maiores pesos.

Já no tocante ao uso do solo, foram atribuídos pesos de um a cinco em função da capacidade de interceptação da chuva associada a cada feição ou menor risco de ocorrência de processos erosivos. Dessa forma, foi atribuído o peso 1 a categoria de formação florestal e área urbana, peso 2 a categoria cerrado, peso três a vegetação campestre, peso quatro a área agrícolas ou com pastagens e peso cinco a áreas não vegetadas e mineração.

A partir da soma dessas variáveis, obteve-se números que variavam entre 3 e 15 que representam a susceptibilidade a erosão atribuída a cada área. Esses números foram agrupados nas cinco classes mencionadas anteriormente, a fim de indicar as áreas com maior susceptibilidade a processos erosivos tal como pode ser verificado na figura a seguir.

1.1.5.2. RESULTADOS

Na Figura 28 é possível verificar a representação espacial da susceptibilidade a erosão nas áreas de estudo. Verifica-se a presença de um quadro heterogêneo, com presença das todas as classes propostas tanto no contexto regional, como no local. Nas serras há um predomínio de zonas com Alta e Muito Alta susceptibilidade a erosão, enquanto nas regiões interplanálticas, sobretudo próximo aos talwegues que drenagem a região, verifica-se uma maior concentração de áreas com Muito Baixa ou Baixa susceptibilidade.

Como o projeto encontra-se de um divisor de água, no contexto da Serra do Baú, em um contexto com diferentes tipologias vegetais, o índice de susceptibilidade proposto apresentou heterogeneidade na área de estudo do projeto. Nas porções elevadas, sobretudo nas cristas das serras onde há um predomínio de vegetação campestre, verifica-se o predomínio de áreas com maior susceptibilidade a ocorrência de processos erosivos.

Já nos vales que drenagem essas serras, onde há um predomínio de vegetação florestal, ocorrem principalmente áreas com menor susceptibilidade a erosão.

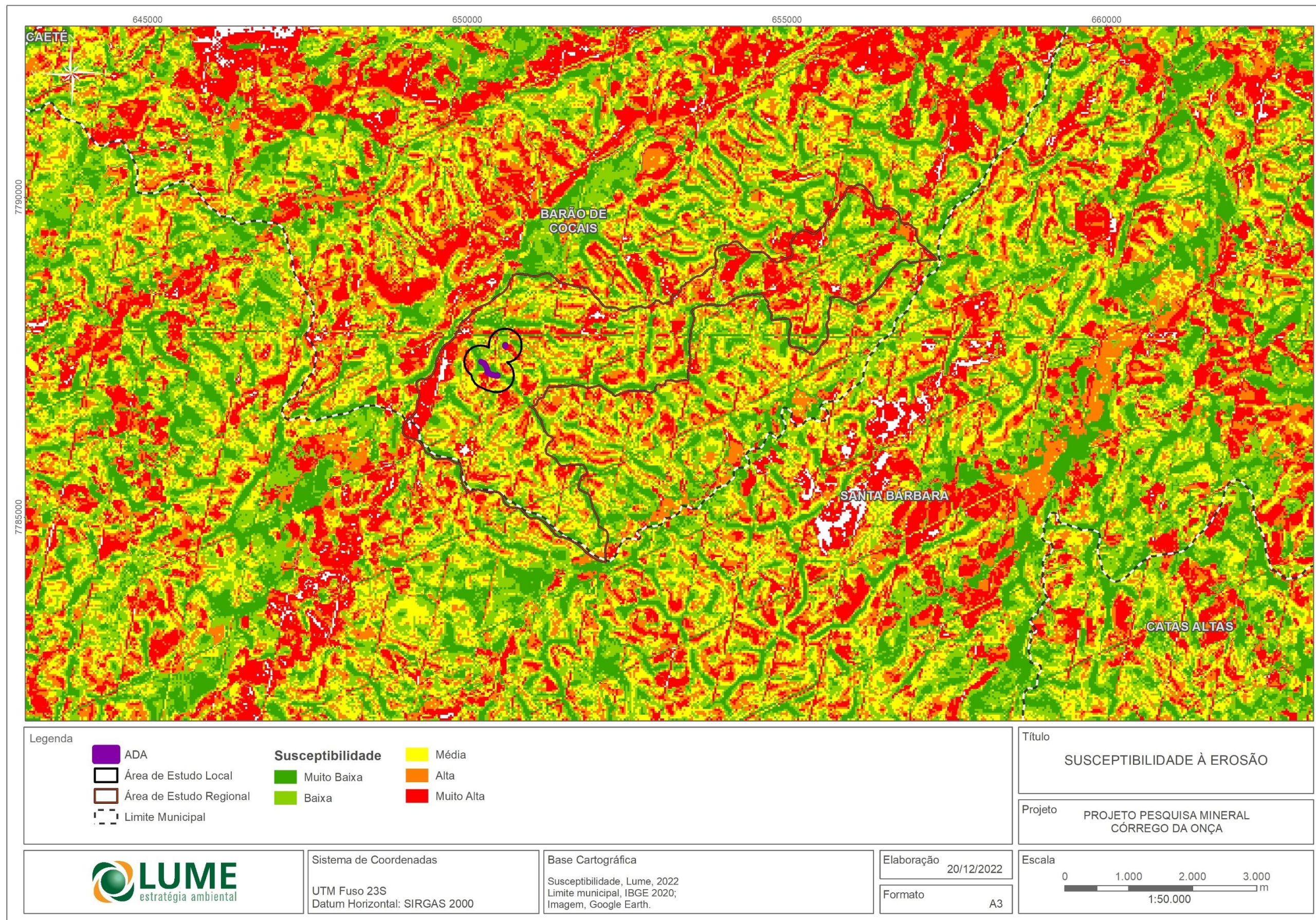


Figura 28. Susceptibilidade a erosão

1.1.6. RECURSOS HÍDRICOS

A Resolução CONAMA nº01/1986, quando definiu como uma das diretrizes gerais para desenvolvimento do EIA a indicação da bacia hidrográfica como limite geográfico da área de influência de um projeto, já reconhecia esse território como melhor espaço de gestão, visto que possibilita uma abordagem integrada. Como menciona Yassuda (1993), "a bacia hidrográfica é o palco unitário de interação das águas com o meio físico, o meio biótico e o meio social, econômico e cultural".

O reconhecimento da dinâmica hídrica é necessário, uma vez que se faz possível sobrepor o empreendimento à realidade hídrica local e, desta forma, inferir sobre os impactos aos recursos hídricos, de modo a minimizá-los ou até mesmo evitá-los.

As águas são indicadores ambientais e auxiliam de forma contundente no monitoramento do empreendimento, na avaliação da eficiência das medidas de controle e, por fim, na qualidade ambiental que o meio se encontra.

A preocupação e o esmero no momento do levantamento de dados e a adoção das medidas corretivas quando necessário reduzem os conflitos e aumenta a capacidade de aceitação do projeto pelos demais usuários das águas.

1.1.6.1. METODOLOGIA

Neste item, são apresentadas a forma de identificação, distinção e mapeamento do sistema hídrico inerente à área de estudo do projeto de pesquisa mineral no que diz respeito aos recursos hídricos superficiais.

Para promover a caracterização dos recursos hídricos superficiais foram consideradas as bacias e as sub-bacias que se encontram na Área Diretamente Afetada e na área de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça.

Para elaboração da caracterização das bacias hidrográficas utilizou-se dados oficiais disponibilizados por órgãos públicos, como o IGAM, o Serviço Geológico do Brasil – CPRM, o Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (2010), Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos Piracicaba PARH Piracicaba (2010), Relatório do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais no Estado de Minas Gerais (2015).

Também realizou-se a caracterização fisiográfica das sub-bacias, sendo essa avaliação uma das principais formas de avaliar quantitativamente a interação dos processos e condicionantes hidrossedimentológicos em uma bacia hidrográfica é a análise fisiográfica da mesma. Esta análise tem por objetivo caracterizar os aspectos geométricos e de composição das bacias, estabelecendo indicadores relacionados à forma, ao arranjo estrutural e à composição integrativa entre os elementos (Cherem, 2008). Conforme descreve Christofolleti (1999), a análise morfológica de bacias hidrográficas é um dos tipos de análises de sistemas ambientais e requisita informações relativas ao relevo e à rede de drenagem.

No presente trabalho foram escolhidos alguns dos principais parâmetros morfométricos descritos na literatura. A escolha foi feita com o intuito de buscar aqueles parâmetros que melhor auxiliassem na interpretação dos processos hidrossedimentológicos das bacias estudadas.

Para tanto foram selecionados os seguintes parâmetros: Coeficiente de compacidade (Kc), Índice de Conformação (Ic), Fator de forma (Kf), Densidade de drenagem (Dd), e Declividade média da bacia (S).

A seguir é feita a descrição de cada parâmetro definido.

➤ **COEFICIENTE DE COMPACIDADE (Kc)**

Tal índice representa a relação entre o perímetro da bacia e a circunferência de um círculo de área igual à da bacia, ou seja:

$$A = \pi r^2 \rightarrow r = (A/\pi)^{0,5} \rightarrow Kc = P/(2\pi r) \rightarrow Kc = P/(2\pi \cdot (A/\pi)^{0,5})$$

$$Kc = 0,28 \cdot (P/(A^{0,5}))$$

Onde:

P = perímetro da bacia (km);

A = área de drenagem da bacia (km²).

Observa-se que quanto mais próximo de um círculo uma bacia se assemelhar, maior será a sua capacidade de proporcionar grandes cheias. Isto ocorre porque há conversão do escoamento superficial, ao mesmo tempo, para um trecho pequeno do rio principal, havendo acúmulo do fluxo.

Na Figura 29 pode-se observar o comportamento do escoamento em uma bacia circular e em uma elipsoide. Nesta última, o fluxo é mais distribuído ao longo de todo o canal principal, produzindo cheias de volume inferior.

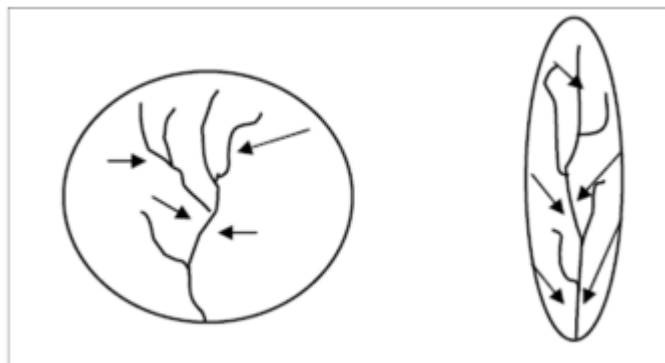


Figura 29. Exemplo de representação do fluxo superficial em duas bacias, uma circular e outra, elipsoidal

Quanto mais próximo da unidade for este coeficiente, mais a bacia se assemelha a um círculo. Assim, pode-se resumi-lo da seguinte forma:

- 1,00 - 1,25 = bacia com alta propensão a grandes enchentes
- 1,25 - 1,50 = bacia com tendência mediana a grandes enchentes
- > 1,50 = bacia não sujeita a grandes enchentes

➤ **ÍNDICE DE CONFORMAÇÃO - Ic**

Representa a relação entre a área da bacia hidrográfica e o quadrado de seu comprimento axial, medido ao longo do curso de água principal, desde a foz até a cabeceira mais distante, próxima do divisor de águas, ou seja:

$$I_c = A / L_{ax}^2$$

Onde:

L_{ax} = comprimento axial da bacia (km);

A = área de drenagem da bacia (km²).

Este índice expressa a capacidade da bacia em gerar enchentes. Quanto mais próximo de 1, maior a propensão à enchentes, pois a bacia fica cada vez mais próxima de um quadrado. No entanto, pode assumir valores acima e abaixo de 1. Se a bacia possuir a forma de um retângulo, por exemplo, e o comprimento axial for correspondente ao menor lado deste retângulo, o índice poderá ser menor que 1. Se esta mesma bacia apresentar comprimento axial no sentido do maior lado, o índice poderá ser acima de 1.

➤ **FATOR DE FORMA (Kf)**

O índice expressa a relação entre a largura média da bacia e o seu comprimento axial. Assim, tem-se:

$$K_f = L_m / L_{ax}$$

Onde:

L_m = largura média da bacia;

L_{ax} = comprimento axial da bacia.

Deste modo, o fator de forma pode assumir os seguintes valores:

- 1,00 - 0,75 = sujeito a enchentes;
- 0,75 - 0,50 = tendência mediana;
- < 0,50 = não sujeito a enchentes.

➤ **DENSIDADE DE DRENAGEM (Dd)**

Tal índice representa uma boa indicação do grau de desenvolvimento de um sistema de drenagem bem como reflete as condições topográficas, pedológicas, hidrológicas e de vegetação da bacia. Expressa a relação entre o comprimento total dos cursos d'água (sejam eles efêmeros, intermitentes ou perenes) de uma bacia e a sua área total.

$$Dd = \Sigma L / A$$

Conforme Silva & Duarte (2006):

- Bacias com drenagem pobre → $Dd < 0,5 \text{ km/km}^2$;
- Bacias com drenagem regular → $0,5 \leq Dd < 1,5 \text{ km/km}^2$;
- Bacias com drenagem boa → $1,5 \leq Dd < 2,5 \text{ km/km}^2$;
- Bacias com drenagem muito boa → $2,5 \leq Dd < 3,5 \text{ km/km}^2$;
- Bacias excepcionalmente bem drenadas → $Dd \geq 3,5 \text{ km/km}^2$.

➤ **DECLIVIDADE MÉDIA DA BACIA (S)**

Este parâmetro é de suma importância para o manejo de bacias haja vista que influencia diretamente na

velocidade de escoamento da água na calha da bacia e consequentemente no tempo de concentração da mesma. Para os cálculos foi considerada a relação entre o desnível entre a nascente e a seção de controle, pela extensão total do curso de água principal, ou seja:

$$S (\%) = H/L \cdot 100$$

A declividade dos terrenos controla em boa parte a velocidade com que se dá o escoamento superficial, afetando o tempo que a água da chuva leva para concentrar-se nos leitos fluviais que constituem a rede de drenagem das bacias. A magnitude dos picos de enchente e a maior ou a menor oportunidade de infiltração e susceptibilidade para erosão dos solos dependem da rapidez com que ocorre o escoamento sobre os terrenos da bacia.

Quanto à identificação dos usos, o levantamento realizado objetivou o resgate de informações dos usos das águas segundo a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 08/2022, tais como: preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas, abastecimento para consumo humano, preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral, proteção das comunidades aquáticas, recreação de contato primário, irrigação de hortaliças que são consumidas cruas, irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras, aquicultura e atividade de pesca, pesca amadora, recreação de contato secundário, navegação e harmonia paisagística. Como descrito, na busca pelos usos das águas foi privilegiado a procura pelos usos preponderantes mais restritivos, que demandam uma melhor qualidade das águas para a sua ocorrência.

As informações relativas aos usos das águas para as áreas de estudo consideraram as outorgas concedidas na região pelo IGAM e os cadastros de uso insignificante, além de visita de campo para levantamento na área de estudo local.

1.1.6.2. RESULTADOS

CONTEXTUALIZAÇÃO

O Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça está localizado na Bacia do Rio Doce, na Unidade Estratégica de Gestão de Recursos Hídricos (UEG-04), denominada Afluentes do Rio Doce, mais especificamente na Circunscrição Hidrográfica do Rio Piracicaba (DO2).

A bacia hidrográfica do rio Doce integra o sistema hidrográfico do atlântico sudeste. Esta bacia apresenta aproximadamente 86.715 Km², destes 86% pertencem ao estado de Minas Gerais e a porção restante ao Espírito Santo.

O Rio Doce possui suas nascentes situadas no estado de Minas Gerais, nas serras da Mantiqueira e do Espinhaço e sua foz no oceano Atlântico no povoado de Regência (ES). O principal afluente do rio Doce é o Rio Piranga que nasce no município de Ressaquinha nas encostas da Serra da Mantiqueira. Outro importante afluente é o rio do Carmo que possui suas nascentes nas encostas da Serra do Espinhaço.

No estado de Minas Gerais, a bacia do Rio Doce é dividida em seis Unidades Estratégicas de Gestão de Recursos Hídricos (UEG), com os seguintes Comitês de Bacia já estruturados:

- Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Piranga;
- Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba;

- Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Santo Antônio;
- Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Suaçuí;
- Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Caratinga;
- Comitê de Bacia Hidrográfica Águas do Rio Manhuaçu.

A Figura 30 apresenta a localização do empreendimento na bacia do rio Doce, na sub-bacia hidrográfica do rio Piracicaba.

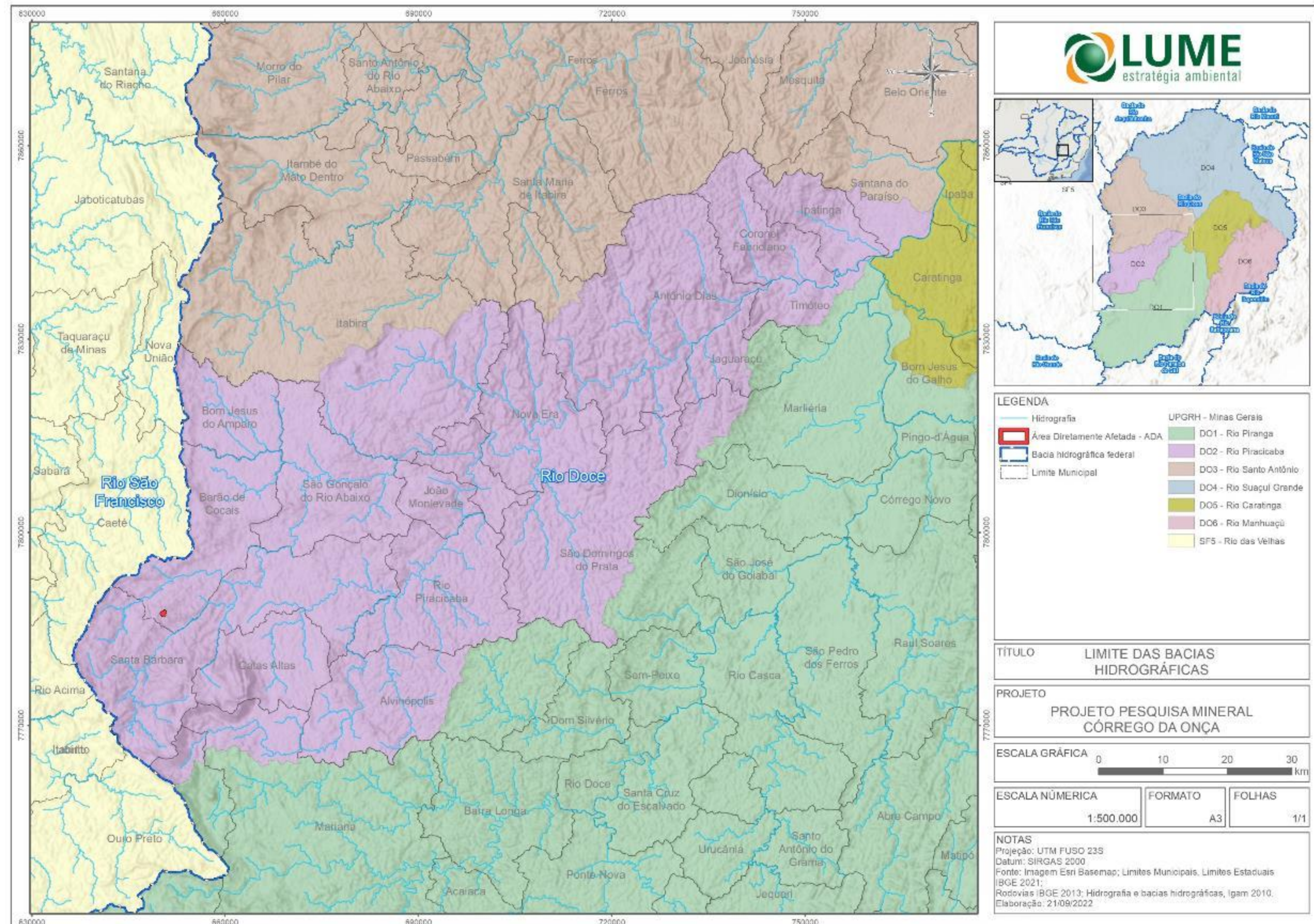


Figura 30. Mapa de localização do projeto diante das bacias hidrográficas

A dinâmica econômica da bacia do rio Doce é variada, entre as atividades que ocorrem se destacam: a agropecuária (reflorestamento, lavouras tradicionais, cultura de café, cana-de-açúcar, criação de gado leiteiro e de corte e na suinocultura.); a agroindústria (sucroalcooleira); a mineração (ferro, ouro, bauxita, manganês, pedras preciosas e outros); a indústria (celulose, siderurgia e laticínios); o comércio e serviços de apoio aos complexos industriais; e a geração de energia elétrica (PIRH Doce, 2011).

Em se tratando da Unidade de Planejamento onde se insere o empreendimento, a bacia hidrográfica do rio Piracicaba possui um contingente populacional de 687.851 habitantes, com uma área de drenagem de 5.706 km², o que corresponde a aproximadamente 6,8% da área total da bacia do Rio Doce. A bacia abrange 21 municípios mineiros, sendo 11 totalmente inseridos e dez parcialmente. O rio Piracicaba possui suas nascentes no município de Ouro Preto, de onde segue por 241 km até a confluência com o rio Doce (PIRH Doce, 2010).

A Bacia do Rio Piracicaba é dividida em três regiões, alto, médio e baixo do rio Piracicaba, cada uma destas regiões são compostas por sete municípios. Na porção do alto rio Piracicaba, estão os municípios de Barão de Cocais, Bom Jesus do Amparo, Catas Altas, Itabira, Mariana, Ouro Preto, Santa Bárbara; no Médio Piracicaba se encontram os municípios de Alvinópolis, Bela Vista de Minas, João Monlevade, Nova Era, Rio Piracicaba, São Domingos do Prata e São Gonçalo do Rio Abaixo; por último na região do Baixo Piracicaba estão os municípios de Antônio Dias, Coronel Fabriciano, Ipatinga, Jaguarauçu, Marliéria, Santana do Paraíso e Timóteo (FEAM, 2013).

As principais sub-bacias que formam o rio Piracicaba são as do rio do Peixe e do rio Santa Bárbara, pela margem esquerda e as sub-bacias do rio da Prata e do ribeirão do Turvo pela margem direita. O rio Santa Bárbara tem como seus principais formadores os rios Conceição e Una. O Projeto está inserido em microbacias contribuintes do rio Conceição.

A gestão da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba é promovida pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba (CBH-Piracicaba). O referido órgão deliberativo foi instituído no ano de 2000, a partir da publicação do Decreto nº 40.929 de 16/02/2000, abrangendo 21 municípios. O comitê possui 72 conselheiros, dentre titulares e suplentes. Como outras entidades pares, o CBH-Piracicaba tem como função promover a gestão dos recursos hídricos de forma participativa e descentralizada. A Agência de Águas do CBH-Piracicaba é o Instituto BioAtlântica (IBIO-AGB Doce), criada em 2011. Essa entidade é equiparada às agências e exercem funções de suporte administrativo, técnico e financeiro.

Essa bacia se situa no trecho do Médio Rio Doce e apresenta uma série de atividades econômicas (siderurgia, celulose e mineração de ferro), além de significativa concentração urbana, representando uma das três maiores populações da bacia do rio Doce. Esta unidade de planejamento abriga, parcialmente e totalmente, os três municípios mais populosos da região do Vale do Aço (Ipatinga, Timóteo e Coronel Fabriciano), 415 mil pessoas, o que representava no ano de 2007, 65,5% da população da unidade de planejamento DO2.

A dinâmica hidrológica da bacia do rio Piracicaba foi obtida a partir de dados da estação Mário de Carvalho, integrante da rede fluviométrica da ANA. Verifica-se que o rio Piracicaba, apresenta uma vazão média de longo termo (Q_{MLT}) da ordem de 97,90 m³/s, sendo que as vazões Q_{95} e $Q_{7,10}$, representam, respectivamente, 38% e 30,5% da vazão Q_{MLT} (Tabela 4), segundo o Plano de Ação de Recursos Hídricos PARH Piracicaba (2010).

Tabela 4. Disponibilidade hídrica superficial.

Sub-bacia	Vazão Específica (L/s/km ²)			Vazão (m ³ /s)		
	Q_{mlt}	Q_{95}	$Q_{7,10}$	Q_{mlt}	Q_{95}	$Q_{7,10}$
Rio Piracicaba	18,00	6,84	5,49	97,90	37,30	29,90

De acordo com PARH Piracicaba (2010), ao ponderar sobre o balanço hídrico da bacia em análise, verificou-se

que, à época de elaboração do plano de bacia, as vazões retiradas não acarretavam impacto significativo à disponibilidade hídrica da bacia, com uma situação excelente conforme padrão estipulado pela ONU. Ainda de acordo com o PARH Piracicaba, são retirados aproximadamente 5,02 m³/s para atender às demandas da unidade de planejamento, um valor abaixo da vazão de referência (Q7,10) que é de 29,9 m³/s.

USOS DA ÁGUA

Em 2008, foi desenvolvido o Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce e com os resultados encontrados foi possível concluir que, de maneira geral, os usos da bacia continuaram os mesmos desde o levantamento realizado pela FEAM, em 1993. Os usos preponderantes da água foram inventariados na bacia. A distribuição de usos da água é apresentada no gráfico da Figura 31.

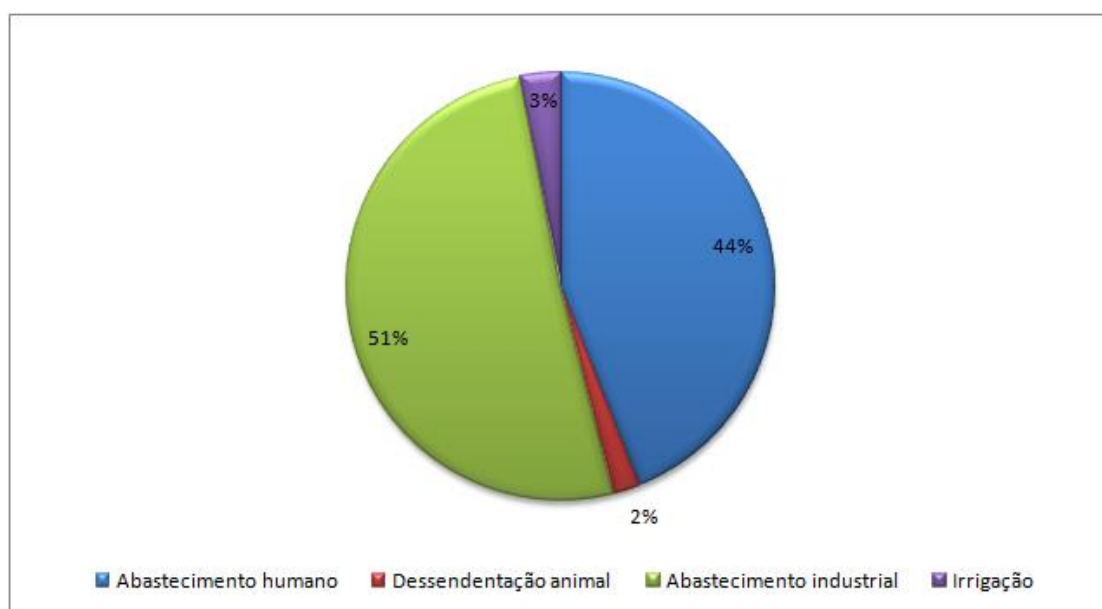


Figura 31. Comparação percentual do uso de água na bacia do rio Piracicaba (Fonte: modificado de ECOPLAN e Lume, 2010)

Como evidenciado no gráfico apresentado na Figura 31, o consumo industrial se destaca entre os demais, seguido pelo abastecimento humano. Em analogia ao volume de água retirado em toda bacia do Doce para o abastecimento humano, a unidade do Rio Piracicaba é responsável por 20% de toda a demanda. Quanto à destinação das águas para a irrigação e a dessedentação animal, o uso tem pouca representatividade na bacia, PARH Piracicaba (2010).

Quanto a utilização das águas na área de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, no contexto local não foram observados usuários das águas, já no contexto regional observou-se uma outorga de direito de uso dos recursos hídricos, em favor da empresa GSM Mineração, sendo a mesma para captação superficial e com a finalidade de aspersão de vias, no montante concedido de 11 L/s. Ainda foram observados dois cadastros de uso insignificante.

Considerando critérios apresentados no Atlas Digital das Águas de Minas, iniciativa do Governo de Minas Gerais em parceria com IGAM, SEAPA e UFV, os seguintes critérios de relação e demanda foram considerados no presente estudo.

Relação entre demanda e disponibilidade (%):

- 0 a 5 – Excelente;
- 5 a 10 – Confortável;
- 10 a 20 – Preocupante;
- 20 a 40 – Crítica;
- 40 a 100 – Muito Crítica.

Nesse cenário de avaliação a situação da área de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça é qualificada com “Excelente”. A Figura a seguir apresenta o mapa de outorgas e cadastros de uso insignificante presentes na área de estudo do meio físico.



Figura 32. Mapa de outorgas

AVALIAÇÃO FISIAGRÁFICA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

A Área de Estudo do empreendimento compreende trecho da bacia hidrográfica do rio Conceição, localizada na Circunscrição Hidrográfica do Rio Piracicaba (bacia do rio Doce).

A área de estudo local abarca trechos de 02 sub-bacias distintas, sendo elas:

- Bacia do Rio Conceição:
 1. - Córrego do Baú;
 2. - Córrego da Onça.

A Figura 33 apresenta a rede de drenagem e cursos d'água na área de estudo local.

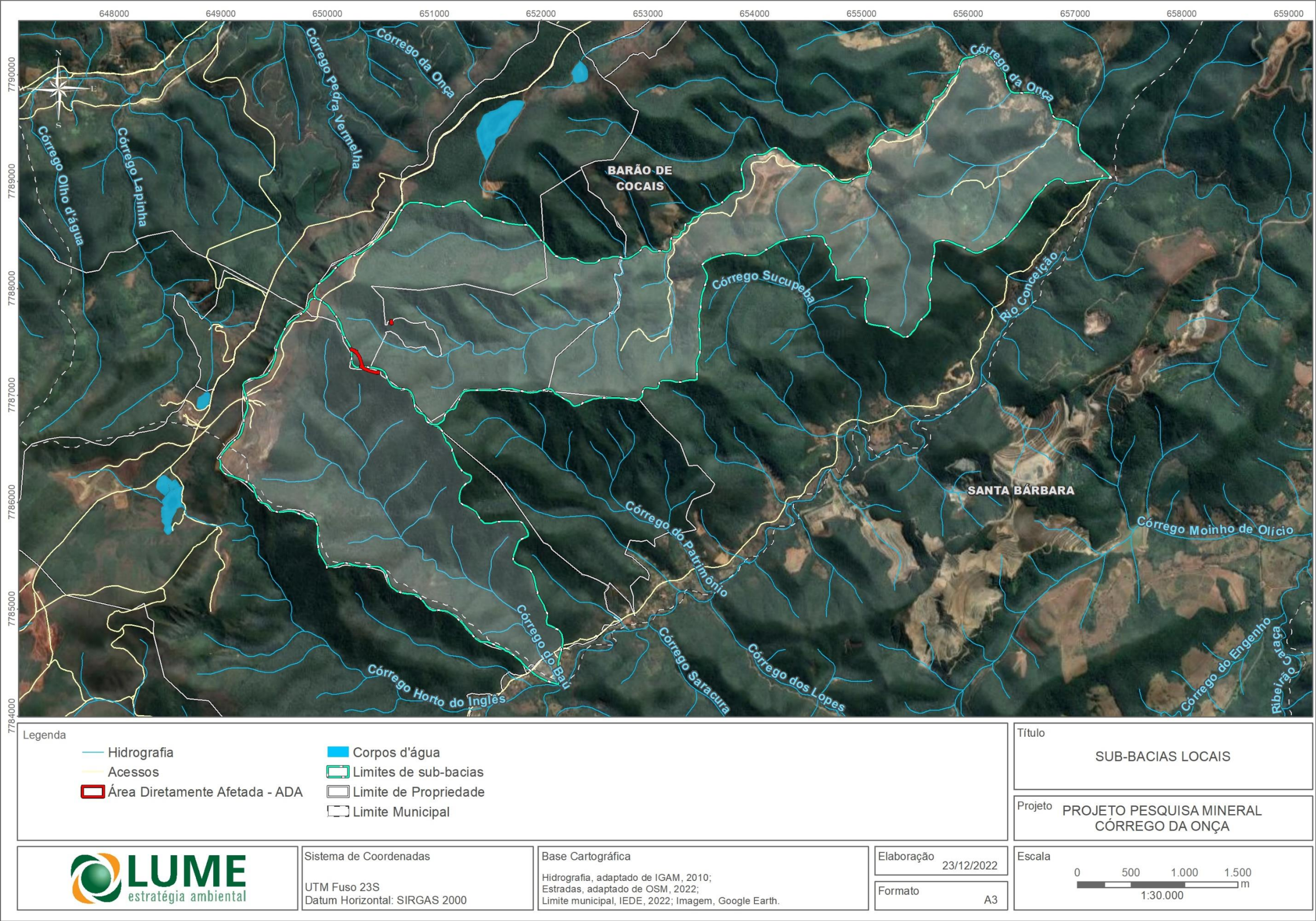


Figura 33. Hidrografia da área de estudo local

1. Sub-bacia do Córrego do Baú:

A sub-bacia do Córrego do Baú possui uma área total de aproximadamente 4,61 km². As drenagens encontram-se encaixadas em vales em “V” com declividade bastante acentuada.

Suas nascentes partem da vertente leste da Serra do Baú e seguem por 4,5 Km até atingirem a confluência com o rio Conceição. O Córrego do Baú é afluente da margem esquerda do rio Conceição.

Tabela 5 a seguir apresenta as informações básicas da microbacia do Córrego do Baú, avaliada no presente estudo.

Tabela 5. Microbacia do Córrego do Baú

Nome do Curso d'água Principal	Bacia Federal	Unidade Estratégica de Gestão dos Recursos Hídricos - UEG	Circunscrição Hidrográfica	Área de Drenagem (km ²)
Córrego do Baú	Rio Doce	UEG4 - Afluentes do Rio Doce	DO2 - Rio Piracicaba	4,61

Já a Tabela 6 apresenta o resultado da avaliação fisiográfica da microbacia do Córrego do Baú.

Tabela 6. Fisiografia da Microbacia do Córrego do Baú

Nome do Curso d'água Principal	Kc	Ic	Kf	Dd	S(%)
Córrego do Baú	2,03	0,16	0,50	2,96	5%

Kc = Coeficiente de Compacidade; Ic = Índice de Conformação; Kf = Fator de Forma; Dd = Densidade de Drenagem; S(%) = Declividade Média da Bacia

Com base nos resultados obtidos, é possível verificar se tratar de uma microbacia com baixa propensão a grandes enchentes, com muito boa densidade de drenagem e declividade média tendenciando para relevo moderadamente ondulado.

2. Sub-bacia do Córrego da Onça:

As nascentes do Córrego da Onça partem da vertente leste da Serra do Baú. Deste ponto, as águas do Córrego da Onça seguem por vales encaixados em direção à localidade rural denominada “Bananal”. Após este ponto, as águas continuam até atingirem a confluência com o Córrego das Abóboras e por fim desaguar no rio Conceição. O Córrego da Onça é afluente da margem esquerda do rio Conceição.



Figura 34. Perspectiva do Córrego da Onça nas proximidades da localidade rural denominada Bananal (Barão de Cocais)

A microbacia do Córrego da Onça é uma sub-bacia do rio Conceição, a qual é uma sub-bacia do rio Piracicaba, afluente do rio Doce. A tabela a seguir apresenta as informações básicas da microbacia do Córrego da Onça, avaliada no presente estudo, a qual representa uma porção de alta e média vertente da sub-bacia.

Tabela 7. Microbacia do Córrego da Onça

Nome do Curso d'água Principal	Bacia Federal	Unidade Estratégica de Gestão dos Recursos Hídricos - UEG	Circunscrição Hidrográfica	Área de Drenagem (km²)
Córrego da Onça	Rio Doce	UEG4 - Afluentes do Rio Doce	DO2 - Rio Piracicaba	9,06

Já a tabela a seguir apresenta o resultado da avaliação fisiográfica da microbacia do Córrego da Onça.

Tabela 8. Fisiografia da Microbacia do Córrego da Onça

Nome do Curso d'água Principal	Kc	Ic	Kf	Dd	S(%)
Córrego da Onça	1,49	0,27	0,61	2,26	9%

Kc = Coeficiente de Compacidade; Ic = Índice de Conformação; Kf = Fator de Forma; Dd = Densidade de Drenagem; S(%) = Declividade Média da Bacia

Com base nos resultados obtidos, é possível verificar se tratar de uma microbacia com baixa a moderada propensão a grandes enchentes, com boa densidade de drenagem e declividade média tendenciando para relevo moderadamente ondulado.

1.1.7. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

A bacia do rio Piracicaba teve seu enquadramento homologado pela Deliberação Normativa COPAM nº 9/1994, tendo em vista a necessidade de proteção dos recursos hídricos.

Pelo fato do enquadramento da bacia do rio Piracicaba não estabelecer a regra ou qualquer conceito a ser considerado para os cursos d'água não enquadrados, considera-se o que foi estabelecido pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 08, de 21 de novembro de 2022, em seu artigo nº 47: *"Art. 47 – Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente"*.

Com relação à qualidade das águas, de acordo com PIRH Rio Doce (2010), o principal fator de estresse aos corpos hídricos da região é o lançamento de efluentes sem tratamento.

O índice IQA foi criado pela *National Sanitation Foundation* dos EUA, onde um conjunto de especialistas da área ambiental selecionaram um conjunto de parâmetros de qualidade das águas, mais relevantes, e cada um deles estipulou, um peso/uma nota para o conjunto de parâmetros especificados, em detrimento da sua importância (IGAM, 2015).

O trabalho supramencionado determinou um conjunto de nove parâmetros mais representativos para a avaliação da qualidade das águas: oxigênio dissolvido, coliformes fecais, pH, demanda bioquímica de oxigênio, nitrato, fosfato total, temperatura da água, turbidez e sólidos totais (IGAM, 2015).

Uma vez que o IQA considera poucos parâmetros tóxicos, o Projeto "Águas de Minas" adota como indicador a Contaminação por Tóxicos. Este índice considera um conjunto de treze parâmetros para que a padrão de qualidade das águas também seja avaliado.

No procedimento de análise e avaliação, a denominação Baixa refere-se a ocorrência de concentrações iguais ou inferiores a 20% dos limites de classe de enquadramento do segmento do curso de água onde está inserida estação de amostragem. Quanto à contaminação Média, está refere-se à faixa de concentração entre 20% e 100% dos limites mencionados. Por sua vez, a contaminação Alta se relaciona às concentrações maiores que 100% dos limites. O pior cenário verificado no conjunto de resultados das campanhas de monitoramento, para qualquer parâmetro tóxico, determina a faixa de contaminação do período em consideração (IGAM, 2015).

Segundo dados do Relatório de Qualidade das Águas Superficiais de Minas Gerais em 2014 (Resumo Executivo - IGAM, 2015), avaliação realizada no rio Santa Bárbara, a jusante de São Gonçalo do Rio Abaixo, apresentou um Índice de Qualidade das Águas - IQA Bom (70,2), uma contaminação por tóxicos baixa e um Índice de Estado Trófico - IET de 48,3, não tendo atendido o limite legal para *Escherichia coli*. Dados do terceiro trimestre de 2015 (IGAM, 2015) mostram uma melhora na qualidade das águas do ponto avaliado no rio Santa Bárbara, com IQA Bom (79,9), manutenção de uma baixa contaminação por tóxicos e redução do Índice de Estado Trófico (44,1).

De acordo com o PARH da UPGRH Piracicaba (2010), a degradação da qualidade das águas na região está intimamente relacionada com o lançamento de esgotos sanitários sem tratamento, fato este refletido nos monitoramentos realizados. Em relação aos metais, foram significativas as taxas de transgressões de manganês total, ferro e alumínio, na forma dissolvida. Apesar destes metais estarem relacionados, de certa forma, com a geologia regional, sua condução para as águas superficiais pode ser favorecida pelas atividades minerárias,

bem como pelo lançamento dos efluentes da metalurgia, segmentos da economia predominantes na bacia. Os resultados desconformes como cor verdadeira, turbidez e sólidos em suspensão totais estão associados principalmente à ocorrência desses metais.

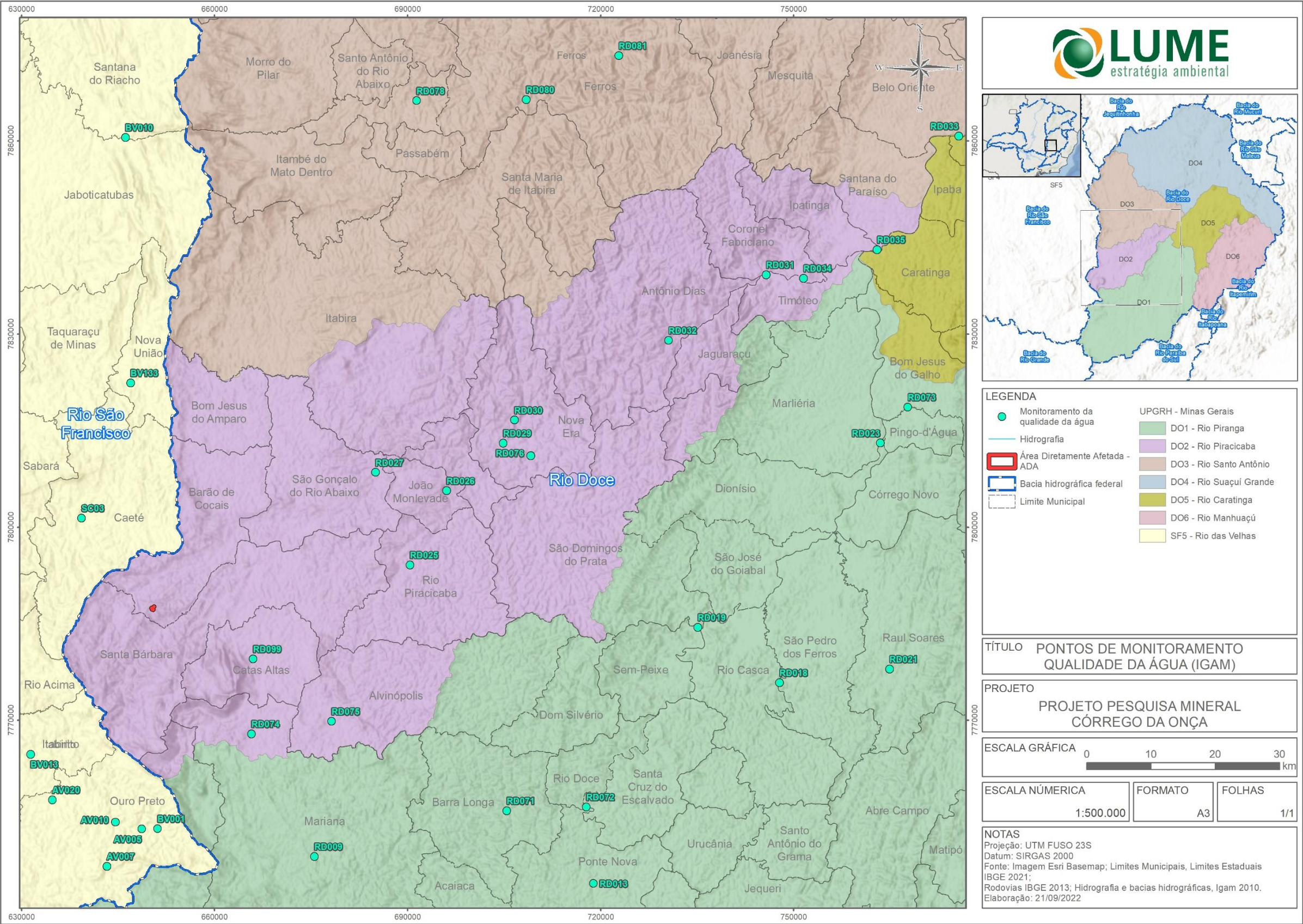


Figura 35. Localização da Estação de Amostragem do IGAM

1.1.7.1. METODOLOGIA

Conforme apresentado, a ADA do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça engloba 02 sub-bacias, dos córregos da Onça e Baú, tributários do rio Conceição.

Para avaliação da qualidade das águas superficiais nessas microbacias foram selecionados pontos nas aglomerações humanas mais próximas do projeto, visando o conhecimento da realidade local dessas drenagens anteriormente à implantação do projeto.

Dessa forma, na fase diagnóstica, foi realizado o levantamento da qualidade das águas nessas duas sub-bacias, visando estabelecer um *background* da condição desses cursos d'água para ser considerado durante as etapas de instalação, operação e fechamento do projeto. A Tabela 9 apresenta os pontos de amostragem selecionados.

Tabela 9. Coordenadas e registro dos pontos amostrados

Ponto de Amostragem	Localização	Descrição
QAS01	LAT 19° 59' 40,75" S LONG 43° 32' 8,36" O	Córrego da Onça no interior da Área de Estudo. Localidade rural de Bananal (Barão de Cocais).
QAS02	LAT 20° 1' 48,84" S LONG 43° 32' 49,02" O	Córrego do Baú nas proximidades com a confluência com o rio Conceição. Na localidade rural de Tambor.

O mapa da Figura 36 mostra a localização dos pontos amostrais de qualidade das águas.



Figura 36. Localização dos pontos amostrais de qualidade das águas.

Conforme apresentado no item de caracterização do empreendimento, a atividade terá suas etapas de instalação, operação e fechamento praticamente concomitantes. A atividade envolverá movimentação de terra para execução dos acessos e praças na etapa de instalação, a realização das sondagens com a operação das sondas e o trânsito de caminhões na etapa de operação, e a desmobilização de canteiro de obras e recomposição das áreas afetadas na etapa de fechamento.

Em vista dessas características, optou-se pela análise de parâmetros resultantes desse tipo de atividade, da presença humana, da presença de efluentes sanitários e oleosos.

A Resolução CONAMA nº 357/2005 e suas alterações dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, estabelecendo os padrões de qualidade para cada classe, considerando os parâmetros físicos, químicos e biológicos.

Logo, para avaliar a qualidade das águas, adotou-se, como valores de referência, os limites indicados por essa resolução, para cursos d'água Classe 2. A Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 08/2022 utiliza os mesmos valores propostos pela Resolução CONAMA nº 357/2005.

O Anexo III apresenta os laudos laboratoriais com as metodologias de análise, informações de coleta e modelos dos equipamentos utilizados.

1.1.7.2. RESULTADO

As análises laboratoriais foram realizadas pela empresa Aqua Ambiental. A Tabela 10 apresenta os resultados obtidos no ponto de amostragem QAS01, presente no Córrego da Onça.

Tabela 10. Resultados das análises de qualidade das águas Córrego da Onça

Parâmetros	Data Ensaios	Unid.	LQ ⁽¹⁾	Resultados	U(±) ⁽²⁾	VMP ⁽³⁾ : CONAMA Nº357 de 17/05/2005, Art.15
ABS - Surfactantes aniônicos	29/07/2022	mg/L	0,1	< 0,1	-	0,5
Alumínio Solúvel	03/08/2022	mg/L	0,015	7,408	-	0,1
Alumínio Total	03/08/2022	mg/L	0,015	0,607	-	N.A
Cor Verdadeira	29/07/2022	Pt/L	5	< 5	-	75
Ferro Solúvel	03/08/2022	mg/L	0,010	0,302	-	0,3
Ferro Total	03/08/2022	mg/L	0,010	1,563	-	N.A
Índice de Fenóis	11/08/2022	mg/L	0,001	0,015	-	0,003
Manganês Solúvel	03/08/2022	mg/L	0,003	< 0,003	-	N.A
Manganês Total	03/08/2022	mg/L	0,003	0,102	-	0,1
Óleos e graxas totais	04/08/2022	mg/L	1,1	< 1,1	-	Virtualmente Ausentes
Sólidos suspensos	01/08/2022	mg/L	1	14	-	N.A
Sólidos dissolvidos	01/08/2022	mg/L	1	19	-	500
Coliformes Termotolerantes	01/08/2022	Col/100mL	1	920	220; 2600	1000
Estreptococos	01/08/2022	UFC/100 mL	1	10	-	N.A

⁽¹⁾ Limite de Quantificação - É a menor concentração da substância analisada aceitável pelo laboratório, tendo precisão e exatidão do ensaio.

⁽²⁾ U(±) - Um parâmetro associado ao resultado de uma medição que caracteriza a dispersão dos valores que podem com qualidade razoável ser atribuído ao mensurando (Fonte: VIM).

⁽³⁾ VMP - Valores Máximos Permitidos para as substâncias.

Os resultados apontam anomalias associadas à ferro, alumínio e manganês as quais podem estar associadas à geoquímica do quadrilátero ferrífero e ainda alterações no índice de fenóis que pode estar associada a esgotamento doméstico inadequado. Ainda observou-se presença de coliformes, contudo abaixo do valor máximo permitido.

A Tabela 10 apresenta os resultados obtidos no ponto de amostragem QAS02, presente no Córrego Baú.

Tabela 11. Resultados das análises de qualidade das águas Córrego Baú

Parâmetros	Data Ensaio	Unid.	LQ ⁽¹⁾	Resultados	U(±) ⁽²⁾	VMP ⁽³⁾ : CONAMA Nº357 de 17/05/2005, Art.15
ABS - Surfactantes aniônicos	29/07/2022	mg/L	0,1	< 0,1	-	0,5
Alumínio Solúvel	03/08/2022	mg/L	0,015	7,191	-	0,1
Alumínio Total	03/08/2022	mg/L	0,015	0,262	-	N.A
Cor Verdadeira	29/07/2022	Pt/L	5	< 5	-	75
Ferro Solúvel	03/08/2022	mg/L	0,010	0,674	-	0,3
Ferro Total	03/08/2022	mg/L	0,010	4,576	-	N.A
Índice de Fenóis	11/08/2022	mg/L	0,001	0,080	-	0,003
Manganês Solúvel	03/08/2022	mg/L	0,003	< 0,003	-	N.A
Manganês Total	03/08/2022	mg/L	0,003	0,011	-	0,1
Óleos e graxas totais	04/08/2022	mg/L	1,1	< 1,1	-	Virtualmente Ausentes
Sólidos suspensos	01/08/2022	mg/L	1	3	-	N.A
Sólidos dissolvidos	01/08/2022	mg/L	1	20	-	500
Coliformes Termotolerantes	30/07/2022	Col/100mL	1	2	0,10; 10	1000
Estreptococos	01/08/2022	UFC/100 mL	1	< 1	-	N.A

⁽¹⁾ Limite de Quantificação - É a menor concentração da substância analisada aceitável pelo laboratório, tendoprecisão e exatidão do ensaio.

⁽²⁾ U(±) - Um parâmetro associado ao resultado de uma medição que caracteriza a dispersão dos valores quepodem com qualidade razoável ser atribuído ao mensurando (Fonte: VIM).

⁽³⁾ VMP - Valores Máximos Permitidos para as substâncias.

Os resultados apontam anomalias associadas à ferro e alumínio as quais podem estar associadas à geoquímica do quadrilátero ferrífero e ainda alterações no índice de fenóis que pode estar associada a esgotamento doméstico inadequado.

1.1.8. ESPELEOLOGIA

Os estudos de espeleologia são apresentados no Anexo IV.

1.2.MEIO BIÓTICO: FLORA

1.2.1. BIOMA E VEGETAÇÃO

O empreendimento situa-se no município de Barão de Cocais-MG, Quadrilátero Ferrífero, Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte. Tal região tem ocupação histórica marcada pela mineração do ferro e ouro e, que se mostra persistentes até os dias atuais, todavia com menor expressividade.

Por outro lado, no município os impactos históricos mostram-se pontuais, restritos à relativas pequenas extensões, sendo presentemente a vegetação nativa o elemento matriz de paisagem com ocupação estimada em 59,90% do território segundo estimativas do Projeto MapBiomas – Coleção 7.0 (MAPBIOMAS, 2022).

No intervalo de observação de 36 anos (1985-2021) a dinâmica da paisagem em Barão de Cocais mostra pouca variação em extensão. Nesse intervalo, ocorreu a perda de 10,89% da cobertura natural no município, sendo na sua porção norte a maior expansão para a Subclasse Silvicultura e Agropecuária (Classe Antrópico) em detrimento à Subclasse Floresta (Classe Natural), conforme dados apresentados pela figura a seguir (MAPBIOMAS, 2022).

A Figura 37, a seguir, mostra a evolução do desmatamento (conversão de vegetação natural em uso antrópico, citado acima.

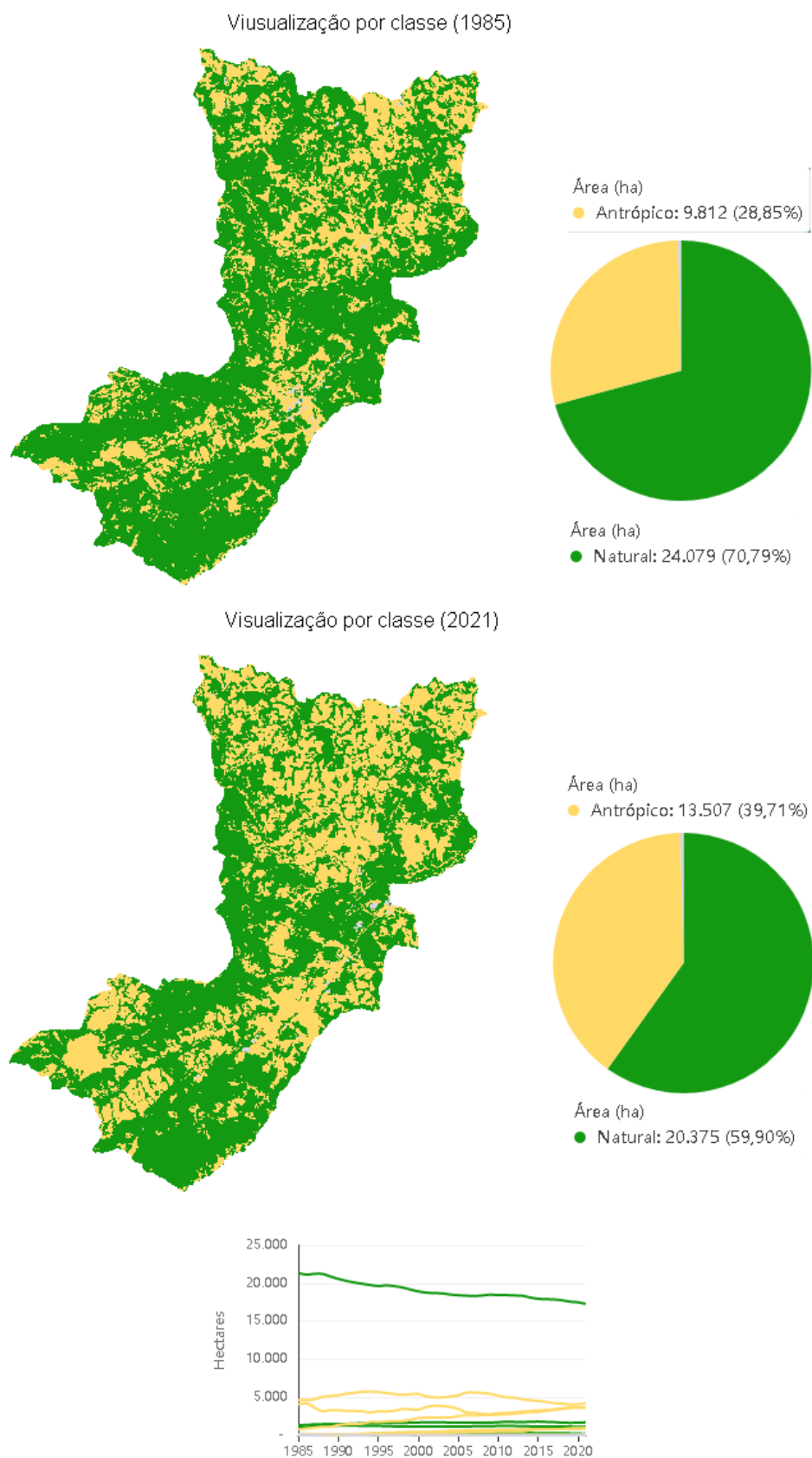


Figura 37. Dinâmica Temporal do Território Municipal de Barão de Cocais/MG.

A maior parte da AII possui cobertura vegetal e se encontra bem preservada em relação à intervenção antrópica. Nesta, 93,30% é Floresta Estacional Semidecidual – FESD, 5,14% é Eucalipto com sub-bosque, e outros usos (Acessos, Área de uso antrópico e Regeneração natural) somam 1,56%. A Tabela 12, apresenta os valores em hectare e porcentagem desses usos do solo.

Tabela 12. Uso e ocupação do solo, observado na AII.

Uso do solo	Área (ha)	Porcentagem (%)
Acessos	0,9889	0,48
Área de uso antrópico	2,0367	0,98
Eucalipto com subbosque	10,6386	5,14
FESD	192,9394	93,30
Regeneração natural	0,1955	0,09
Total	206,8000	100

A Figura 38, a seguir, apresenta o Mapa de uso e ocupação do solo na AII, onde esses valores podem ser observados em campo.

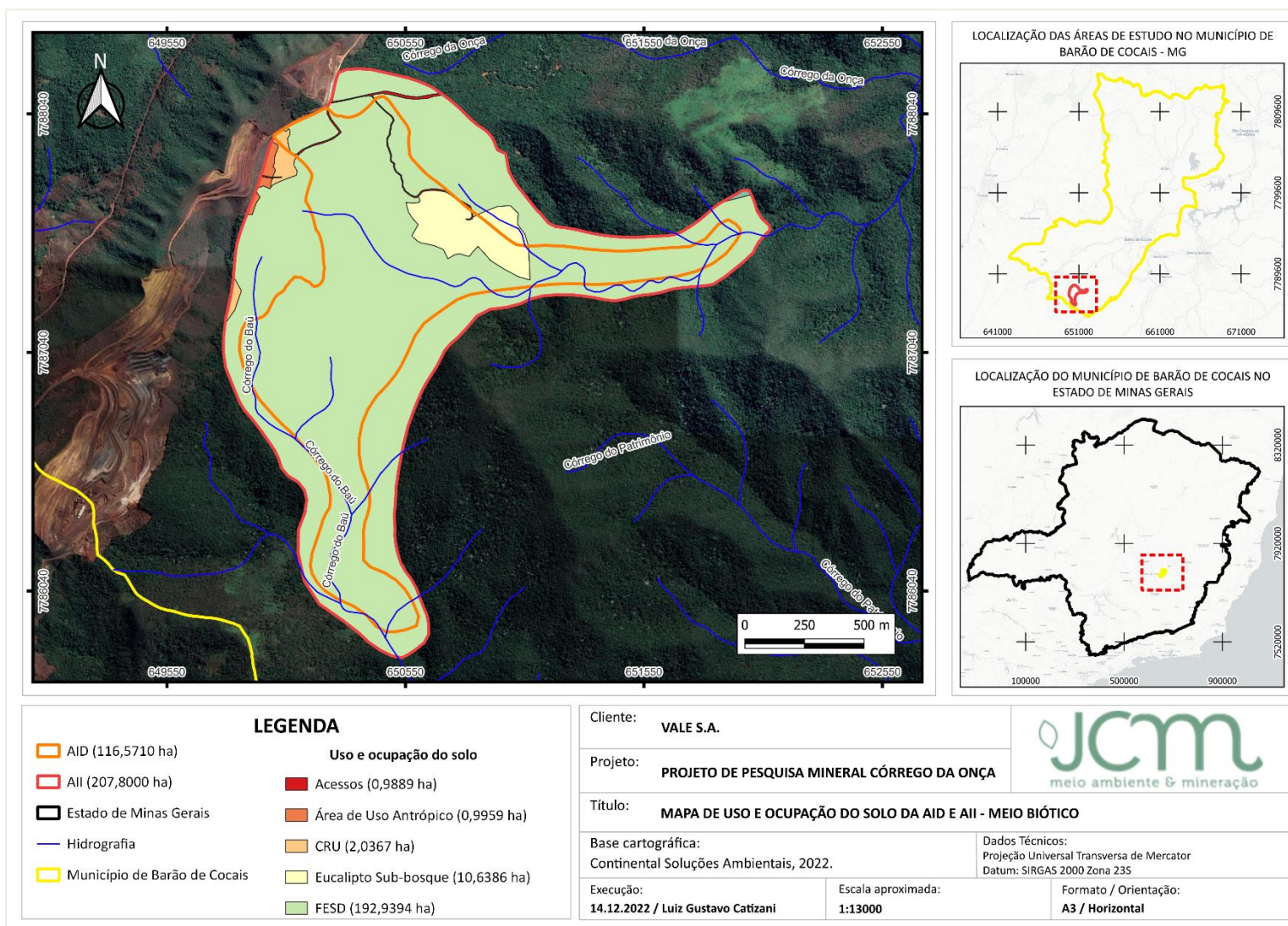


Figura 38. Mapa de uso e ocupação do solo na AII, localizada no município de Barão de Cocais/MG.

A paisagem da ADA se encontra bem preservada, não obstante, comunidades naturais são exemplos de vegetação com rendimento lenhoso que precisarão dar espaço à infraestrutura e vias de acesso objetivando-se a **pesquisa mineral**. O projeto irá promover intervenção direta em vegetação nativa, não associada à corpos d'água.

Devido principalmente às questões edafoclimáticas, as áreas de influência do projeto inserem-se em uma região de interseção entre dois pontos críticos de biodiversidade, com formações mais densas e áreas florestadas. Um cenário preteritamente composto por um rico mosaico natural, atualmente bem preservada.

As diferentes combinações de relevo, solo e clima propiciaram a Minas Gerais paisagens muito variadas, recoberta por vegetações características, cada qual adaptada a um dos inúmeros ambientes particulares inseridos no domínio de três biomas brasileiros. O Cerrado, maior bioma do Estado, localiza-se na porção centro oeste, especialmente nas bacias do rio São Francisco e Jequitinhonha. O domínio do bioma Mata Atlântica localiza-se na porção leste do Estado, caracterizado por vegetação densa com alto índice pluviométrico. Restrito ao norte de Minas Gerais, encontra-se o bioma Caatinga (IEF, 2020).

A AII, assim como o município de Barão de Cocais está localizado na região leste do Estado de Minas Gerais e está inserido integralmente no bioma Mata Atlântica. A Mata Atlântica apresenta uma formação vegetal que está presente em grande parte da região litorânea brasileira. Originalmente a floresta se estendia do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, e cobria uma área de cerca de 1,3 milhões de km² (15% do território nacional). A Mata Atlântica representa a segunda maior floresta tropical úmida em território brasileiro e atualmente é o terceiro maior bioma do Brasil. Em termos de biodiversidade, a Mata Atlântica possui a segunda maior riqueza de espécies da flora e da fauna brasileira (SANTOS, 2010).

A biota da Mata Atlântica é extremamente diversificada e, mesmo com extensas áreas ainda pouco conhecidas do ponto de vista biológico, acredita-se que a região abrigue de 1 a 8% da biodiversidade mundial. A considerável diversidade ambiental do bioma Mata Atlântica pode ser a causa da diversidade de espécies e do alto grau de endemismo. As variações de latitude, altitude e longitude, que diferenciam a Mata Atlântica de outras florestas tropicais, criam uma diversidade única de paisagens, que explica, pelo menos parcialmente, a extraordinária diversidade de espécies da região (GALINDO-LEAL; CÂMARA, 2005).

Em linhas gerais a estacionalidade climática vem sendo apresentada como fator determinante da ocorrência das fisionomias savânicas (abertas) do bioma Cerrado, assim como exerce influência sobre as florestas estacionais decíduais e semidecíduais, todavia não limitando a ocorrência desses fitofisionomias em um mesmo regime climático (FELFILI e SILVA JÚNIOR, 2005). Contudo, inserindo-se nessa equação a dinâmica do lençol freático, que quando próximo à superfície do solo compensa os efeitos da estacionalidade, além dos controles edáficas de retenção de umidade e fertilidade (REATTO e MARTINS, 2005).

De acordo com esta tese, a configuração do sistema Clima, Solo e dinâmica hidrográfica justifica a ocorrência de campos, savanas, florestas, bem como florestas mesófila em disjunções do Bioma Mata Atlântica, dentro dos abstratos limites identificados para a distinção do Bioma Cerrado (FELFILI e SILVA JÚNIOR, 2005).

O Bioma Cerrado ocupa maior porção do estado de Minas Gerais, perfazendo quase 60% do território mineiro. Trata-se do segundo maior bioma da América do Sul, cuja extensão original chegou a cobrir cerca de dois milhões de km² (RATTER et al., 1997). Visto a complexidade de seus habitats, composição florística com elevado endemismo e diversidade, o Bioma Cerrado foi incorporado à lista mundial com prioridade para conservação (RIBEIRO e WALTER, 2008).

Há algumas décadas os Biomas Cerrado e Mata Atlântica são classificados como Hotspots pela Conservation International (CI), organização não governamental que busca a proteção da

biodiversidade do planeta (MYERS et al., 2000). Zonas de tensão entre biomas são igualmente, se não muito mais ricas e diversas, com alterações florísticas agudas em pequenas extensões geográficas. A Figura 39, a seguir, apresenta um contexto geográfico da área de estudo em função dos biomas ocorrentes em Minas Gerais segundo o mapeamento realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019).

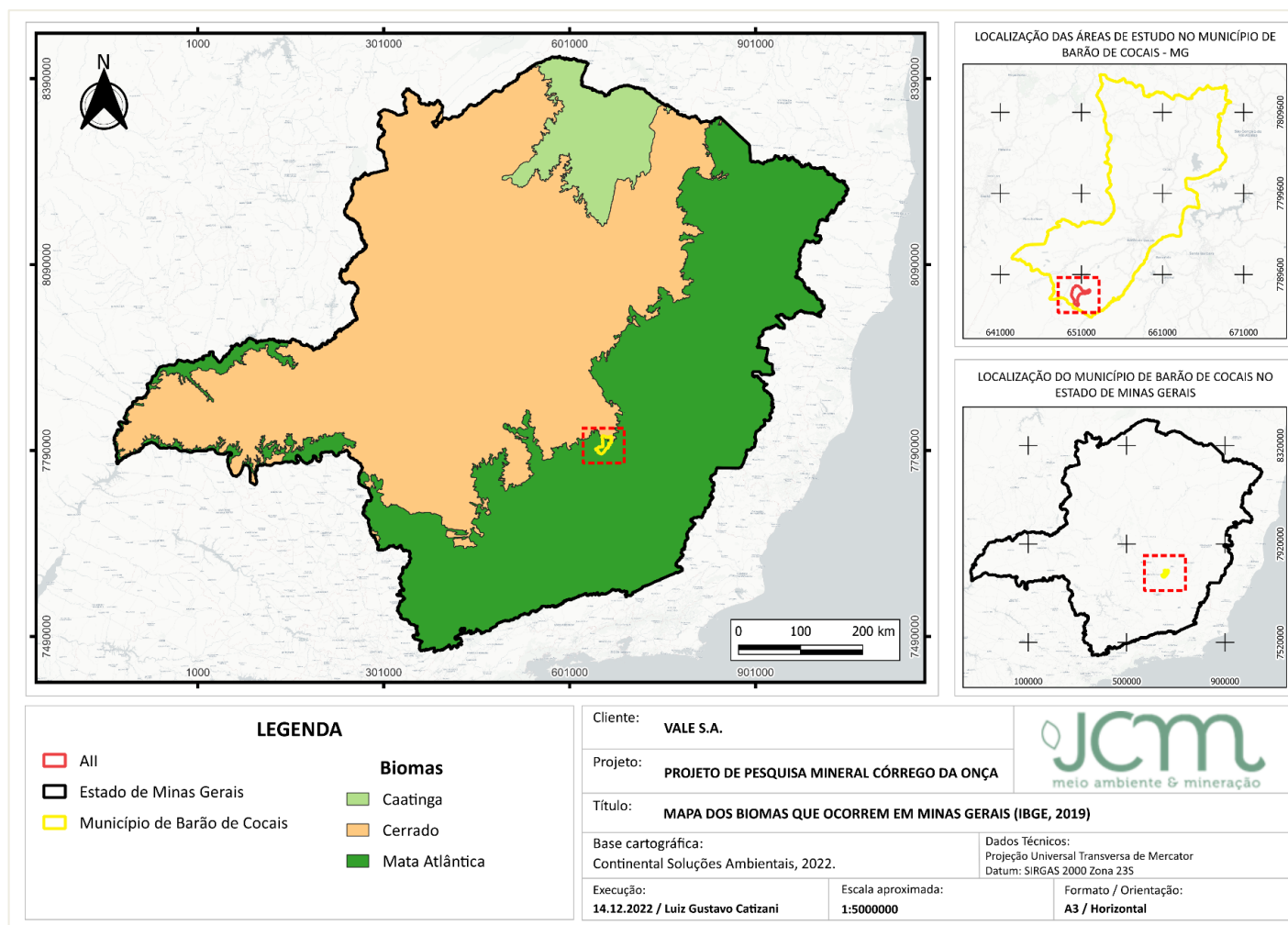


Figura 39. Ilustração dos limites geográficos dos domínios de cada bioma presente em Minas Gerais, com destaque na localização do Município de Barão de Cocais/MG.

1.2.2. SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO

Segundo os estudos de Walter (2006), ao longo dos séculos XIX e XX, trabalhos desenvolvidos em Minas Gerais contribuíram para caracterizar as diferentes formas fisionômicas do Bioma Cerrado, podendo-se atribuir três fases: na primeira o desbravamento, creditada aos naturalistas do século XIX, até o início do século XX, entre os quais Martius, Auguste de Saint-Hilaire e o próprio Warming; A segunda fase se deu em meados do século XX (entre os anos 1920/1930 e 1960/1970) que proporcionaram um alcance aplicável na classificação de outras localidades do bioma; e a terceira fase entre 1975 e 2005, caracterizada pela busca de unificar as denominações e elaborar o Sistema de Classificação Terminológica.

Os sistemas de classificação baseiam-se normalmente em médias climáticas (sazonalidade), valores extremos de seca, vento ou frio que podem exercer influência sobre a distribuição da vegetação (WALSH, 1996). A caracterização da cobertura vegetal na área de estudo baseou-se em consulta a documentos oficiais e publicações sobre a nomenclatura e classificação da vegetação brasileira.

Todo sistema apresenta suas potencialidades e falhas, principalmente na dificuldade de aplicação em vasto território. O IBGE tornou público, em 2012, a segunda edição revisada e ampliada do Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), obra técnica para a classificação da vegetação, com abrangência nacional, hierarquização bem definida e pela disponibilidade de base de dados em Sistema de informação geográfica – SIG.

Entendendo a hierarquização empregada na produção do Manual Técnico da Vegetação Brasileira, inicialmente a vegetação brasileira foi mapeada segundo critérios fisionômico-ecológicos, e obedeceu à hierarquia de formações delimitadas pelos parâmetros dos ambientes ecológicos e esquematizadas segundo uma chave de classificação iniciada a partir de duas grandes classes de formações: florestal e campestre (IBGE, 2004).

A partir daí, a classificação de todo espectro fitofisionômico existente entre esses extremos formaram as nove Regiões Fitoecológicas do Brasil. Segundo IBGE (2012), o conceito de a Região Fitoecológica pode ser conceituado como um espaço definido por uma florística de gêneros típicos e de formas biológicas características que se repetem dentro de um mesmo clima, podendo ocorrer em terrenos de litologia variada, mas com relevo acidentado.

A área diretamente afetada pelo empreendimento insere-se no bioma Mata Atlântica. Com base na classificação proposta por IBGE (2012), os remanescentes de cobertura vegetal presentes na área de inserção do empreendimento foram classificados como **Floresta Estacional Semidecidual (FESD)** classificadas como comunidades naturais devido a características fitossociológicas, ecológicas e pela presença do processo de regeneração natural, em ambiente marcado ou não com antropizações.

O conceito ecológico da floresta estacional semidecidual é estabelecido em função da ocorrência de clima estacional, que determina semidecuidade da folhagem da cobertura florestal. A porcentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal, e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se, ordinariamente, entre 20% e 50%. Esta floresta possui dominância de gêneros amazônicos de distribuição brasileira, como, por exemplo: *Parapiptadenia*, *Peltophorum*, *Cariniana*, *Lecythis*, *Handroanthus* e *Astronium* (IBGE, 2012). A Figura 40, aborda algumas imagens da flora local, onde o projeto será instalado.



Figura 40. Imagens da flora no local onde o empreendimento será instalado, do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.

A despeito de situar-se integralmente no Bioma Mata Atlântica, a fitofisionomia de FESD recai sob o regime jurídico disposto na Lei Federal 11.428 de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. De acordo com o Decreto nº 6.660, de 2008 que regulamenta dispositivos da Lei em foco, o IBGE foi delegado a identificar o território de aplicação desse regime e a produzir o Mapa da Área de Aplicação da Lei nº 11.428, de 2006. Ademais, a vegetação está sujeita a classificação sucessional segundo as diretrizes da Resolução Conama nº 392, de 25 de junho de 2007.

1.2.3. ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO

As Áreas Prioritárias para Conservação constituem-se em instrumentos diversos de políticas pública utilizados para assumir diretrizes básicas na tomada de decisão no planejamento de uso e conservação racional de um bioma, de uma região, dos recursos hídricos, da manutenção do equilíbrio ecossistêmico vis-à-vis ao desenvolvimento socioeconômico ou para proteção de espécies chave. Sua implementação visa potencializar as ações que promovem a proteção e ao uso sustentável dos recursos naturais.

Esses instrumentos mencionados atuam face às áreas de interesse econômico na adoção de critérios específicos que afetam o enquadramento das solicitações de licenciamento ambiental. Até mesmo há a criação de barreiras políticas nos planos diretores municipais para que haja proteção e conservação tanto da biodiversidade quanto de povos tradicionais cujo estilo de vida e sobrevivência são intrínsecos à manutenção dos meios físicos e biológicos da sua região. O enquadramento do projeto em sua solicitação de licenciamento foi realizado de modo a atender aos critérios decorridos da classificação dessas áreas prioritárias sem que haja conflito aos planejamentos públicos existentes.

Ainda que o projeto preveja a supressão de vegetação nativa em FESD, aplicando-se especificamente nesta fitofisionomia todo o rigor exigido pelo regime jurídico do disposto na Lei Federal 11.428 de 2006 e do Decreto nº 6.660, de 2008, a AID e ADA não interpõe geograficamente os limites do Mapa de Aplicação da Lei produzido pelo IBGE:

Neste Mapa, o IBGE apresenta uma "Caracterização Geral dos Tipos de Vegetação" seguido de uma "Nota Explicativa". Na nota, considera-se que fitofisionomias de FESD dentro do Bioma Cerrado será tratada como uma disjunção do Bioma Mata Atlântica e por imediato, apesar de situar-se extrínseco ao limite da jurisdição da Lei regulamentado pelo Decreto nº 6.660/2008, e produzido e disponibilizado pelo IBGE:

"Assim sendo, as tipologias de vegetação às quais se aplica a Lei 11.428, de 2006, são aquelas que ocorrem integralmente no Bioma Mata Atlântica, bem como as disjunções vegetais existentes no Nordeste brasileiro ou em outras regiões, quando abrangidas em resoluções do CONAMA específicas para cada estado.

...

III - No Bioma Cerrado as seguintes formações florestais nativas (disjunções): Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual e Refúgios Vegetacionais."

Fonte: Recorte da NOTA EXPLICATIVA do Mapa da Área de Aplicação da Lei nº 11.428 de 2006, IBGE. Grifo nosso.

No âmbito estadual, a região do empreendimento foi classificada como área prioritária para a conservação da biodiversidade na classe “Especial”, sendo ainda classificada como “Especial” para a conservação da flora conforme apresentado na Figura 41, a seguir.

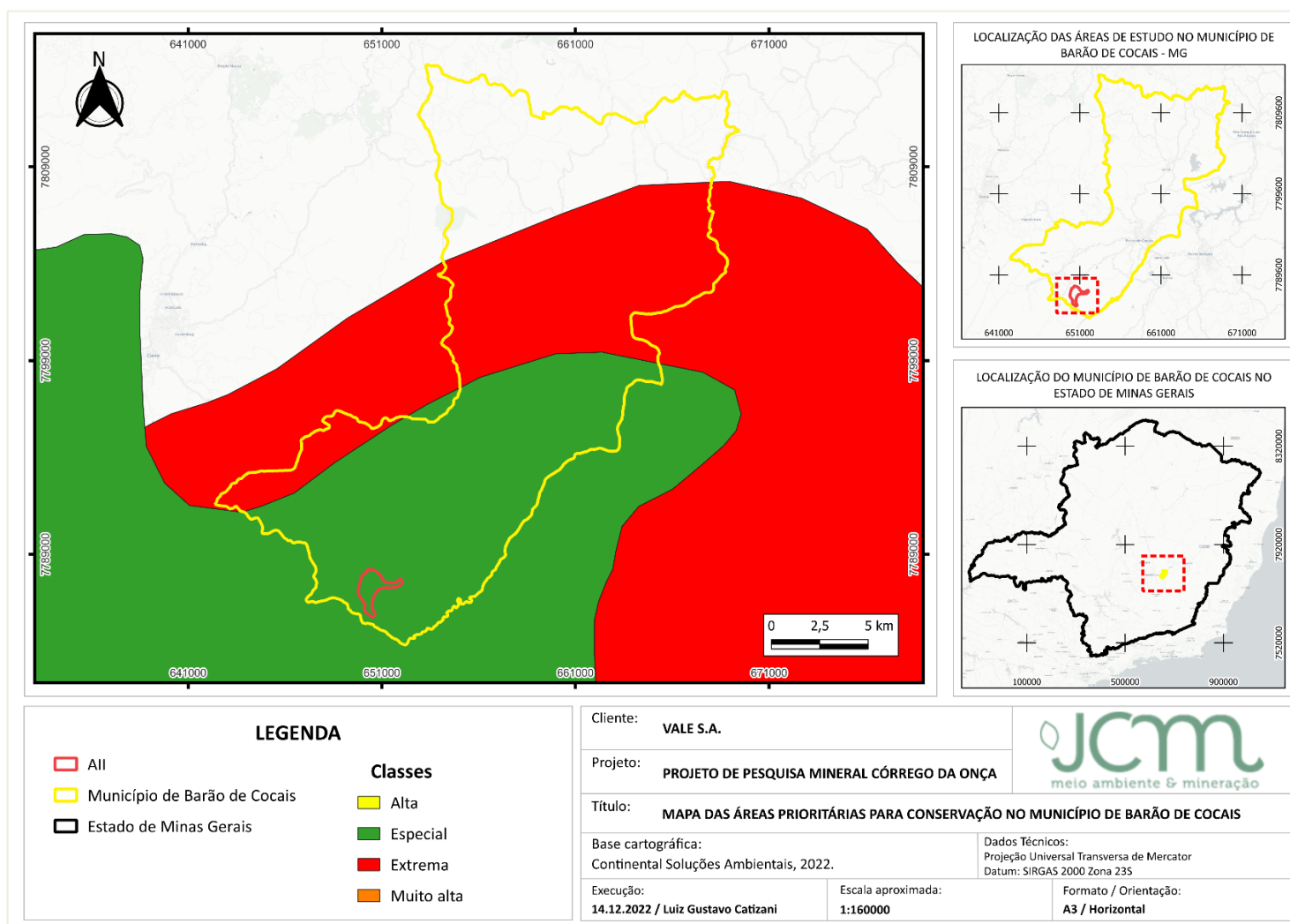


Figura 41. Situação geográfica das Áreas de Influência em função das áreas prioritárias de conservação da biodiversidade do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça em Barão de Cocais/MG. Fonte: IDE-Sisema.

1.2.4. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Avaliou-se as relações entre as áreas de Influência do Projeto e a presença de Unidades de Conservação, Áreas de Proteção Especial, inserção em relação às Reservas da Biosfera, presença de Áreas Prioritárias, inserção em relação às camadas de integridade da fauna e da flora e frente a políticas públicas e legislação que implicam em restrição ambiental no Minas Gerais e na esfera federal.

A definição de Unidades de Conservação (UC) foi tomada de acordo com a Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). A legislação citada determina, ainda, que as unidades de conservação devem possuir zonas de amortecimento (ZA), delimitada nas áreas de entorno de uma UC.

As UCs e ZAs (quando aplicável) foram consideradas na análise e utilizou-se os dados geo-espaciais do IDE-Sisema para realizar o enquadramento locacional do projeto, incluindo-se na análise as Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPNs) e Áreas de Proteção Ambiental (APAs) atualmente estabelecidas.

O empreendimento não faz uso de solo em áreas protegidas, sendo a Unidade de Conservação (UC) mais próxima a Área de Preservação Ambiental - APA Estadual Sul RMBH, unidade de Uso Sustentável que ocupa 164.365 ha no Bioma Mata Atlântica.

Na esfera municipal, parte de Barão de Cocais (região sul) encontra-se inserido na região norte da APA Estadual Sul RMBH, mas as áreas destinadas à conservação não abrangem a área do empreendimento.

Ao Sul, a AII encontra-se à menos de 10,0 Km do Parque Nacional da Serra da Gandarela, Unidade de Conservação Federal e de Uso Restrito, e que se encontra inserido na APA Estadual Sul RMBH. No sentido noroeste, a UC municipal mais próxima dista mais de 20 km da AII, uma denominada APA Municipal Águas da Serra da Piedade que está localizada no município de Caeté. A Figura 42, esboça a situação geográfica da AII do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, em relação as Unidades de Conservação (Estaduais, Federais e Municipais), em Barão de Cocais/MG.

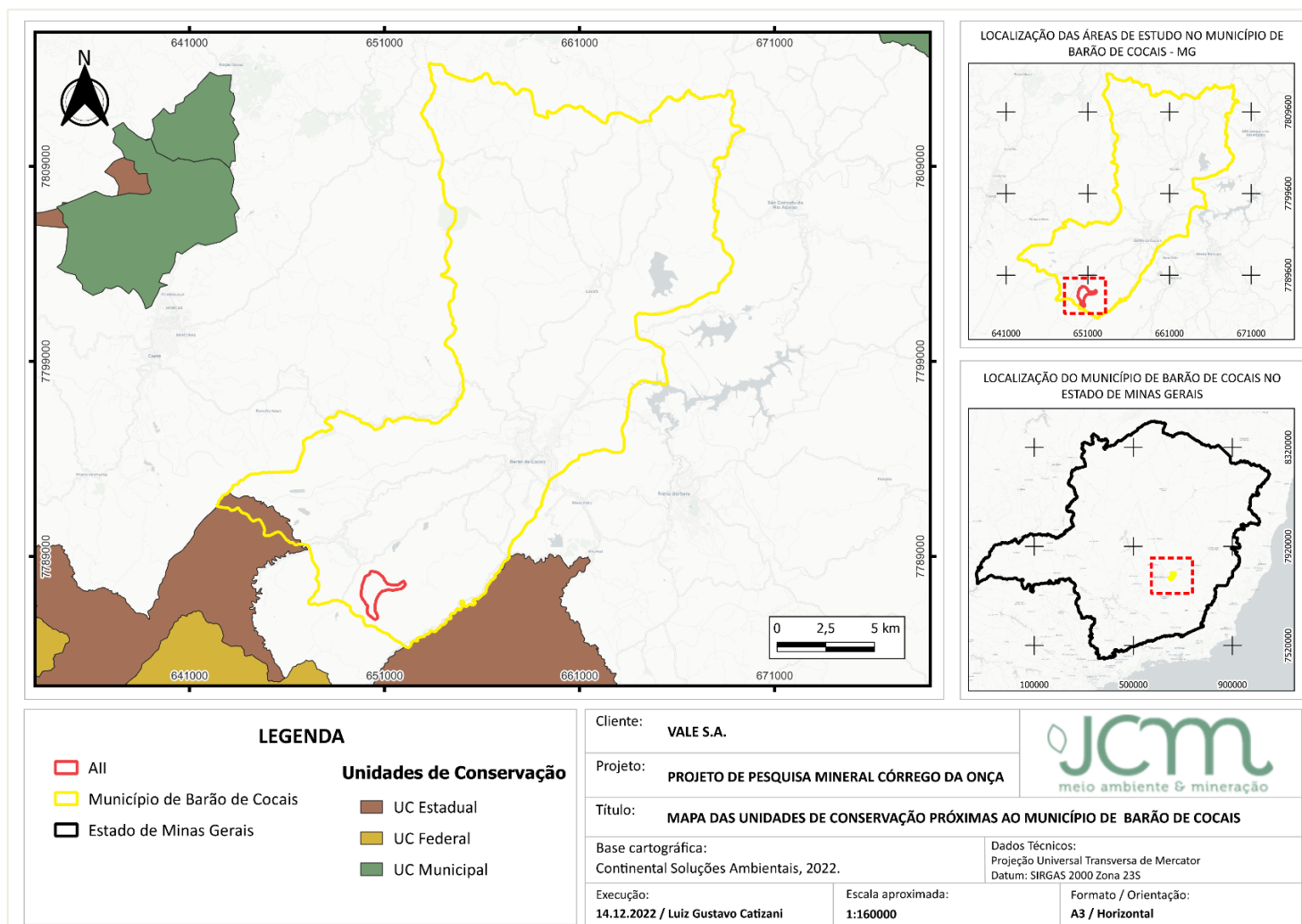


Figura 42. Situação geográfica da AII do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, em relação as Unidades de Conservação (Estaduais, Federais e Municipais), em Barão de Cocais/MG. Fonte: IDE-Sisema.

1.2.5. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E RESERVA LEGAL

A ADA não abrange nenhuma Área de Preservação Permanente (APP) ou Reserva Legal (RL) segundo dados obtidos na plataforma online do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural – SICAR (acessado em dezembro/2022). Segundo base de dados SICAR, na AII há a existência de glebas de APP e RL, inseridas no Município de Barão de Cocais. A Figura 43, a seguir contém o mapa da situação dessas áreas de uso restrito em relação as Áreas de Influência do projeto.

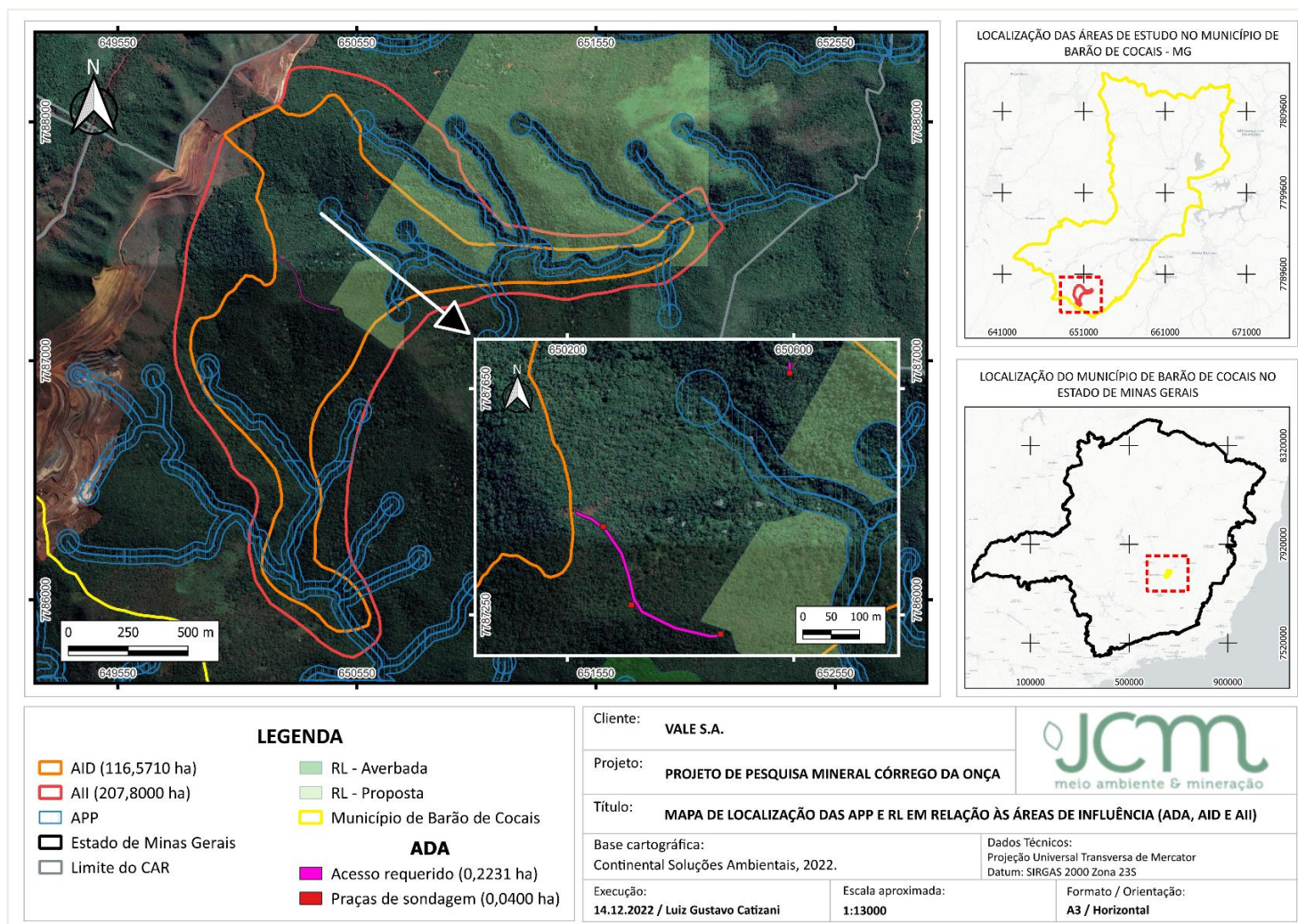


Figura 43. Mapa de localização das Áreas de uso restrito (APP e RL) em relação às Áreas de Influência (ADA, AID e AII) do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.

1.2.6. RESERVAS DA BIOSFERA

As Áreas de Influência do projeto (ADA, AID e AII) interceptam a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) e a Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (RBSE). A Lei nº 9985 de 18 de julho de 2000 define a Reserva da Biosfera como:

“... um modelo, adotado internacionalmente, de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, com os objetivos básicos de preservação da diversidade biológica, o desenvolvimento de atividades de pesquisa, o monitoramento ambiental, a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações.”

(SNUC, 2000)

A Reserva da Biosfera é constituída por áreas-núcleo, destinadas a proteção integral da natureza; zonas de amortecimento, que objetivam minimizar os impactos negativos nas áreas-núcleo; e zonas de transição, onde há o planejamento de processos de ocupação e manejo de recursos naturais em bases sustentáveis, objetivando assim o monitoramento da região (SNUC, 2000). A Figura 44, a seguir, apresenta a inserção das áreas de influência do empreendimento frente às áreas supracitadas.

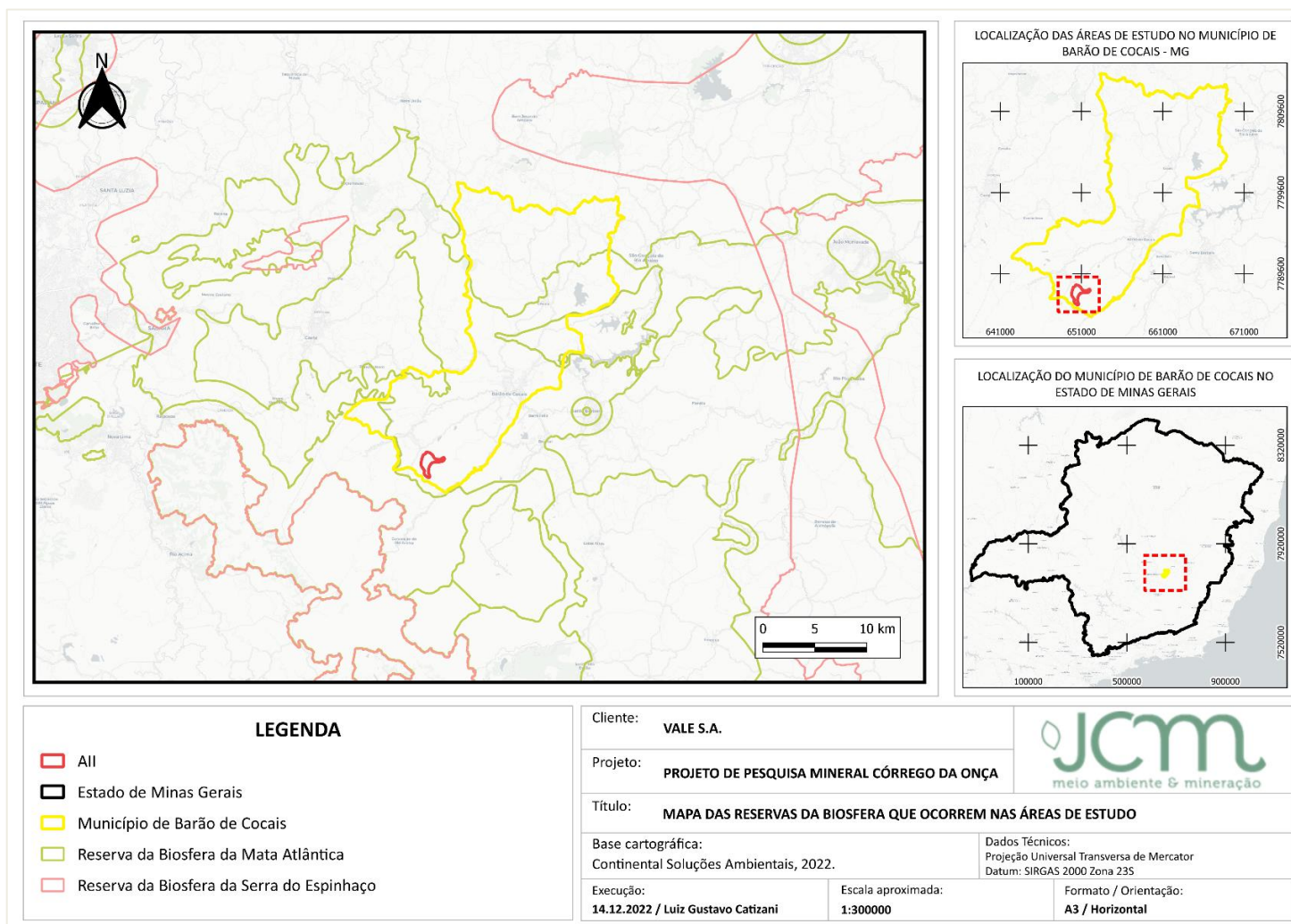


Figura 44. Mapa de contextualização da Reserva da Biosfera (Mata Atlântica e Serra do Espinhaço) ocorrentes do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.

1.2.7. CORREDORES ECOLÓGICOS

Não há corredores ecológicos legalmente instituídos, políticas públicas em andamento ou formações naturais de corredores ecológicos abrangidos pelas áreas de influência do projeto.

1.2.8. REGISTROS BOTÂNICOS

Levantou-se a ocorrência de espécies da flora por meio dos dados disponibilizados pela plataforma speciesLink (<https://specieslink.net/search/index>). Uma rede colaborativa de centenas de coleções biológicas global, cujo objetivo principal é dar acesso a qualquer interessado aos dados dos acervos mantidos pelas coleções.

Para a realização da busca foram definidos os parâmetros:

- Reino Plantae;
- Flora do Brasil 2020;
- Espécies listadas na Portaria GM-MMA Nº 300/2022;
- Brasil-MG- [Municípios Interceptados pela AII];
- Com coordenadas geográficas "originais";
- Qualidade das coordenadas "não suspeitas".

No município de Barão de Cocais, foram encontrados 2.382 espécimes tombados nos herbários vinculados ao speciesLink, sendo a grande maioria dos registros depositada no BHCB-Fanerogamas (1.129 espécimes). A Figura 45, trata dos números pesquisados na plataforma botânica, para o município de Barão de Cocais.



Figura 45. Registros botânicos tombados em herbários da rede CRIA, espécimes botânicos ocorrentes no município de Barão de Cocais. Fonte: <https://specieslink.net/search/index>.

Após triar registros duvidosos, exemplares com sinônimas ou sem identificação botânica, a plataforma aponta 1.595 espécimes tombados, conforme pode ser observado na Figura 46, a seguir.

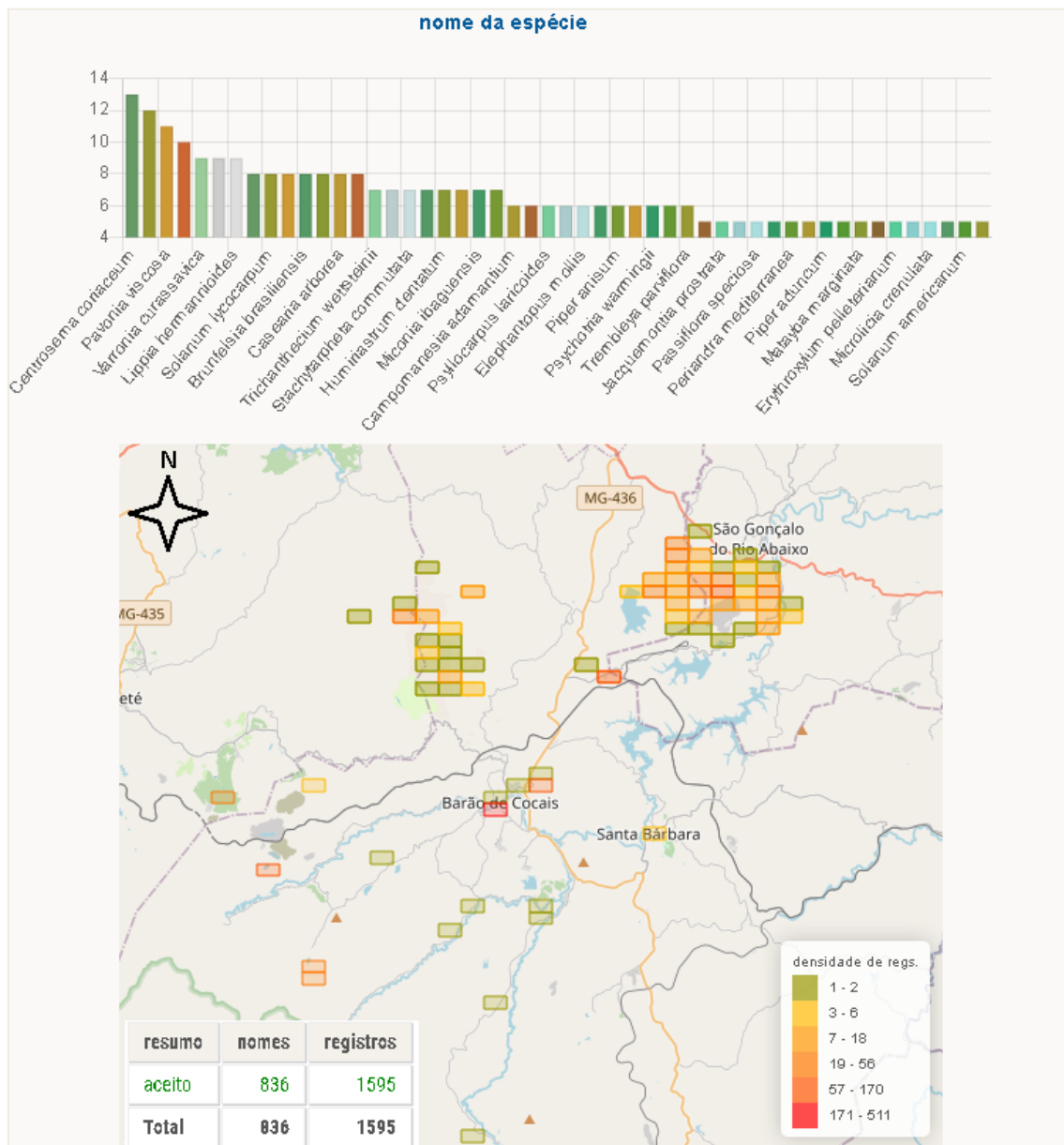


Figura 46. Distribuição espacial e Perfil da riqueza dos Registros botânicos tombados em herbários da rede CRIA, para os espécimes botânicos ocorrentes no município de Barão de Cocais. Fonte: <https://specieslink.net/search/index>.

A maior parte dos exemplares coletados e incorporados em herbários localizam-se próximo à sede do município de Barão de Cocais e próximo à sede de São Gonçalo do Rio Abaixo. Dentre os exemplares tombados, 34 indivíduos pertencem à **23 espécies botânicas** citadas pela Portaria GM-MMA nº 300/2022 como ameaçadas de extinção. Dentre esses indivíduos, 21 são classificadas como EN – Em Perigo e 13 VU – Vulnerável.

As espécies cujas populações são ameaçadas tiveram prospecção energética na ADA e nos pontos amostrados na AII. Após a obtenção e tratamento dos dados, aplicou-se o recorte geográfico da AII, mas não houve registros botânicos tombados em herbários na referida plataforma do speciesLink que fossem ocorrentes nas áreas de influência desse projeto, a seguir a distribuição das áreas de coleta de espécies ameaçadas, como pode ser observado na Figura 47, a seguir.

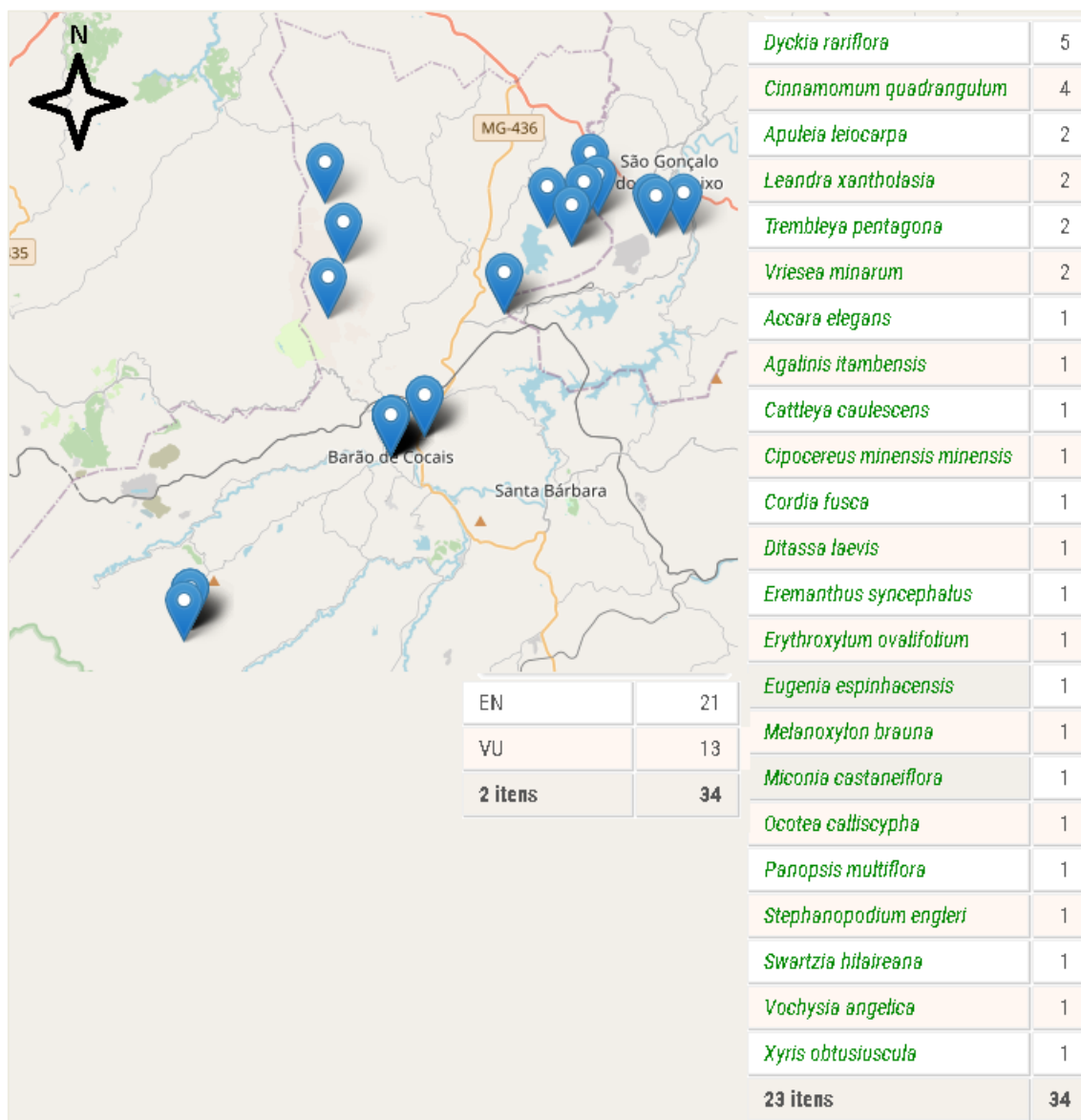


Figura 47. Distribuição espacial dos Registros botânicos ameaçados de extinção e tombados em herbários da rede CRIA, para os espécimes botânicos ocorrentes no município de Barão de Cocais. Fonte: <https://specieslink.net/search/index>.

1.2.9. METODOLOGIA PARA OBTENÇÃO DE DADOS PRIMÁRIOS

1.2.9.1. MAPEAMENTO DA COBERTURA VEGETAL

A classificação da cobertura vegetal se deu de maneira indireta para AII, por meio de consultas das plataformas do IDE-Sisema e referencial teórico, sendo essa classificação geoespacializada em mapas temáticos para a análise da Paisagem da AII. A ADA e AID tiveram as fitofisionomias classificadas por meio de levantamentos diretos, sendo a disposição geográfica das manchas utilizadas no estudo da Paisagem do Empreendimento. As terminologias empregadas para cada fitofisionomia foram padronizadas segundo o “Manual técnico da vegetação brasileira” (IBGE, 2012).

1.2.9.2. LEVANTAMENTO QUALI-QUANTITATIVO DA FLORA

O estudo da flora foi realizado em três níveis de detalhamento de acordo com as áreas de Influência do projeto, sendo um estudo descritivo e referencial na AII e estudos analíticos diretos para as demais áreas.

CAMPANHA DE CAMPO ADA E AID

Nas ADA e AID, foram obtidos dados primários em campanha de campo com Inventário Florestal realizado entre os meses de abril e maio de 2022, por equipe composta de dois Engenheiros Florestais e um auxiliar de campo. Os dados foram obtidos por meio de Amostragem Casual Estratificada (ACE), devido aos diferentes graus de antropização da vegetação nativa, utilizando-se o método de parcelas e subparcelas quadradas de área fixa (MUELLER-DOMBOIS e ELLEMBERG, 1974), tendo como universo amostral os fragmentos remanescentes de vegetação presentes na AID e na área de interseção com a ADA cujo resultados foram apresentados de maneira individual. A ADA foi dividida em FESD-Vale e FESD-Colina.

Para o estudo de composição florística, além das informações coletadas nas parcelas, foram obtidos dados diretos de riqueza empregando-se o método adaptado do caminhamento aleatório (FILGUEIRAS et al., 1994), denominado por Ponto de Observação Florística, que consiste na descrição da vegetação, do habitat, na listagem de espécies e densidade de indivíduos encontradas em cada Ponto de Observação Florística (POF), com raio de observação de até dez metros. Foram lançados POFs até que se atingiu tendência assintótica da curva do esforço coletor junto aos dados das parcelas, tendo-se o indivíduo como unidade de amostra.

A rotina utilizada foi o georreferenciamento do POF, a obtenção da listagem de espécies no raio estabelecido, seguida do registro das variáveis e composição do acervo fotográfico local, de modo a imprimir:

As características fitofisionômicas;

- Os elementos utilizados na identificação do grau de integridade da flora;
- Indicadores ambientais e ecológicos (espécimes de grande porte, conformação do dossel, serrapilheira, epífitas, sinais e presença de fauna, espécies exóticas);
- Sinais de antropização (corte seletivo, fogo, lixo, animais de criação etc.);
- Registro das espécies de interesse especial (econômico, ecológico, conservacionista); e,
- Elementos relevantes para caracterização local (corpos d'água, relevo, solo, entorno).

UNIDADES DE AMOSTRA

Em cada ponto sorteado instalou-se uma parcela para o registro dos dados do componente arbóreo (arbustos, árvores e palmeiras) e uma subparcela para o componente subarbustivo-herbáceo, lianas e regeneração natural.

Parcelas utilizadas no levantamento do componente arbóreo:

- Dimensões das parcelas: 10×10 m (100 m²);
- Forma das parcelas: Quadrada;
- Disposição geográfica: aleatória;
- Número de parcelas: 6 parcelas na ADA;
- Área total das parcelas: 600 m² ou 0,06 ha.

Subparcelas utilizadas no levantamento do componente subarbustivo-herbáceo, lianas e regeneração natural:

- Dimensões das subparcelas: 1×1 m (1,0 m²);
- Forma das subparcelas: Quadrado;
- Disposição geográfica: aleatória e no interior da parcela do componente arbóreo;
- Número de subparcelas: 14 subparcelas na ADA;
- Área total das subparcelas: 14 m² na ADA.

POFs utilizados no levantamento do componente arbustivo arbóreo, subarbustivo-herbáceo, lianas e regeneração natural:

- Dimensões do POF: raio de 10 m (314,16 m² ou 0,0314 ha);
- Forma dos POFs: circular;
- Disposição geográfica: aleatória;
- Número de POFs: 04 na AID;
- Área total dos POF: 1.256,64 m² ou 0,1256 ha na AID.

As subparcelas foram sistematicamente instaladas no interior das parcelas conforme ilustra a Figura 48, a seguir.

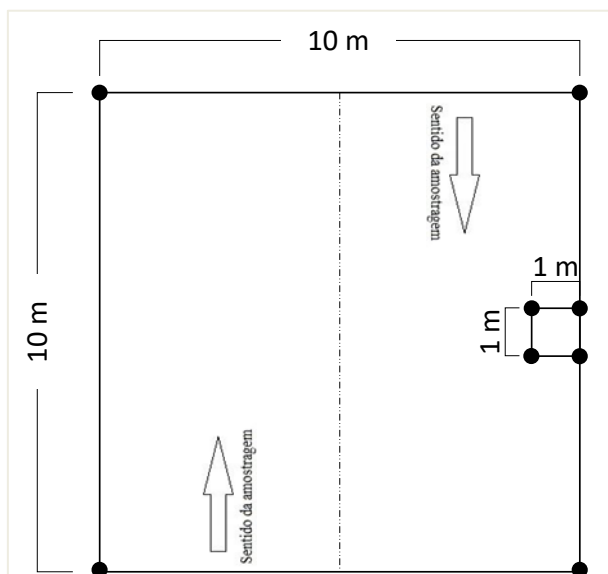


Figura 48. Ilustração esquemática das Unidades de Amostra (UA) instaladas na ADA durante o inventário para elaboração do EIA do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça da Vale S.A. em Barão de Cocais/MG.

Os quatro vértices das parcelas foram delimitados com piquetes de PVC e sinalizadas para facilitar a localização. Todas as unidades de amostra (parcelas, subparcelas e Pontos de Observação Florística) foram georreferenciados conforme apresenta a Tabela 13, a seguir.

Tabela 13. Coordenadas geográficas das unidades amostrais do levantamento florístico e do inventário florestal durante o inventário para elaboração do EIA do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça da Vale S.A. em Barão de Cocais/MG.

Estrato	Coordenada	X	Y	Sistema	Datum	Zona/Fuso
FESD Colina	P1V1	650469,7	7787213,7	UTM	WGS84	23K
FESD Colina	P1V2	650474,7	7787223,1	UTM	WGS84	23K
FESD Colina	P2V1	650322,4	7787263,4	UTM	WGS84	23K
FESD Colina	P2V2	650311,4	7787260,3	UTM	WGS84	23K
FESD Colina	P3V1	650262,6	7787403,3	UTM	WGS84	23K
FESD Colina	P3V2	650266,2	7787413,6	UTM	WGS84	23K
FESD Vale	P4V1	650560,3	7787583,5	UTM	WGS84	23K
FESD Vale	P4V2	650566,6	7787596,9	UTM	WGS84	23K
FESD Vale	P5V1	650550,8	7787656,2	UTM	WGS84	23K
FESD Vale	P5V2	650538,9	7787671,9	UTM	WGS84	23K
FESD Vale	P6V1	650600,7	7787519,7	UTM	WGS84	23K
FESD Vale	P6V2	650586,9	7787505,2	UTM	WGS84	23K
FESD Colina	PH1	650473,9	7787218,1	UTM	WGS84	23K
FESD Colina	PH2	650465,1	7787213,1	UTM	WGS84	23K
FESD Colina	PH3	650315,8	7787258,3	UTM	WGS84	23K
FESD Colina	PH4	650311,8	7787250,3	UTM	WGS84	23K
FESD Colina	PH5	650266,8	7787407,6	UTM	WGS84	23K
FESD Colina	PH6	650257,0	7787401,1	UTM	WGS84	23K
FESD Vale	PH7	650550,0	7787577,5	UTM	WGS84	23K
FESD Vale	PH8	650546,9	7787566,3	UTM	WGS84	23K
FESD Vale	PH9	650537,1	7787658,3	UTM	WGS84	23K
FESD Vale	PH10	650576,6	7787500,3	UTM	WGS84	23K
FESD Vale	PH11	650574,5	7787485,6	UTM	WGS84	23K
FESD Vale	PH12	650542,5	7787664,0	UTM	WGS84	23K
FESD Vale	PH13	650749,0	7787575,5	UTM	WGS84	23K
FESD Vale	PH14	650754,2	7787592,5	UTM	WGS84	23K
AID	POF1	651239,46	7787386,63	UTM	WGS84	23K
AID	POF2	650280,65	7786563,37	UTM	WGS84	23K
AID	POF3	650226,43	7787301,24	UTM	WGS84	23K
AID	POF4	650442,66	7788025,76	UTM	WGS84	23K

Legenda: P = Parcela; PH = Parcela Herbácea; V = Vértice; POF = Ponto de Observação Florística.

A Figura 49 aborda a distribuição Geográfica das parcelas do Inventário Florestal e dos Pontos de Observação Florística dentro da AID e ADA do projeto.

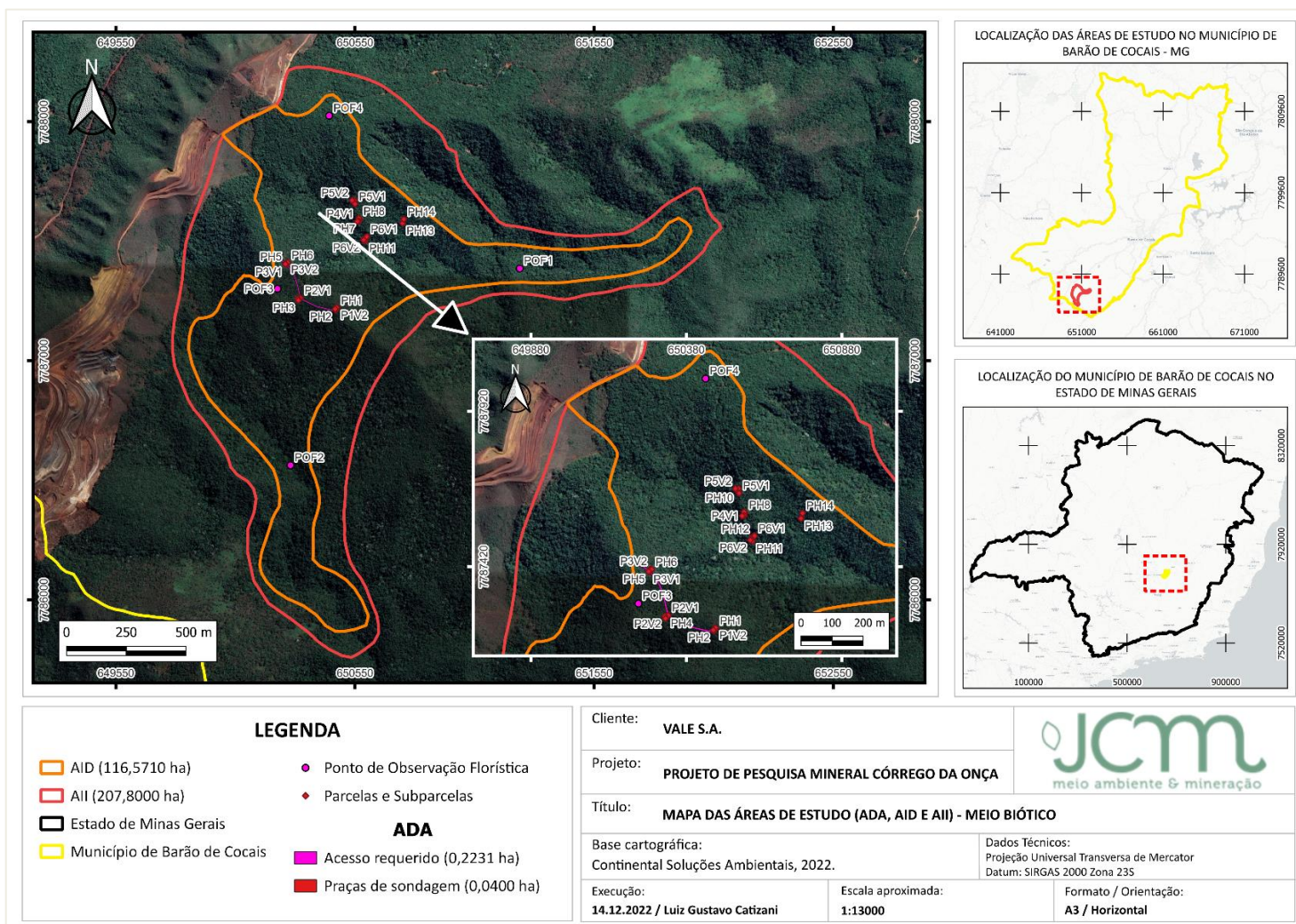


Figura 49. Distribuição Geográfica das parcelas do Inventário Florestal e dos Pontos de Observação Florística dentro da AID e ADA do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça da Vale S.A. em Barão de Cocais/MG.

CRITÉRIO DE INCLUSÃO E BIOMETRIAS REGISTRADAS

Para o levantamento florístico, todas as formas de vida de vegetação presentes nas ADA e AID foram registradas, devidamente georreferenciada de acordo com sua unidade de amostra. Para o levantamento quantitativo do componente arbóreo (árvores, arbustos, Suculenta Arborescente e Palmeiras) o critério de inclusão foi estabelecido de acordo com a Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102, de 26 de outubro de 2021, juntamente à Resolução Conjunta Semad-IEF nº 3.162 de 20 de junho de 2022.

Todos os indivíduos nas imediações das parcelas com diâmetro do fuste a 1,30 metros de altura do solo (DAP) maior ou igual a 5,0 cm, foram marcados com placa de numeração seriada; biometrias registradas por meio das medidas do DAP com fita dendrométrica e altura total de cada fuste utilizando-se vara telescópica graduada; pôr fim a identificação da espécie ou agrupamento parataxonômico para posterior identificação. Árvores com múltiplos fustes (perfilhos) foram incluídos como único indivíduo nas análises e todos os perfilhos com diâmetro acima de 5,0 cm foram registrados.

No campo, foram encontradas diferentes situações que poderiam interferir na tomada de medida do DAP, como relevo, perfilhamento, calos ou galhos na linha de medida, ou inclinação do próprio fuste. Assim, uma padronização foi tomada para realizar essa medida de maneira sistemática. Primeiro, a placa de numeração foi afixada na linha de altura da medição, mantendo-se a fita sempre abaixo do prego no momento da medição:

- Árvore normal: medição do DAP mantendo-se a fita métrica na posição horizontal em relação ao solo;
- Árvore inclinada: DAP tomado com fita métrica em orientação perpendicular ao eixo do tronco da árvore;
- Árvore com bifurcação abaixo de 1,30 metros: foi considerado um indivíduo com dois fustes, ou seja, medida e adotada duas circunferências posteriormente fundidas para a análise fitossociológica;
- Árvore com bifurcação acima de 1,30 metros: foi considerada uma árvore e medido o DAP normalmente;
- Árvore com deformações no ponto de medição: o ponto de medida foi considerado um pouco acima da região defeituosa;
- Árvores com sapopemas tiveram o DAP medido acima das mesmas;
- Árvore em terreno inclinado: medição do DAP pelo ponto mais elevado do terreno.

A Figura 50, a seguir, esquematiza a padronização tomada para realizar as medições dos indivíduos arbóreos.

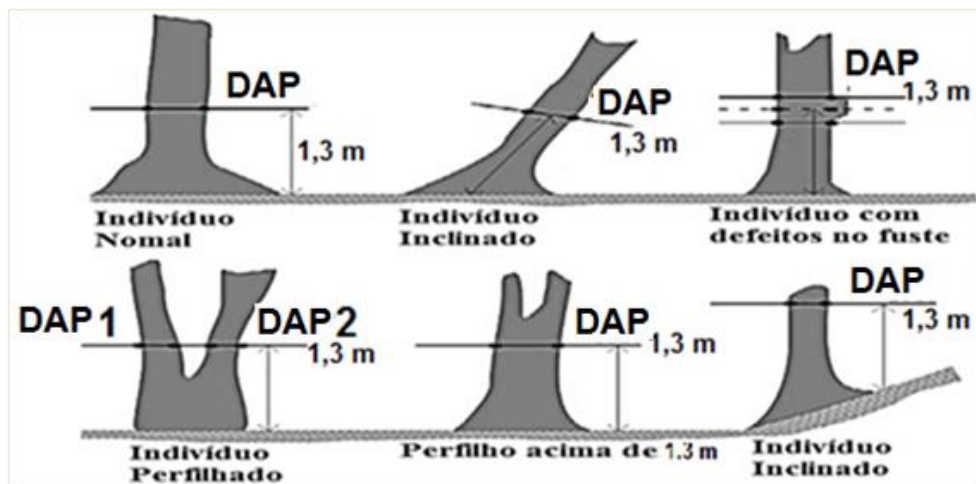


Figura 50. Esquema ilustrativo do registro do DAP nos diversos casos encontrados nas comunidades vegetais presentes nas Unidades de Amostra durante o inventário para elaboração do EIA do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça da Vale S.A. em Barão de Cocais/MG.

1.2.9.3. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

NOMENCLATURAS DE FLORA

A nomenclatura das espécies foi padronizada segundo os dados disponibilizados pela Flora do Brasil 2020 (REFLORA, 2020), disponível em uma plataforma online. O sistema de classificação taxonômico utilizado foi a quarta versão do sistema de classificação das plantas com flor (angiospérmicas), essencialmente baseado em estudos de filogenia molecular, desenvolvido pelo Angiosperm Phylogeny Group - APG IV (CHASE et al., 2016).

CLASSIFICAÇÃO DOS TÁXONS

FORMAS DE VIDA

As formas de vida foram classificadas segundo os dados da Flora do Brasil 2020 (REFLORA, 2021), adaptando-se a categoria arbustivo e arbórea em uma única classe visto a frequente redundância encontrada para esse hábito.

Para a classificação das espécies nos grupos ecológicos, foram adaptadas as categorias e os critérios propostos por Budowski (1965), sendo: (a) Pioneiras, aquelas que necessitam de luz direta para germinar e se estabelecer; (b) Secundárias iniciais e secundárias tardias necessitam de um estímulo para crescer, sendo incorporadas as Clímax tolerantes à sombra, ao grupo de secundárias tardias devido às divergências frequentes na literatura. Essa Adaptação fundamenta-se nos trabalhos de Fonseca e Rodrigues (2000) e Santos et al. (2004).

VULNERABILIDADE DAS POPULAÇÕES

Todas as espécies amostradas nas ADA e AID foram classificadas quanto à vulnerabilidade de suas populações de acordo com a Portaria GM-MMA nº 300, de 13 de dezembro de 2022, em consonância com a obra atualizadas pelo Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFlora: Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (Imprensa Nacional, 2022). Foi consultada a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos

Recursos Naturais (The IUCN RedList, 2022); a lista de vulnerabilidade da flora produzida pela Fundação Biodiversitas.

ESPÉCIES LEGALMENTE PROTEGIDAS

A Lei nº 20.308, de 27 de julho de 2012 (altera a Lei nº 10.883, de 2 de outubro de 1992), declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no Estado de Minas Gerais as espécies da família Bignoniaceae do gênero *Tabebuia* e alguns *Handroanthus* (atualização taxonômica) conhecidos popularmente como ipês-amarelos. A Lei também determina proteção para o pequizeiro, mas foi registrado indivíduos dessa espécie na área, bem como não se trata de uma Região Fitoecológica para este táxon.

OCORRÊNCIA DAS POPULAÇÕES

Para definir o padrão de ocorrência da população, optou-se por aplicar os modelos de classificação e registro de frequência de coletas, mais a distribuição geográfica dos dados do Centro de Referência em Informação Ambiental – CRIA, da Flora do Brasil 2020 (REFLORA, 2021) e mapas de distribuição da CNCFI. As espécies foram classificadas em: A (Abundante); C (Comum); O (Ocasional); R (Rara); Ct (Cultivada, exótica ou nativa).

As espécies foram marcadas como endêmicas, quando os estudos apresentam ocorrência somente em Minas Gerais. Dados duvidosos de distribuição espacial de populações foram revistos pelos resultados apresentados pelo CRIA. Esses dados serviram para corroborar a classificação de frequência dos dados do inventário, ou seja, espécies raras na amostra, mas frequentes ou abundantes nos dados secundários não foram consideradas raras, mas um viés de amostragem. A lista presente na obra Plantas raras do Brasil (GIULIETTI et al., 2009).

VALORAÇÃO ETNOBOTÂNICA

A Etnobotânica compreende o estudo das sociedades humanas, passadas e presentes, e suas interações ecológicas, genéticas, evolutivas, simbólicas e culturais com as plantas. Esse conhecimento fomenta a interrelação homem natureza, cria a possibilidade de impacto socioeconômico e ambiental (FONSECA-KRUEL e PEIXOTO, 2004). Além do conhecimento popular, a Etnobotânica possui informações científicas e notas técnicas que respaldam as categorizações de uso das espécies. A classificação de utilização das espécies foi realizada por meio de consulta à literatura categorizando as espécies em uma ou mais classes de uso:

- Valor Energético: quando a espécie foi citada na literatura em pelo menos um trabalho científico com uso relacionado à lenha ou carvão da madeira ou outros produtos (epicarpo, mesocarpo, palhada etc.);
- Valor Madeireiro: relacionada ao uso nobre da madeira, como movelaria, construção civil, confecção de cabos etc.;
- Emprego em Caixotaria: Uso da madeira em embalagens para transporte ou armazenamento;
- Valor alimentício: Uso da casca, folhas ou frutos na alimentação humana;
- Confecção de Artesanato: confecção de objetos de arte e acabamentos;
- Emprego Industrial: Utilização de produtos e subprodutos florestais em cosméticos, fitoterápicos; lubrificantes, dentre outros;
- Valor Ornamental: Arborização em geral;
- Aptidão para Reflorestamento: plantios comerciais das espécies efetivados e avaliados quanto ao potencial silvicultural;
- RAD: utilizada em projetos de recuperação de áreas degradadas.

ANÁLISE DE DIVERSIDADE

Os resultados de diversidade florística para FESD foram apresentados conjuntamente para ilustrar a diversidade total da vegetação nativa na Paisagem da AID. Também foram apresentados separadamente para descrever as fitofisionomias dentro da ADA. Os dados foram analisados em dois compartimentos de vegetação: Dados das parcelas para o Componente arbóreo (árvores, arbustos, suculentas arborescentes e palmeiras) e os dados das subparcelas, componente gramíneo-herbáceo, lianas e regeneração natural.

A diversidade alfa ou diversidade local foi estimada pelos seguintes parâmetros: riqueza e distribuição de abundância de espécies e pelos índices de diversidade de Shannon (H') e de equabilidade de Pielou (J') (LEGENDRE e LEGENDRE, 1998). Para estimar a riqueza, diversidade e equabilidade foi utilizado o programa PAST (Versão 3,0) (HAMMER et al., 2001).

Índice de Shannon (H')	Onde:
$H' = - \sum p_i \ln(p_i)$	p_i = proporção do número de indivíduos da espécie i em relação ao total de indivíduos;
Equabilidade de Pielou (J')	\ln = logaritmo neperiano;
$J' = H'/\ln(S)$	H' = índice de diversidade Shannon-Weaver;
	S = número total de espécies amostradas (riqueza)

A suficiência amostral dada para a composição florística foi verificada pela curva de acumulação de espécies, utilizando-se dados obtidos nas parcelas e subparcelas instaladas nas áreas de vegetação nativa. As estimativas de riqueza e as curvas de rarefação foram calculados com uso do programa PAST 3.0 (HAMMER et al., 2001).

1.2.9.4. ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA

ESTRUTURA HORIZONTAL

Para descrever a estrutura do componente arbóreo, foram calculados os parâmetros fitossociológicos clássicos propostos por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974): densidade absoluta, frequência absoluta e dominância absoluta expressa pela área basal por hectare. Para as comunidades encontradas, os parâmetros foram calculados da seguinte forma, conforme a Tabela 14, a seguir.

Tabela 14. Parâmetros fitossociológicos clássicos utilizados durante o inventário para elaboração do EIA do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.

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

Parâmetro	Fórmula	Descrição	Explicação dos Termos
Área Basal (AB)	$AB = \frac{(DAP^2 * \pi)}{4}$	Superfície da secção transversal da árvore à altura do peito (1,30m). A somatória da área basal dos indivíduos de uma espécie é um indicador da densidade dessa espécie na área de estudo.	-
Densidade absoluta (DA)	$DAi = \frac{ni}{A}$	Número de indivíduos em relação à área.	ni = Número de indivíduos da i-ésima espécie A = Área total amostrada
Densidade relativa (DR)	$DRi = \left[\frac{\left(\frac{ni}{A} \right)}{\left(\frac{N}{A} \right)} \right] * 100$	Número de indivíduos de cada espécie em relação à área.	DRi = Densidade Relativa da i-ésima espécie N = Número total de indivíduos amostrados de todas as espécies
Dominância (Do)	$DoAi = \sum \left(\frac{g}{A} \right)$	Indica a proporção de tamanho ou cobertura das árvores em relação à área amostrada.	DoAi = Dominância Absoluta da i-ésima espécie; g = Somatória das áreas basais dos indivíduos da i-ésima espécie
Dominância relativa (DoR)	$DoRi = \left[\frac{\left(\frac{g}{A} \right)}{\left(\frac{G}{A} \right)} \right] * 100$	Indica a proporção de tamanho ou cobertura de cada espécie em relação à área amostrada e às demais espécies.	DoRi = Dominância Relativa da i-ésima espécie; G = Área basal de todos os indivíduos de todas as espécies encontradas
Frequência (F):	$FAi = \frac{fi}{P}$	Probabilidade de se amostrar determinada espécie numa unidade de amostragem.	FAi = Frequência Absoluta da i-ésima espécie; fi = Número de parcelas com a espécie; P = Número total de parcelas
Frequência relativa (FR)	$FRi = \left[\frac{FAi}{\sum (FAi)} \right] * 100$	Ocorrência de determinada espécie nas parcelas amostradas em relação ao total de espécies.	FRi = Frequência Relativa da i-ésima espécie;
Índice de Valor de Importância (IVI):	$IVIi = DRi + DoRi + FRi$	É a soma dos valores relativos de cada espécie, para lhes atribuir um valor dentro da sua comunidade vegetal. Representa a importância ecológica da espécie na área amostrada e sua adaptação.	IVIi = Índice de Valor de Importância da i-ésima espécie.

Para as formas de vida contempladas no levantamento das subparcelas (herbácea, lianas e gramíneas), foram registrados em cada parcela: identificação da espécie; enumeração dos indivíduos; e, a projeção dos indivíduos, cujo valor foi utilizado no cálculo da cobertura absoluta (CA) por espécie, segundo metodologia apresentada por Munhoz e Felfili (2006) adaptado de Kent e Coker (1992). No campo, a cobertura absoluta (CA) foi dada pela área de ocupação em porcentagem de cada indivíduo na parcela.

- Cobertura Absoluta:

$$CA_i = \sum_{n=1}^n P_i A_i \quad CA_i = \sum_{i=1}^n P_i A_i$$

- Cobertura Relativa:

$$CR_i (\%) = 100 * (CA_i / \sum_{n=1}^n CA_i) \quad CR_i (\%) = 100 * (CA_i / \sum_{i=1}^n CA_i)$$

Onde:

- o n é número total de parcelas; $P_i A_i$ é a projeção do espécime da espécie i na n -ésima parcela;
- $\sum_{n=1}^n P_i A_i$ é o somatório da cobertura de todas os espécimes em todas as parcelas da espécie i ou Cobertura Absoluta;
- $CR_i (\%)$ é o valor relativo da ocupação ou cobertura de cada espécie.

A Densidade e Frequência, absolutas e relativas, foram calculadas com as mesmas equações utilizadas para o componente arbóreo (equações acima). O Índice de Valor de Importância ou IVI foi calculado pela média dos valores relativos de Densidade, Frequência e Cobertura.

ESTRUTURA VERTICAL

A análise da estrutura vertical nos dá uma ideia da importância da espécie considerando a sua participação nos estratos verticais que o povoamento apresenta. Na estrutura vertical é considerada a posição sociológica absoluta e relativa por espécie na comunidade vegetal, visando avaliar a importância ecológica das espécies arbóreas na floresta, conforme recomenda Finol (1971) e Mariscal Flores (1993). Aquelas espécies que possuem um maior número de indivíduos representantes em cada um desses estratos certamente apresentaram uma maior importância ecológica no povoamento em estudo.

Embora haja vários critérios de estratificação de alturas, para estimar a posição sociológica absoluta por espécie na comunidade vegetal utilizou-se três estratos de altura total (HT), conforme critério utilizado por Mariscal Flores (1993):

- Estrato Inferior (EI): Árvore com $HT < (\bar{H} - 1S)$;
- Estágio Médio (EM): Árvore com $(\bar{H} - 1S) \leq HT < (\bar{H} + 1S)$;
- Estrato Superior (ES): Árvore com $HT \geq (\bar{H} + 1S)$.

Em que: \bar{H} = média das alturas totais (HT) dos indivíduos amostrados; S = desvio padrão das alturas totais (HT) dos indivíduos amostrados; e HT = altura total da j -ésima árvore individual.

Em que: \bar{H} = média das alturas totais (HT) dos indivíduos amostrados; S = desvio padrão das alturas totais (HT) dos indivíduos amostrados; e HT = altura total da j -ésima árvore individual. Após a classificação das alturas das árvores nos respectivos estratos (inferior, médio e superior), as estimativas de Posição Sociológica Absoluta (PSA) e Posição Sociológica Relativa (PSR), por espécie, foram obtidas pelo emprego das expressões:

$$PSA_i = \sum_{j=1}^J \left(\frac{N_j}{N} \right) \times N_{ij} \quad PSR_i = \frac{PSA_i}{\sum_{i=1}^s PSA_i} \times 100$$

Em que: PSA_i = posição sociológica absoluta da i-ésima espécie; N_j = número de indivíduos do i-ésimo estrato; N = número total de indivíduos de todas as espécies, em todos os estratos; N_{ij} = número de indivíduos da i-ésima espécie no j-ésimo estrato de altura; PSR_i = posição sociológica relativa da i-ésima espécie, em porcentagem.

ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTÂNCIA AMPLIADO – IVIA

O IVIA confere um poder analítico e sintético da estrutura da floresta como um todo, resumizando as informações da Estrutura Horizontal e Estrutura Vertical. Neste estudo foi calculado conforme Finol (1971), com o seguinte formulário:

$$IVIA_i = IVI_i + PSR_i / 2$$

ESTRUTURA DIAMÉTRICA

Para análise da distribuição diamétrica deste estudo, os dados foram agrupados utilizando um intervalo de amplitude de classe de 5,0 cm. A partir da distribuição do número de indivíduos nas classes fez-se os gráficos de distribuição dos indivíduos para a respectiva análise de estrutura diamétrica.

ESTIMATIVA DE COBERTURA E SERRAPILHEIRA

Aproveitando-se a instalação de subparcelas de 1,0 m², fez-se a estimativa de cobertura do solo por serapilheira a fim de qualificar e quantificar esse elemento utilizando como indicador ambiental de integridade da flora. A cobertura pode ser avaliada visualmente classificado pela escala adaptada de cobertura de Braun-Blanquet (1932), conforme a Figura 51, a seguir.




	<p>Ausente: solo totalmente exposto ou cobertura máxima de 10% com serapilheira dentro das subparcelas</p>
	<p>fina camada: entre 0 e 50% de cobertura da subparcela por serapilheira</p>
	<p>Abundante: acima de 50% de cobertura</p>

Figura 51. Exemplificação da adoção da escala de Braun-Blanquet (1932) para a estimativa de cobertura de serapilheira em cada região amostrada da ADA do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.

1.2.10. RESULTADOS

1.2.10.1. CARACTERIZAÇÃO FITOFISIONÔMICA

Esse estudo primou por registrar todas as informações necessárias para a condução do processo de licenciamento ambiental, ainda assim, salienta-se que a prospecção da flora com populações em estado de vulnerabilidade de extinção foi exaustivamente realizada para todos os hábitos de crescimento de plantas. Durante as campanhas de campo, em todos os ambientes visitados, foram observadas comunidades vegetais de formação florestal. O projeto estende-se também em ambientes consolidados para o uso antrópico, como estradas e edificações conforme detalhado adiante.

Na AID, os fragmentos de vegetação nativa concentram-se ao redor da ADA. A classe de uso do solo predominante na AID foi a Floresta Estacional Semidecidual – FESD, que se trata de uma fitofisionomia do bioma Mata Atlântica. Nas glebas com vegetação nativa, em todos os pontos de amostragem (parcelas e Pontos de Observação da Flora) os fragmentos de vegetação analisados tiveram suas comunidades identificadas como FESD (IBGE, 2019).

Na AII, há um total de 207,8000 ha. Desses, 192,9394 ha (93,30%) são de fragmentos de vegetação nativa classificados como FESD, 10,6386 ha (5,14%) é de Eucalipto com sub-bosque e o restante (3,2211 ha – 1,56%) são divididos em: Acessos, Área de uso antrópico e Regeneração Natural.

A ADA compõe-se por vegetação secundária de FESD em estágio médio com extensão de 0,2631 ha. Para determinação dessa classe de vegetação, foi levado em consideração a composição florística dos fragmentos, além da pouca perda de folhas no período da seca, característica marcante dessa formação florestal.

Na AID foram identificadas FESD em Estágio Médio de regeneração natural. A ADA teve suas áreas com cobertura vegetal classificadas como FESD em Estágio Médio, onde a principal cobertura do solo foi *Ichnanthus bambusiflorus* (Trin.) Döll (capim-andrequicé), uma gramínea perene, que divide espaço com uma regeneração natural nativa, apresentando predominância de indivíduos arbustivo-arbóreos na fase adulta (DAP \geq 5,0 cm). Para corroborar as informações, a Figura 52, esboça a situação do uso solo na ADA, AID e AII.

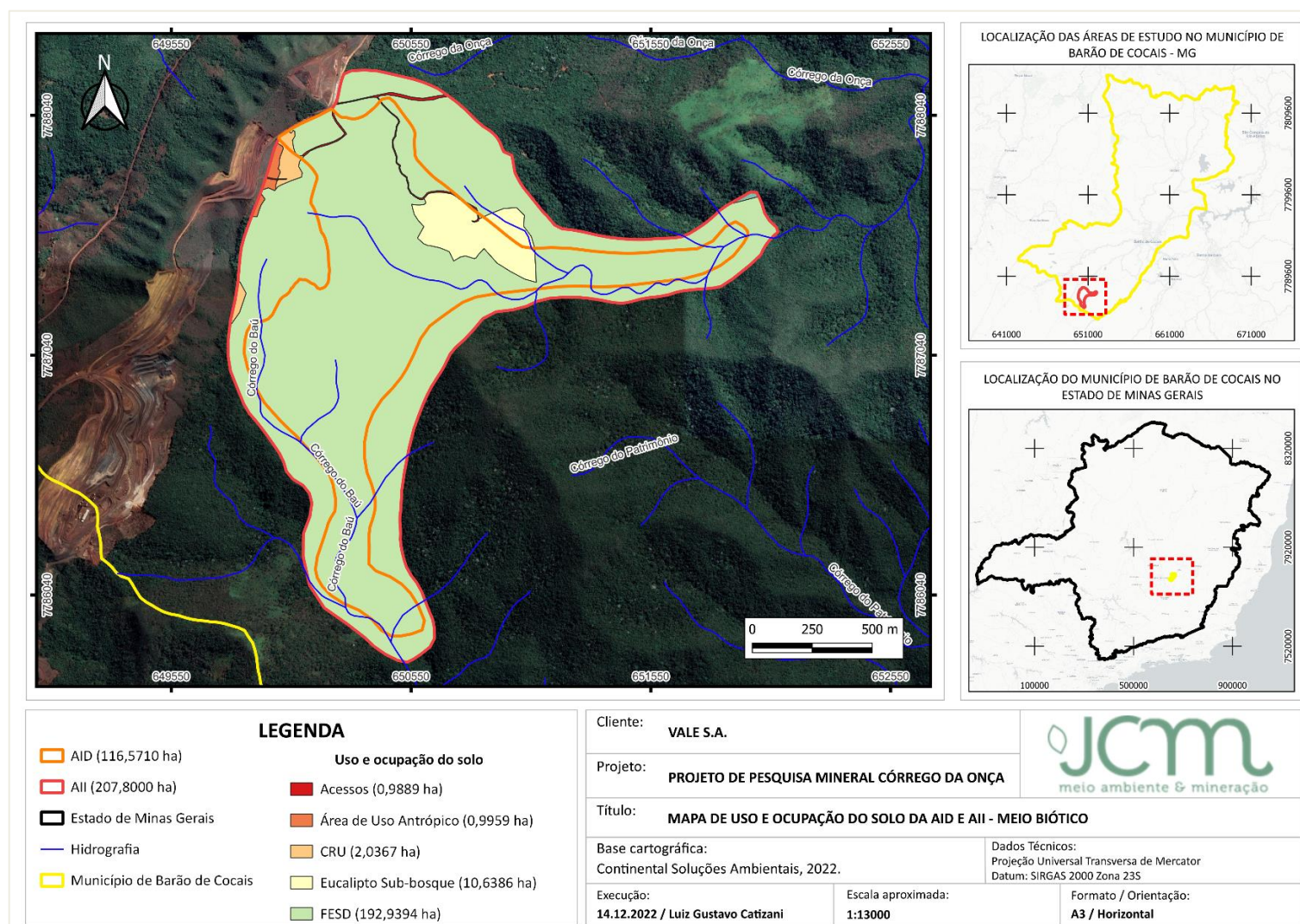


Figura 52. Uso e Ocupação da ADA, AID e AII do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.

1.2.10.2. ESTÁGIO SUCESSIONAL DA FLORESTA

A ADA teve suas formações de FESD classificada em apenas um grau de antropização, ou seja, em estágio Médio de Regeneração. No campo, esse fato pode ser facilmente evidenciado observando-se os aspectos fitofisionômicos, como cobertura de copa, densidade de indivíduos, serrapilheira, presença de epífitas e regeneração natural.

A fisionomia de FESD em Estágio Médio foi representada em todas as Parcelas do estrato arbóreo e em todas as subparcelas do estrato não-arbóreo e rasteiro, em diferentes graus de antropização.

Para a classificação do estágio sucessional da fitofisionomia de floresta estacional decidual foi utilizada a Resolução CONAMA nº 392/2007. Esta resolução estabelece as definições e os parâmetros para a análise de sucessão ecológica em vegetação primária e secundária do bioma Mata Atlântica, nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração.

A Tabela 15, a seguir, especifica os parâmetros da legislação e há aplicação para a área de estudo na busca de classificar o estágio de regeneração da comunidade vegetal estudada.

Tabela 15. Características das áreas confrontadas com os critérios da resolução CONAMA nº 392/2007 para fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual (FESD) estudada.

CRITÉRIOS	Estágio inicial - Resolução CONAMA nº 392/2007	Estágio médio - Resolução CONAMA nº 392/2007	Estágio avançado - Resolução CONAMA nº 392/2007	Área de estudo
Estratificação	Ausência de estratificação definida	Estratificação incipiente com formação de dois estratos: dossel e sub-bosque	Estratificação definida com a formação de três estratos: dossel, subdossel e subbosque	Estratificação incipiente, formando dossel e sub-bosque
Altura e Dossel	Predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas, arbustivas e cipós, formando um adensamento (paliteiro) com altura de até 5 (cinco) metros	Predominância de espécies arbóreas formando um dossel definido entre 5 (cinco) e 12 (doze) metros de altura, com redução gradativa da densidade de arbustos e arvoretas	Dossel superior a 12 (doze) metros de altura e com ocorrência frequente de árvores emergentes. Sub-bosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio	86,23% dos fustes encontram-se entre 5 e 12 metros de altura. A média de altura da comunidade é de 7,3 m.
Diâmetro à Altura do Peito – DAP	Espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude com DAP médio de até 10 (dez) centímetros	Espécies lenhosas com distribuição diamétrica de moderada amplitude com DAP médio entre 10 (dez) centímetros a 20 (vinte) centímetros	Espécies lenhosas com distribuição diamétrica de grande amplitude com DAP médio superior a 18 (dezoito) centímetros	DAP médio de 8,8 cm
Espécies Pioneiras	Abundantes	Moderadas	Escassas	23,36% das espécies pertencem ao grupo ecológico das pioneiras
Espécies Epífitas	Se existentes, são representadas principalmente por líquens, briófitas e pteridófitas com baixa diversidade	Maior riqueza e abundância de epífitas em relação ao estágio inicial	Riqueza e abundância de epífitas	Moderada presença de epífitas
Espécies Arbustivas, Cipós e Trepadeiras	Trepadeiras, se presentes, geralmente herbáceas	Trepadeiras, quando presentes, podem ser herbáceas ou lenhosas. Presença marcante de cipós	Trepadeiras geralmente lenhosas, com maior frequência e riqueza de espécies. Menor densidade de cipós e arbustos em relação ao estágio médio	Trepadeiras lenhosas e herbáceas, cipós predominam
Espécies Indicadoras	Poucas	Referidas na alínea “a” do inciso II, com redução de arbustos	Referidas na alínea “c” do inciso II	Referidas na alínea “a” do inciso II, com redução de arbustos
Serapilheira	Quando existente, forma uma fina camada, pouco decomposta, contínua ou não	Presente variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização	Presente variando em função da localização	Moderada, média de 5 cm de espessura

Conforme registrado no levantamento da vegetação estudada, na área de 16,4526 ha, correspondente a vegetação testemunho, a comunidade vegetal trata-se de **Floresta Estacional Semidecidual – FESD e está em Estágio Médio de regeneração natural**, conforme os parâmetros da Resolução CONAMA nº 392/2007. A Tabela 16, se trata do Anexo I da Resolução nº 3102/2021, que auxilia na classificação do estágio sucessional, confirmando a classificação citada.

Tabela 16. Anexo I - Tabela contendo a ocorrência de características indicadoras do estágio sucessional de Floresta Estacional e Ombrófila, da Resolução nº 3102/2021.

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

A Figura 53, esboça o documentário fotográfico para ilustrar o fato discutido no parágrafo anterior, classificando a vegetação de FESD como estágio médio de regeneração natural.



Figura 53. Acervo Fotográfico com o aspecto fitofisionômico da Floresta Estacional Semidecidual em estágio Médio do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.

1.2.10.3. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

O planejamento de amostragem balizado pela suficiência amostral florística (ADA+AID) e pela estatística de amostragem (na ADA, Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102/2021) culminou na instalação de 24 unidades de amostra, sendo 20 na ADA (quantificação e qualificação – 06 Parcelas e 14 Sub-parcelas) e 04 unidades na AID (caracterização da vegetação – POF). As listas

florísticas geradas pelo levantamento das parcelas, foi enriquecida pelos dados obtidos pelos quatro Pontos de Observação da Flora (POF), sendo eles localizados na AID.

Na ADA, os levantamentos florísticos amostraram **184 indivíduos pertencentes à 74 espécies e 36 famílias botânicas**. Dentre estes indivíduos, 121 possuem hábito Arbóreo, 47 são Ervas, 14 são Arbustos e 2 são lianas.

Já na AID, foram levantados através do estudo da vegetação, **1.020 indivíduos pertencentes a 53 espécies e 29 famílias botânicas**. Dentre estes indivíduos, 405 possuem hábito de Ervas, 300 são Árvores, 195 Arbustos, 60 Subarbusto, 45 Palmeiras e 15 Lianas.

A Figura 54, a seguir, ilustra a composição de espécies em função dos hábitos de crescimento de plantas segundo os dados obtidos no levantamento florístico da ADA e AID.

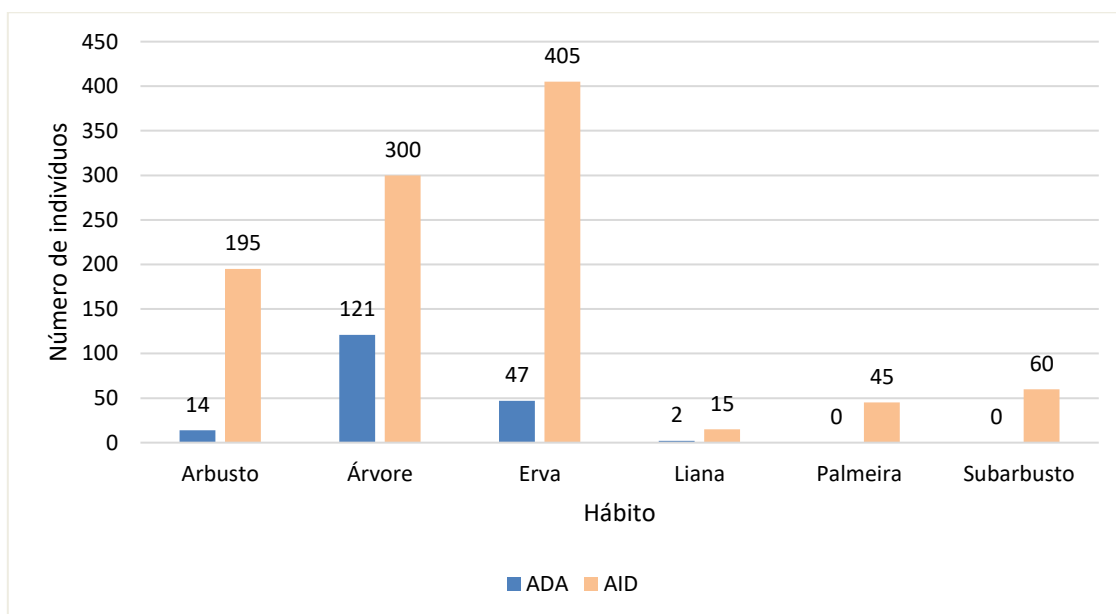


Figura 54. Número de indivíduos amostradas em função do hábito de crescimento de plantas segundo os dados do levantamento florístico das ADA e AID do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.

A Tabela 17 apresenta os dados de riqueza para a composição florística amostrada nas áreas de coleta de dados primários (ADA E AID) sobrepondo-se as informações de hábito de crescimento e origem dos táxons.

Tabela 17. Riqueza (S em %) amostrada nos estratos de vegetação e em função dos hábitos de crescimento de plantas do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.

FESD - Estágio Médio		
Origem/Hábito de crescimento	ADA	AID
Naturalizada (exótica)		
Árvore	0%	23,5%
Liana	0%	0,3%
Subarbusto	0%	0,6%
Nativa		
Arbusto	7,6%	19,1%
Árvore	65,8%	5,9%
Erva	25,5%	39,7%
Liana	1,1%	1,2%
Palmeira	0,0%	4,4%
Subarbusto	0,0%	5,3%
Total	100,0%	100,0%

Fonte: Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 15 dez. 2022.

Na única fitofisionomia, de FESD em Estágio Médio de regeneração natural, houve o registro de três espécies exóticas, apenas na AID. No caso, *Desmodium incanum* (Sw.) DC. (trevo-do-campo) no estrato Subarbustivo, *Eucalyptus* sp. L'Hér. (eucalipto) no estrato Arbóreo e *Thunbergia alata* Bojer ex Sims (amarelinha) no estrato das Lianas.

A Tabela 18, a seguir, apresenta a lista de espécies registradas nos levantamentos florísticos da ADA e AID.

Tabela 18. Lista Florística para a vegetação presente nas ADA e AID do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.

Família	Nome científico	Autor	Vernáculo	Hb	Or	ADA	AID	Total
Acanthaceae	<i>Ruellia macrantha</i>	(Mart. ex Nees) Hiern	-	Ab	N		6	6
Acanthaceae	<i>Thunbergia alata</i>	Bojer ex Sims	Amarelinha	L	Nt		3	3
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Raddi	Aroeira-mansa	Ab	N		15	15
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Aubl.	Pau-de-pombo	A	N	1		1
Anemiaceae	<i>Anemia imbricata</i>	J.W.Sturm	-	E	N		45	45
Annonaceae	<i>Annona dolabripetala</i>	Raddi	Araticum	A	N		3	3
Annonaceae	<i>Annona sylvatica</i>	A.St.-Hil.	Araticum-do-mato	A	N		3	3
Annonaceae	<i>Guatteria villosissima</i>	A.St.-Hil.	Embira	A	N	2		2
Annonaceae	<i>Xylopia sericea</i>	A.St.-Hil.	Pimenta-de-macaco	A	N	1		1
Apocynaceae	<i>Himatanthus bracteatus</i>	(A. DC.) Woodson	Banana-de-papagaio	A	N	1		1
Apocynaceae	<i>Minaria decussata</i>	(Mart.) T.U.P.Konno & Rapini	-	Ab	N		3	3
Aquifoliaceae	<i>Ilex microdonta</i>	Reissek	Caúna-da-serra	A	N	4		4
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	(Jacq.) Lodd. ex Mart.	Macaúba	P	N		45	45
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	L.	Mentrasto	E	N		9	9
Asteraceae	<i>Chromolaena laevigata</i>	(Lam.) R.M.King & H.Rob.	Cambará-de-bicho	Ab	N		30	30
Asteraceae	<i>Eremanthus crotonoides</i>	(DC.) Sch.Bip.	Candeia	A	N		3	3
Asteraceae	<i>Eremanthus erythropappus</i>	(DC.) MacLeish	Candeinha	A	N	2	3	5
Asteraceae	<i>Piptocarpha axillaris</i>	(Less.) Baker	Vassourão-branco	A	N	1	6	7
Asteraceae	<i>Vernonanthura polyanthes</i>	(Sprengel) Vega & Dematteis	Assa-peixe	Ab	N		6	6
Bignoniaceae	<i>Dolichandra unguis-cati</i>	(L.) L.G.Lohmann	Cipó-de-gato	L	N		9	9
Bignoniaceae	<i>Jacaranda macrantha</i>	Cham.	Carobão	A	N	1		1
Chrysobalanaceae	<i>Licania riedelii</i>	Prance	-	A	N	2		2
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i>	Pers.	Guaperô	Ab	N		3	3
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i>	Pers.	Guaperô	A	N	1		1

Família	Nome científico	Autor	Vernáculo	Hb	Or	ADA	AID	Total
Clusiaceae	<i>Tovomitopsis paniculata</i>	(Spreng.) Planch. & Triana	Tovomita	A	N	10		10
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i>	Vell.	Canjiquinha	A	N	4		4
Cyperaceae	<i>Rhynchospora exaltata</i>	Kunth	-	E	N	7	6	13
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i>	A.St.-Hil.	Fruta-de-pomba	Ab	N		6	6
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i>	A.St.-Hil.	Fruta-de-pomba	A	N	1		1
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum pelleterianum</i>	A.St.-Hil.	Cocão	Ab	N	1		1
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i>	Poepp. & Endl.	Tapiá	Ab	N		9	9
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i>	Spreng.	Capixingui	A	N		6	6
Euphorbiaceae	<i>Mabea fistulifera</i>	Mart.	Canudo-de-pito	Ab	N		9	9
Fabaceae	<i>Bauhinia rufa</i>	(Bong.) Steud.	Pata-de-vaca	Ab	N		18	18
Fabaceae	<i>Dalbergia brasiliensis</i>	Vogel	Caroba-brava	A	N	2		2
Fabaceae	<i>Dalbergia frutescens</i>	(Vell.) Britton	Assapuva	Ab	N	1		1
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i>	(Vell.) Allemão ex Benth.	Jacarandá-da-bahia	A	N		6	6
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i>	(Sw.) DC.	Trevo-do-campo	S	Nt		6	6
Fabaceae	<i>Inga marginata</i>	Willd.	Ingá-feijão	A	N	1		1
Fabaceae	<i>Inga striata</i>	Benth.	Ingá-banana	A	N		3	3
Fabaceae	<i>Machaerium brasiliense</i>	Vogel	Sapuva	A	N	1		1
Fabaceae	<i>Machaerium nyctitans</i>	(Vell.) Benth.	Bico-de-pato	A	N		3	3
Fabaceae	<i>Machaerium villosum</i>	Vogel	Jacarandá-paulista	A	N	6		6
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	(Mart.) J.F.Macbr.	Pau-jacaré	A	N		6	6
Fabaceae	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>	(Willd.) Hochr.	Barbatimão	A	N	2		2
Fabaceae	<i>Swartzia macrostachya</i>	Benth.	Grão-de-burro	A	N	5		5
Fabaceae	<i>Tachigali friburgensis</i>	(Harms) L.G.Silva & H.C.Lima	Tapassuaré	A	N	3		3
Gleicheniaceae	<i>Gleichenella pectinata</i>	(Willd.) Ching	Samambaia	E	N		285	285
Hypericaceae	<i>Vismia brasiliensis</i>	Choisy	Pau-de-lacre	Ab	N		9	9

Família	Nome científico	Autor	Vernáculo	Hb	Or	ADA	AID	Total
Hypericaceae	<i>Vismia brasiliensis</i>	Choisy	Pau-de-lacre	A	N	2		2
Hypericaceae	<i>Vismia guianensis</i>	(Aubl.) Choisy	Lacre-laranja	A	N	2		2
Iridaceae	<i>Neomarica glauca</i>	(Seub. ex Klatt) Sprague	-	E	N	1		1
Lamiaceae	<i>Hyptidendron asperum</i>	(Spreng.) Harley	Catinga-de-bode	A	N	3		3
Lamiaceae	<i>Hyptis lappulacea</i>	Mart. ex Benth.	-	E	N	1		1
Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i>	Nees	Canela	A	N	1		1
Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i>	Nees & Mart.	Canela-amarela	A	N	1	3	4
Lauraceae	<i>Ocotea aciphylla</i>	(Nees & Mart.) Mez	Canelinha	A	N	1		1
Lauraceae	<i>Ocotea corymbosa</i>	(Meisn.) Mez	Canela-do-cerrado	A	N	1		1
Lauraceae	<i>Ocotea odorifera</i>	(Vell.) Rohwer	Sassafrás	A	N	1		1
Lauraceae	<i>Ocotea spixiana</i>	(Nees) Mez	Canela-preta	A	N	5		5
Lythraceae	<i>Cuphea lutescens</i>	Pohl ex Koehne	-	S	N		30	30
Malpighiaceae	<i>Byrsonima laxiflora</i>	Griseb.	Muricizeiro	A	N	1		1
Malpighiaceae	<i>Niedenzuella acutifolia</i>	(Cav.) W.R.Anderson	-	L	N	1		1
Malvaceae	<i>Sida glaziovii</i>	K.Schum.	Guanxuma-branca	S	N		15	15
Malvaceae	<i>Triumfetta semitriloba</i>	Jacq.	Carrapicho	Ab	N		15	15
Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i>	(L.) D.Don	Meleca-de-cachorro	Ab	N		3	3
Melastomataceae	<i>Miconia affinis</i>	DC.	Jacatira-branca	A	N	1		1
Melastomataceae	<i>Miconia albicans</i>	(Sw.) Steud.	Canela-de-velho	Ab	N		6	6
Melastomataceae	<i>Miconia latecrenata</i>	(DC.) Naudin	Pixirica-quaresma	A	N	4		4
Melastomataceae	<i>Miconia ligustroides</i>	(DC.) Naudin	Jacatirão-do-brejo	Ab	N	2		2
Melastomataceae	<i>Miconia shepherdii</i>	R.Goldenb. & Reginato	-	A	N	1		1
Melastomataceae	<i>Miconia theaezans</i>	(Bonpl.) Cogn.	Pixirica	Ab	N		3	3
Melastomataceae	<i>Miconia urophylla</i>	DC.	Pixirica	A	N	3		3
Melastomataceae	<i>Pleroma candolleanum</i>	(Mart. ex DC.) Triana	Quaresmeira-do-cerrado	Ab	N		3	3

Família	Nome científico	Autor	Vernáculo	Hb	Or	ADA	AID	Total
Melastomataceae	<i>Trembleya parviflora</i>	(D.Don) Cogn.	Quaresmeira	Ab	N		9	9
Monimiaceae	<i>Mollinedia schottiana</i>	(Spreng.) Perkins	Espinheira-santa	Ab	N	1		1
Monimiaceae	<i>Mollinedia schottiana</i>	(Spreng.) Perkins	Espinheira-santa	A	N	1		1
Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	(Cambess.) O.Berg	Capoteiro	A	N	1		1
Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp.</i>	L'Hér.	Eucalipto	A	Nt		240	240
Myrtaceae	<i>Eugenia laruotteana</i>	Cambess.	-	A	N	1		1
Myrtaceae	<i>Eugenia sonderiana</i>	O.Berg	Guamirim	A	N	1		1
Myrtaceae	<i>Myrcia amazonica</i>	DC.	-	Ab	N		12	12
Myrtaceae	<i>Myrcia amazonica</i>	DC.	-	A	N	2		2
Myrtaceae	<i>Myrcia mutabilis</i>	(O.Berg) N.Silveira	-	A	N	1		1
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i>	(Sw.) DC.	Guamirim	A	N	1		1
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i>	(Sw.) DC.	Guamirim	A	N	2		2
Myrtaceae	<i>Plinia peruviana</i>	(Poir.) Govaerts	Jaboticaba-do-mato	A	N	1		1
Myrtaceae	<i>Siphoneugena densiflora</i>	O.Berg	-	A	N	2		2
Ochnaceae	<i>Ouratea spectabilis</i>	(Mart.) Engl.	Folha-de-serra	A	N	1		1
Onagraceae	<i>Ludwigia elegans</i>	(Cambess.) H.Hara	Cruz-de-malta	Ab	N		3	3
Peraceae	<i>Pera glabrata</i>	(Schott) Baill.	Tamanqueira	A	N	1		1
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Allemão	Aracurana-da-serra	A	N		6	6
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	L.	Quebra-pedra	E	N		6	6
Poaceae	<i>Andropogon bicornis</i>	L.	Capim-vassoura	E	N		9	9
Poaceae	<i>Hiladea pallens</i>	(Sw.) C.Silva & R.P.Oliveira	-	E	N	11		11
Poaceae	<i>Ichnanthus bambusiflorus</i>	(Trin.) Döll	-	E	N	17		17
Poaceae	<i>Lasiacis ligulata</i>	Hitchc. & Chase	Capim-taquari	E	N	3	30	33
Poaceae	<i>Paspalum polyphyllum</i>	Nees	-	E	N	6		6
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	(Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Capororoca	A	N	1		1

Família	Nome científico	Autor	Vernáculo	Hb	Or	ADA	AID	Total
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i>	Mart.	Capororoca-branca	A	N	1		1
Proteaceae	<i>Panopsis</i> sp.	Salisb. ex Knight	-	A	N	2		2
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Aubl.	Carne-de-vaca	A	N	2		2
Pteridaceae	<i>Adiantum lorentzii</i>	Hieron.	Avenca	E	N	1		1
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	(L.) G.Mey.	Poaia	S	N		9	9
Rubiaceae	<i>Coccocypselum lanceolatum</i>	(Ruiz & Pav.) Pers.	Anil	E	N		15	15
Rubiaceae	<i>Faramea multiflora</i>	A.Rich. in DC.	-	A	N	1		1
Rubiaceae	<i>Ixora brevifolia</i>	Benth.	Ixora-arbórea	Ab	N	5		5
Rubiaceae	<i>Ixora brevifolia</i>	Benth.	Ixora-arbórea	A	N	3		3
Rubiaceae	<i>Palicourea marcgravii</i>	A.St.-Hil.	Erva-de-rato	Ab	N		3	3
Rubiaceae	<i>Psychotria stachyoides</i>	Benth.	-	Ab	N	2		2
Rutaceae	<i>Dictyoloma vandellianum</i>	A.Juss.	Tinguí-preto	A	N	1		1
Rutaceae	<i>Hortia brasiliensis</i>	Vand. ex DC.	Paratudo	A	N	1		1
Salicaceae	<i>Casearia arborea</i>	(Rich.) Urb.	Pau-lagarto	A	N	1		1
Salicaceae	<i>Casearia grandiflora</i>	Cambess.	Guaçatonga	Ab	N		15	15
Sapindaceae	<i>Allophylus petiolulatus</i>	Radlk.	Fruta-de-faraó	Ab	N	1		1
Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i>	Aubl.	Camboatá	Ab	N		6	6
Sapindaceae	<i>Serjania erecta</i>	Radlk.	Cipó-cinco-folhas	Ab	N	1		1
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i>	Aubl.	Negramina	Ab	N		3	3
Smilacaceae	<i>Smilax remotinervis</i>	Hand.-Mazz.	-	L	N	1	3	4
Styracaceae	<i>Styrax maninul</i>	B.Walln.	-	A	N	5		5
Theaceae	<i>Laplacea fruticosa</i>	(Schrud.) Kobuski	Santa-rita	A	N	5		5
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis fasciculata</i>	(Meisn.) Nevling	Embira	A	N	2		2
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Trécul	Embaúba-branca	A	N		9	9
Vochysiaceae	<i>Callisthene minor</i>	Mart.	Pau-de-pilão	A	N	2		2

Família	Nome científico	Autor	Vernáculo	Hb	Or	ADA	AID	Total
Total Geral						184	1020	1204

Legenda: Hb=Hábito; A=Árvore; Ar=Arbusto; E=Erya; L=Liana; P=Palmeira; S=Subarbusto; Or=Origem; N=Nativa; Nt=Exótica Naturalizada. Fonte: Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 15 de dez. 2022.

O estudo fitogeográfico de espécies e determinações de endemismo subsidia estratégias e a elaboração dos programas conservacionistas do EIA-RIMA (DIRZO e RAVEN, 2003). No levantamento florístico da ADA e AID registrou-se apenas uma espécie endêmica em escala do estado de Minas Gerais, a *Styrax maninu* B.Walln.

As espécies com maior restrição geográfica, ocorrentes em apenas dois estados, foram *Eugenia laruotteana* Cambess. e *Licania riedelii* Prance, ambas registradas no componente arbóreo, além de *Vismia brasiliensis* Choisy (pau-de-lacre) registrada no compartimento Arbustivo.

A Tabela 19, esboça a relação das espécies encontradas na ADA e AID de acordo com sua ocorrência fitogeográfica.

Tabela 19. Ocorrência de espécies dentro do país segundo os dados apresentados pela Flora do Brasil 2020, moderado e atualizado pelos dados de coleta de espécies disponibilizados pelo Centro de Referência em Informação Ambiental – CRIA.

Nome científico	Vernáculo	Ocorrência	Nº de estados
<i>Acrocomia aculeata</i>	Macaúba	BR-AM BR-BA BR-DF BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PI BR-RJ BR-RR BR-SP	13
<i>Adiantum lorentzii</i>	Avenca	BR-DF BR-GO BR-SP	3
<i>Ageratum conyzoides</i>	Mentrasito	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RN BR-RO BR-RR BR-RS BR-SC BR-SE BR-SP BR-TO	27
<i>Alchornea glandulosa</i>	Tapiá	BR-AC BR-AM BR-BA BR-DF BR-ES BR-MG BR-MT BR-PR BR-RJ BR-SC BR-SE BR-SP	12
<i>Allophylus petiolulatus</i>	Fruta-de-faraó	BR-ES BR-PR BR-RJ BR-SC BR-SP	5
<i>Andropogon bicornis</i>	Capim-vassoura	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RO BR-RR BR-RS BR-SC BR-SE BR-SP BR-TO	26
<i>Anemia imbricata</i>	-	BR-GO BR-MG BR-RJ	3
<i>Annona dolabripetala</i>	Araticum	BR-BA BR-DF BR-ES BR-GO BR-MG BR-MS BR-MT BR-PR BR-RJ BR-RS BR-SC BR-SP BR-TO	13
<i>Annona sylvatica</i>	Araticum-domato	BR-AL BR-BA BR-DF BR-ES BR-MG BR-MS BR-MT BR-PR BR-RJ BR-RO BR-RS BR-SC BR-SP	13
<i>Bauhinia rufa</i>	Pata-de-vaca	BR-DF BR-GO BR-MG	3
<i>Borreria verticillata</i>	Poaia	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RN BR-RO BR-RR BR-RS BR-SC BR-SP BR-TO	26
<i>Byrsonima laxiflora</i>	Muricizeiro	BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PI BR-SP BR-TO	10
<i>Callisthene minor</i>	Pau-de-pilão	BR-BA BR-GO BR-MG BR-SP	4
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Capoteiro	BR-BA BR-ES BR-MG BR-MS BR-PR BR-RJ BR-RS BR-SC BR-SP	9
<i>Casearia arborea</i>	Pau-lagarto	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-	24

Nome científico	Vernáculo	Ocorrência	Nº de estados
		PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RO BR-RR BR-SE BR-SP BR-TO	
<i>Casearia grandiflora</i>	Guaçatonga	BR-AC BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-RO BR-RR BR-SP BR-TO	20
<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba-branca	BR-AL BR-AM BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RN BR-RO BR-RS BR-SC BR-SE BR-SP BR-TO	24
<i>Chromolaena laevigata</i>	Cambará-de-bicho	BR-AC BR-AM BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MG BR-MS BR-MT BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RO BR-RR BR-RS BR-SC BR-SP	19
<i>Clethra scabra</i>	Guaperô	BR-BA BR-ES BR-MG BR-PR BR-RJ BR-RS BR-SC BR-SE BR-SP	9
<i>Clidemia hirta</i>	Meleca-de-cachorro	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RO BR-RR BR-RS BR-SC BR-SE BR-SP BR-TO	26
<i>Coccocypselum lanceolatum</i>	Anil	BR-AL BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MG BR-MS BR-MT BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RS BR-SC BR-SP BR-TO	17
<i>Croton floribundus</i>	Capixingui	BR-AL BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-MG BR-MS BR-MT BR-PB BR-PE BR-PR BR-RJ BR-SP	13
<i>Cuphea lutescens</i>	-	BR-BA BR-ES BR-GO BR-MG BR-MS BR-PI BR-PR BR-RJ BR-SP BR-TO	10
<i>Dalbergia brasiliensis</i>	Caroba-brava	BR-ES BR-MG BR-PR BR-RJ BR-RS BR-SC BR-SP	7
<i>Dalbergia frutescens</i>	Assapuva	BR-AC BR-AL BR-AM BR-BA BR-CE BR-ES BR-GO BR-MG BR-MS BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RN BR-RO BR-RS BR-SC BR-SE BR-SP	21
<i>Dalbergia nigra</i>	Jacarandá-da-bahia	BR-AL BR-BA BR-ES BR-MG BR-PB BR-PE BR-PR BR-RJ BR-SE BR-SP	10
<i>Daphnopsis fasciculata</i>	Embira	BR-DF BR-ES BR-MG BR-PR BR-RJ BR-RS BR-SC BR-SP	8
<i>Desmodium incanum</i>	Trevo-do-campo	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RN BR-RO BR-RR BR-RS BR-SC BR-SE BR-SP BR-TO	27
<i>Dictyoloma vandellianum</i>	Tingui-preto	BR-AC BR-BA BR-ES BR-MG BR-MT BR-RJ BR-RO BR-SP	8
<i>Dolichandra unguis-cati</i>	Cipó-de-gato	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RN BR-RO BR-RR BR-RS BR-SC BR-SE BR-SP BR-TO	27

Nome científico	Vernáculo	Ocorrência	Nº de estados
<i>Eremanthus crotonoides</i>	Candeia	BR-BA BR-ES BR-MG BR-RJ	4
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeinha	BR-DF BR-ES BR-GO BR-MG BR-RJ BR-SP	6
<i>Erythroxylum deciduum</i>	Fruta-de-pomba	BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RO BR-RS BR-SC BR-SP BR-TO	17
<i>Erythroxylum pelleterianum</i>	Cocão	BR-BA BR-DF BR-GO BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PR BR-RJ BR-SP	10
<i>Eucalyptus</i> sp.	Eucalipto	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RN BR-RO BR-RR BR-RS BR-SC BR-SE BR-SP BR-TO	27
<i>Eugenia laruotteana</i>	-	BR-MG BR-RJ	2
<i>Eugenia sonderiana</i>	Guamirim	BR-BA BR-CE BR-GO BR-MG BR-PR BR-SP	6
<i>Fareamea multiflora</i>	-	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PE BR-PR BR-RJ BR-RO BR-RR BR-SC BR-SP BR-TO	22
<i>Gleichenella pectinata</i>	Samambaia	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PE BR-PR BR-RJ BR-RO BR-RR BR-RS BR-SC BR-SP BR-TO	22
<i>Guatteria villosissima</i>	Embira	BR-CE BR-ES BR-MG BR-RJ	4
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Aracurana-da-serra	BR-AC BR-AM BR-AP BR-BA BR-DF BR-GO BR-MG BR-MT BR-PA BR-PR BR-RJ BR-RO BR-RR BR-RS BR-SC BR-SP	16
<i>Hildaia pallens</i>	-	BR-AC BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MT BR-PA BR-PB BR-PR BR-RJ BR-RO BR-RR BR-RS BR-SC BR-SP	20
<i>Himatanthus bracteatus</i>	Banana-de-papagaio	BR-AL BR-BA BR-ES BR-MG BR-PB BR-PE BR-RJ BR-RN BR-SE	9
<i>Hortia brasiliana</i>	Paratudo	BR-BA BR-ES BR-MG BR-PE BR-RJ BR-SP	6
<i>Hyptidendron asperrimum</i>	Catinga-de-bode	BR-BA BR-ES BR-MG BR-RJ BR-SP	5
<i>Hyptis</i>	-	BR-MG BR-PR BR-RJ BR-RS BR-SC BR-SP	6

Nome científico	Vernáculo	Ocorrência	Nº de estados
<i>lappulacea</i>			
<i>Ichnanthus bambusiflorus</i>	-	BR-AL BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MG BR-MT BR-PE BR-PR BR-RJ BR-SP	12
<i>Ilex microdonta</i>	Caúna-da-serra	BR-MG BR-PR BR-RS BR-SC BR-SP	5
<i>Inga marginata</i>	Ingá-feijão	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RO BR-RS BR-SC BR-SP BR-TO	24
<i>Inga striata</i>	Ingá-banana	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-DF BR-ES BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RO BR-RR BR-RS BR-SC BR-SE BR-SP	22
<i>Ixora brevifolia</i>	Ixora-arbórea	BR-BA BR-CE BR-DF BR-GO BR-MG BR-MS BR-MT BR-PE BR-SP BR-TO	10
<i>Jacaranda macrantha</i>	Carobão	BR-ES BR-MG BR-RJ BR-SP	4
<i>Lamanonia ternata</i>	Canjiquinha	BR-BA BR-DF BR-ES BR-GO BR-MG BR-MS BR-MT BR-PE BR-PR BR-RJ BR-RS BR-SC BR-SP	13
<i>Laplacea fruticosa</i>	Santa-rita	BR-AM BR-BA BR-DF BR-ES BR-GO BR-MG BR-MT BR-PA BR-PR BR-RJ BR-RO BR-RS BR-SC BR-SP BR-TO	15
<i>Lasiacis ligulata</i>	Capim-taquari	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RO BR-RR BR-SC BR-SE BR-SP BR-TO	25
<i>Licania riedelii</i>	-	BR-MG BR-RJ	2
<i>Ludwigia elegans</i>	Cruz-de-malta	BR-MG BR-MS BR-PR BR-RJ BR-RS BR-SC BR-SP	7
<i>Mabea fistulifera</i>	Canudo-de-pito	BR-AC BR-AM BR-AP BR-BA BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PI BR-RJ BR-RO BR-SP BR-TO	17
<i>Machaerium brasiliense</i>	Sapuva	BR-AL BR-AM BR-BA BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MT BR-PE BR-PR BR-RJ BR-SP	13
<i>Machaerium nyctitans</i>	Bico-de-pato	BR-BA BR-ES BR-MG BR-PR BR-RJ BR-RS BR-SC BR-SP	8
<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista	BR-BA BR-CE BR-DF BR-GO BR-MG BR-MS BR-PI BR-PR BR-SP	9

Nome científico	Vernáculo	Ocorrência	Nº de estados
<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RN BR-RO BR-RR BR-SE BR-SP BR-TO	25
<i>Miconia affinis</i>	Jacatira-branca	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PE BR-RJ BR-RO BR-SP	18
<i>Miconia albicans</i>	Canela-de-velho	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RN BR-RO BR-RR BR-SE BR-SP BR-TO	25
<i>Miconia latecrenata</i>	Pixirica-quaresma	BR-BA BR-ES BR-MG BR-PE BR-PR BR-RJ BR-RS BR-SC BR-SP	9
<i>Miconia ligustroides</i>	Jacatirão-do-brejo	BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MG BR-MT BR-PR BR-RJ BR-RS BR-SC BR-SP	12
<i>Miconia shepherdii</i>	-	BR-BA BR-MG BR-RJ BR-SP	4
<i>Miconia theaezans</i>	Pixirica	BR-BA BR-DF BR-ES BR-GO BR-MG BR-PR BR-RJ BR-SC BR-SP BR-TO	10
<i>Miconia urophylla</i>	Pixirica	BR-MG BR-RJ BR-SP	3
<i>Minaria decussata</i>	-	BR-BA BR-ES BR-MG	3
<i>Mollinedia schottiana</i>	Espinheira-santa	BR-BA BR-ES BR-MG BR-PR BR-RJ BR-RS BR-SC BR-SP	8
<i>Myrcia amazonica</i>	-	BR-AC BR-AM BR-AP BR-BA BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MT BR-PA BR-PE BR-PR BR-RJ BR-RO BR-RR BR-SC BR-SP BR-TO	19
<i>Myrcia mutabilis</i>	-	BR-BA BR-DF BR-ES BR-GO BR-MG BR-MS BR-PE	7
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RN BR-RO BR-RR BR-RS BR-SC BR-SE BR-SP BR-TO	26
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	BR-BA BR-DF BR-ES BR-GO BR-MG BR-MS BR-MT BR-PE BR-PR BR-RJ BR-RS BR-SC BR-SP	13
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororoca-branca	BR-AC BR-AM BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PE BR-PR BR-RJ BR-RR BR-RS BR-SC BR-SE BR-SP	19
<i>Nectandra lanceolata</i>	Canela	BR-ES BR-GO BR-MG BR-MS BR-PR BR-RJ BR-RS BR-SC BR-SP	9

Nome científico	Vernáculo	Ocorrência	Nº de estados
<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela-amarela	BR-BA BR-CE BR-ES BR-MG BR-PR BR-RJ BR-RS BR-SC BR-SP	9
<i>Neomarica glauca</i>	-	BR-ES BR-MG BR-RJ BR-SP	4
<i>Niedenzuella acutifolia</i>	-	BR-AC BR-AM BR-BA BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PR BR-RJ BR-SC BR-SP BR-TO	17
<i>Ocotea aciphylla</i>	Canelinha	BR-AM BR-BA BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MT BR-PE BR-PR BR-RJ BR-RO BR-SC BR-SP BR-TO	15
<i>Ocotea corymbosa</i>	Canela-de-corvo	BR-BA BR-DF BR-ES BR-GO BR-MG BR-MS BR-PR BR-RJ BR-RS BR-SC BR-SP BR-TO	12
<i>Ocotea odorifera</i>	Sassafrás	BR-MG BR-PR BR-RJ BR-RS BR-SC BR-SP	6
<i>Ocotea spixiana</i>	Canela-preta	BR-BA BR-DF BR-GO BR-MG BR-MS BR-TO	6
<i>Ouratea spectabilis</i>	Folha-de-serra	BR-GO BR-MG BR-MS BR-MT BR-PB BR-PR BR-SP BR-TO	8
<i>Palicourea marcgravii</i>	Erva-de-rato	BR-AL BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PR BR-RJ BR-SC BR-SE BR-SP BR-TO	18
<i>Panopsis</i> sp.	-	BR-BA BR-MG BR-RJ BR-SP BR-MA BR-AM BR-AP BR-PA BR-RO BR-RR BR-TO BR-MS BR-GO	13
<i>Paspalum polyphyllum</i>	-	BR-BA BR-DF BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PR BR-RJ BR-RS BR-SC BR-SP	12
<i>Pera glabrata</i>	Tamanqueira	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PR BR-RJ BR-RN BR-RO BR-RR BR-RS BR-SC BR-SE BR-SP BR-TO	26
<i>Phyllanthus niruri</i>	Quebra-pedra	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PR BR-RJ BR-RN BR-RO BR-RR BR-RS BR-SC BR-SE BR-SP BR-TO	26
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau-jacaré	BR-AC BR-AL BR-AM BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PR BR-RJ BR-RN BR-RO BR-RS BR-SC BR-SE BR-SP BR-TO	23
<i>Piptocarpha axillaris</i>	Vassourão-branco	BR-ES BR-MG BR-PR BR-RJ BR-RS BR-SC BR-SP	7
<i>Pleroma candolleanum</i>	Quaresmeira-do-cerrado	BR-BA BR-DF BR-GO BR-MG	4

Nome científico	Vernáculo	Ocorrência	Nº de estados
<i>Plinia peruviana</i>	Jaboticaba-do-campo	BR-BA BR-ES BR-MG BR-RJ BR-ES BR-PA BR-RS BR-SC	8
<i>Psychotria stachyoides</i>	-	BR-BA BR-CE BR-ES BR-MG BR-PR BR-RJ BR-SC BR-SP	8
<i>Rhynchospora exaltata</i>	-	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RN BR-RO BR-RR BR-SC BR-SE BR-SP BR-TO	26
<i>Roupala montana</i>	Carne-de-vaca	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RO BR-RR BR-RS BR-SC BR-SE BR-SP BR-TO	26
<i>Ruellia macrantha</i>	-	BR-GO BR-MG BR-MT BR-SP	4
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira-mansa	BR-AL BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RN BR-RS BR-SC BR-SE BR-SP BR-TO	23
<i>Serjania erecta</i>	Cipó-cinco-folhas	BR-AC BR-BA BR-CE BR-DF BR-GO BR-MG BR-MS BR-MT BR-PR BR-RO BR-SP BR-TO	12
<i>Sida glaziovii</i>	Guanxuma-branca	BR-BA BR-DF BR-ES BR-MG BR-MS BR-PR BR-RJ BR-RS BR-SE BR-SP	10
<i>Siparuna guianensis</i>	Negramina	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RN BR-RO BR-RR BR-SE BR-SP BR-TO	25
<i>Siphoneugena densiflora</i>	-	BR-DF BR-ES BR-GO BR-MG BR-RJ BR-SP	6
<i>Smilax remotinervis</i>	-	BR-BA BR-DF BR-ES BR-MG BR-RJ BR-SP	6
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>	Barbatimão	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-MA BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-RN BR-RO BR-RR BR-SE	14
<i>Styrax maninul</i>	-	BR-MG	1
<i>Swartzia macrostachya</i>	Grão-de-burro	BR-BR BR-GO BR-MG BR-MT	4
<i>Tachigali friburgensis</i>	Tapassuaré	BR-ES BR-MG BR-RJ	3
<i>Tapirira</i>	Pau-de-	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-	26

Nome científico	Vernáculo	Ocorrência	Nº de estados
<i>guianensis</i>	pombo	PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RN BR-RO BR-RR BR-SC BR-SE BR-SP BR-TO	
<i>Thunbergia alata</i>	Amarelinha	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MG BR-MS BR-PA BR-PB BR-PE BR-PR BR-RJ BR-RN BR-RS BR-SC BR-SE BR-SP	21
<i>Tovomitopsis paniculata</i>	Tovomita	BR-ES BR-MG BR-PR BR-RJ BR-SP	5
<i>Trembleya parviflora</i>	Quaresmeira	BR-BA BR-DF BR-ES BR-GO BR-MG BR-PR BR-RJ BR-SP	8
<i>Triumfetta semitriloba</i>	Carrapicho	BR-AL BR-AM BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MS BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RN BR-RS BR-SC BR-SE BR-SP	22
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Assa-peixe	BR-BA BR-MG BR-PR BR-RJ BR-SP	5
<i>Vismia brasiliensis</i>	Pau-de-lacre	BR-MG BR-SP	2
<i>Vismia guianensis</i>	Lacre-laranja	BR-AC BR-AL BR-AM BR-AP BR-BA BR-CE BR-ES BR-GO BR-MA BR-MT BR-PA BR-PB BR-PE BR-PI BR-RN BR-RO BR-RR BR-SE BR-TO	19
<i>Xylopia sericea</i>	Pimenta-de-macaco	BR-AM BR-BA BR-CE BR-DF BR-ES BR-GO BR-MA BR-MG BR-MT BR-PA BR-PE BR-PI BR-PR BR-RJ BR-RO BR-RR	16

Na ADA, foi registrada apenas uma espécie ameaçada de extinção, sendo ela: *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer (Sassafrás), classificada em EN – Em Perigo. Sassafrás apresenta registros em diversos Estados, como São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina, Paraná, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Bahia, entre outros, totalizando 1.235 registros confirmados em 15 estados brasileiros (REFLORA, 2022).

Assim como na ADA, para a AID, houve registro de apenas uma espécie ameaçada, sendo ela: *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth (Jacarandá-da-bahia). Essa espécie é classificada como VU – Vulnerável, e tem 896 coletas em dezoito estados e no Distrito Federal (REFLORA, 2022). As espécies foram classificadas quanto à vulnerabilidade de suas populações, segundo a Portaria GM-MMA nº 300/2022, conforme consta na Tabela 20, a seguir.

Tabela 20. Lista Florística com classificação da vulnerabilidade das populações segundo a Portaria GM-MMA nº 300/2022.

Nome científico	Vernáculo	GA	Protegida	ADA	AID
<i>Acrocomia aculeata</i>	Macaúba	NE	Não		X
<i>Adiantum lorentzii</i>	Avenca	NE	Não	X	
<i>Ageratum conyzoides</i>	Mentrasito	NE	Não		X
<i>Alchornea glandulosa</i>	Tapiá	NE	Não		X
<i>Allophylus petiolulatus</i>	Fruta-de-faraó	NE	Não	X	
<i>Andropogon bicornis</i>	Capim-vassoura	NE	Não		X
<i>Anemia imbricata</i>	-	NE	Não		X
<i>Annona dolabripetala</i>	Araticum	LC	Não		X
<i>Annona sylvatica</i>	Araticum-do-mato	NE	Não		X
<i>Bauhinia rufa</i>	Pata-de-vaca	NE	Não		X
<i>Borreria verticillata</i>	Poaia	NE	Não		X
<i>Byrsonima laxiflora</i>	Muricizeiro	NE	Não	X	
<i>Callisthene minor</i>	Pau-de-pilão	NE	Não	X	
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Capoteiro	NE	Não	X	
<i>Casearia arborea</i>	Pau-lagarto	NE	Não	X	
<i>Casearia grandiflora</i>	Guaçatonga	NE	Não		X
<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba-branca	NE	Não		X
<i>Chromolaena laevigata</i>	Cambará-de-bicho	NE	Não		X
<i>Clethra scabra</i>	Guaperô	LC	Não	X	X
<i>Clidemia hirta</i>	Meleca-de-cachorro	NE	Não		X
<i>Coccocypselum lanceolatum</i>	Anil	NE	Não		X
<i>Croton floribundus</i>	Capixingui	NE	Não		X
<i>Cuphea lutescens</i>	-	LC	Não		X
<i>Dalbergia brasiliensis</i>	Caroba-brava	NE	Não	X	
<i>Dalbergia frutescens</i>	Assapuva	NE	Não	X	

Nome científico	Vernáculo	GA	Protegida	ADA	AID
<i>Dalbergia nigra</i>	Jacarandá-da-bahia	VU	Não		X
<i>Daphnopsis fasciculata</i>	Embira	NE	Não	X	
<i>Desmodium incanum</i>	Trevo-do-campo	NE	Não		X
<i>Dictyoloma vandellianum</i>	Tinguí-preto	NE	Não	X	
<i>Dolichandra unguis-cati</i>	Cipó-de-gato	NE	Não		X
<i>Eremanthus crotonoides</i>	Candeia	LC	Não		X
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeinha	NE	Não	X	X
<i>Erythroxylum deciduum</i>	Fruta-de-pomba	NE	Não	X	X
<i>Erythroxylum pelleterianum</i>	Cocão	LC	Não	X	
<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	NE	Não		X
<i>Eugenia laruttea</i>	-	NE	Não	X	
<i>Eugenia sonderiana</i>	Guamirim	NE	Não	X	
<i>Faramea multiflora</i>	-	NE	Não	X	
<i>Gleichenella pectinata</i>	Samambaia	NE	Não		X
<i>Guatteria villosissima</i>	Embira	LC	Não	X	
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Aracurana-da-serra	NE	Não		X
<i>Hildebrandia pallens</i>	-	NE	Não	X	
<i>Himatanthus bracteatus</i>	Banana-de-papagaio	NE	Não	X	
<i>Hortia brasiliana</i>	Paratudo	NT	Não	X	
<i>Hyptidendron asperrimum</i>	Catinga-de-bode	LC	Não	X	
<i>Hyptis lappulacea</i>	-	NE	Não	X	
<i>Ichnanthus bambusiflorus</i>	-	LC	Não	X	
<i>Ilex microdonta</i>	Caúna-da-serra	NE	Não	X	
<i>Inga marginata</i>	Ingá-feijão	NE	Não	X	
<i>Inga striata</i>	Ingá-banana	NE	Não		X

Nome científico	Vernáculo	GA	Protegida	ADA	AID
<i>Ixora brevifolia</i>	Ixora-arbórea	NE	Não	X	
<i>Jacaranda macrantha</i>	Carobão	LC	Não	X	
<i>Lamanonia ternata</i>	Canjiquinha	NE	Não	X	
<i>Laplacea fruticosa</i>	Santa-rita	LC	Não	X	
<i>Lasiacis ligulata</i>	Capim-taquari	NE	Não	X	X
<i>Licania riedelii</i>	-	NE	Não	X	
<i>Ludwigia elegans</i>	Cruz-de-malta	NE	Não		X
<i>Mabea fistulifera</i>	Canudo-de-pito	NE	Não		X
<i>Machaerium brasiliense</i>	Sapuva	NE	Não	X	
<i>Machaerium nyctitans</i>	Bico-de-pato	LC	Não		X
<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista	LC	Não	X	
<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá	NE	Não		X
<i>Miconia affinis</i>	Jacatira-branca	NE	Não	X	
<i>Miconia albicans</i>	Canela-de-velho	NE	Não		X
<i>Miconia latecrenata</i>	Pixirica-quaresma	NE	Não	X	
<i>Miconia ligustroides</i>	Jacatirão-do-brejo	NE	Não	X	
<i>Miconia shepherdii</i>	-	NE	Não	X	
<i>Miconia theaezans</i>	Pixirica	NE	Não		X
<i>Miconia urophylla</i>	Pixirica	NE	Não	X	
<i>Minaria decussata</i>	-	NE	Não		X
<i>Mollinedia schottiana</i>	Espinheira-santa	NE	Não	X	
<i>Myrcia amazonica</i>	-	NE	Não	X	X
<i>Myrcia mutabilis</i>	-	NE	Não	X	
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	NE	Não	X	
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	NE	Não	X	

Nome científico	Vernáculo	GA	Protegida	ADA	AID
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororoca-branca	NE	Não	X	
<i>Nectandra lanceolata</i>	Canela	NE	Não	X	
<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela-amarela	NE	Não	X	X
<i>Neomarica glauca</i>	-	NT	Não	X	
<i>Niedenzuella acutifolia</i>	-	NE	Não	X	
<i>Ocotea aciphylla</i>	Canelinha	NT	Não	X	
<i>Ocotea corymbosa</i>	Canela-de-corvo	NE	Não	X	
<i>Ocotea odorifera</i>	Sassafrás	EN	Não	X	
<i>Ocotea spixiana</i>	Canela-preta	NE	Não	X	
<i>Ouratea spectabilis</i>	Folha-de-serra	LC	Não	X	
<i>Palicourea marcgravii</i>	Erva-de-rato	NE	Não		X
<i>Panopsis</i> sp.	-	-	Não	X	
<i>Paspalum polyphyllum</i>	-	NE	Não	X	
<i>Pera glabrata</i>	Tamanqueira	NE	Não	X	
<i>Phyllanthus niruri</i>	Quebra-pedra	NE	Não		X
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau-jacaré	LC	Não		X
<i>Piptocarpha axillaris</i>	Vassourão-branco	NE	Não	X	X
<i>Pleroma candolleanum</i>	Quaresmeira-do-cerrado	NE	Não		X
<i>Plinia peruviana</i>	Jaboticaba-do-mato	LC	Não	X	
<i>Psychotria stachyoides</i>	-	NE	Não	X	
<i>Rhynchospora exaltata</i>	-	NE	Não	X	X
<i>Roupala montana</i>	Carne-de-vaca	NE	Não	X	
<i>Ruellia macrantha</i>	-	NE	Não		X
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira-mansa	NE	Não		X
<i>Serjania erecta</i>	Cipó-cinco-folhas	NE	Não	X	

Nome científico	Vernáculo	GA	Protegida	ADA	AID
<i>Sida glaziovii</i>	Guanxuma-branca	NE	Não		X
<i>Siparuna guianensis</i>	Negramina	NE	Não		X
<i>Siphoneugena densiflora</i>	-	LC	Não	X	
<i>Smilax remotinervis</i>	-	NE	Não	X	X
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>	Barbatimão	NE	Não	X	
<i>Styrax maninul</i>	-	NE	Não	X	
<i>Swartzia macrostachya</i>	Grão-de-burro	NE	Não	X	
<i>Tachigali friburgensis</i>	Tapassuaré	NE	Não	X	
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-de-pombo	NE	Não	X	
<i>Thunbergia alata</i>	Amarelinha	NE	Não		X
<i>Tovomitopsis paniculata</i>	Tovomita	NE	Não	X	
<i>Trembleya parviflora</i>	Quaresmeira	NE	Não		X
<i>Triumfetta semitriloba</i>	Carrapicho	NE	Não		X
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Assa-peixe	NE	Não		X
<i>Vismia brasiliensis</i>	Pau-de-lacre	NE	Não	X	X
<i>Vismia guianensis</i>	Lacre-laranja	NE	Não	X	
<i>Xylopia sericea</i>	Pimenta-de-macaco	NE	Não	X	

Espécies em Vulnerabilidade ou Protegidas – Ponto Crítico para Programas de Conservação da Flora e para a Compensação Florestal

Legenda: GA = Grau de ameaça segundo Portaria GM-MMA nº: 300/2022; EN = Em Perigo; NE = Não Avaliada; LC = Menos preocupante; NT = Quase ameaçada; e, VU = Vulnerável;

Tomando-se como referência os indivíduos amostrados, somente 0,5% dos espécimes da ADA são ameaçados de extinção. Já na AID, apenas 0,6% são ameaçadas. Tendo em vista a situação dos remanescentes florestais da ADA, cercado por vegetação nativa, as medidas de atenuação dos impactos ambientais e condicionantes de autorização para supressão serão mais rigorosas, apesar de não oferecer riscos irreversíveis à flora brasileira. A Figura 55, a seguir, reflete melhor acerca das informações apresentadas.

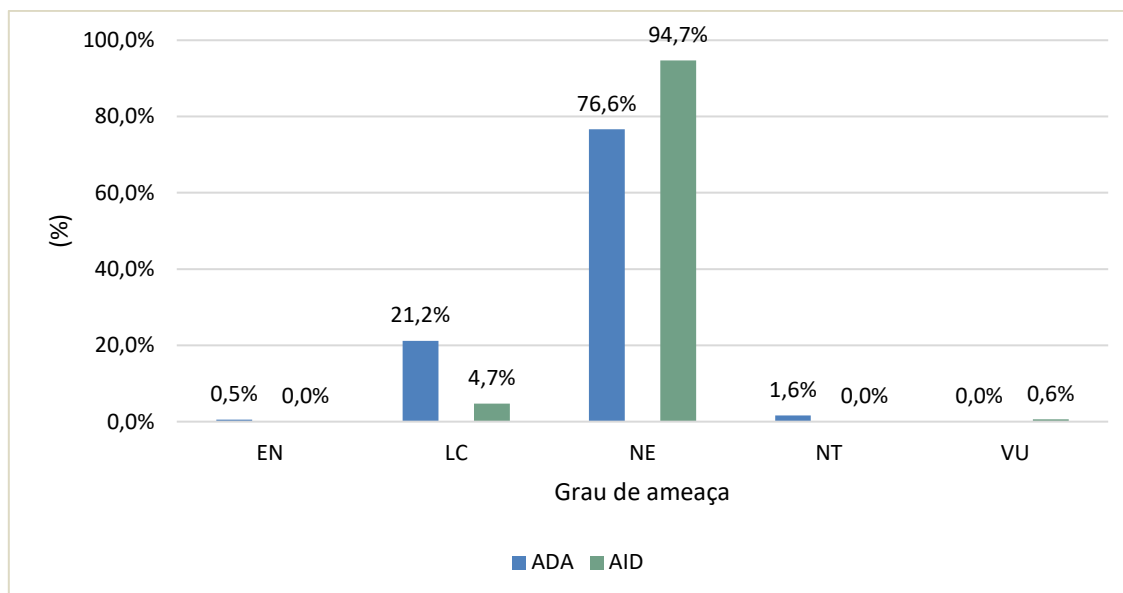


Figura 55. Indicação da proporção de espécies em função da vulnerabilidade de suas populações segundo a Portaria GM-MMA nº 300/2022, dados do levantamento florístico, indicando-se a área de influência e o tipo de vegetação.

A Tabela 21, a seguir, esboça a proporção dos indivíduos encontrados na ADA e AID de acordo com o hábito de crescimento das espécies e grau de ameaça abrigado pela Portaria GM-MMA nº 300/2022.

Tabela 21. Proporção de indivíduos nas categorias de grau de ameaça (a Portaria GM-MMA nº 300/2022) em função do hábito de crescimento das plantas.

Grau de ameaça							
Local	Hábito	EN	LC	NE	NT	VU	Total
ADA	Arbusto		0,1%	1,1%			1,2%
	Árvore	0,1%	1,7%	8,1%	0,2%		10,0%
	Erv		1,4%	2,4%	0,1%		3,9%
	Liana			0,2%			0,2%
AID	Arbusto		0,2%	15,9%			16,2%
	Árvore		1,2%	23,2%		0,5%	24,9%
	Erv			33,6%			33,6%
	Liana			1,2%			1,2%
	Palmeira			3,7%			3,7%
	Subarbusto		2,5%	2,5%			5,0%
Total		0,1%	7,2%	91,7%	0,2%	0,5%	100%

As espécies arbustivo-arbóreas ocorrentes nas unidades de amostra da ADA e AID foram classificadas quanto ao seu grupo ecológico, segundo literatura específica e devidamente referenciada para cada táxon, conforme pode ser observado na Tabela 22, a seguir.

Tabela 22. Classificação das espécies quanto ao Grupo Ecológico, do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.

Família	Nome científico	Vernáculo	GE	Referência	ADA	AID
Acanthaceae	<i>Ruellia macrantha</i>	-	NE	-		X
Acanthaceae	<i>Thunbergia alata</i>	Amarelinha	E	Mario Alberto et al., 2021		X
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira-mansa	P	Grisi et al., 2011		X
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-de-pombo	NP	Coelho et al., 2016	X	
Anemiaceae	<i>Anemia imbricata</i>	-	NE	De Castro Lima, 2018		X
Annonaceae	<i>Annona dolabripetala</i>	Araticum	P	Evaristo et al., 2011		X
Annonaceae	<i>Annona sylvatica</i>	Araticum-do-mato	P	Seki et al. 2022		X
Annonaceae	<i>Guatteria villosissima</i>	Embira	NP	Fonseca & Carvalho, 2012	X	
Annonaceae	<i>Xylopia sericea</i>	Pimenta-de-macaco	NP	Evaristo et al., 2011	X	
Apocynaceae	<i>Himatanthus bracteatus</i>	Banana-de-papagaio	NP	Crepaldi et al., 2013	X	
Apocynaceae	<i>Minaria decussata</i>	-	NE	-		X
Aquifoliaceae	<i>Ilex microdonta</i>	Caúna-da-serra	NP	Silva et al., 2013	X	
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	Macaúba	P	Oliveira et al, 2008		X
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Mentrasito	P	-		X
Asteraceae	<i>Chromolaena laevigata</i>	Cambará-de-bicho	P	Calegari, 2013		X
Asteraceae	<i>Eremanthus crotonoides</i>	Candeia	P	Oliveira, 2014		X
Asteraceae	<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeinha	P	Scolforo et al., 2002	X	X
Asteraceae	<i>Piptocarpha axillaris</i>	Vassourão-branco	P	Seki et al. 2022	X	X
Asteraceae	<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Assa-peixe	P	Da costa et al., 2021		X
Bignoniaceae	<i>Dolichandra unguis-cati</i>	Cipó-de-gato	NP	-		X
Bignoniaceae	<i>Jacaranda macrantha</i>	Carobão	P	A. De Pula et al., 2004	X	
Chrysobalanaceae	<i>Licania riedelii</i>	-	NE	-	X	
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i>	Guaperô	P	Seki et al. 2022	X	X
Clusiaceae	<i>Tovomitopsis paniculata</i>	Tovomita	NP	Lima et al., 2006	X	
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i>	Canjiquinha	NP	Oliveira & Felfili, 2008	X	

Família	Nome científico	Vernáculo	GE	Referência	ADA	AID
Cyperaceae	<i>Rhynchospora exaltata</i>	-	NE	-	X	X
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i>	Fruta-de-pomba	NP	Seki et al. 2022	X	X
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum pelleterianum</i>	Cocão	NP	A. De Pula et al., 2004	X	
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i>	Tapiá	P	Lopes et al., 2011		X
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i>	Capixingui	P	A. De Pula et al., 2004		X
Euphorbiaceae	<i>Mabea fistulifera</i>	Canudo-de-pito	P	A. De Pula et al., 2004		X
Fabaceae	<i>Bauhinia rufa</i>	Pata-de-vaca	NP	Lopes et al., 2011		X
Fabaceae	<i>Dalbergia brasiliensis</i>	Caroba-brava	NP	Barbora et al, 2017	X	
Fabaceae	<i>Dalbergia frutescens</i>	Assapuva	NP	Evaristo et al., 2011	X	
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i>	Jacarandá-da-bahia	P	Evaristo et al., 2011		X
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i>	Trevo-do-campo	NP	Protachevicz et al, 2018		X
Fabaceae	<i>Inga marginata</i>	Ingá-feijão	NP	Barbora et al, 2017	X	
Fabaceae	<i>Inga striata</i>	Ingá-banana	P	A. De Pula et al., 2004		X
Fabaceae	<i>Machaerium brasiliense</i>	Sapuva	NP	A. De Pula et al., 2004	X	
Fabaceae	<i>Machaerium nyctitans</i>	Bico-de-pato	NP	A. De Pula et al., 2004		X
Fabaceae	<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista	NP	Lopes et al., 2011	X	
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau-jacaré	P	Evaristo et al., 2011		X
Fabaceae	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>	Barbatimão	P	Santos et al, 2018	X	
Fabaceae	<i>Swartzia macrostachya</i>	Grão-de-burro	NP	-	X	
Fabaceae	<i>Tachigali friburgensis</i>	Tapassuaré	NP	Barbora et al, 2017	X	
Gleicheniaceae	<i>Gleichenella pectinata</i>	Samambaia	P	Lehmann et al., 2008		X
Hypericaceae	<i>Vismia brasiliensis</i>	Pau-de-lacre	NP	Barbora et al, 2017	X	X
Hypericaceae	<i>Vismia guianensis</i>	Lacre-laranja	P	Barbora et al, 2017	X	
Iridaceae	<i>Neomarica glauca</i>	-	NP	-	X	
Lamiaceae	<i>Hyptidendron asperrimum</i>	Catinga-de-bode	NP	Pinheiro, 2022	X	

Família	Nome científico	Vernáculo	GE	Referência	ADA	AID
Lamiaceae	<i>Hyptis lappulacea</i>	-	NE	-	X	
Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i>	Canela	NP	A. De Pula et al., 2004	X	
Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela-amarela	P	Barbora et al, 2017	X	X
Lauraceae	<i>Ocotea aciphylla</i>	Canelinha	NP	Barbora et al, 2017	X	
Lauraceae	<i>Ocotea corymbosa</i>	Canela-de-corvo	NP	Lopes et al., 2011	X	
Lauraceae	<i>Ocotea odorifera</i>	Sassafrás	NP	A. De Pula et al., 2004	X	
Lauraceae	<i>Ocotea spixiana</i>	Canela-preta	NP	Lopes et al., 2011	X	
Lythraceae	<i>Cuphea lutescens</i>	-	NE	-		X
Malpighiaceae	<i>Byrsonima laxiflora</i>	Muricizeiro	NP	-	X	
Malpighiaceae	<i>Niedenzuella acutifolia</i>	-	P	-	X	
Malvaceae	<i>Sida glaziovii</i>	Guanxuma-branca	P	Barbora et al, 2017		X
Malvaceae	<i>Triumfetta semitriloba</i>	Carrapicho	NP	Barbora et al, 2017		X
Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i>	Meleca-de-cachorro	P	Barbora et al, 2017		X
Melastomataceae	<i>Miconia affinis</i>	Jacatira-branca	NP	Barbora et al, 2017	X	
Melastomataceae	<i>Miconia albicans</i>	Canela-de-velho	P	Barbora et al, 2017		X
Melastomataceae	<i>Miconia latecrenata</i>	Pixirica-quaresma	P	Seki et al. 2022	X	
Melastomataceae	<i>Miconia ligustroides</i>	Jacatirão-do-brejo	NP	Barbora et al, 2017	X	
Melastomataceae	<i>Miconia shepherdii</i>	-	NP	-	X	
Melastomataceae	<i>Miconia theaezans</i>	Pixirica	P	Fonseca & Carvalho, 2012		X
Melastomataceae	<i>Miconia urophylla</i>	Pixirica	P	Barbora et al, 2017	X	
Melastomataceae	<i>Pleroma candolleanum</i>	Quaresmeira-do-cerrado	P	-		X
Melastomataceae	<i>Trembleya parviflora</i>	Quaresmeira	P	Barbora et al, 2017		X
Monimiaceae	<i>Mollinedia schottiana</i>	Espinheira-santa	NP	Barbora et al, 2017	X	
Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Capoteiro	NP	Seki et al. 2022	X	
Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	E	-		X

Família	Nome científico	Vernáculo	GE	Referência	ADA	AID
Myrtaceae	<i>Eugenia laruotteana</i>	-	NE	-	X	
Myrtaceae	<i>Eugenia sonderiana</i>	Guamirim	NP	Barbora et al, 2017	X	
Myrtaceae	<i>Myrcia amazonica</i>	-	NP	-	X	X
Myrtaceae	<i>Myrcia mutabilis</i>	-	NE	Barbora et al, 2017	X	
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	NP	Seki et al. 2022	X	
Myrtaceae	<i>Plinia peruviana</i>	-	NP	Lopes et al., 2011	X	
Myrtaceae	<i>Siphoneugena densiflora</i>	-	NP	Lopes et al., 2011	X	
Ochnaceae	<i>Ouratea spectabilis</i>	Folha-de-serra	NP	Fonseca & Carvalho, 2012	X	
Onagraceae	<i>Ludwigia elegans</i>	Cruz-de-malta	P	Barbora et al, 2017		X
Peraceae	<i>Pera glabrata</i>	Tamanqueira	P	Evaristo et al., 2011	X	
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Aracurana-da-serra	NP	Barbora et al, 2017		X
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	Quebra-pedra	P	-		X
Poaceae	<i>Andropogon bicornis</i>	Capim-vassoura	P	Barbora et al, 2017		X
Poaceae	<i>Hiladea pallens</i>	-	NE	-	X	
Poaceae	<i>Ichnanthus bambusiflorus</i>	-	P	Barbora et al, 2017	X	
Poaceae	<i>Lasiacis ligulata</i>	Capim-taquari	NP	Barbora et al, 2017	X	X
Poaceae	<i>Paspalum polyphyllum</i>	-	P	Barbora et al, 2017	X	
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	P	Evaristo et al., 2011	X	
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i>	Capororoca-branca	NP	Seki et al. 2022	X	
Proteaceae	<i>Panopsis sp.</i>	-	NP	-	X	
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Carne-de-vaca	NP	Seki et al. 2022	X	
Pteridaceae	<i>Adiantum lorentzii</i>	Avenca	NE	-	X	
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	Poaia	P	Barbora et al, 2017		X
Rubiaceae	<i>Coccocypselum lanceolatum</i>	Anil	NP	Barbora et al, 2017		X
Rubiaceae	<i>Faramea multiflora</i>	-	NP	Barbora et al, 2017	X	

Família	Nome científico	Vernáculo	GE	Referência	ADA	AID
Rubiaceae	<i>Ixora brevifolia</i>	Ixora-arbórea	NP	Lopes et al., 2011	X	
Rubiaceae	<i>Palicourea marcgravii</i>	Erva-de-rato	NP	Barbora et al, 2017		X
Rubiaceae	<i>Psychotria stachyoides</i>	-	NP	Barbora et al, 2017	X	
Rutaceae	<i>Dictyoloma vandellianum</i>	Tinguí-preto	P	Barbora et al, 2017	X	
Rutaceae	<i>Hortia brasiliana</i>	Paratudo	NP	Barbora et al, 2017	X	
Salicaceae	<i>Casearia arborea</i>	Pau-lagarto	NP	Evaristo et al., 2011	X	
Salicaceae	<i>Casearia grandiflora</i>	Guaçatonga	NP	Lopes et al., 2011		X
Sapindaceae	<i>Allophylus petiolulatus</i>	Fruta-de-faraó	NP	Barbora et al, 2017	X	
Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá	NP	A. De Pula et al., 2004		X
Sapindaceae	<i>Serjania erecta</i>	Cipó-cinco-folhas	NE	-	X	
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i>	Negramina	NP	Evaristo et al., 2011		X
Smilacaceae	<i>Smilax remotinervis</i>	-	NE	-	X	X
Styracaceae	<i>Styrax maninul</i>	-	NE	-	X	
Theaceae	<i>Laplacea fruticosa</i>	Santa-rita	P	Barbora et al, 2017	X	
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis fasciculata</i>	Embira	NP	Barbora et al, 2017	X	
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba-branca	P	Lopes et al., 2011		X
Vochysiaceae	<i>Callisthene minor</i>	Pau-de-pilão	NP	Barbora et al, 2017	X	

Legenda: GE=Grupo Ecológico; P=Espécies Pioneiras; NP=Espécies Clímax ou secundárias; NE=Não classificado; E=Exótico.

A Figura 56, a seguir, estabelece um melhor contexto em relação a distribuição dos grupos ecológicos na ADA e AID.

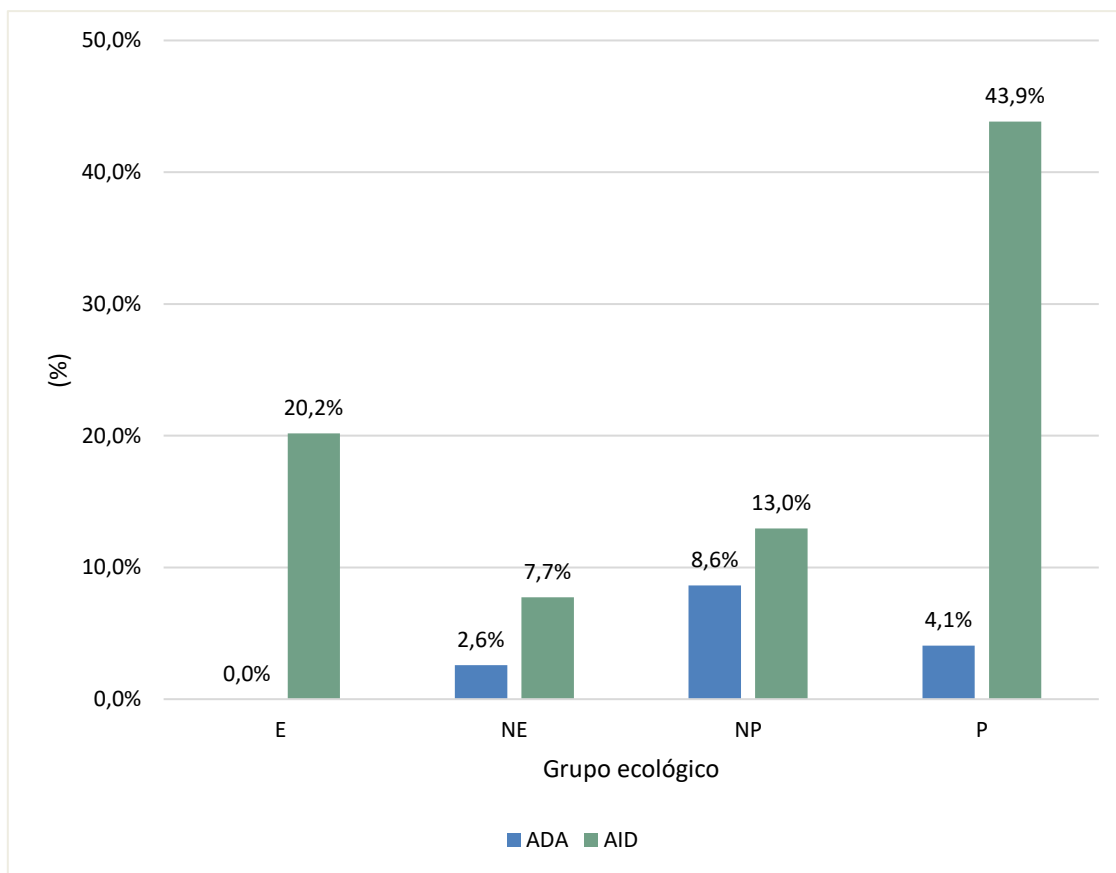


Figura 56. Proporção de Espécies em cada classe de Grupo Ecológico para a composição florística arbustivo arbórea da ADA e AID. Legenda: E=Exótico; GE=Grupo Ecológico; P=Espécies Pioneiras; NP=Espécies Clímax ou secundárias; NE=Não classificado.

Na ADA foram registradas 74 espécies, enquanto na AID a riqueza foi na ordem de 53 espécies, sendo essa diferença em virtude do esforço amostral em cada área de influência. Ainda assim, a ADA e AID compartilharam 8,5% das espécies registradas. O fato de maior relevância foi que as espécies em quaisquer vulnerabilidades ocorreram em ambas as áreas de influência do projeto, conforme pode ser observado na Figura 57, a seguir.

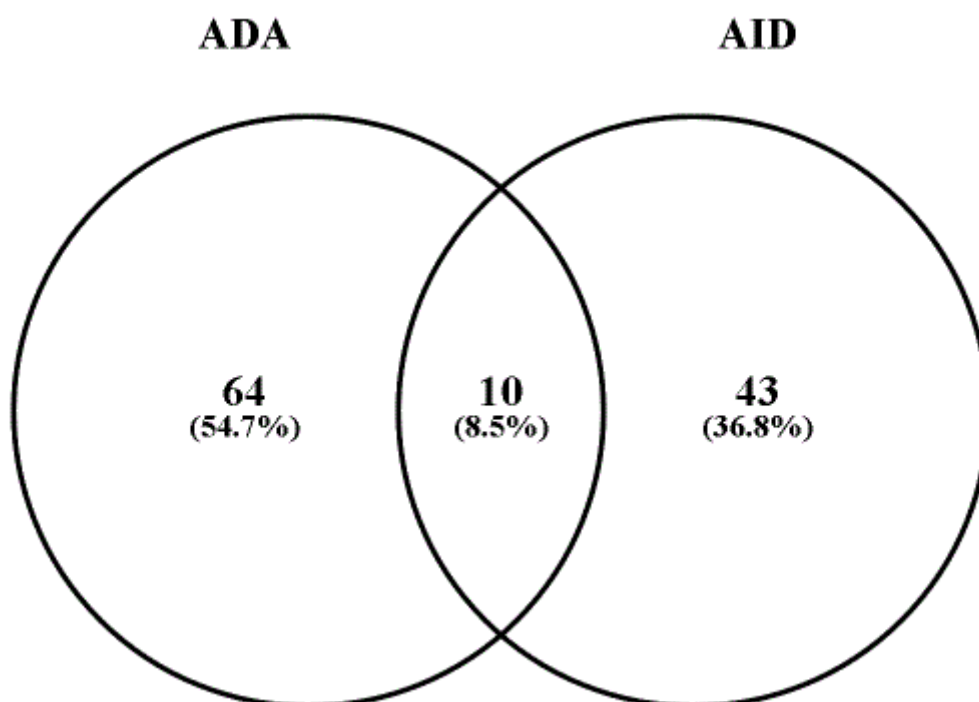


Figura 57. Diagrama de Venn contendo a distribuição de espécies em função das áreas de influência do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG, apresentando a interseção de espécies em comum às duas áreas.

A análise de diversidade foi realizada com os dados de número de indivíduos por espécie para cada tipo de amostragem quali-quantitativa, parcelas e subparcelas na ADA e POF na AID, conforme pode ser observado na Tabela 23, a seguir.

Tabela 23. Riqueza de Espécies (S) e Índices de Diversidade florística para os dados de amostragem do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.

Índice	ADA	AID
Riqueza (S)	74	53
Ni	184	1020
Shannon (H')	3,92039	2,77684
Pielou (J')	0,910858	0,699405

Na ADA, a análise de diversidade florística, norteadas pelos índices de diversidade e equabilidade, respectivamente Shannon (H') e Pielou (J') revelou valores consideráveis, o que era esperado uma vez que a riqueza (S) e a distribuição de abundância são vetores importantes no cálculo de diversidade. Esses valores juntamente com a riqueza de 74 espécies e 184 indivíduos (excetuando-se mortos em pé) indicam que a vegetação apresenta diversidade 3,92 nats.ind⁻¹.

Já na AID, a análise de diversidade florística, norteadas pelo índice de diversidade de Shannon (H') resultou em uma riqueza de 53 espécies, 1.020 indivíduos e diversidade de 2,77 nats.ind⁻¹, valor este considerado baixo, uma vez que nos estudos feitos por Pinto et al. (2006), os valores de H' variaram entre 3,31 e 3,46 nats.ind⁻¹, para florestas inicial e madura, respectivamente. Já nos estudos feitos por Felfili e Silva Júnior (2001) se concentram em torno de 3,55 nats.ind⁻¹, com os valores variando de 3,04 a 3,73 nats.ind⁻¹.

O índice de Pielou (J') evidenciou equabilidade na distribuição de indivíduos por espécies e apresentou valor de 0,91 na ADA e 0,69 na AID. A ADA mostra tendência similar na concentração de indivíduos por espécie, contudo, os valores a AID se mostram pela tendência de dominância de determinadas espécies.

A diferença de diversidade entre ADA e AID foi atribuída ao menor esforço amostral dado na AID. Ainda assim, houve tendência de estabilização na curva de esforço coletar para ambas as áreas de influência no gráfico construído em função do número de indivíduos da amostra. Foram utilizados os dados das parcelas, subparcelas e dos POF na construção da Figura 58, a seguir.

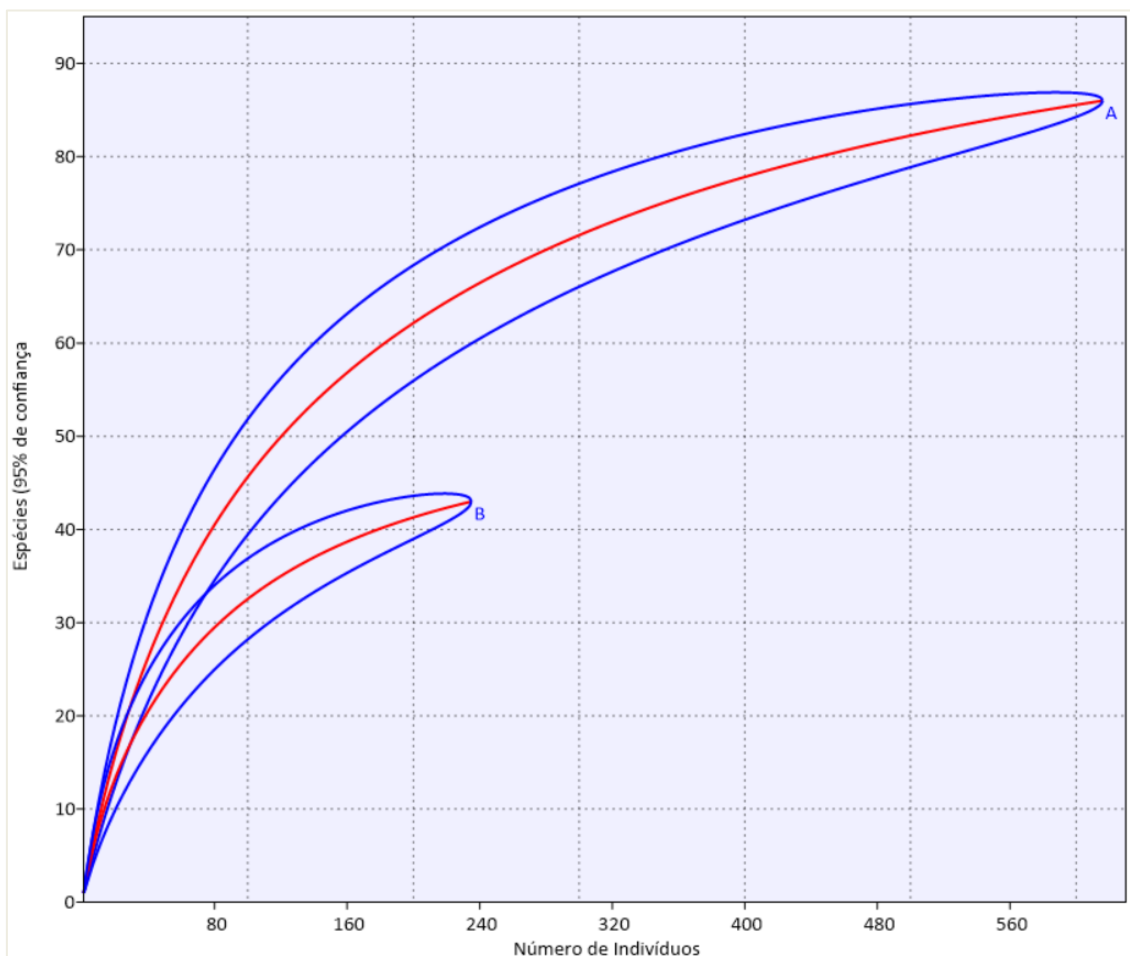


Figura 58. Curva do esforço coletor em função do número de indivíduos amostrados na ADA (A) e AID (B) do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.

1.2.10.4. ANÁLISE ETNOBOTÂNICA

Tabela 24. Análise etnobotânica das espécies encontradas na ADA e AID do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.

Nome científico	Vernáculo	Usos									Referência
		Energia	Madeira	Caixotaria	Alimentício	Artesanato	Industrial	Ornamental	Reforestamento	RAD	
<i>Acrocomia aculeata</i>	Macaúba	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	LORENZI e NEGRELLE, 2006
<i>Adiantum lorentzii</i>	Avenca	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Ageratum conyzoides</i>	Mentrasto	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Alchornea glandulosa</i>	Tapiá	Sim	Sim	NC	Não	NC	NC	NC	Sim	Sim	
<i>Allophylus petiolulatus</i>	Fruta-de-faraó	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Andropogon bicornis</i>	Capim-vassoura	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Anemia imbricata</i>	-	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Annona dolabripetala</i>	Araticum	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	ALMEIDA, 2018; PEREIRA, 2019a
<i>Annona sylvatica</i>	Araticum-do-mato	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	SANTOS, 2016
<i>Bauhinia rufa</i>	Pata-de-vaca	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	SILVA, 1998
<i>Borreria verticillata</i>	Poaia	Não	Não	Não	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Byrsonima laxiflora</i>	Muricizeiro	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	GOMES, 2018
<i>Callisthene minor</i>	Pau-de-pilão	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Capoteiro	Sim	Sim	NC	Não	NC	NC	NC	Sim	Sim	
<i>Casearia arborea</i>	Pau-lagarto	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	BARBOSA et al., 2017
<i>Casearia grandiflora</i>	Guaçatonga	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	COSTA et al., 2016

		Usos									
Nome científico	Vernáculo	Energia	Madeira	Caixotaria	Alimentício	Artesanato	Industrial	Ornamental	Reflorestamento	RAD	Referência
<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba-branca	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	HERNÁNDEZ-TERRONES et al., 2007
<i>Chromolaena laevigata</i>	Cambará-de-bicho	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Clethra scabra</i>	Guaperô	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	LORENZI, 1998
<i>Clidemia hirta</i>	Meleca-de-cachorro	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	CRUZ e KAPLAN, 2004
<i>Coccocypselum lanceolatum</i>	Anil	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Croton floribundus</i>	Capixingui	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	LORENZI, 1992; FILHO e SARTORELLI, 2015
<i>Cuphea lutescens</i>	-	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Dalbergia brasiliensis</i>	Caroba-brava	Sim	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Dalbergia frutescens</i>	Assapuva	Sim	Sim	NC	Não	Não	NC	NC	Sim	Sim	
<i>Dalbergia nigra</i>	Jacarandá-da-bahia	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	LORENZI, 1992; FILHO e SARTORELLI, 2015
<i>Daphnopsis fasciculata</i>	Embira	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Desmodium incanum</i>	Trevo-do-campo	Não	Não	Não	NC	NC	NC	NC	Não	NC	
<i>Dictyoloma vandellianum</i>	Tinguí-preto	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	LORENZI, 1992
<i>Dolichandra unguis-cati</i>	Cipó-de-gato	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	
<i>Eremanthus crotonoides</i>	Candeia	Sim	Sim	Não	Não	NC	Sim	Não	Sim	Sim	
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeinha	Sim	Sim	Não	Não	NC	Sim	Não	Sim	Sim	
<i>Erythroxylum deciduum</i>	Fruta-de-pomba	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	
<i>Erythroxylum pelleterianum</i>	Cocão	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	
<i>Eugenia laruotteana</i>	-	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	

		Usos									
Nome científico	Vernáculo	Energia	Madeira	Caixotaria	Alimentício	Artesanato	Industrial	Ornamental	Reflorestamento	RAD	Referência
<i>Eugenia sonderiana</i>	Guamirim	Sim	Sim	NC	NC	NC	NC	NC	Sim	Sim	
<i>Faramea multiflora</i>	-	Sim	Sim	NC	Não	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Gleichenella pectinata</i>	Samambaia	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	
<i>Guatteria villosissima</i>	Embira	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Aracurana-da-serra	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	
<i>Hildaea pallens</i>	-	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	
<i>Himatanthus bracteatus</i>	Banana-de-papagaio	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	OLIVEIRA, 2016
<i>Hortia brasiliana</i>	Paratudo	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	LORENZI, 1998
<i>Hyptidendron asperum</i>	Catinga-de-bode	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	MORAES, 2013
<i>Hyptis lappulacea</i>	-	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	
<i>Ichnanthus bambusiflorus</i>	-	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	
<i>Ilex microdonta</i>	Caúna-da-serra	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Inga marginata</i>	Ingá-feijão	Sim	Não	NC	Sim	NC	NC	Sim	Sim	Sim	
<i>Inga striata</i>	Ingá-banana	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	PONTARA et al. 2008
<i>Ixora brevifolia</i>	Ixora-arbórea	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Jacaranda macrantha</i>	Carobão	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	ALMEIDA, 2018
<i>Lamanonia ternata</i>	Canjiquinha	Não	Sim	NC	Não	NC	NC	NC	Sim	Sim	
<i>Laplacea fruticosa</i>	Santa-rita	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	LORENZI, 1998
<i>Lasiacis ligulata</i>	Capim-taquari	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	RIBEIRO, 2008
<i>Licania riedelii</i>	-	Sim	Sim	NC	Não	NC	NC	NC	NC	NC	

		Usos									
Nome científico	Vernáculo	Energia	Madeira	Caixotaria	Alimentício	Artesanato	Industrial	Ornamental	Reflorestamento	RAD	Referência
<i>Ludwigia elegans</i>	Cruz-de-malta	Não	Não	Não	Não	NC	NC	NC	Não	Não	
<i>Mabea fistulifera</i>	Canudo-de-pito	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	LORENZI, 1992; FILHO e SARTORELLI, 2015
<i>Machaerium brasiliense</i>	Sapuva	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	LORENZI, 1998
<i>Machaerium nyctitans</i>	Bico-de-pato	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	LORENZI, 1992
<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista	Sim	Sim	NC	Não	NC	NC	NC	Sim	Sim	
<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	LORENZI, 2009
<i>Miconia affinis</i>	Jacatira-branca	Não	Não	Não	Não	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Miconia albicans</i>	Canela-de-velho	Não	Não	Não	Não	NC	NC	NC	Sim	Sim	
<i>Miconia latecrenata</i>	Pixirica-quaresma	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	ALMEIDA, 2018
<i>Miconia ligustroides</i>	Jacatirão-do-brejo	Não	Não	Não	Não	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Miconia shepherdii</i>	-	Não	Não	Não	Não	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Miconia theaezans</i>	Pixirica	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	BARBOSA et al., 2017
<i>Miconia urophylla</i>	Pixirica	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	BARBOSA et al., 2017
<i>Minaria decussata</i>	-	Não	Não	Não	Não	NC	NC	NC	Não	Não	
<i>Mollinedia schottiana</i>	Espinheira-santa	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Myrcia amazonica</i>	-	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	SILVA, 2015
<i>Myrcia mutabilis</i>	-	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	FERREIRA et al., 2013; LORENZI, 1998
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	FREITAS e KINOSHITA, 2015
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororoca-branca	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	FERREIRA et al., 2013

		Usos									
Nome científico	Vernáculo	Energia	Madeira	Caixotaria	Alimentício	Artesanato	Industrial	Ornamental	Reflorestamento	RAD	Referência
<i>Nectandra lanceolata</i>	Canela	Sim	Sim	NC	Não	Não	Não	Não	Não	Não	
<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela-amarela	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	PEREIRA, 2019b
<i>Neomarica glauca</i>	-	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	
<i>Niedenzuella acutifolia</i>	-	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	
<i>Ocotea aciphylla</i>	Canelinha	Não	Sim	NC	Não	Não	Não	Não	NC	NC	
<i>Ocotea corymbosa</i>	Canela-de-corvo	Não	Sim	NC	Não	Não	Não	Não	NC	NC	
<i>Ocotea odorifera</i>	Sassafrás	Não	Sim	NC	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	LORENZI e MATOS, 2002
<i>Ocotea spixiana</i>	Canela-preta	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	LORENZI, 1998
<i>Ouratea spectabilis</i>	Folha-de-serra	NC	NC	NC	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	
<i>Palicourea marcgravii</i>	Erva-de-rato	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Panopsis sp.</i>	-	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Paspalum polyphyllum</i>	-	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	
<i>Pera glabrata</i>	Tamanqueira	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	LORENZI, 1992
<i>Phyllanthus niruri</i>	Quebra-pedra	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau-jacaré	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	LORENZI, 1992
<i>Piptocarpha axillaris</i>	Vassourão-branco	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	LORENZI, 2009
<i>Pleroma candolleianum</i>	Quaresmeira-do-cerrado	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	
<i>Plinia peruviana</i>	Jaboticaba-do-campo	NC	NC	NC	Sim	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Psychotria stachyoides</i>	-	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Rhynchospora exaltata</i>	-	Não	Não	Não	Não	NC	Não	Não	Não	Não	

Nome científico	Vernáculo	Usos									Referência
		Energia	Madeira	Caixotaria	Alimentício	Artesanato	Industrial	Ornamental	Reflorestamento	RAD	
<i>Roupala montana</i>	Carne-de-vaca	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	SANTOS, 2017
<i>Ruellia macrantha</i>	-	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira-mansa	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	
<i>Serjania erecta</i>	Cipó-cinco-folhas	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	
<i>Sida glaziovii</i>	Guanxuma-branca	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	
<i>Siparuna guianensis</i>	Negramina	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	FERREIRA, 2015
<i>Siphoneugena densiflora</i>	-	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	LORENZI, 2009
<i>Smilax remotinervis</i>	-	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>	Barbatimão	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	LORENZI, 1998
<i>Styrax maninul</i>	-	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	
<i>Swartzia macrostachya</i>	Grão-de-burro	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	NC	NC	
<i>Tachigali friburgensis</i>	Tapassuaré	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	NC	NC	
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-de-pombo	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	
<i>Thunbergia alata</i>	Amarelinha	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	
<i>Tovomitopsis paniculata</i>	Tovomita	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	BARBOSA et al., 2017
<i>Trembleya parviflora</i>	Quaresmeira	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	
<i>Triumfetta semitriloba</i>	Carrapicho	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Assa-peixe	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	SOUZA, 2009
<i>Vismia brasiliensis</i>	Pau-de-lacre	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	LORENZI, 1998
<i>Vismia guianensis</i>	Lacre-laranja	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	NOGUEIRA, 2015; SOUZA, 2014

		Usos									
Nome científico	Vernáculo	Energia	Madeira	Caixotaria	Alimentício	Artesanato	Industrial	Ornamental	Reflorestamento	RAD	Referência
<i>Xylopia sericea</i>	Pimenta-de-macaco	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	LORENZI, 1992

Legenda: NC = Não classificado.

1.2.10.5. ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA – ADA (ARBUSTIVO-ARBÓREO)

ESTRUTURA HORIZONTAL

Em uma área amostral de 0,06 ha, registrou-se 116 indivíduos que totalizam uma **área basal de 1,0149 m²**. A Tabela 25, apresenta a estrutura horizontal da área com o detalhamento dos respectivos parâmetros fitossociológicos da comunidade arbórea estudada.

Tabela 25. Parâmetros fitossociológicos da comunidade arbórea estudada.

Nome científico	NI	NP	DA	DR	FA	FR	AB	DoA	DoR	IVI
<i>Byrsonima laxiflora</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0044	0,07	0,44	0,84
<i>Callisthene minor</i>	2	1	33	1,7	16,7	1,2	0,0045	0,07	0,44	1,13
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0153	0,26	1,51	1,20
<i>Casearia arborea</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0047	0,08	0,46	0,85
<i>Clethra scabra</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0021	0,04	0,21	0,76
<i>Dalbergia brasiliensis</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0020	0,03	0,20	0,76
<i>Daphnopsis fasciculata</i>	2	1	33	1,7	16,7	1,2	0,0184	0,31	1,81	1,59
<i>Dictyoloma vandellianum</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0146	0,24	1,44	1,17
<i>Eremanthus erythropappus</i>	2	1	33	1,7	16,7	1,2	0,0226	0,38	2,23	1,72
<i>Erythroxylum deciduum</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0039	0,06	0,38	0,82
<i>Eugenia laruttea</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0100	0,17	0,98	1,02
<i>Eugenia sonderiana</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0037	0,06	0,37	0,82
<i>Faramea multiflora</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0093	0,15	0,91	1,00
<i>Guatteria villosissima</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0354	0,59	3,49	1,86
<i>Hortia brasiliana</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0442	0,74	4,35	2,15
<i>Hyptidendron asperum</i>	3	2	50	2,6	33,3	2,4	0,0168	0,28	1,65	2,23
<i>Ilex microdonta</i>	4	2	67	3,4	33,3	2,4	0,0392	0,65	3,86	3,25
<i>Inga marginata</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0155	0,26	1,53	1,20
<i>Ixora brevifolia</i>	3	1	50	2,6	16,7	1,2	0,0136	0,23	1,34	1,72
<i>Jacaranda macrantha</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0037	0,06	0,37	0,82
<i>Lamanonia ternata</i>	4	3	67	3,4	50,0	3,7	0,0618	1,03	6,09	4,40
<i>Laplacea fruticosa</i>	5	2	83	4,3	33,3	2,4	0,0175	0,29	1,72	2,82
<i>Licania riedelii</i>	2	1	33	1,7	16,7	1,2	0,0076	0,13	0,75	1,23
<i>Machaerium brasiliense</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0104	0,17	1,03	1,04
<i>Machaerium villosum</i>	6	4	100	5,2	66,7	4,9	0,0802	1,34	7,91	5,99
<i>Miconia affinis</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0031	0,05	0,30	0,80

Nome científico	NI	NP	DA	DR	FA	FR	AB	DoA	DoR	IVI
<i>Miconia latecrenata</i>	4	2	67	3,4	33,3	2,4	0,0143	0,24	1,41	2,43
<i>Miconia shepherdii</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0033	0,06	0,33	0,80
<i>Miconia urophylla</i>	3	2	50	2,6	33,3	2,4	0,0417	0,70	4,11	3,05
<i>Mollinedia schottiana</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0022	0,04	0,22	0,77
<i>Myrcia amazonica</i>	2	2	33	1,7	33,3	2,4	0,0122	0,20	1,21	1,79
<i>Myrcia mutabilis</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0022	0,04	0,21	0,77
<i>Myrcia splendens</i>	2	2	33	1,7	33,3	2,4	0,0068	0,11	0,67	1,61
<i>Myrsine coriacea</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0021	0,03	0,21	0,76
<i>Myrsine umbellata</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0033	0,06	0,33	0,80
<i>Nectandra lanceolata</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0022	0,04	0,22	0,77
<i>Nectandra oppositifolia</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0022	0,04	0,22	0,77
<i>Ocotea aciphylla</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0059	0,10	0,58	0,89
<i>Ocotea corymbosa</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0244	0,41	2,41	1,50
<i>Ocotea odorifera</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0055	0,09	0,54	0,87
<i>Ocotea spixiana</i>	5	3	83	4,3	50,0	3,7	0,0219	0,36	2,16	3,38
<i>Ouratea spectabilis</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0086	0,14	0,85	0,98
<i>Panopsis</i> sp.	2	1	33	1,7	16,7	1,2	0,0225	0,37	2,21	1,72
<i>Pera glabrata</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0059	0,10	0,58	0,89
<i>Piptocarpha axillaris</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0089	0,15	0,87	0,99
<i>Plinia peruviana</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0246	0,41	2,42	1,50
<i>Roupala montana</i>	2	2	33	1,7	33,3	2,4	0,0087	0,15	0,86	1,67
<i>Siphoneugena densiflora</i>	2	1	33	1,7	16,7	1,2	0,0231	0,39	2,28	1,74
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>	2	2	33	1,7	33,3	2,4	0,0256	0,43	2,52	2,23
<i>Styrax maninul</i>	5	4	83	4,3	66,7	4,9	0,0439	0,73	4,32	4,50
<i>Swartzia macrostachya</i>	5	3	83	4,3	50,0	3,7	0,0242	0,40	2,39	3,45
<i>Tachigali friburgensis</i>	3	2	50	2,6	33,3	2,4	0,1204	2,01	11,86	5,63
<i>Tapirira guianensis</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0024	0,04	0,23	0,77

Nome científico	NI	NP	DA	DR	FA	FR	AB	DoA	DoR	IVI
<i>Tovomitopsis paniculata</i>	10	2	167	8,6	33,3	2,4	0,0453	0,76	4,47	5,18
<i>Vismia brasiliensis</i>	2	2	33	1,7	33,3	2,4	0,0068	0,11	0,67	1,61
<i>Vismia guianensis</i>	2	2	33	1,7	33,3	2,4	0,0180	0,30	1,78	1,98
<i>Xylopia sericea</i>	1	1	17	0,9	16,7	1,2	0,0108	0,18	1,07	1,05
Total	116	6	1933	100	1366,7	100	1,0149	16,92	100	100

Legenda: NI = Número de Indivíduos; NP = Número de parcelas; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Frequência Absoluta; FR = Frequência Relativa; AB = Área Basal/ Espécie; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; IVI = Índice de Valor de Importância.

Analisando o sucesso de colonização das espécies e atribuindo-o aos parâmetros fitossociológicos (principalmente ao IVI), pode-se afirmar que as espécies encontradas na área caracterizam a estrutura horizontal integralmente, **não havendo dominância entre as espécies**. As espécies *Machaerium villosum*, *Tachigali friburgensis*, *Tovomitopsis paniculata*, *Styrax maninul* e *Lamanonia ternata* correspondem a 25,69% do IVI, ou seja, são as espécies que compreendem mais significativamente as características fisionômicas no que diz respeito à densidade, área basal e distribuição espacial na área estudada. A Figura 59 esboça as espécies que tiveram os IVI mais expressivos da comunidade em estudo.

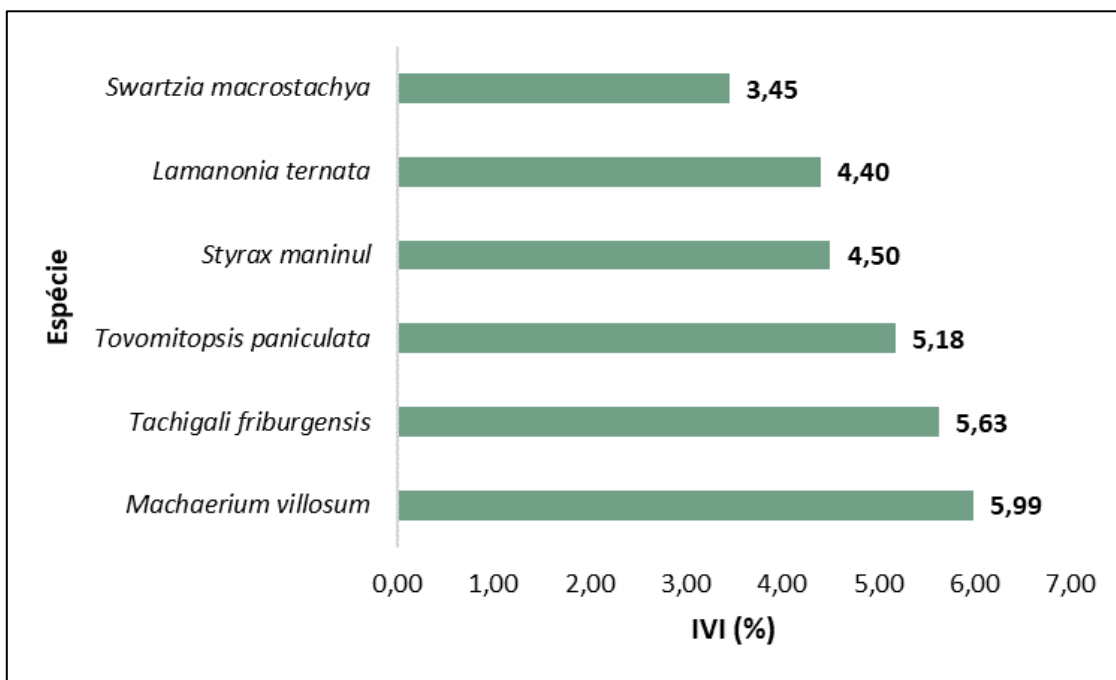


Figura 59. Índice de Valor de Importância (IVI%) das espécies arbóreas que compõe a comunidade arbórea estudada.

ESTRUTURA VERTICAL

Em geral, pode-se dizer que uma espécie tem seu lugar assegurado na comunidade quando está presente em todos os estratos e conta com estoque de crescimento, representado pela regeneração natural. Caso a espécie só seja encontrada nos estratos superiores, pode-se supor que sua sobrevivência no desenvolvimento da comunidade é duvidosa. Isto ocorre devido a condições naturais com espécies que, por características de sua auto-ecologia, não conseguem estabelecer regeneração natural sob sombreamento, ou devido a mudanças causadas pela intervenção humana (MARISCAL FLORES, 1993).

Da mesma forma, a ausência de certas espécies no estrato superior pode indicar que algumas delas naturalmente não ultrapassam determinada altura e que outras podem ter sido objeto de uma exploração seletiva no passado, com retirada dos indivíduos de maiores dimensões. A partir das alturas totais (HT), foram definidos três estratos de altura (MARISCAL FLORES, 1993), considerando, a saber:

- Estrato Inferior: $H < 4,8$ m;
- Estrato Médio: $4,8 \leq H \leq 9,9$ m; e
- Estrato Superior: $H > 9,9$ m.

A Tabela 26 apresenta os valores fitossociológicos simplificados que exprimem a estrutura vertical. Esses valores são relativos, obtidos em função da densidade de cada espécie em cada

classe de altura. Cada valor indica a concentração de densidade para o estrato, sendo uma relação direta: quanto maior o valor, maior será a proporção do número de indivíduos presentes na classe em relação ao total de indivíduos mensurados.

As espécies que apresentaram os maiores valores em relação a posição sociológica, tanto relativa quanto absoluta foram *Tovomitopsis paniculata*, *Laplacea fruticosa*, *Ocotea spixiana* e *Swartzia macrostachya*. Esses valores são esperados, pois tais espécies apresentaram populações altamente representativas, em número de indivíduos, nos diferentes estratos de altura. Por esse motivo, podem ser consideradas as espécies mais relevantes na constituição da estrutura vertical do compartimento arbóreo em estudo.

Tabela 26. Estrutura vertical representada pelos valores fitossociológicos simplificados da comunidade arbórea estudada.

Nome científico	NI	VF Inferior	VF Médio	VF Superior	PSA	PSR
<i>Byrsonima laxiflora</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Callisthene minor</i>	2	5,2	75,0	0,0	80,2	1,14
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Casearia arborea</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Clethra scabra</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Dalbergia brasiliensis</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Daphnopsis fasciculata</i>	2	0,0	75,0	19,8	94,8	1,35
<i>Dictyoloma vandellianum</i>	1	0,0	0,0	19,8	19,8	0,28
<i>Eremanthus erythropappus</i>	2	0,0	150,0	0,0	150,0	2,14
<i>Erythroxylum deciduum</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Eugenia laruotteana</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Eugenia sonderiana</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Fareamea multiflora</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Guatteria villosissima</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Hortia brasiliensis</i>	1	0,0	0,0	19,8	19,8	0,28
<i>Hyptidendron asperum</i>	3	0,0	225,0	0,0	225,0	3,21
<i>Ilex microdonta</i>	4	0,0	300,0	0,0	300,0	4,28
<i>Inga marginata</i>	1	5,2	0,0	0,0	5,2	0,07
<i>Ixora brevifolia</i>	3	0,0	150,0	19,8	169,8	2,42
<i>Jacaranda macrantha</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Lamanonia ternata</i>	4	0,0	150,0	39,7	189,7	2,70
<i>Laplacea fruticosa</i>	5	0,0	375,0	0,0	375,0	5,35
<i>Licania riedelii</i>	2	0,0	150,0	0,0	150,0	2,14
<i>Machaerium brasiliense</i>	1	0,0	0,0	19,8	19,8	0,28
<i>Machaerium villosum</i>	6	0,0	225,0	59,5	284,5	4,06
<i>Miconia affinis</i>	1	5,2	0,0	0,0	5,2	0,07
<i>Miconia latecrenata</i>	4	5,2	225,0	0,0	230,2	3,28
<i>Miconia shepherdii</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Miconia urophylla</i>	3	0,0	75,0	39,7	114,7	1,64
<i>Mollinedia schottiana</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Myrcia amazonica</i>	2	0,0	150,0	0,0	150,0	2,14
<i>Myrcia mutabilis</i>	1	5,2	0,0	0,0	5,2	0,07
<i>Myrcia splendens</i>	2	5,2	75,0	0,0	80,2	1,14

Nome científico	NI	VF Inferior	VF Médio	VF Superior	PSA	PSR
<i>Myrsine coriacea</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Myrsine umbellata</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Nectandra lanceolata</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Nectandra oppositifolia</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Ocotea aciphylla</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Ocotea corymbosa</i>	1	0,0	0,0	19,8	19,8	0,28
<i>Ocotea odorifera</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Ocotea spixiana</i>	5	0,0	375,0	0,0	375,0	5,35
<i>Ouratea spectabilis</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Panopsis sp.</i>	2	0,0	75,0	19,8	94,8	1,35
<i>Pera glabrata</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Piptocarpha axillaris</i>	1	0,0	0,0	19,8	19,8	0,28
<i>Plinia peruviana</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Roupala montana</i>	2	0,0	150,0	0,0	150,0	2,14
<i>Siphoneugena densiflora</i>	2	0,0	150,0	0,0	150,0	2,14
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>	2	0,0	75,0	19,8	94,8	1,35
<i>Styrax maninul</i>	5	0,0	225,0	39,7	264,7	3,77
<i>Swartzia macrostachya</i>	5	0,0	375,0	0,0	375,0	5,35
<i>Tachigali friburgensis</i>	3	0,0	0,0	59,5	59,5	0,85
<i>Tapirira guianensis</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
<i>Tovomitopsis paniculata</i>	10	0,0	600,0	39,7	639,7	9,12
<i>Vismia brasiliensis</i>	2	0,0	150,0	0,0	150,0	2,14
<i>Vismia guianensis</i>	2	0,0	150,0	0,0	150,0	2,14
<i>Xylopia sericea</i>	1	0,0	75,0	0,0	75,0	1,07
Total Geral	116	31,0	6525,0	456,0	7012,1	100

Legenda: VF Inferior = valor fitossociológico inferior; VF Médio = valor fitossociológico médio; VF Superior = valor fitossociológico superior; PSA = posição sociológica absoluta; e PSR = posição sociológica relativa.

A maioria das espécies e indivíduos encontram-se no **estrato médio da comunidade arbórea** em questão (Figura 60). O estudo registrou 06 indivíduos no estrato inferior, 87 no estrato médio e 23 indivíduos no estrato superior.

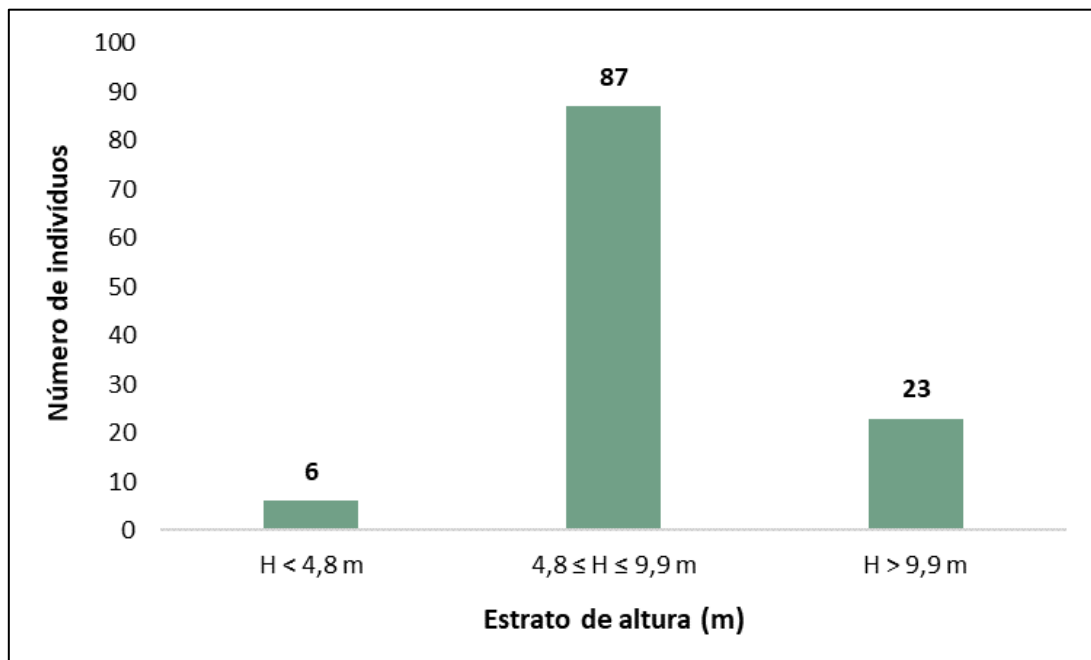


Figura 60. Número de indivíduos nas diferentes posições sociológicas do estrato vertical que compõe a comunidade vegetal estudada.

ESTRUTURA DIAMÉTRICA

A comunidade apresentou a distribuição diamétrica no padrão *J*-invertido (Tabela 27 e Figura 61). O padrão exponencial da distribuição de densidade dos indivíduos da comunidade ("J-invertido") deve-se ao constante recrutamento de novos indivíduos, bem como à taxa de mortalidade acentuada nas classes diamétricas de porte intermediário, acarretando a maior concentração de indivíduos nas primeiras classes de DAP (SCOLFORO, 1998).

Tabela 27. Classes diamétricas no compartimento arbóreo que compõem a comunidade vegetal estudada.

Classe diamétrica (cm)	NF	AB	H mínima (m)	H média (m)	H máxima (m)
05 10	97	0,3628	3,8	6,1	11,8
10 15	33	0,3881	5,9	9,5	14,8
15 20	4	0,0924	10,8	12,5	15,3
20 25	3	0,1016	12,5	14,0	15,8
25 30	1	0,0700	12,5	12,5	12,5
Total	138	1,0149			

Legenda: NF = Número de fuste; AB = somatório das áreas seccionais (m²); H = Altura (m).

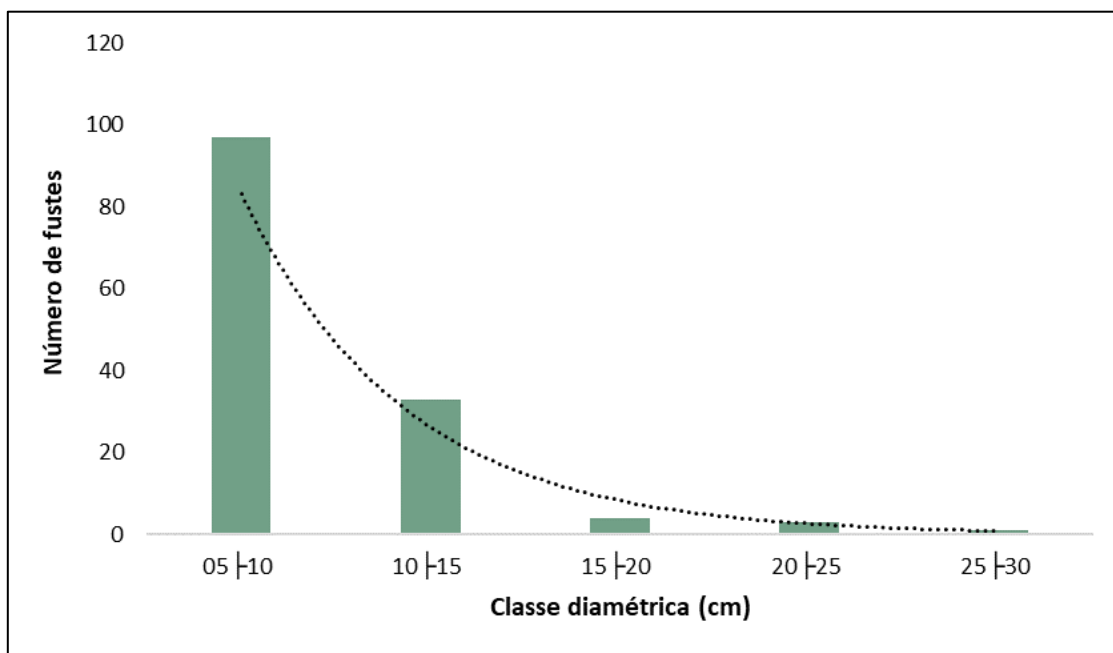


Figura 61. Número de fustes amostrados distribuídos em classes de diâmetro (DAP em cm), presentes no compartimento arbóreo.

O padrão “J-invertido” indica um balanço positivo entre recrutamento e mortalidade, sendo característico de comunidades auto-regenerativas, uma vez que tal padrão só ocorre quando os indivíduos menores substituem sucessivamente os indivíduos adultos na população (SILVA-JÚNIOR, 2004). A Tabela 28 esboça a quantidade de fustes em cada classe diamétrica, de acordo com cada espécie.

Tabela 28. Classes diamétricas das espécies que compõem a comunidade arbórea.

Nome científico	Classe diamétrica (cm)					NF
	05-10	10-15	15-20	20-25	25-30	
<i>Byrsonima laxiflora</i>	1					1
<i>Callisthene minor</i>	2					2
<i>Campomanesia guazumifolia</i>		1				1
<i>Casearia arborea</i>	1					1
<i>Clethra scabra</i>	1					1
<i>Dalbergia brasiliensis</i>	1					1
<i>Daphnopsis fasciculata</i>		2				2
<i>Dictyoloma vandellianum</i>		1				1
<i>Eremanthus erythropappus</i>		2				2
<i>Erythroxylum deciduum</i>	1					1
<i>Eugenia laruotteana</i>		1				1
<i>Eugenia sonderiana</i>	1					1
<i>Faramea multiflora</i>		1				1
<i>Guatteria villosissima</i>	1	2				3
<i>Hortia brasiliiana</i>		1		1		2
<i>Hyptidendron asperrimum</i>	2	1				3
<i>Ilex microdonta</i>	5	1				6
<i>Inga marginata</i>	1	1				2
<i>Ixora brevifolia</i>	2	1				3

Nome científico	Classe diamétrica (cm)					NF
	05 10	10 15	15 20	20 25	25 30	
<i>Jacaranda macrantha</i>	1					1
<i>Lamanonia ternata</i>	1	3	1			5
<i>Laplacea fruticosa</i>	5					5
<i>Licania riedelii</i>	2					2
<i>Machaerium brasiliense</i>		1				1
<i>Machaerium villosum</i>	5	2		1		8
<i>Miconia affinis</i>	1					1
<i>Miconia latecrenata</i>	4					4
<i>Miconia shepherdii</i>	1					1
<i>Miconia urophylla</i>		2	1			3
<i>Mollinedia schottiana</i>	1					1
<i>Myrcia amazonica</i>	2					2
<i>Myrcia mutabilis</i>	1					1
<i>Myrcia splendens</i>	3					3
<i>Myrsine coriacea</i>	1					1
<i>Myrsine umbellata</i>	1					1
<i>Nectandra lanceolata</i>	1					1
<i>Nectandra oppositifolia</i>	1					1
<i>Ocotea aciphylla</i>	2					2
<i>Ocotea corymbosa</i>			1			1
<i>Ocotea odorifera</i>	2					2
<i>Ocotea spixiana</i>	5					5
<i>Ouratea spectabilis</i>	2					2
<i>Panopsis</i> sp.	3	1				4
<i>Pera glabrata</i>	1					1
<i>Piptocarpha axillaris</i>		1				1
<i>Plinia peruviana</i>	4	1				5
<i>Roupala montana</i>	2					2
<i>Siphoneugena densiflora</i>		2				2
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>	1		1			2
<i>Styrax maninul</i>	4	2				6
<i>Swartzia macrostachya</i>	6					6
<i>Tachigali friburgensis</i>		1		1	1	3
<i>Tapirira guianensis</i>	1					1
<i>Tovomitopsis paniculata</i>	11					11
<i>Vismia brasiliensis</i>	2					2
<i>Vismia guianensis</i>	1	1				2
<i>Xylopia sericea</i>		1				1
Total	97	33	4	3	1	138

1.2.10.6. COBERTURA DO SOLO POR SERRAPILHEIRA – ADA

A cobertura média de serrapilheira em 06 subparcelas é de 34,54%, sendo que esta apresentou-se, em geral, como camada densa, com média de aproximadamente 5 cm de espessura, como pode ser observado na Figura 62, a seguir.

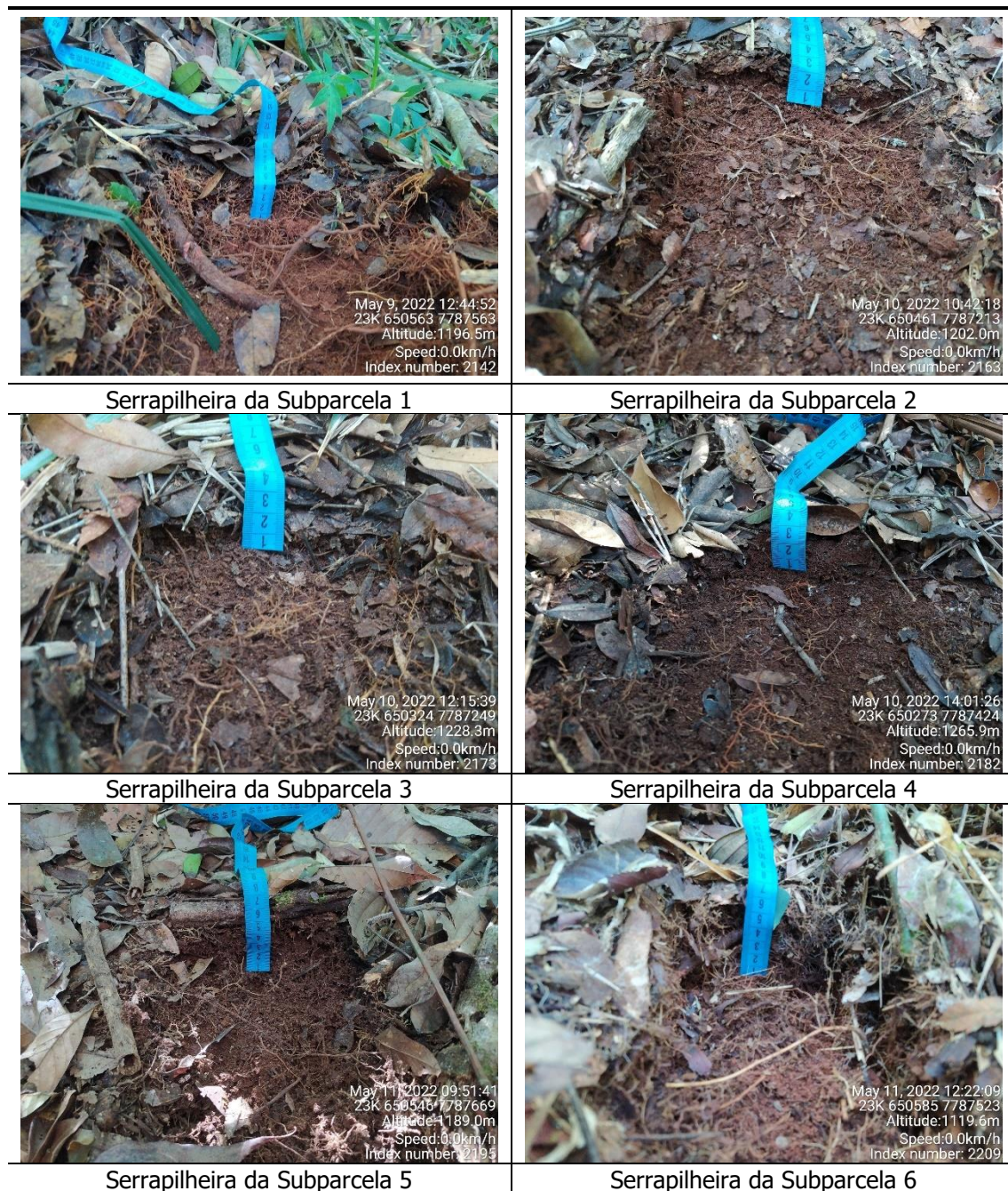


Figura 62. Acervo fotográfico ilustrando a situação como foi registrada a serrapilheira na ADA do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, da Vale S.A., em Barão de Cocais/MG.

As planilhas de flora são apresentadas no Anexo V.

1.3.MEIO BIÓTICO: FAUNA TERRESTRE E BIOTA AQUÁTICA

1.3.1. METODOLOGIA GERAL

Foi realizada uma campanha de levantamento de dados em campo contemplando a estação seca, para coleta de dados primários sobre os grupos bioindicadores utilizados no presente relatório. Para um melhor levantamento de dados, foi utilizado também o levantamento bibliográfico bem como a utilização de dados de monitoramento de fauna silvestre executados na mesma área do empreendimento. Os dados são referentes a dois anos de monitoramento da fauna silvestre bem como artigos científicos e planos de manejo. Com isso busca-se a realização dos levantamentos de dados de forma mais precisa e complementar para subsidiar o Estudo de Impacto Ambiental. As metodologias específicas serão apresentadas no decorrer deste documento, conforme as peculiaridades de cada grupo faunístico.

Após os trabalhos de campo, ocorreram reuniões de coordenação com as diferentes equipes para discussão dos dados obtidos em campo e, por fim, foram elaborados os relatórios específicos de cada tema, sendo posteriormente consolidados pelo coordenador das atividades para campanha de fauna.

1.3.1.1. CAMPANHA DE CAMPO

Grupos Faunístico	Campanha Amostral
Avifauna	23 e 27 /06/2022
Entomofauna	21 a 23/07/2022
Herpetofauna	5 a 9/07/2022
Ictiofauna	20 a 24/06/2022
Mastofauna Pequenos	25 a 30/07/2022
Mastofauna Médios e Grandes	11 a 19/06/2022
Mastofauna voadores	20 a 24/06/2022

1.3.2. AVIFAUNA

1.3.2.1. APRESENTAÇÃO

As aves constituem um grupo bastante estudado entre os vertebrados, sendo classificadas como bons indicadores ambientais por possuírem extrema importância no controle biológico, na dispersão de sementes e na verificação das condições ecológicas de determinados ambientes (PENSE & CARVALHO, 2005). Além disso, ocupam diferentes níveis da cadeia alimentar e tipos de habitats, frequentemente apresentando especificidade e sensibilidade em resposta às alterações ambientais, apresentam um grande número de endemismos além de serem um grupo bem conhecido e de fácil identificação das espécies em campo (STOTZ et al. 1996; PADOA-SCHIOPPA et al., 2006; QUINN et al., 2011).

O Levantamento para caracterização da avifauna no Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais, está inserido na região do Quadrilátero Ferrífero na zona de transição da Mata Atlântica e do Cerrado (JACOBI et al. 2007), biomas considerados *hotspots* (MYERS et al. 2000). Ambos caracterizados pela elevada diversidade biológica, pelos altos níveis de endemismos e pelo alto estágio de degradação ambiental. (BRANDON et al., 2005).

É considerada também como área de importância biológica e prioridade para conservação da biodiversidade em Minas Gerais (DRUMMOND et al., 2005) extremamente alta, segundo a publicação de áreas prioritárias do MMA 2007.

Segundo o Comitê de Classificação da América do Sul (SACC), o Brasil tem a maior riqueza da avifauna do mundo com 1855 espécies válidas (AVENDAÑO, 2018; SACC, 2021). Já o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO), considera que o país possui 1971 espécies. O Brasil é o terceiro país do mundo em número de espécies endêmicas, que só ocorrem aqui, com 293 espécies. Está atrás apenas de Indonésia e Austrália, países insulares (PACHECO, 2021). O estado de Minas Gerais abriga 787 espécies, o que corresponde a quase 40% da avifauna nacional (MATTOS et al. 1993). Essa diversidade se deve ao fato de que o estado abrange os domínios do Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga (SCOLFORO et al. 2008).

O domínio do Cerrado possui 856 espécies de aves (SILVA & SANTOS, 2005), das quais 90,7% se reproduzem no domínio e as outras migram do Hemisfério Norte, sul da América do Sul e sudeste do Brasil (SILVA, 1995; 1997). O endemismo é alto, mas quase 75% da avifauna de cerrado endêmico é considerada em risco (STOTZ et al., 1996). Além disso, embora as áreas de aves endêmicas ocorram no Cerrado (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004), 20% das espécies endêmicas e ameaçadas estão fora das áreas protegidas (MACHADO et al., 2004).

Já a Mata Atlântica, apresenta uma das mais ricas avifaunas do mundo (MITTERMEIER et al. 2005). Para os limites da Mata Atlântica, são citadas pelo menos 893 espécies de aves divididas em 26 ordens e 80 famílias. Além disso, apresenta elevada taxa de endemismos, incluindo 27 gêneros, 215 espécies e 162 subespécies endêmicas, além dessas, abriga também três gêneros e 17 espécies quase endêmicas (LIMA 2014; ICMBIO, 2018).

Em estudo de revisão realizado em 2017 (CARVALHO 2017), que considera estudos realizados entre 1909 e 2016, contabilizou-se 469 espécies de aves para a região do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais.

Diante deste cenário, o inventariamento da avifauna para a caracterização do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça é imprescindível e pode trazer informações importantes sobre todo o local além de possibilitar a execução de medidas mitigatórias.

1.3.2.2. OBJETIVOS

GERAL

O objetivo do estudo foi realizar um inventário da comunidade de aves por meio de métodos padronizados e levantar informações para o entendimento e caracterização da avifauna no Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.

ESPECÍFICOS

- Levantar os dados primários relativos às comunidades da avifauna que utilizam as diferentes tipologias vegetais da região e área do estudo, verificando sua composição e estrutura básica;
- Verificar a ocorrência de espécies endêmicas, raras e/ou status de conservação;
- Contribuir com informações sobre a abundância, distribuição, história natural, biologia e relações interespecíficas das espécies estudadas;
- Proposição de ações mitigatórias e de conservação da biodiversidade para a área do empreendimento;
- Buscar elementos que auxiliem no processo de conhecimento sobre como a avifauna local interage com as diferentes formas de uso e ocupação do solo.

1.3.2.3. METODOLOGIA: DADOS SECUNDÁRIOS

Foi realizado um levantamento dos dados secundários disponíveis para a região de inserção do empreendimento. Buscaram-se estudos técnicos e científicos existentes no âmbito da região do empreendimento. A nomenclatura científica e popular adotada está de acordo com a versão mais recente da Lista de Aves do Brasil (PACHECO, 2021). A definição do status de ameaça de extinção ocorreu por meio da consulta às listas de espécies ameaçadas em nível global (IUCN, 2022), nacional (ICMBIO, 2022) e estadual (COPAM, 2010).

1.3.2.4. METODOLOGIA: DADOS PRIMÁRIOS

PERIODICIDADE AMOSTRAL

A campanha de levantamento foi realizada entre os dias 23 e 27 de junho de 2022, correspondendo à estação seca.

ÁREA DE ESTUDO E DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS

A área de estudo regional possui cerca de 116.5710 hectares – AID Área de Influência Direta, dos quais cerca de 87% são cobertos por formações de Floresta Estacional Semidecidual. A segunda tipologia mais abundante são as áreas de campo rupestre ferruginoso, as demais formações identificadas foram áreas de mineração, pastagens e áreas não vegetadas.

Considerando as áreas prioritárias para conservação determinadas pelo Ministério do Meio Ambiente, por meio da Portaria MMA nº 223/2016, atualizada pela Portaria MMA nº 463/2018 (MMA, 2018), o empreendimento encontra-se inserido na área denominada MA198 da Mata Atlântica, que possui importância biológica “Muito Alta” e prioridade de conservação “Extremamente Alta”. Em nível estadual, a área do empreendimento não está localizada dentro ou próxima de alguma das 111 Áreas Prioritárias para Conservação da Avifauna em Minas Gerais (DRUMMOND et al., 2005).

Com relação às Unidades de Conservação a propriedade está localizada próxima à Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Santuário da Serra do Caraça e da Zona de Amortecimento da Parque Nacional da Serra do Gandarela.

Para o estudo foram distribuídos 37 pontos de escuta distantes pelo menos 200 metros um do outro, dispostos nos limites da AII (Área de Influência Indireta), que possui cerca de 207.8000 hectares. Estes pontos foram definidos de forma a abranger o maior número de habitats possíveis nas diversas fitofisionomias encontradas na área de estudo.

A localização, bem como a caracterização dos 37 sítios amostrais podem ser observadas a seguir na tabela a seguir.

Tabela 29. Pontos de amostragem do Programa de Levantamento de Avifauna nas áreas de influência do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.

Ponto amostral	Coordenadas UTM Siras 2000 – 23K			Ambiente amostrado	
	Zona	Longitude	Latitude	Fitofisionomia	Breve caracterização do ponto amostral
AV01	23K	647013	7784847	Mata	Borda de fragmento de Floresta Estacional Semidecidual
AV02	23K	646684	7783639	Mata	Borda de fragmento de Floresta Estacional Semidecidual
AV03	23K	644960	7787171	Mata	Borda de fragmento de Floresta Estacional Semidecidual
AV04	23K	645191	7785528	Área antrópica	Área antropizada com capoeira e culturas agrícolas
AV05	23K	645686	7788156	Mata	Borda de fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, capoeira em estágio inicial de regeneração e eucaliptal
AV06	23K	646915	7789239	Mata	Borda de fragmento de Floresta Estacional Semidecidual
AV07	23K	647637	7789640	Mata	Borda de fragmento de Floresta Estacional Semidecidual
AV08	23K	649332	7789726	Mata	Borda de fragmento de Floresta Estacional Semidecidual e eucaliptal
AV09	23K	649817	7789644	Mata	Borda de fragmento de Floresta Estacional Semidecidual e eucaliptal
AV10	23K	650045	7788940	Mata	Borda de fragmento de Floresta Estacional Semidecidual e eucaliptal
AV11	23K	648903	7787631	Mata	Borda de fragmento de Floresta Estacional Semidecidual

Ponto amostral	Coordenadas UTM Siras 2000 – 23K			Ambiente amostrado	
	Zona	Longitude	Latitude	Fitofisionomia	Breve caracterização do ponto amostral
AV12	23K	648188	7789027	Mata	Estrada no Interior de Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração com Eucaliptal
AV13	23K	648064	7789321	Mata	Estrada no Interior de Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração com Eucaliptal
AV14	23K	648071	7789613	Mata	Estrada no Interior de Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração com Eucaliptal
AV15	23K	649357	7788550	Mata	Estrada no Interior de Eucaliptal
AV16	23K	649685	7788558	Mata	Estrada no Interior de Fragmento Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
AV17	23K	648895	7785739	Campo Rupestre Ferruginoso	Campo Rupestre Ferruginoso / Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial de Regeneração
AV18	23K	6489997	7785514	Campo Rupestre Ferruginoso	Campo Rupestre Ferruginoso / Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial de Regeneração
AV19	23K	648575	7785767	Mata	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
AV20	23K	648689	7785941	Campo Rupestre Ferruginoso	Campo Rupestre Ferruginoso / Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
AV21	23K	649963	7788064	Campo Rupestre Ferruginoso	Campo Rupestre Ferruginoso / Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
AV22	23K	650185	7788053	Mata	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial de Regeneração
AV23	23K	650488	7787965	Mata	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
AV24	23K	647595	7785114	Campo Rupestre Ferruginoso	Campo Rupestre Ferruginoso / Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
AV25	23K	647889	7785163	Campo Rupestre Ferruginoso	Campo Rupestre Ferruginoso
AV26	23K	648369	7785147	Campo Rupestre Ferruginoso	Campo Rupestre Ferruginoso

Ponto amostral	Coordenadas UTM Sirgas 2000 – 23K			Ambiente amostrado	
	Zona	Longitude	Latitude	Fitofisionomia	Breve caracterização do ponto amostral
AV27	23K	648215	7784976	Campo Rupestre Ferruginoso	Campo Rupestre Ferruginoso
AV28	23K	647970	7784914	Campo Rupestre Ferruginoso	Campo Rupestre Ferruginoso
AV29	23K	648340	7784764	Campo Rupestre Ferruginoso	Campo Rupestre Ferruginoso / Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial de Regeneração
AV30	23K	648918	7785019	Campo Rupestre Ferruginoso	Campo Rupestre Ferruginoso / Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial de Regeneração
AV31	23K	648992	7785279	Mata	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
AV32	23K	648784	7784866	Mata	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
AV33	23K	648852	7786874	Mata	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial de Regeneração / Área Brejosa
AV34	23K	649572	7787504	Mata	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial de Regeneração
AV35	23K	650531	7787765	Mata	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
AV36	23K	650896	7788160	Mata	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
AV37	23K	650655	7788117	Mata	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração

A figura a seguir ilustra alguns dos ambientes amostrados no estudo.



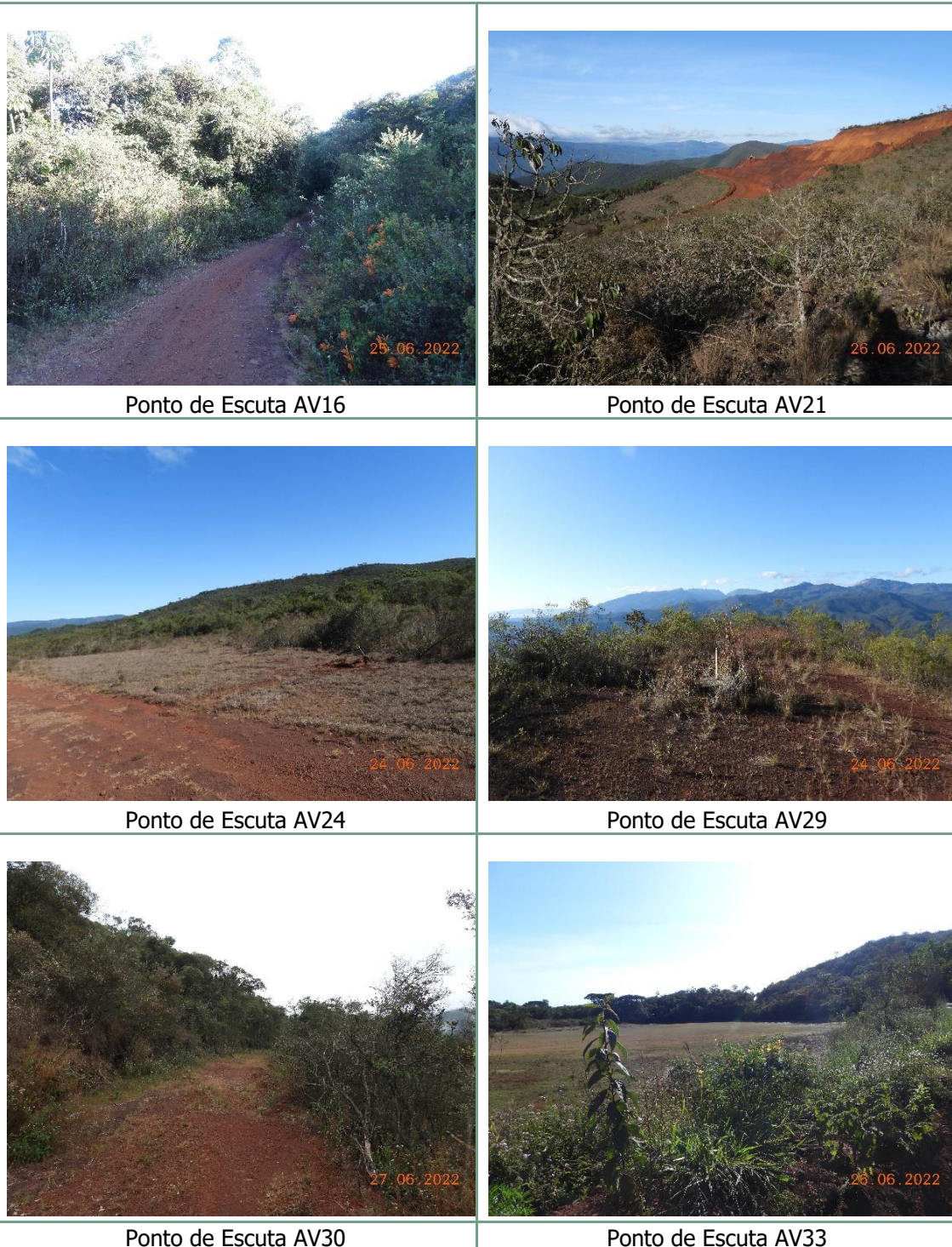




Figura 63. Ambientes amostrados no estudo

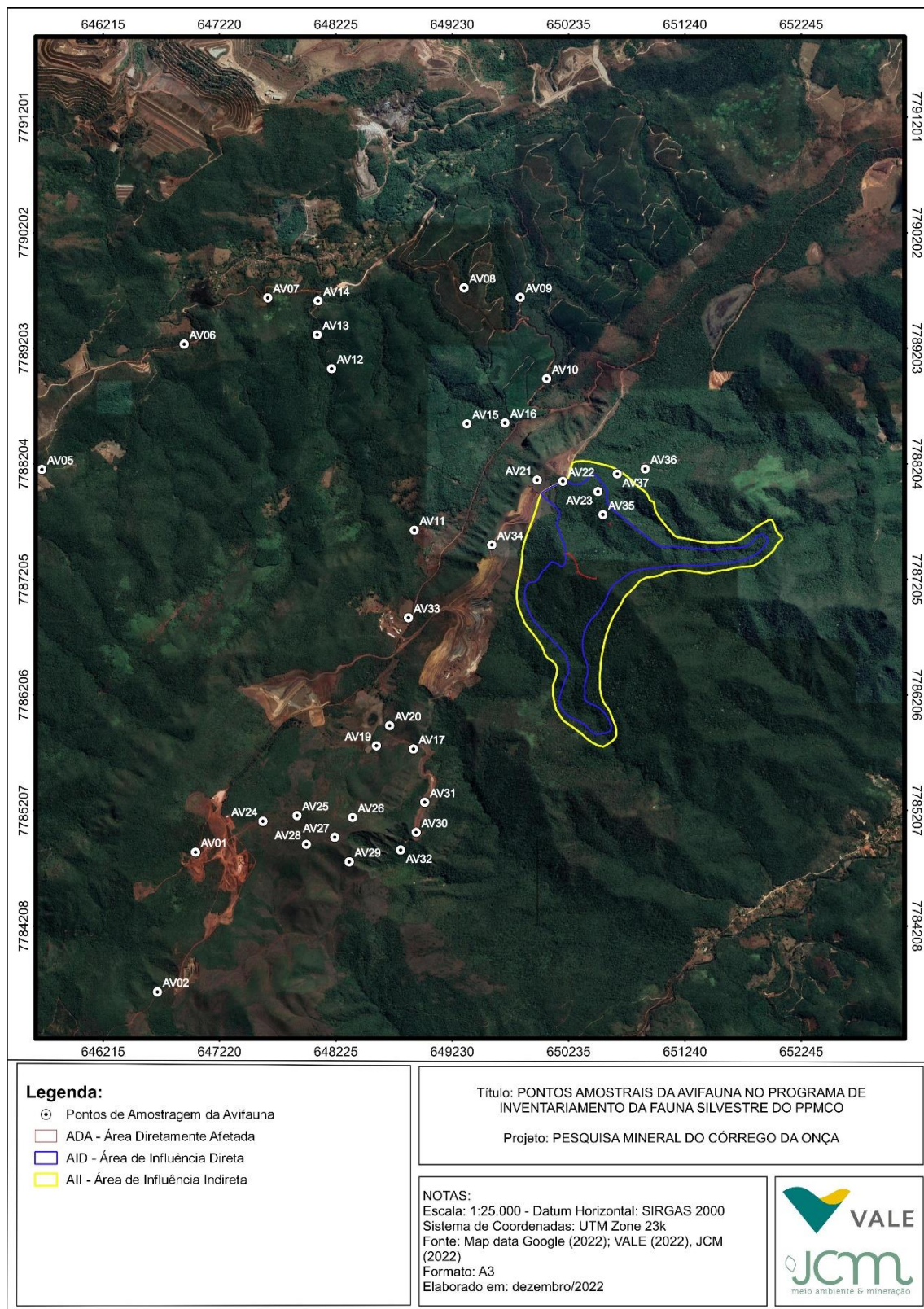


Figura 64. Apresenta a espacialização dos trinta e sete pontos de amostragem definidos no Programa de Inventariamento da Avifauna.

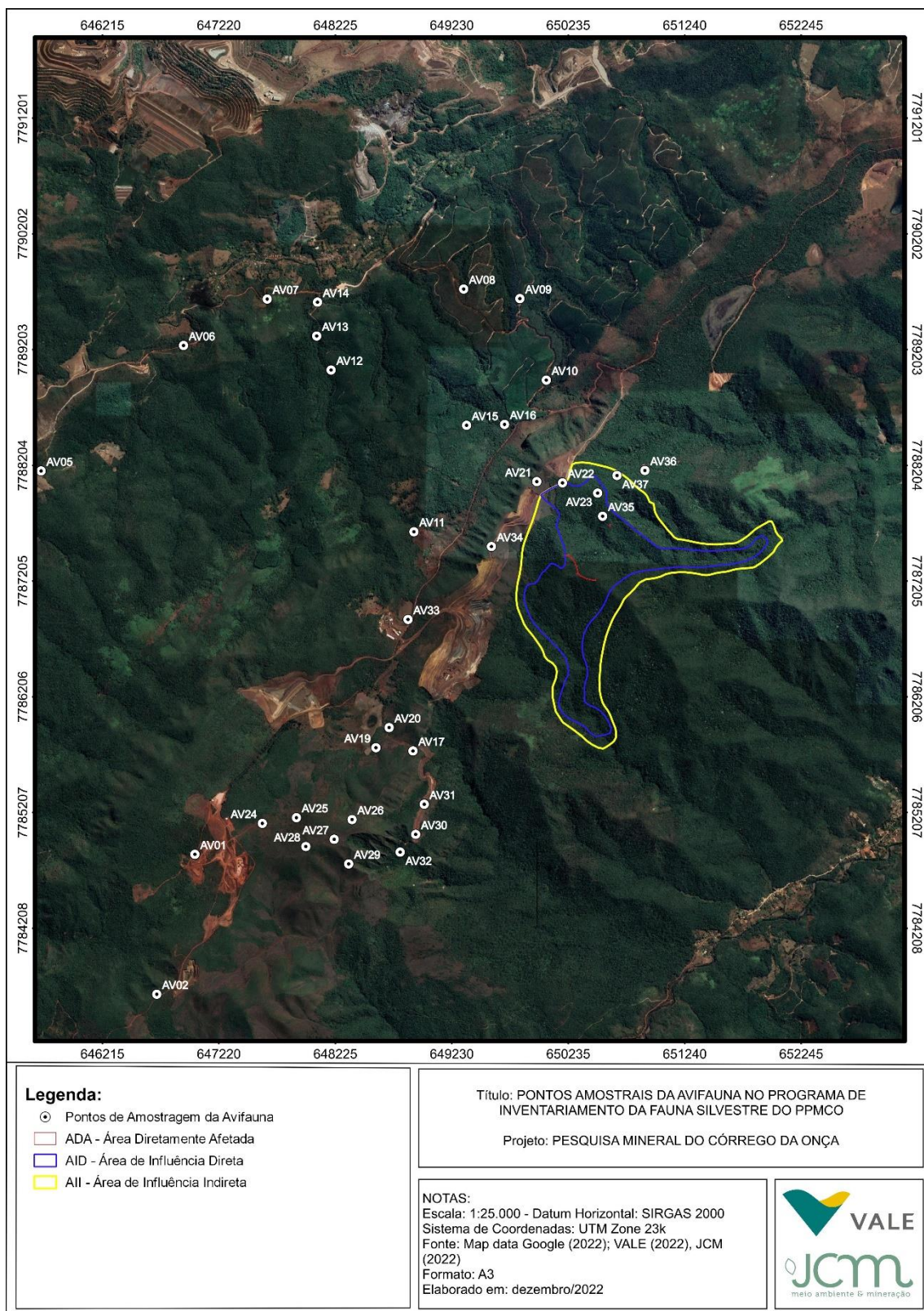


Figura 65. Mapa com os sítios de amostragem nas áreas de influência do projeto.

Delineamento Amostral

O levantamento dos dados primários em campo para o Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais, ocorreu no mês de junho de 2022,

correspondendo à campanha da seca. Como complementação da campanha realizada em junho foram utilizados dados do monitoramento do Projeto Expansão da Mina do Baú cedidos pela MR Mineração e executado pela JCM Meio Ambiente e Mineração desde o ano de 2020, que contempla as mesmas áreas amostrais do presente estudo.

A amostragem da avifauna foi realizada antes do amanhecer, tendo início por volta de 05:00 (Horário de Brasília), estendendo-se até as 10h, período este, que representa o pico diário de atividade da avifauna neotropical, e permite a detecção tanto de espécies noturnas quanto diurnas (VIELLIARD et al. 2010).

Para a coleta de dados primários foram adotadas metodologias distintas e complementares, com o objetivo de obter informações mais acuradas sobre a riqueza e abundância da avifauna local: censo por pontos de escuta e busca ativa.

A metodologia de censo por pontos de escuta - O método proposto por VIELLIARD et al. (2010), consiste em registrar todas as aves ouvidas e vistas em um ponto fixo dentro de um intervalo de tempo de 10min (ANJOS et al. 2010) dentro de um raio de 70m. Foram anotadas a identificação do ponto, coordenadas geográficas, data da realização da amostragem, espécie de ave detectada, número de indivíduos, tipo do registro (visual e/ou auditivo), estratificação florestal e fitofisionomia do ambiente.

Durante a busca ativa utilizou-se do método de Listas de Mackinnon, que foram compiladas antes, durante e após a realização dos pontos de escuta, conforme recomendado por O'DEA et al. (2004). Nesta metodologia foi realizado o registro contínuo das aves em listas de dez (10) espécies durante as amostragens e tomando-se o cuidado de não repetir espécies em uma mesma lista, conforme indica RIBON (2010).

O esforço amostral considerando as metodologias aplicadas após a campanha do estudo podem ser observadas na Tabela 30.

Tabela 30. Esforço Amostral para o grupo de avifauna, considerando as metodologias de Ponto de Escuta e Busca Ativa (Listas de Mackinnon) nas áreas do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.

Metodologia	Ponto de escuta	Esforço amostral = Área amostral
	Busca ativa	37 Pontos, 10 minutos 8 horas/dia
Esforço amostral total		370 minutos

CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA, CATEGORIZAÇÃO DAS ESPÉCIES E STATUS DE CONSERVAÇÃO

A nomenclatura científica e popular adotada está de acordo com a Lista de Aves do Brasil CBRO 2021 (PACHECO, 2021). Buscando sempre a identificação dos espécimes até o menor nível taxonômico possível.

O status de endemismo e distribuição geográfica foram baseados nos estudos propostos por RIDGELY & TUDOR, 1994; STOTZ, 1996; BROOKS *et al.*, 1999; SILVA & BATES, 2002; SILVA & SANTOS, 2005; CBRO, 2021; DEL HOYO & COLLAR 2014, 2016 e 2020.

Os status de conservação foram amparados pelas listas de espécies ameaçadas de extinção a nível global pela lista da IUCN (2022), a nível nacional pelo Ministério do Meio Ambiente através da Portaria MMA 148 de 07 de junho de 2022 e no estado do Minas Gerais por meio da DN COPAM 147/2010.

Em relação aos parâmetros ecológicos, cada espécie foi classificada de acordo com: seu hábito alimentar, seguindo o proposto por MOTTA-JÚNIOR, 1990; SICK, 1997; SIGRIST, 2009; PIRATELLI, 2002; LOPES *et al.*, 2005 e TELINO-JÚNIOR *et al.*, 2005; DEL HOYO *et al.*, 2014 e 2016:

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

Quanto a sua sensibilidade à fragmentação e perturbações antrópicas baseada em STOTZ *et al.* 1996 e SOUSA *et al.* 2021, sendo classificado em baixa, média e alta sensibilidade.

Para avaliar a presença de espécies migratórias, o material base utilizado foi a classificação sugerida por SOMENZARI *et al.*, 2018;

As espécies foram classificadas de acordo com a dependência de ambientes florestais (adaptado de SILVA, 1995), sendo divididas nas três categorias a seguir:

- Independente: Espécies que ocorrem predominantemente em vegetação aberta (e.g. campo hidromórfico, campo limpo, campo sujo, campo cerrado, cerrado sensu stricto, campos rupestres e pastagens).
- Semi-dependente: Espécies que ocorrem em vegetação aberta, florestas e ambientes aquáticos.
- Dependente: Espécies encontradas principalmente em habitats florestais (e.g. floresta estacional Semidecidual e/ou decidual, matas ciliares, matas de galeria e capoeiras).

Foram consideradas aves cinegéticas aquelas que possuem valor de caça e alimentação e como xerimbabos aquelas que possuem valor de criação ou comercialização.

ANÁLISE DE DADOS

Os dados coletados nos Pontos de Escuta e nas Listas de Mackinnon foram tabulados em planilhas digitais e analisados por meio do programa PAST versão 3.25 (HAMMER *et al.*, 2001). Utilizou-se o índice de diversidade de Shannon-Weaver (H'), que fornece uma relação entre o número de espécies e suas abundâncias relativas (MAGURRAN, 1988; 2013). Para verificar a semelhança na composição de espécies entre as campanhas serão utilizados os índices de similaridade de Sorensen e Jaccard, também através do software PAST ver. 3.25 (HAMMER *et al.*, 2001).

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

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

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

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

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

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

Somente os dados coletados na campanha de junho foram utilizados para as análises estatísticas.

1.3.2.5. RESULTADOS: DADOS SECUNDÁRIOS

Para a composição dos dados secundários foram utilizados resultados dos estudos realizados por CARVALHO, 2017, nos quais o autor contabiliza 469 espécies para a região do Quadrilátero Ferrífero em Minas Gerais. Destas espécies estima-se que 384 têm potencial de ocorrência para a área do estudo (Tabela 31).

Tabela 31. Lista das espécies de aves resultante do compilado de dados secundários regionais para o Levantamento do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.

Nome do táxon	Nome em português	Endemismo ¹	Status de Conservação ²		
			MG	BR	IUCN
Tinamidae					
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhmabuguaçu	-			
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	-			
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	-			
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	-			
<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	-			
Anatidae					
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	-			
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marrecas-ananai	-			
Cracidae					
<i>Penelope superciliosus</i>	jacupemba	-			
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	-			
Odontophoridae					
<i>Odontophorus capueira</i>	uru	ATL	EN		
Podicipedidae					
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	-			
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador	-			
Phalacrocoracidae					
<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá	-			
Anhingidae					
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	-			
Ardeidae					
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco	-			
<i>Butorides striata</i>	socozinho	-			

Nome do táxon	Nome em português	Endemismo ¹	Status de Conservação ²		
			MG	BR	IUCN
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	-			
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	-			
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	-			
<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real	-			
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	-			
Cathartidae					
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	-			
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	-			
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	-			
<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	-			
Accipitridae					
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	-			
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	-			
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	-			
<i>Harpagus diodon</i>	gavião-bombachinha	-			
<i>Hieraspiza superciliosa</i>	tauató-passarinho	-			
<i>Accipiter striatus</i>	tauató-miúdo	-			
<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande	-			
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	-			
<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	-			
<i>Urubitinga coronata</i>	águia-cinzenta	-	EN	EN	NT
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	-			
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	-			
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	águia-serrana	-			
<i>Pseudastur polionotus</i>	gavião-pombo-grande	-	CR		NT
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	-			
<i>Buteo albonotatus</i>	gavião-urubu	-			
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pegamacaco	-	EN		
<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho	-	EN		NT
Rallidae					
<i>Aramides mangle</i>	saracura-do-mangue	-			
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	-			
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	ATL			
<i>Amaurolimnas concolor</i>	saracura-lisa	-			
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	-			
<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	sanã-vermelha	-			

Nome do táxon	Nome em português	Endemismo ¹	Status de Conservação ²		
			MG	BR	IUCN
<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó	-			
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	-			
Charadriidae					
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	-			
Scolopacidae					
<i>Gallinago paraguaiiae</i>	narceja	-			
<i>Gallinago undulata</i>	narcejão	-			
Jacaniidae					
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	-			
Columbidae					
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	-			
<i>Columbina squammata</i>	rolinha-fogo-apagou	-			
<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul	-			
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	-			
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	-			
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	-			
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	-			
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	-			
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	-			
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	-			
Cuculidae					
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	-			
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado	-			
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	-			
<i>Guira guira</i>	anu-branco	-			
<i>Tapera naevia</i>	saci	-			
<i>Dromococcyx pavoninus</i>	peixe-frito-pavonino	-			
Tytonidae					
<i>Tyto furcata</i>	suindara	-			
Strigidae					
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	-			
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela	ATL			
<i>Strix hylophila</i>	coruja-listrada	ATL			NT
<i>Strix virgata</i>	coruja-do-mato	-			
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	-			
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	-			
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda	-			
Nyctibiidae					
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	-			
Caprimulgidae					
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	bacurau-ocelado	-			

Nome do táxon	Nome em português	Endemismo ¹	Status de Conservação ²		
			MG	BR	IUCN
<i>Antrostomus rufus</i>	joão-corta-pau	-			
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	-			
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	-			
<i>Hydropsalis parvula</i>	bacurau-chintã	-			
<i>Hydropsalis longirostris</i>	bacurau-da-telha	-			
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	-			
<i>Hydropsalis forcipata</i>	bacurau-tesourão	ATL	EN		
<i>Chordeiles acutipennis</i>	bacurau-de-asa-fina	-			
Apodidae					
<i>Cypseloides fumigatus</i>	taperuçu-preto	-			
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	-			
<i>Streptoprocne biscutata</i>	taperuçu-de-coleira-falha	-			
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	-			
Trochilidae					
<i>Glaucis hirsutus</i>	balança-rabo-de-bico-torto	-			
<i>Phaethornis squalidus</i>	rabo-branco-pequeno	ATL, Br			
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	-			
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	-			
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	ATL			
<i>Campylopterus largipennis</i>	asa-de-sabre-da-guiana	-			
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	-			
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	-			
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	-			
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	-			
<i>Chrysolampis mosquitus</i>	beija-flor-vermelho	-			
<i>Lophornis magnificus</i>	topetinho-vermelho	ATL, Br			
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	-			
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	-			
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	ATL			
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	ATL			
<i>Chrysuronia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	-			
<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	-			
<i>Heliodoxa rubricauda</i>	beija-flor-rubi	-			

Nome do táxon	Nome em português	Endemismo ¹	Status de Conservação ²		
			MG	BR	IUCN
<i>Augastes scutatus</i>	beija-flor-de-gravata-verde	TM			
<i>Helimaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca	Br			
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista	-			
Trogonidae					
<i>Trogon surrucura</i>	surucua-variado	-			
Alcedinidae					
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	-			
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	-			
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	-			
Momotidae					
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	juruva	ATL			
Galbulidae					
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	-			
Bucconidae					
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	-			
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	ATL, Br			NT
<i>Nonnula rubecula</i>	macuru	-			
Ramphastidae					
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	-			
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	ATL			
Picidae					
<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	-			
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	-			
<i>Veniliornis maculifrons</i>	pica-pau-de-testa-pintada	ATL, Br			
<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno	-			
<i>Piculus flavigula</i>	pica-pau-bufador	-			
<i>Piculus aurulentus</i>	pica-pau-dourado	-			NT
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	-			
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	-			
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela	-			
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	-			
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	ATL			
<i>Campephilus melanoleucos</i>	pica-pau-de-topete-vermelho	-			
Cariamidae					
<i>Cariama cristata</i>	seriema	-			

Nome do táxon	Nome em português	Endemismo ¹	Status de Conservação ²		
			MG	BR	IUCN
Falconidae					
<i>Caracara plancus</i>	carcará	-			
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	-			
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	-			
<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé	-			
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	-			
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	-			
<i>Falco rufigularis</i>	cauré	-			
<i>Falco deiroleucus</i>	falcão-de-peito-laranja	-	CR		NT
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	-			
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	-			
Psittacidae					
<i>Primolius maracana</i>	maracanã	-		NT	NT
<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena	-			
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	-			
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	-			
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha	ATL			
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	-			
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	-			
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	-			
Thamnophilidae	0				
<i>Formicivora serrana</i>	formigueiro-da-serra	ATL, Br			
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	-			
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto	-			
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha	-			
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho	-			
<i>Thamnophilus torquatus</i>	choca-de-asa-vermelha	-			
<i>Thamnophilus caeruleus</i>	choca-da-mata	-			
<i>Taraba major</i>	choró-boi	-			
<i>Batara cinerea</i>	matracão	-			
<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora	ATL			
<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara	ATL			
<i>Myrmoderus loricatus</i>	formigueiro-assobiador	ATL, Br			
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	ATL			
<i>Cercomacra brasiliana</i>	chororó-cinzento	ATL, Br		NT	NT
<i>Drymophila ferruginea</i>	dituí	ATL, Br			
<i>Drymophila rubricollis</i>	choquinha-dublê	ATL			
<i>Drymophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho	ATL, Br			NT

Nome do táxon	Nome em português	Endemismo ¹	Status de Conservação ²		
			MG	BR	IUCN
<i>Dryophila malura</i>	choquinha-carijó	ATL			
Melanopareidae					
<i>Melanopareia torquata</i>	meia-lua-do-cerrado	CBr			
Conopophagidae					
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	ATL			
Grallariidae					
<i>Cryptopezus nattereri</i>	pinto-do-mato	-			
Rhinocryptidae					
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	macuquinho	ATL, Br			NT
<i>Scytalopus speluncae</i>	tapaculo-preto	ATL, Br			
<i>Scytalopus petrophilus</i>	tapaculo-serrano	ATL, Br			
<i>Scytalopus iraiensis</i>	tapaculo-da-várzea	ATL, Br		EN	EN
<i>Psilorhamphus guttatus</i>	tapaculo-pintado	ATL			NT
Formicariidae					
<i>Chamaeza meruloides</i>	tovaca-cantadora	ATL, Br			
Scleruridae					
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha	ATL			
Dendrocolaptidae					
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	-			
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	ATL			
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	arapaçu-de-bico-torto	ATL			
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	-			
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	arapaçu-escamoso	ATL, Br			
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	-			
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca	ATL			
Xenopidae					
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	-			
Furnariidae					
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	Br			
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	-			
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	-			
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	ATL			
<i>Anabazenops fuscus</i>	trepador-coleira	ATL, Br			
<i>Dendroma rufa</i>	limpa-folha-de-testa-baia	-			
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	-			
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	-			
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	joão-botina-da-mata	ATL, Br			
<i>Phacellodomus ferrugineigula</i>	joão-botina-do-brejo	ATL			

Nome do táxon	Nome em português	Endemismo ¹	Status de Conservação ²		
			MG	BR	IUCN
<i>Anumbius annumbi</i>	cochicho	-			
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	-			
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	ATL			
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	ATL			
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	-			
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	-			
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	ATL			
<i>Asthenes moreirae</i>	garrincha-chorona	-			
<i>Cranioleuca pallida</i>	arredio-pálido	ATL, Br			
Pipridae					
<i>Neopelma pallescens</i>	fruxu-do-cerradão	-			
<i>Neopelma chrysolophum</i>	fruxu	ATL, Br			
<i>Manacus manacus</i>	rendeira	-			
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	ATL, Br			
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	ATL			
Oxyruncidae					
<i>Oxyruncus cristatus</i>	araponga-do-horto	-			
Onychorhynchidae					
<i>Myiobius barbatus</i>	assanhadinho	-			
<i>Myiobius atricaudus</i>	assanhadinho-de-cauda-preta	-			
Tityridae					
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	ATL			
<i>Laniisoma elegans</i>	chibante	ATL, Br	VU	NT	
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto	-			
<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde	-			
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro	-			
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	-			
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	-			
Cotingidae					
<i>Phibalura flavirostris</i>	tesourinha-da-mata	ATL	VU		NT
<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	-	NT	NT	
<i>Lipaugus lanioides</i>	tropeiro-da-serra	ATL, Br	NT	NT	NT
Platyrinchidae					
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	-			
Rhynchocyclidae					
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	ATL			
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	-			
<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador	-			
<i>Phylloscartes eximius</i>	barbudinho	ATL		NT	NT
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	-			

Nome do táxon	Nome em português	Endemismo ¹	Status de Conservação ²		
			MG	BR	IUCN
<i>Phylloscartes sylviolus</i>	maria-pequena	ATL	EN	NT	NT
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	bico-chato-de-orelha-preta	-			
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	ATL, Br			
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	-			
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó	-			
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	ATL			
<i>Hemitriccus diops</i>	olho-falso	ATL			
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	ATL, Br			
Tyrannidae					
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	-			
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento	-			
<i>Tyranniscus burmeisteri</i>	piolhinho-chiador	-			
<i>Campostoma obsoletum</i>	risadinha	-			
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	-			
<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande	-			
<i>Elaenia chilensis</i>	guaracava-de-crista-branca	-			
<i>Elaenia parvirostris</i>	tuque-pium	-			
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	-			
<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme	-			
<i>Elaenia chiriquensis</i>	chibum	-			
<i>Elaenia obscura</i>	tucão	-			
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	-			
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	-			
<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela	-			
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	-			
<i>Phyllomyias virescens</i>	piolhinho-verdoso	ATL			
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	-			
<i>Polystictus superciliaris</i>	papa-moscas-de-costas-cinzentas	TM, Br			
<i>Serpophaga nigriceps</i>	joão-pobre	-			
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	-			
<i>Legatus leucophaius</i>	bem-te-vi-pirata	-			
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	-			
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	-			
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	-			
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	-			
<i>Casiornis rufus</i>	maria-ferrugem	-			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	-			

Nome do táxon	Nome em português	Endemismo ¹	Status de Conservação ²		
			MG	BR	IUCN
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	-			
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	-			
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	-			
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	-			
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	-			
<i>Tyrannus albogularis</i>	suiriri-de-garganta-branca	-			
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	-			
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	-			
<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>	peítica-de-chapéu-preto	-			
<i>Empidonomus varius</i>	peítica	-			
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	-			
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	-			
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	-			
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	-			
<i>Gubernates yetapa</i>	tesoura-do-brejo	-			
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	-			
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	-			
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	-			
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	maria-preta-de-bico-azulado	-			
<i>Knipolegus lophotes</i>	maria-preta-de-penacho	-			
<i>Knipolegus nigerrimus</i>	maria-preta-de-garganta-vermelha	Br			
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	-			
<i>Nengetus cinereus</i>	primavera	-			
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	-			
<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzenta	ATL			
Vireonidae					
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	-			
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	Br			
<i>Vireo chivi</i>	juruviera	-			
Corvidae					
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	CE, Br			
Hirundinidae					
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	-			
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	-			
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	-			

Nome do táxon	Nome em português	Endemismo ¹	Status de Conservação ²		
			MG	BR	IUCN
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	-			
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	-			
Troglodytidae					
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	-			
<i>Cistothorus platensis</i>	corruíra-do-campo	-	NT		
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinchão-pai-avô	-			
Donacobiidae					
<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	-			
Turdidae					
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	-			
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	-			
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	-			
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	-			
<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	ATL			
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	-			
Mimidae					
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	-			
Motacillidae					
<i>Anthus hellmayri</i>	caminheiro-de-barriga-acanelada	-			
Passerellidae					
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	-			
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	-			
<i>Arremon semitorquatus</i>	tico-tico-do-mato	ATL, Br			
<i>Arremon flavirostris</i>	tico-tico-de-bico-amarelo	-			
Parulidae					
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	-			
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	-			
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	-			
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	ATL			
Icteridae					
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	-			
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	-			
<i>Icterus jamaicae</i>	corrupião	CAA, Br			
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	-			
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	-			
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chupim-do-brejo	-			
<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	chupim-azeviche	-			
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	-			
Thraupidae					
<i>Porphyrospiza caerulescens</i>	campainha-azul	CE, Br			NT
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	-			
<i>Cissopis leverianus</i>	tietinga	-			

Nome do táxon	Nome em português	Endemismo ¹	Status de Conservação ²		
			MG	BR	IUCN
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	-			
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	ATL, Br			
<i>Tangara desmaresti</i>	saíra-lagarta	ATL, Br			
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	-			
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	-			
<i>Thraupis ornata</i>	sanhaço-de-encontro-amarelo	ATL, Br			
<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	-			
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	-			
<i>Compsothraupis loricata</i>	tiê-caburé	Br			
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	-			
<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro	-			
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	-			
<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu	ATL			
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	ATL, Br			
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	-			
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	-			
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	-			
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	ATL			
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	-			
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	-			
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	-			
<i>Asemospiza fuliginosa</i>	cigarra-preta	-			
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	-			
<i>Sporophila frontalis</i>	pioxó	ATL	EN	VU	VU
<i>Sporophila falcirostris</i>	cigarrinha-do-sul	ATL	EN	VU	VU
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	-			
<i>Sporophila ardesiaca</i>	papa-capim-de-costas-cinza	ATL, Br			
<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho	-			
<i>Sporophila leucoptera</i>	chorão	-			
<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado	-			
<i>Embernagra longicauda</i>	rabo-mole-da-serra	TM, Br			
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	-			
<i>Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro	CE			
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	-			
<i>Microspingus cinereus</i>	capacetinho-do-oco-do-pau	CE, Br			
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	-			
<i>Donacospiza albifrons</i>	tico-tico-do-banhado	-			
Cardinalidae					
<i>Piranga flava</i>	sanhaço-de-fogo	-			
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	-		NT	

Nome do táxon	Nome em português	Endemismo ¹	Status de Conservação ²		
			MG	BR	IUCN
Fringillidae					
<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	-			
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	-			
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro	-			
<i>Cyanophonia cyanocephala</i>	gaturamo-rei	-			
<i>Chlorophonia cyanea</i>	gaturamo-bandeira	-			
Estrildidae					
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	-			
Passeridae					
<i>Passer domesticus</i>	pardal	-			

Legenda: ¹ Ocorrência e endemismo: Br = Espécie endêmica do Brasil; CE = Espécie endêmica do Cerrado; CAA = Espécie endêmica da Caatinga; ATL = Espécie endêmica da Mata Atlântica; TM = Espécie endêmica dos topos de montanha do Leste do Brasil. ² Status de Conservação: VU = Vulnerável; EN = Em perigo; CR = Criticamente ameaçado; NT = Quase ameaçado

1.3.2.6. RESULTADOS: DADOS PRIMÁRIOS

RIQUEZA E COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES

Os dados coletados para a campanha do Levantamento, referente ao período de seca, resultaram no registro de 630 indivíduos de 121 espécies de aves, distribuídas em 15 ordens e 31 famílias. Ao compilarmos estes dados com o do Monitoramento do Projeto Expansão Mina do Baú, cedidos pela MR Mineração, obtemos uma lista de 256 espécies classificadas em 51 famílias e 23 ordens. Considerando a lista primária com a secundária obtemos uma lista de 392 espécies de potencial ocorrência para região.

Para os dados primários, as famílias Tyranidae e Thraupidae foram as mais representativas, com 39 e 27 espécies cada uma, respectivamente (Figura 66). Este resultado já era esperado pelo fato dessas famílias estarem entre as mais representativas no Brasil (PACHECO, 2021).

A família Thraupidae com 156 espécies descritas para o Brasil, é formada por aves geralmente onívoras com tamanho pequeno e médio, incluindo uma grande variabilidade de itens alimentares com predomínio de frutos, seguido de artrópodes (RIBEIRO et al. 2013). Sick (1997) e Parrini & Pacheco (2011) apontam que as espécies de aves dessa família são importantes dispersoras por incluírem uma grande variedade de frutos e sementes em sua dieta e pelos longos deslocamentos que realizam. Além disso, são aves comuns de serem encontradas em áreas antropizadas ou fragmentadas (SICK, 2001). Outros estudos realizados em Minas Gerais também identificaram essa família como uma das mais representativas (RODRIGUES, 2005).

Já a família Tyranidae é reconhecida como a maior e mais diversificada Família de aves do hemisfério ocidental com hábito alimentar predominantemente insetívoro (SICK, 1997). Porém, para o Brasil a família Tyranidae deixou de ser a maior família de aves. Anteriormente as espécies da família Rhynchocyclidae, eram consideradas representantes dos Tyrannideos e com a exclusão destas espécies, divididas a partir de 2011 (CBRO, 2011), a família Thamnophilidae corresponde agora como a mais diversificada, e os Tyranidae são a terceira família mais numerosa (PACHECO, 2021).

As diferentes espécies de Tyrannideos se adaptaram a uma enorme variedade de ambientes e nichos ecológicos, e apresentam uma grande diversificação ecológica e uma ampla riqueza de repertórios comportamentais quando comparados aos outros passeriformes suboscines (TRAYLOR & FITZPATRICK, 1982), o que facilita a detecção dos seus representantes em campo em

relação aos representantes da família *Thamnophilidae*, já que esses estão praticamente restrito às planícies e florestas de altitude mais baixas da região neotropical (SIGRIST 2009). Sendo assim, os *Tyranideos* continuam sendo as espécies mais registradas em diferentes estudos no Brasil.

Dentre os representantes da família *Thraupidae* encontrados da área de estudo podemos citar o *Emberizoides herbicola* (canário-do-campo), *Conirostrum speciosum* (figuinha-de-rabo-castanho), e a *Nemosia pileata* (saíra-de-chapéu-preto). Entre os *Tyranideos* registrados no estudo temos o *Attila rufus* (capitão-de-saíra), o *Myiopagis caniceps* (guaracava-cinzenta) e o *Myiarchus swainsoni* (irré).

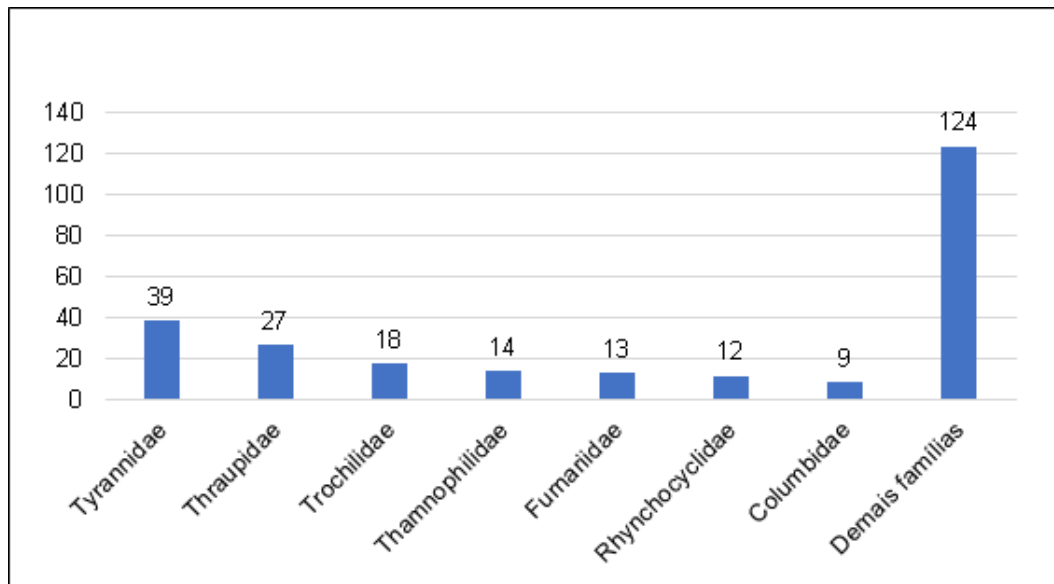


Figura 66. Representatividade das principais famílias de aves do levantamento da avifauna do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.

Tabela 32. Compilado das espécies de aves obtidas para levantamento do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.

Nome do táxon	Nome em português	Fonte ¹	Endemismo ²	Status de Conservação ³		
				MG	BR	IUCN
Tinamiformes						
Tinamidae						
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuguaçu	1,2	-			
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	1,2	-			
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	2	-			
Anseriformes						
Anatidae						
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananaí	1,2	-			
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	1,2	-			
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	2	-			
Galliformes						
Cracidae						
<i>Penelope supercilialis</i>	jacupemba	2	-			
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	2	-			
Podicipediformes						
Podicipedidae						
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	2	-			
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador	2	-			
Pelecaniformes						
Ardeidae						
<i>Butorides striata</i>	socozinho	2	-			
<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real	2	-			
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	2	-			
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	2	-			
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	2	-			
Cathartiformes						
Cathartidae						

Nome do táxon	Nome em português	Fonte ¹	Endemismo ²	Status de Conservação ³		
				MG	BR	IUCN
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	2	-			
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	1,2	-			
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	1,2	-			
<i>Sarcorampus papa</i>	urubu-rei	2				
Accipitriformes						
Accipitridae						
<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande	2	-			
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	1,2	-			
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	2	-			
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	1,2	-			
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	2	-			
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	2	-			
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	2	-	EN		
<i>Urubitinga coronata</i>	águia-cinzenta	2	-	EN	VU	EN
Gruiformes						
Rallidae						
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	2	ATL			
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	2	-			
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	2				
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	2	-			
<i>Porphyrio martinicus</i>	frango-d'água-azul	2	-			
Charadriiformes						
Charadriidae						
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	1,2	-			

Nome do táxon	Nome em português	Fonte ¹	Endemismo ²	Status de Conservação ³		
				MG	BR	IUCN
Columbiformes						
Columbidae						
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	2	-			
<i>Columbina squammata</i>	rolinha-fogo-apagou	1,2	-			
<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul	2	-			
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	2	-			
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	1,2	-			
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	1,2	-			
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	2	-			
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	2	-			
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	2	-			
Cuculiformes						
Cuculidae						
<i>Dromococcyx pavoninus</i>	peixe-frito-pavonino	2	-			
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	1,2	-			
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	2	-			
Strigiformes						
Strigidae						
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	1,2	-			
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela	2	-			
<i>Strix virgata</i>	coruja-do-mato	1,2	-			
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	1,2	-			
Nyctibiiformes						
Nyctibiidae						
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	2	-			
Caprimulgiformes						
Caprimulgidae						
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	bacurau-ocelado	2	-			

Nome do táxon	Nome em português	Fonte ¹	Endemismo ²	Status de Conservação ³		
				MG	BR	IUCN
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	2	-			
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	1,2	-			
Apodiformes						
Apodidae						
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-temporal	2	-			
<i>Streptoprocne biscutata</i>	taperuçu-de-coleira-falha	2	-			
Trochilidae						
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	2	-			
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	2	ATL			
<i>Phaethornis squalidus</i>	rabo-branco-pequeno	2	Br, ATL			
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	1,2	-			
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	1,2	-			
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	1,2	-			
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	1,2	-			
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	2	-			
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	1,2	-			
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista	1,2	-			
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	1,2	-			
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	1,2	ATL			
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	2	-			

Nome do táxon	Nome em português	Fonte ¹	Endemismo ²	Status de Conservação ³		
				MG	BR	IUCN
<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	1,2	-			
<i>Chionomesa fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	1,2	-			
<i>Chrysuronia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	2	-			
<i>Heliodoxa rubricauda</i>	beija-flor-rubi	2	-			
<i>Augastes scutatus</i>	beija-flor-de-gravata-verde	1,2	Br, TM			
Trogoniformes						
Trogonidae						
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	2	-			
Coraciiformes						
Alcedinidae						
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	2	-			
Bucconidae						
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	2	Br, ATL			
Galbuliformes						
Galbulidae						
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	1,2	-			
Piciformes						
Ramphastidae						
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	1,2	-			
Picidae						
<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	1,2	-			

Nome do táxon	Nome em português	Fonte ¹	Endemismo ²	Status de Conservação ³		
				MG	BR	IUCN
<i>Veniliornis maculifrons</i>	pica-pau-de-testa-pintada	1,2	Br, ATL			
<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno	1,2	-			
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	2	-			
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	2	-			
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	1,2	-			
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	2	-			
Cariamiformes						
Cariamidae						
<i>Cariama cristata</i>	seriema	2	-			
Falconiformes						
Falconidae						
<i>Caracara plancus</i>	carcará	1,2	-			
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	1,2	-			
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	2	-			
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	2	-			
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	2	-			
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	2	-			
Psittaciformes						
Psittacidae						
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	1,2	-			
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	1,2	-			
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	2	-			
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	1,2	-			
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	1,2	-			
Passeriformes						

Nome do táxon	Nome em português	Fonte ¹	Endemismo ²	Status de Conservação ³		
				MG	BR	IUCN
Thamnophilidae						
<i>Formicivora serrana</i>	formigueiro-da-serra	1,2	Br, ATL			
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	2	-			
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha	2	-			
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto	1,2	-			
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho	2	-			
<i>Thamnophilus torquatus</i>	choca-de-asa-vermelha	2				
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	1,2	-			
<i>Taraba major</i>	choró-boi	1,2	-			
<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora	1,2	ATL			
<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara	1,2	ATL			
<i>Myrmoderus loricatus</i>	formigueiro-assobiador	1,2	Br, ATL			
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	1,2	ATL			
<i>Dryophila ferruginea</i>	dituí	2	Br, ATL			
<i>Dryophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho	1,2	Br, ATL			
Conopophagidae						
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	2	ATL			
Rhinocryptidae						
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	macuquinho	2	Br, ATL			NT
Formicariidae						
<i>Chamaeza meruloides</i>	tovaca-cantadora	2	Br, ATL			
Scleruridae						

Nome do táxon	Nome em português	Fonte ¹	Endemismo ²	Status de Conservação ³		
				MG	BR	IUCN
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha	2	ATL			
Dendrocolaptidae						
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	1,2	-			
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	1,2	ATL			
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca	2	ATL			
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	arapaçu-escamoso	2				
Xenopidae						
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	2	-			
Furnariidae						
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	2	Br			
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	2	-			
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	1,2	-			
<i>Anabazenops fuscus</i>	trepador-coleira	1,2	Br, ATL			
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	1,2	ATL			
<i>Dendroma rufum</i>	limpa-folha-de-testa-baia	2	-			
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	2	-			
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	1,2	-			
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	joão-botina-da-mata	1,2	Br, ATL			
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	2	ATL			
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	1,2	ATL			
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	2	-			
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	1,2	ATL			
Pipridae						
<i>Neopelma pallescens</i>	fruxu-do-cerradão	2	-			
<i>Manacus manacus</i>	rendeira	2	-			

Nome do táxon	Nome em português	Fonte ¹	Endemismo ²	Status de Conservação ³		
				MG	BR	IUCN
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	1,2	Br, ATL			
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	1,2	ATL			
Tityridae						
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	1,2	ATL			
<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde	2	-			
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	2	-			
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro	2	-			
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	2	-			
Cotingidae						
<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	2	-	NT		
<i>Lipaugus lanioides</i>	tropeiro-da-serra	2	-			
Onychorhynchidae						
<i>Myiobius barbatus</i>	assanhadinho	2	-			
Platyrinchidae						
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	1,2	-			
Rhynchocyclidae						
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	2	ATL			
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	1,2	-			
<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador	2	-			
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	1,2	-			
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	1,2	-			
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	1,2	Br, ATL			
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	1,2	-			
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	tororó	1,2	-			
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	1,2	ATL			
<i>Hemitriccus diops</i>	olho-falso	1,2	ATL			

Nome do táxon	Nome em português	Fonte ¹	Endemismo ²	Status de Conservação ³		
				MG	BR	IUCN
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	2	-			
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	1,2	Br, ATL			
Tyrannidae						
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra	2	Br, ATL			
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	2	-			
<i>Tyranniscus burmeisteri</i>	piolhinho-chiador	2	-			
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	1,2	-			
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	1,2	-			
<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande	2				
<i>Elaenia chiriquensis</i>	chibum	2	-			
<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme	2	-			
<i>Elaenia obscura</i>	tucão	1,2	-			
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	1,2	-			
<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela	2	-			
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	1,2	-			
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	1,2	-			
<i>Polystictus superciliaris</i>	papa-moscas-de-costas-cinzentas	2	Br, TM			
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	2	-			
<i>Legatus leucophaius</i>	bem-te-vi-pirata	2	-			
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	2	-			
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	1,2	-			
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	2	-			
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	1,2	-			
<i>Casiornis rufus</i>	maria-ferrugem	2	-			

Nome do táxon	Nome em português	Fonte ¹	Endemismo ²	Status de Conservação ³		
				MG	BR	IUCN
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	2	-			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	1,2	-			
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	2				
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	2				
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	1,2	-			
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	2				
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	1,2	-			
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	2	-			
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	1,2	-			
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	1,2	-			
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	1,2	-			
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	2				
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	2	-			
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	2	-			
<i>Knipolegus lophotes</i>	maria-preta-de-penacho	1,2	-			
<i>Knipolegus nigerrimus</i>	maria-preta-de-garganta-vermelha	1,2	Br			
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	2	-			
<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzenta	2	ATL			
Vireonidae						
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	1,2	-			
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	1,2	Br			
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	2	-			
Hirundinidae						

Nome do táxon	Nome em português	Fonte ¹	Endemismo ²	Status de Conservação ³		
				MG	BR	IUCN
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	2	-			
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	2	-			
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	2	-			
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	2	-			
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	2	-			
Troglodytidae		2				
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	1,2	-			
Turdidae						
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	2	-			
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	1,2	-			
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	1,2	-			
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	1,2	-			
<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	1,2	-, ATL			
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	1,2	-			
Mimidae						
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	2	-			
Passerellidae						
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	1,2	-			
<i>Arremon flavirostris</i>	tico-tico-de-bico-amarelo	2	-			
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	1,2	-			
Parulidae						
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	1,2	-			
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	1,2	-			
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	1,2	ATL			
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	1,2	-			
Icteridae						
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	2	-			

Nome do táxon	Nome em português	Fonte ¹	Endemismo ²	Status de Conservação ³		
				MG	BR	IUCN
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	2	-			
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	2	-			
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	2	-			
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	2	-			
Thraupidae						
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	1,2	-			
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	1,2	Br, ATL			
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	1,2	-			
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	1,2	-			
<i>Thraupis ornata</i>	sanhaço-de-encontro-amarelo	2	Br, ATL			
<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	1,2	-			
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	2	-			
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	1,2	-			
<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro	2	-			
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	2	-			
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	2	Br, ATL			
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	1,2	-			
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	1,2	-			
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	2				
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	1,2	ATL			
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	1,2	-			
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	1,2	-			
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	1,2	-			
<i>Tiaris fuliginosus</i>	cigarra-preta	2	-			
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	1,2	-			
<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho	2	-			

Nome do táxon	Nome em português	Fonte ¹	Endemismo ²	Status de Conservação ³		
				MG	BR	IUCN
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	2	-			
<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado	2	-			
<i>Embernagra longicauda</i>	rabo-mole-da-serra	1,2	Br, TM			
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	1,2	-			
<i>Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro	2	CE			
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	2	-			
Cardinalidae						
<i>Piranga flava</i>	sanhaço-de-fogo	1,2	-			
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	2	-			
Fringillidae						
<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	1,2	-			
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	1,2	-			

Legenda: ¹ Fonte: 1 (Campanha realizada em junho 2022); 2 (Monitoramento Báu I - JCM)

² Ocorrência e endemismo: Br = Espécie endêmica do Brasil; CE = Espécie endêmica do Cerrado; ATL = Espécie endêmica da Mata Atlântica; TM =

³ Status de Conservação: VU = Vulnerável; EN = Em perigo; CR = Criticamente ameaçado; NT = Quase ameaçado

ABUNDÂNCIA RELATIVA

A análise quantitativa da avifauna foi obtida através do cálculo do Índice Pontual de Abundância (IPA). O IPA foi calculado dividindo-se o número total de contatos obtidos, pelo número total de amostras (cada ponto de escuta correspondeu a uma amostra).

Durante a campanha de levantamento foram executados 37 pontos de escuta (amostras) e obtidos 524 contatos, numa média de 14,16 contatos por amostra.

O IPA variou de um máximo de 1,57 há um mínimo de 0,03 obtido por 35 espécies. As espécies mais abundantes no estudo foram: *Dendrocygna viduata* (irerê) com 58 indivíduos e IPA=1,57, *Psittacara leucophthalmus* (periquitão) com 31 indivíduos – IPA=0,84 e *Chiroxiphia caudata* (tangará) com 20 indivíduos contabilizados e IPA=0,54, e. Os dez maiores IPA do estudo podem ser observados na Tabela 33.

A espécie *Dendrocygna viduata* se mostra como de hábitos gregários, formando grandes grupos para alimentação e forrageamento, como foi observado no ponto amostral AV14. Já a *Psittacara leucophthalmus* são espécies de hábitos generalistas que ocorrem em todas as fitofisionomias amostradas neste estudo. O *Chiroxiphia caudata* (tangará) é um habitante frequente em matas desde em fases iniciais quanto avançadas de regeneração na região sudeste do Brasil.

Tabela 33. Espécies com os dez maiores Índices Pontuais de Abundância (IPA) obtidos para do Levantamento do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais

Espécie	Nome em português	IPA
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	1,57
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	0,84
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	0,54
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	0,54
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	0,51
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	0,41
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	0,38
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	0,35
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	0,32
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	0,32

ESTIMATIVA DE ESPÉCIES

A curva do coletor obtida a partir do método de Listas de Mackinnon não apresentaram sinais de estabilização, estando ainda muito distante de atingir a assíntota (Figura 67). Da mesma forma, a curva estimada pelo Jackknife de 1ª ordem também não apresentou tendência à estabilização. O estudo registrou um total de 121 espécies.

O Jackknife de 1ª ordem estimou a presença de 173 táxons na área de estudo. Além da estimativa de Jackknife, foram calculados outros dois estimadores, Chao 2 que estimou uma riqueza de 191 espécies e o estimador Bootstrap, que supôs a presença de 143 espécies (Tabela 34).

Ao se comparar os valores de riqueza obtidos neste estudo com a avifauna listada para a região por intermédio dos dados secundários consultados, verificou-se que 66% da avifauna com potencial ocorrência para a região foi efetivamente registrada.

A região, certamente, possui capacidade para abrigar um número maior de espécies de aves do que o registrado no presente estudo. Contudo, em face do estado de conservação, tamanho da área amostrada e o levantamento de dados secundários, os dados coletados podem ser considerados suficientes e satisfatórios para as análises apresentadas no texto.

Tabela 34. Número de espécies de aves registradas e estimadas para o Levantamento do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.

Parâmetros	Valores
Listas de Mackinnon	38 listas
Riqueza observada	121 espécies
Riqueza estimada (<i>Jackknife</i> de 1ª ordem)	172,61 ($\pm 7,32$)
Riqueza estimada (Chao 2)	191,62 ($\pm 26,51$)
Riqueza estimada (Bootstrap)	143,31 (± 0)

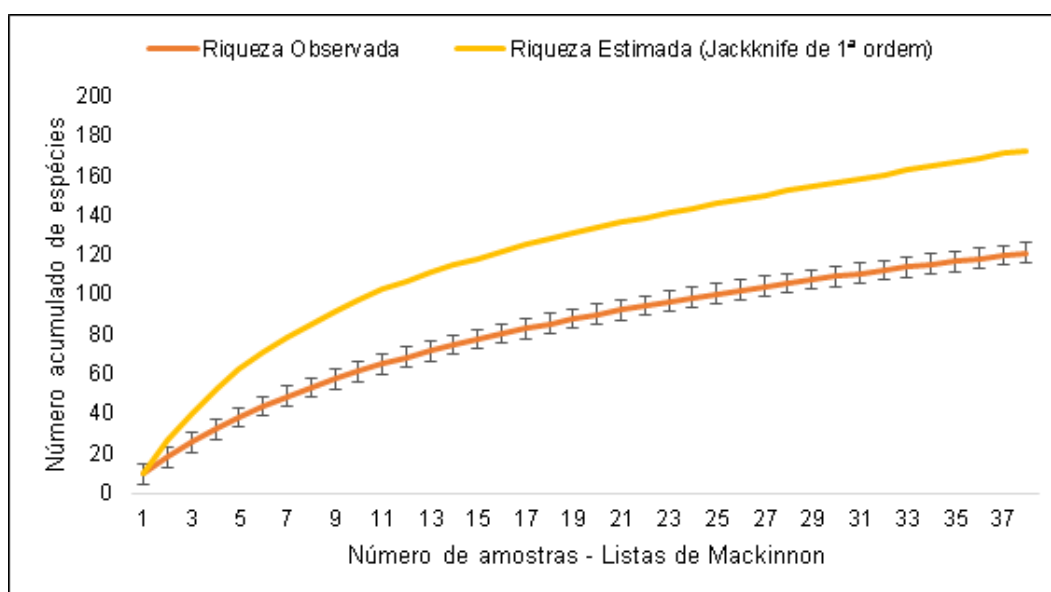


Figura 67. Curva do coletor obtida a partir do método de listas de Mackinnon para Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.

ÍNDICE DE DIVERSIDADE E EQUITABILIDADE

O índice de diversidade de Shannon foi calculado a partir dos dados coletados através do método de pontos de escuta aliados às Listas de Mackinnon. O valor total obtido para a campanha foi de $H' = 4,19$. Estes valores podem ser considerados altos, comparados com o intervalo esperado para estudos na região Neotropical, uma vez que Vielliard et al. (2010) encontraram valores de diversidade que variaram de 3,31 a 4,43 em diferentes regiões do Brasil.

O cálculo da Equitabilidade (índice de Pielou) permite verificar como os indivíduos estão distribuídos entre as diferentes espécies encontradas (MARTINS & SANTOS 1999). Este valor varia entre 0 (equitabilidade mínima) e 1 (equitabilidade máxima). O valor total obtido para a campanha foi de 0,87. Este valor é alto e demonstra uma distribuição uniforme do número de indivíduos entre as espécies, sem nenhuma relação aparente de dominância de determinado táxon.

SENSITIVIDADE

O grau de especificidade do habitat determina as formas distintas pelas quais as aves respondem às mudanças climáticas e do uso da terra. Informações sobre o uso do habitat, potencial de movimento e sensibilidade à perturbação humana podem promover previsões confiáveis sobre a resposta das espécies a mudanças globais espaciais e temporais (Sousa et al., 2021).

Diante disso, a sensibilidade das espécies frente a perturbações antrópicas foi analisada mediante Stotz et al. (1996) e atualizada conforme estudo de revisão realizado no cerrado por Sousa et al. (2021).

Salpinctes obsoletus (batuqueiro) e *Thamnophilus torquatus* (choca-de-asa-vermelha) classificadas segundo Stotz et al. (1996) como de média sensibilidade, foram reclassificadas por Sousa et al. (2021) para baixa sensibilidade.

Observou-se que 54% das espécies de aves registradas apresentam baixa sensibilidade a alterações, enquanto 43% apresentam média sensibilidade e, apenas, 3% são classificadas como táxons de alta sensibilidade (Figura 68).

Nove espécies são consideradas por Stotz et al. (1996) como de alta sensibilidade a fragmentação ou perturbações ambientais: *Patagioenas plumbea* (pomba-amargosa), *Anabazenops fuscus* (trepador-coleira), *Sclerurus scansor* (vira-folha), *Dromococcyx pavoninus* (peixe-frito-pavonino), *Lepidocolaptes squamatus* (arapaçu-escamoso), *Lipaugus lanioides* (tropeiro-da-serra), *Myiobius barbatus* (assanhadinho), *Pulsatrix koeniswaldiana* (murucututu-de-barriga-amarela) e *Xiphorhynchus fuscus* (arapaçu-rajado).

Dentre as espécies de média sensibilidade a perturbações antrópicas figuram: *Chamaeza meruloides* (tovaca-cantadora), *Leptopogon amaurocephalus* (cabeçudo), *Casiornis rufus* (maria-ferrugem), *Automolus leucophthalmus* (barranqueiro-de-olho-branco), *Campephilus robustus* (pica-pau-rei), *Pachyramphus viridis* (caneleiro-verde) e *Pyriglena leucoptera* (papa-taoca-do-sul).

Como exemplos de espécies com baixa sensibilidade a alterações ambientais pode-se citar, *Asemospiza fuliginosa* (cigarra-preta), *Cacicus haemorrhous* (guaxe), *Milvago chimachima* (carrapateiro), *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *Caracara plancus* (carcará), *Dacnis cayana* (saí-azul), *Saltator similis* (bem-te-vi), *Colaptes melanochloros* (pica-pau-verde-barrado) e *Elaenia spectabilis* (guaracava-grande).

Sousa et al. (2021) discute o conceito geral de que quanto maior o nível de sensibilidade das espécies, maior a probabilidade de seu desaparecimento de paisagens alteradas, em decorrência da perda ou fragmentação de habitats.

A área de estudo, portanto, é importante por ainda manter alguns fragmentos de vegetação nativa capazes de abrigar estas espécies sensíveis.

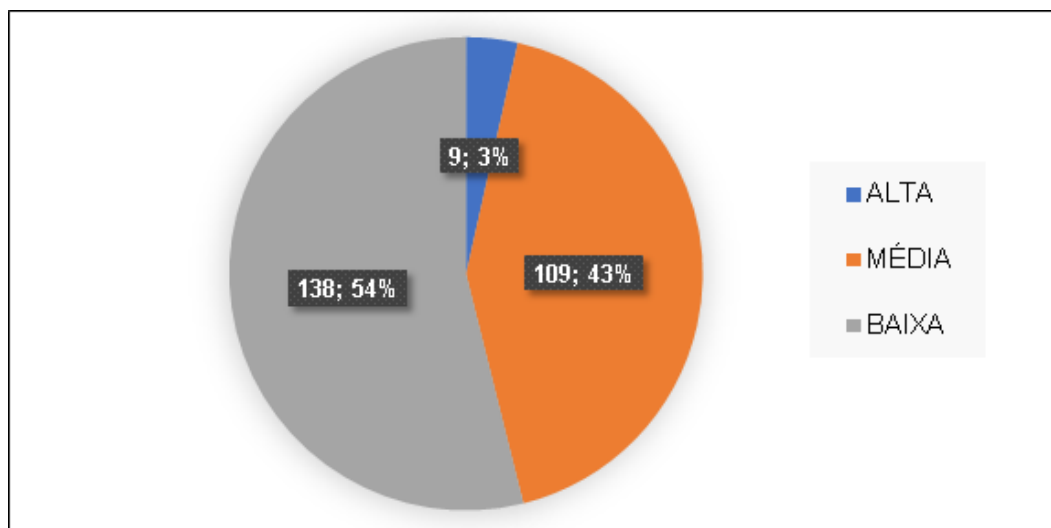


Figura 68. Sensibilidade a perturbações antrópicas das espécies de aves registradas para Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.

USO DE HABITAT

Com relação à dependência florestal das aves, observou-se que 106 ou 46% são dependentes de ambientes florestais para sua sobrevivência, 64 ou 25% das espécies são semidependentes e 86 ou 34% são independentes (Figura 69). Tal resultado evidencia que a preferência das aves registradas no estudo é por ambientes florestais.

Para espécies dependentes de ambientes florestais, registradas na área de estudo, pode-se citar, *Accipiter bicolor* (gavião-bombachinha-grande), *Chionomesa lactea* (beija-flor-de-peito-azul), *Cyanoloxia brissonii* (azulão), *Herpsilochmus rufimarginatus* (chorozinho-de-asa-vermelha), *Trogon surrucura* (surucuá-variado), *Elaenia obscura* (tucão), *Tangara cyanoventris* (saíra-douradinha), *Ilicura militaris* (tangerazinho) e *Elaenia obscura* (tucão).

Dentre as espécies semidependentes na área do empreendimento figuram: *Buteo brachyurus* (gavião-de-cauda-curta), *Calliphlox amethystina* (estrelinha-ametista), *Dryocopus lineatus* (pica-pau-de-banda-branca), *Pardirallus nigricans* (saracura-sanã), *Coereba flaveola* (cambacica), *Ramphastos toco* (tucanuçu), *Thraupis sayaca* (sanhaço-cinzento), *Pachyramphus viridis* (caneleiro-verde), *Megarynchus pitangua* (neinei), e *Phaethornis pretrei* (rabo-branco-acanelado).

Como exemplos de espécies independentes de ambientes florestais registrados no projeto pode-se citar: *Chrysomus ruficapillus* (garibaldi), *Dendrocygna viduata* (irerê), *Embernagra longicauda* (rabo-mole-da-serra), *Hydropsalis torquata* (bacurau-tesoura), *Forpus xanthopterygius* (tuim), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Sicalis flaveola* (canário-da-terra) e *Milvago chimachima* (carrapateiro).

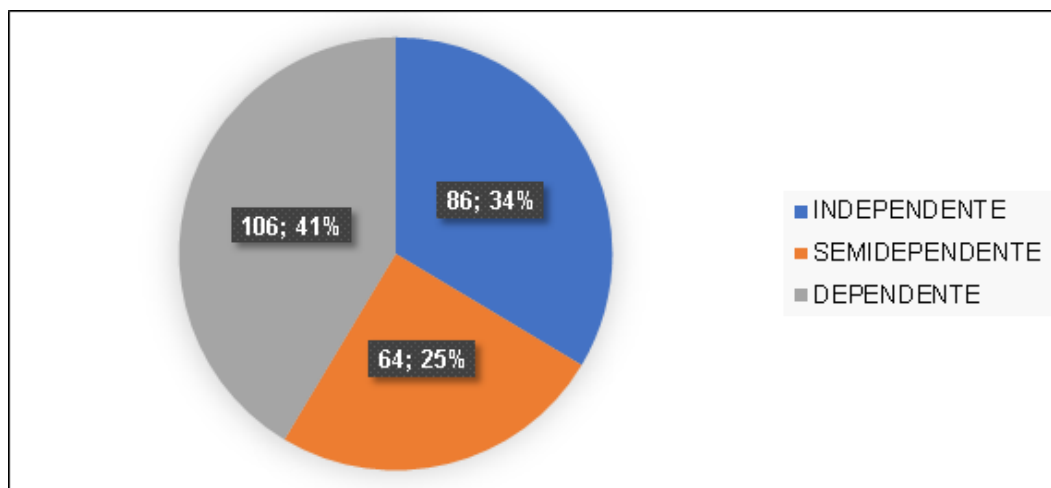


Figura 69. Grau de dependência florestal das espécies de aves registradas para Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.

GUILDAS

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

No presente levantamento, as aves insetívoras foram as mais bem representadas (42%), seguidas pelas onívoras (23%), frugívoras (8%), insetívoro-carnívoras (7%), nectarívoras (7%), granívoras (7%), e por fim carnívoras (6%) (Figura 70).

Foram registrados cento e oito insetívoros, como exemplos pode-se citar, *Corythopsis delalandi* (estalador), *Conopophaga lineata* (chupa-dente), *Malacoptila striata* (barbudo-rajado), *Phyllomyias fasciatus* (piolhinho), *Geothlypis aequinoctialis* (pia-cobra), *Lathrotriccus euleri* (enferrujado), *Todirostrum cinereum* (ferreirinho-relógio) e *Troglodytes musculus* (corruíra). Os insetívoros são espécies importantes no controle de pragas de pequenos invertebrados, principalmente de artrópodes, que são os principais componentes de sua dieta. Os insetívoros mais especializados, são sensíveis às alterações ambientais sendo, portanto, bons bioindicadores de qualidade ambiental, já os mais generalistas, podem lidar melhor com as alterações ambientais, podendo aumentar sua abundância em áreas mais degradadas, como áreas de plantações, por exemplo (SICK, 1997).

Dentre as cinquenta e nove espécies onívoras, podemos citar: *Laterallus melanophaius* (sanã-parda), *Neopelma pallescens* (fruxu-do-cerradão), *Tachyphonus coronatus* (tiê-preto), *Piranga flava* (sanhaço-de-fogo), *Stelpnia cayana* (saíra-amarela), *Gallinula galeata* (galinha-d'água), *Euphonia chlorotica* (fim-fim), *Tersina viridis* (saí-andorinha), e *Elaenia obscura* (tucão). Os onívoros possuem uma dieta menos especializada em relação às demais guildas, sendo mais resistentes às alterações ambientais. A flexibilidade alimentar permite a mudança do tipo de alimento quando algum está escasso para outro alimento mais abundante (SICK, 1997).

Os frugívoros são representados por vinte espécies, dentre eles podemos citar: *Arremon flavirostris* (tico-tico-de-bico-amarelo), *Geotrygon montana* (pariri), *Pyroderus scutatus* (pavó), *Patagioenas plumbea* (pomba-amargosa), *Thraupis palmarum* (sanhaço-do-coqueiro), *Pionus maximiliani* (maitaca-verde) e *Tangara cyanoventris* (saíra-douradinha). As espécies frugívoras desempenham a função de agentes de dispersão de diversas espécies vegetais, se tornando importantes na recuperação e regeneração de áreas degradadas, seja por causa natural ou de origem antrópica (SICK, 1997; GALETTI et al., 2003). Segundo Pizo (2004), a presença de

frugívoros de grande porte indica que a área apresenta boa qualidade ambiental por conseguir manter populações destas espécies, que são altamente especializadas e exigentes.

As aves insetívoro-carnívoras somaram dezenove espécies, representando 7% do total. Algumas delas são: *Butorides striata* (socozinho), *Tachybaptus dominicus* (mergulhão-pequeno), *Strix virgata* (coruja-do-mato), *Mackenziaena leachii* (borralhara-assobiadora), *Pyriglena leucoptera* (papa-taoca-do-sul), *Milvago chimachima* (carapateiro) e *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó).

Com 7% e dezenove espécies, os nectarívoros são representados majoritariamente por beija-flores. Alguns deles são: *Chionomesa fimbriata* (beija-flor-de-garganta-verde), *Chlorostilbon lucidus* (besourinho-de-bico-vermelho), o *Phaethornis ruber* (rabo-branco-rubro), *Coereba flaveola* (cambacica) e *Phaethornis pretrei* (rabo-branco-acanelado). Estas aves são de extrema importância por atuarem na polinização de diversas espécies vegetais. Algumas espécies de plantas somente podem ser polinizadas por beija-flores, se tornando totalmente dependentes deles para a reprodução (SICK, 1997).

Os granívoros foram expressos por dezessete espécies, algumas delas são: *Claravis pretiosa* (pararu-azul), *Leptotila verreauxi* (juriti-pupu), *Spinus magellanicus* (pintassilgo), *Ammodramus humeralis* (tico-tico-do-campo), *Columbina talpacoti* (rolinha-roxa), *Sicalis flaveola* (canário-da-terra) e *Volatinia jacarina* (tiziú). Essas espécies são mais comuns em ambientes semiáridos, fisionomias abertas e semiabertas, onde há o predomínio de gramíneas (TAVARES-DAMASCENO et al. 2017). Além disso, organismos predadores de sementes e herbívoros possuem grande importância para a manutenção da diversidade de espécies vegetais em comunidades diversas como florestas tropicais. Devido alguns organismos granívoros serem especializados no consumo das sementes de determinadas plantas, eles se concentram nas proximidades das plantas mãe, reduzindo a sobrevivência de suas sementes e facilitando o recrutamento de outras espécies de plantas (JANZEN, 1970; CONNELL, 1971; HARMS et al. 2000).

E por fim, os carnívoros com 6% e quatorze espécies de representatividade, formado principalmente por aves de rapina, tem como exemplares: *Cathartes aura* (urubu-de-cabeça-vermelha), *Falco femoralis* (falcão-de-coleira), *Micrastur semitorquatus* (falcão-relógio), *Caracara plancus* (carcará) e *Cathartes burrovianus* (urubu-de-cabeça-amarela).

A predominância de espécies insetívoras é considerada padrão para regiões tropicais (SICK, 1997), já que constituem a base alimentar das famílias de aves mais abundantes da região neotropical, como *Thamnophilidae*, *Furnariidae*, e *Tyrannidae*.

Conforme salienta WILLIS (1979), uma dieta mais variada como a de aves onívoras é favorecida em ambientes perturbados, já que as aves onívoras predominam quando há flutuações na disponibilidade de alimentos.

Guildas alimentares como dos carnívoros, nectarívoros e frugívoros foram representadas por 21% das espécies. Tais aves são aquelas que estão entre as mais susceptíveis à fragmentação e, portanto, seriam mais vulneráveis à extinção local, pois são mais especializadas (SIEVING & KARR 1997). Os carnívoros podem ser importantes no equilíbrio das populações de roedores, que podem ter suas taxas de natalidade alteradas em função da disponibilidade de alimentos provenientes de atividades antrópicas, se alojando, principalmente, em áreas de lavouras de grãos, além disso as aves classificadas como detritívoras desempenham papel importante na remoção de carcaças e na ciclagem de nutrientes (DEVAULT et al., 2003; SICK, 1997).

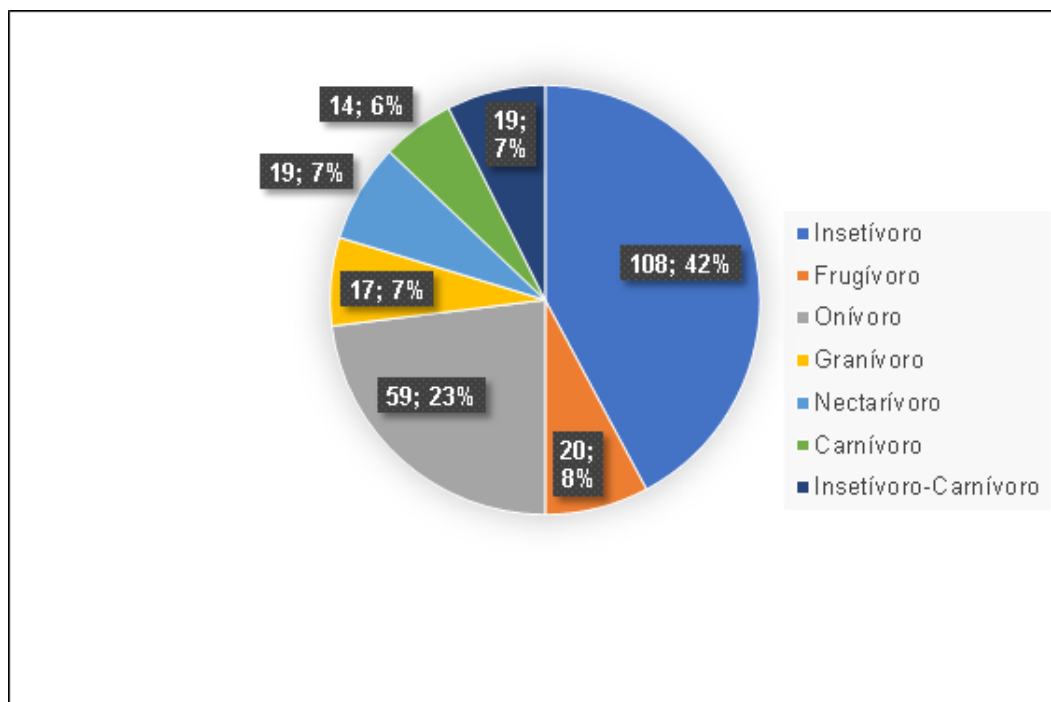


Figura 70. Alimentação preferencial das espécies de aves registradas para Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.

ESPÉCIES ENDÊMICAS E AMEAÇADAS

Durante o presente estudo foram registradas somente duas espécies ameaçadas de extinção, o *Spizaetus tyrannus* (gavião-pega-macaco), táxon considerado EN (em perigo de extinção) no estado de Minas Gerais (COPAM, 2010) e a *Urubitinga coronata* (águia-cinzenta) classificada como EN (em perigo) para a lista estadual e global, e considerada VU (vulnerável) pela lista nacional.

Além das duas espécies ameaçadas, são consideradas como NT (quase ameaçadas) o *Pyroderus scutatus* (pavó) pela lista estadual e o *Eleoscytalopus indigoticus* (macuquinho) pela lista global. Segundo estudos desenvolvidos na Região Neotropical, os grandes rapinantes são um dos grupos de aves mais sensíveis a fragmentação e degradação de seus habitats (WILLIS, 1974, 1979; LECK, 1979; THIOLLAY, 1989; KATTAN *et al.*, 1994; GOERCK, 1997; SIEVING & KARR, 1997; RENJIFO, 1999; LAPS *et al.*, 2003; RIBON *et al.*, 2003). Foi observado na RPPN – Santuário do Caraça, um indivíduo de gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*) cobrir uma rota de aproximadamente 35 km em sobrevoo (VASCONCELOS, dados não publicados). Este registro confirma a necessidade da preservação dos ambientes florestais para a manutenção destas espécies de rapinantes supramencionados (VASCONCELOS, 2012).

A *Urubitinga coronata* (águia-cinzenta), também representante da família Accipitridae, de ampla área de vida e de grande distribuição geográfica, ocorrendo da Argentina à Bolívia, e no Brasil da Amazônia ao sul do país. Tem sua população fragmentada e de tamanho bastante reduzido (ALBUQUERQUE, 2006).

A população global foi estimada entre 250 e 1.000 indivíduos maduros. Considerando-se que a área de distribuição brasileira da espécie corresponde a cerca de 60% de sua área de distribuição total, infere-se que a população no Brasil esteja entre 150 e 600 indivíduos maduros. Nem mesmo as grandes áreas remanescentes onde há registro de *U. coronata*, no Brasil, suportam subpopulações maiores que 250 indivíduos maduros. A espécie está ameaçada por perda de habitat (especialmente expansão agrícola), perseguição, tráfico ilegal e contaminação por defensivos agrícolas, havendo declínio populacional continuado (ICMBIO, 2018).

Foram obtidos registros de quarenta e oito espécies endêmicas (CBRO, 2021), ou seja, aquelas que possuem distribuição restrita a um determinado domínio fitogeográfico ou região. Três são endêmicas do Brasil, dezoito são endêmicas da Mata Atlântica brasileira, vinte e três espécies são endêmicas da Mata Atlântica, uma do cerrado e três com distribuição restrita aos topos de montanha do Leste brasileiro (Tabela 35).

Tabela 35. Lista de espécies de aves endêmicas registradas para Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.

Espécie	Nome popular	Endemismo ¹
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	ATL
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	ATL
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	ATL
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	ATL
<i>Hemitriccus diops</i>	olho-falso	ATL
<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora	ATL
<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara	ATL
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	ATL
<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzenta	ATL
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	ATL
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	ATL
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	ATL
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	ATL
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	ATL
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha	ATL
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	ATL
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	ATL
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	ATL
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	ATL
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	ATL
<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	ATL
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca	ATL
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	ATL
<i>Anabazenops fuscus</i>	trepador-coleira	Br, ATL
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra	Br, ATL
<i>Chamaeza meruloides</i>	tovaca-cantadora	Br, ATL
<i>Dryophila ferruginea</i>	dituí	Br, ATL
<i>Dryophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho	Br, ATL
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	macuquinho	Br, ATL
<i>Formicivora serrana</i>	formigueiro-da-serra	Br, ATL
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	Br, ATL
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	Br, ATL
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	Br, ATL
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	Br, ATL
<i>Myrmoderus loricatus</i>	formigueiro-assobiador	Br, ATL
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	joão-botina-da-mata	Br, ATL

Espécie	Nome popular	Endemismo ¹
<i>Phaethornis squalidus</i>	rabo-branco-pequeno	Br, ATL
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	Br, ATL
<i>Thraupis ornata</i>	sanhaço-de-encontro-amarelo	Br, ATL
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	Br, ATL
<i>Veniliornis maculifrons</i>	pica-pau-de-testa-pintada	Br, ATL
<i>Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro	C
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	Br
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	Br
<i>Knipolegus nigerrimus</i>	maria-preta-de-garganta-vermelha	Br
<i>Augastes scutatus</i>	beija-flor-de-gravata-verde	TM
<i>Embernagra longicauda</i>	rabo-mole-da-serra	TM
<i>Polystictus superciliosus</i>	papa-moscas-de-costas-cinzentas	TM

Legenda: ¹Ocorrência e endemismo: Br = Espécie endêmica do Brasil; CE= Espécie endêmica do cerrado; ATL = Espécie Endêmica do Domínio Mata Atlântica.

ESPÉCIES CINEGÉTICAS E XERIMBABO

Espécies cinegéticas são aquelas procuradas para caça e/ou alimentação, e xerimbabos aquelas procuradas como animais de estimação. Neste sentido, durante o presente levantamento, foram registradas doze espécies cinegéticas e vinte e dois xerimbabos (Tabela 36). O comércio ilegal de animais silvestres é um negócio que movimenta bilhões de dólares anualmente sendo considerada a terceira maior atividade ilegal do mundo (RENTAS, 2002). O Brasil é um dos principais fornecedores deste mercado contribuindo com cerca de 4 milhões de animais silvestres anualmente (RENTAS, 2002). As aves são o grupo mais procurado, sendo os Passeriformes canoros e os Psittacídeos os mais comercializados atualmente.

Sete das doze elencadas como algo de caça pertencem a família Columbidae. Constatação similar foi encontrada por ALVES et. al. (2009) em estudo no Semiárido paraibano, sugerindo que esta família tem uma importância significativa como recurso trófico. O abate de aves em práticas cinegéticas, não está associado apenas à subsistência, mas também pode ser revestido de um caráter esportivo (ALVES et al. 2009), muito embora o produto desse tipo de caçada seja consumido pelos caçadores ou doados para consumo entre amigos e familiares.

Dentre as espécies registradas no presente levantamento, merecem destaque membros da família Psittacidae, como a *Psittacara leucophthalmus* (periquitão), o *Forpus xanthopterygius* (tuim) e o *Pionus maximiliani* (maitaca-verde), características como alta sociabilidade, habilidade em imitar a voz humana e fácil adaptação ao cativeiro são atrativas ao homem e contribuem para que este grupo seja alvo constante do tráfico de animais silvestres (COCKLE et al., 2007).

Além dos Psittacidae, os Passeriformes também são representados na lista, a exemplo do *Sicalis flaveola* (canário-da-terra), do *Sporophila nigrifrons* (baiano), do *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira) e do *Saltator similis* (trinca-ferro).

O *Saltator similis* (trinca-ferro) é uma das espécies mais apreendidas pelos órgãos ambientais, é um animal muito visado por criadores de aves dentro e fora do país, principalmente pela qualidade de seu canto (ALVARENGA, 2014). Seu estado de conservação é considerado pouco preocupante para as três listas de espécies ameaçadas (COPAM, 2010; ICMBIO, 2022; e IUCN, 2021), no entanto, extinções locais vêm sendo relatadas nos últimos anos em algumas regiões do Brasil, chamando a atenção os níveis de conservação dessa espécie.

Devido às precárias condições de captura, comercialização e ao grande stress que os espécimes são submetidos, cerca de 80% dos animais morrem durante o processo (RENTAS, 2002). Para muitas espécies de aves, a captura ilegal é uma ameaça séria para suas populações, podendo causar extinções locais de espécies anteriormente comuns em determinada região (RENTAS, 2002).

Tabela 36. Espécies de aves cinegéticas e xerimbabos registradas para Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.

Espécie	Nome popular	Status
<i>Columbina squammata</i>	rolinha-fogo-apagou	Cinegético
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	Cinegético
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambu-guaçu	Cinegético
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	Cinegético
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	Cinegético
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	Cinegético
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	Cinegético
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	Cinegético
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	Cinegético
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	Cinegético
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	Cinegético
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	Cinegético
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	Xerimbabo
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	Xerimbabo
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	Xerimbabo
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	Xerimbabo
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	Xerimbabo
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	Xerimbabo
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	Xerimbabo
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	Xerimbabo
<i>Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro	Xerimbabo
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	Xerimbabo
<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro	Xerimbabo
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	Xerimbabo
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	Xerimbabo
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	Xerimbabo
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	Xerimbabo
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	Xerimbabo
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	Xerimbabo
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	Xerimbabo
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	Xerimbabo
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	Xerimbabo
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	Xerimbabo
<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	Xerimbabo

ESPÉCIES MIGRATÓRIAS

Algumas das espécies registradas realizam deslocamentos regionais sazonalmente dentro do território brasileiro, bem como movimentos nomádicos em busca de recursos específicos ou são consideradas parcialmente migratórias (CHESSER, 1994; SICK, 1997; SILVA, 1999; SOMENZARI *et al.*, 2018). Contudo, estes movimentos e rotas são ainda pouco conhecidos.

Neste sentido, Somenzari *et al.* (2018) definem 4 grupos: espécies migratórias (MGT), cujas populações se deslocam dos seus locais de reprodução de maneira regular e sazonal, retornando posteriormente para a próxima temporada reprodutiva; parcialmente migratórias (MPR), cujas populações são parte migratórias e parte residentes; residentes (RES), ou seja, espécies sedentárias que ocupem a mesma área ao longo do ano; vagantes (VAG), táxon com ocorrência localizada ou ocasional no território brasileiro, em sua maior parte com registros de indivíduos isolados. Utilizando esta classificação, foi estabelecida uma lista das espécies migratórias ou parcialmente migratórias registradas na área de estudo do empreendimento (Tabela 37). Sendo dezessete espécies consideradas parcialmente migratórias e outras duas consideradas migratórias, o *Turdus flavipes* (sabiá-una) e a *Chaetura meridionalis* (andorinhão-do-temporal).

Tabela 37. Espécies de aves migratórias registradas para Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais.

Espécie	Nome popular	Migratórios
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	MGT
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	MGT
<i>Anthracothonax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	MPR
<i>Elaenia chiriquensis</i>	chibum	MPR
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	MPR
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	MPR
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	MPR
<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	MPR
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	MPR
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	MPR
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	MPR
<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	MPR
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suíri	MPR
<i>Vireo chivi</i>	juruvira	MPR
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	MPR
<i>Pachyrhamphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	MPR
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	MPR
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	MPR
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	MPR

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Myiophobus fasciatus (filipe).



Myiozetetes similis (bentevizinho-de-penacho-vermelho).



Spinus magellanicus (pintassilgo).



Sicalis flaveola (canário-da-terra).



Galbula ruficauda (ariramba-de-cauda-ruiva).



Schistochlamys ruficapillus (bico-de-veludo).



Turdus albicollis (sabiá-coleira).



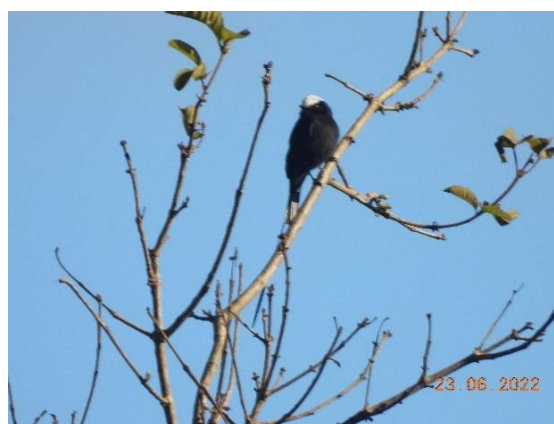
Augastes scutatus (beija-flor-de-gravata-verde).



Phylloscartes ventralis (borboletinha-do-mato).



Fluvicola nengeta (lavadeira-mascarada).



Colonia colonus (viuvinha).



Glaucidium brasilianum (caburé).



Dendrocygna viduata (irerê).



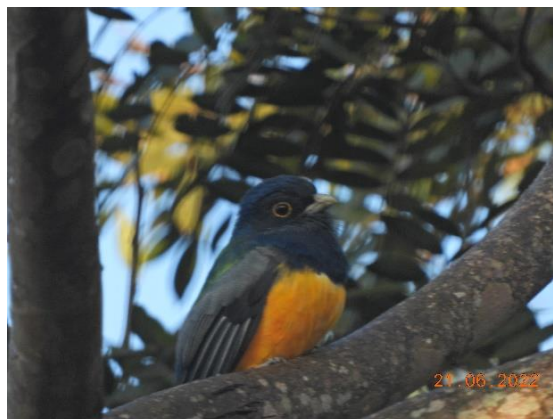
Thraupis sayaca (sanhaço-cinzento).



Sicalis flaveola (canário-da-terra).



Emberizoides herbicola (canário-do-campo).



Trogon surrucura (surucuá-variado).



Forpus xanthopterygius (tuim).

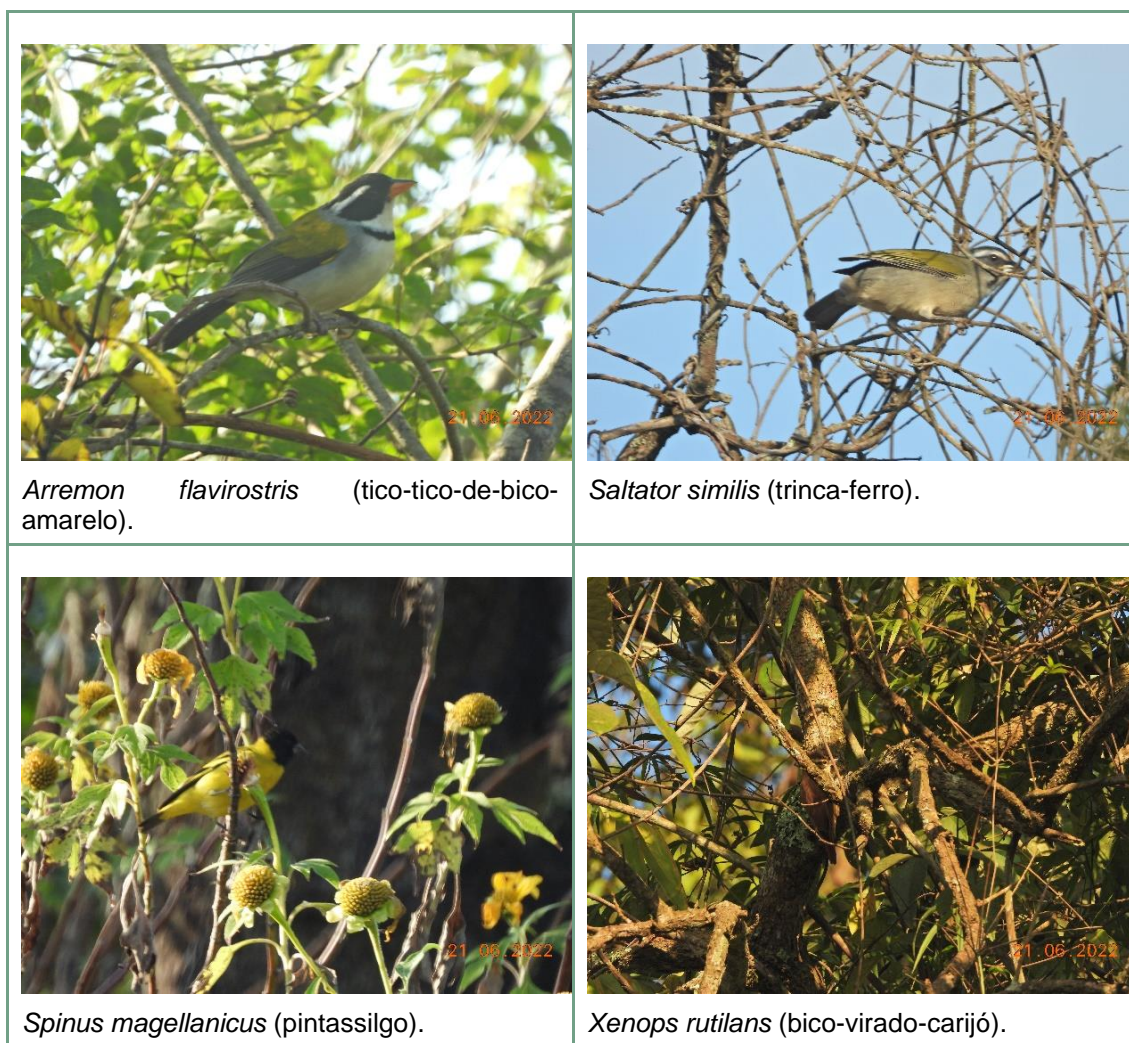


Figura 71. Registros fotográficos

1.3.2.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento da avifauna na área do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça em Barão de Cocais, no estado de Minas Gerais, apresentou uma riqueza considerável da avifauna regional, sendo caracterizada como uma área de grande potencial biótico. A riqueza estimada foi maior que a amostrada e a curva de acúmulo de espécies não demonstra sinal de estabilização, o que deve ocorrer apenas quando o número acumulado de espécies registradas atingir a riqueza total estimada e novas espécies não estiverem sendo registradas. Estes dados, reforçam a importância da área para a manutenção e conservação da avifauna local e regional.

Foram registradas quarenta e oito espécies endêmicas, duas ameaçadas *Spizaetus tyrannus* (gavião-pega-macaco) e *Urubitinga coronata* (águia-cinzenta) e mais duas quase ameaçadas, doze alvos de caça, e vinte e dois alvos de comércio ilegal e nove espécies altamente sensíveis a distúrbios antrópicos. A presença destas espécies é um indicativo de boa qualidade dos habitats onde estão inseridas e reforça a importância da conservação de áreas preservadas para uma eficiente manutenção e preservação da avifauna e da biodiversidade como um todo, dentro de um contexto local e regional.

De modo geral, podemos considerar que as áreas de amostragem são de grande importância para a conservação da avifauna num contexto regional e até estadual, visto que a propriedade, além de estar inserida próxima de Áreas Prioritárias para Conservação de fauna, apresenta áreas com vegetação florestal nativa representativas e preservadas, com presença de espécies de aves

de alta sensibilidade, restritas a algum tipo de hábitat, endêmicas e quase ameaçadas de extinção, além de potencial de ocorrência de várias outras espécies ameaçadas e endêmicas que constam nos dados secundários.

Os principais impactos negativos potenciais das atividades do empreendimento sobre a avifauna estão relacionados ao desmatamento e supressão da vegetação natural para dar lugar às áreas pesquisa mineral (10mX10m) e estradas do empreendimento. A supressão da vegetação, caso venha a ser realizada, deve ser feita de modo que não deixe fragmentos de vegetação natural isolados e mantendo o maior percentual possível de áreas naturais, interligados a outros fragmentos da região. A supressão deve ser precedida pela execução de técnicas de afugentamento e vistorias em busca da presença de ninhos e possíveis locais de dormitórios para as espécies de aves. Quando encontrados, os ninhos devem ser relocados para alguma área de vegetação natural próxima ou isolados para que a reprodução seja completada. Essa metodologia esta descrita e será executada pelo PCA deste documento.

A manutenção e preservação das áreas de vegetação natural, áreas de preservação permanente e reserva legal são de grande importância para a manutenção da avifauna local e regional, uma vez que servem como áreas de refúgio, descanso, alimentação e reprodução para as aves. A redução da composição arbórea leva à perda de recursos para nidificação, alimentação e poleiros, principalmente para aves frugívoras e insetívoras (TUBELIS; CAVALCANTI, 2000). A perda de habitat é um dos responsáveis pelo aumento do risco de extinção de cerca de 89% das espécies que já estão sob algum status de ameaça de extinção (MARINI; GARCIA, 2005).

Não foi sugerido o monitoramento destas áreas e espécies pois o empreendimento possui tempo de duração pequeno e impacto apenas local, não sendo necessário o acompanhamento de longo prazo da avifauna.

1.3.3. ENTOMOFAUNA

1.3.3.1. INTRODUÇÃO

Os insetos são o grupo de animais mais abundante e diverso do globo terrestre e, além de apresentarem alta variação ecológica, eles frequentemente dominam as cadeias e teias alimentares em biomassa e riqueza de espécies.

Segundo Grimaldi e Engel (2005), existem hoje quase um milhão de espécies de insetos descritas para o mundo. Estima-se que este número possa superar 30 milhões chegando até 80 milhões de espécies em todo planeta (GULLAN e CRANSTON, 2007).

No Brasil, foram registrados menos do que 10% dos insetos descritos para o mundo. Esta baixa ocorrência se deve à superdiversidade encontrada para áreas neotropicais somada ao desconhecimento taxonômico e ecológico de diversos grupos importantes de Insecta. Segundo Carvalho (1998), a maioria dos grupos de hexópodos não possuem inventário das espécies brasileiras.

Segundo Antonini *et al.* (2003) e Oliveira *et al.* (2014), estes organismos possuem diversas características que os tornam indicados para estudos ambientais, tais como: facilidade de amostragem; participam na regulação de populações vegetais e de alguns animais; auxiliam na decomposição da matéria orgânica, na aeração do solo e na ciclagem de nutrientes; participam de diversas interações ecológicas e do fluxo de energia e atuam como polinizadores, dispersores e predadores de sementes, entre outras. Porém, nas regiões dos trópicos, onde a diversidade desses grupos é muito alta e a taxonomia da maioria deles, incipiente, o desenvolvimento da bioindicação ainda é embrionário para muitos grupos (FREITAS *et al.* 2006).

Levantamentos faunísticos dos grupos insetos de importância médico-veterinária são considerados de extrema importância, pois estes apresentam relevância epidemiológica à saúde. Do ponto de vista epidemiológico, o monitoramento de insetos vetores em face de alterações ambientais oriundas da construção e operação de grandes empreendimentos é relevante por permitir uma melhor observação e avaliação das respostas destes organismos frente à modificação em seu habitat natural e suas possíveis implicações na saúde coletiva, tanto nas comunidades circunvizinhas quanto dos funcionários do empreendimento.

Não obstante sua importância sob o olhar da Epidemiologia e da Saúde Pública, deve-se considerar também que, dentre os insetos vetores, podem ser encontrados grupos com habitats distintos, sendo vários destes sinantrópicos. Outros possuem hábitos exclusivamente silvestres, embora alguns grupos possam apresentar alta plasticidade em se adaptar a alterações antropogênicas.

Por isso o grupo de dípteros vetores se configuram como indicadores não apenas dos riscos à saúde humana, pela infecção por agentes etiológicos de doenças de notificação compulsórias no Brasil, tais como dengue, malária, febre malária, leishmaniose e doença de Chagas, mas também como indicadores da qualidade ambiental, não apenas por possuírem espécies descritas na literatura como indicadores biológicos da saúde da biota, mas também por apresentarem seu ciclo de vida intimamente relacionado com os ambientes aquáticos (fase larval) e terrestres (fase adulta), permitindo uma análise mais ampla do ambiente.

Dessa forma, em virtude da multiplicidade de locais que habitam e pela sua íntima relação com os recursos hídricos, com o solo e a vegetação, algumas espécies são descritas na literatura como potenciais indicadores da qualidade ambiental (DORVILLE, 1996; FORATTINI, 2002; FREITAS *et al.* 2006). O conhecimento da entomofauna vetora também pode ser utilizado para avaliar o grau de alterações ocorridas em determinada região, uma vez que tanto o aumento da densidade quanto a ausência de algumas espécies podem indicar alterações ambientais.

Portanto, o conhecimento das espécies de insetos que estão presentes num determinado local e o conhecimento sobre seus hábitos de vida podem fornecer informações relevantes sobre o estado de conservação desta área, tornando esses insetos, ferramenta úteis para a gestão ambiental.

1.3.3.2. OBJETIVOS

GERAL

O objetivo do presente estudo é o diagnóstico da fauna invertebrada: Dípteros vetores de doenças (famílias Psychodidae e Culicidae) nas áreas de influência do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça.

ESPECÍFICOS

- Levantamento de dados primários que subsidiem informações para avaliação ecológica das espécies registradas, além de avaliar a ação dos possíveis efeitos do empreendimento sobre a fauna invertebrada da região;
- Realizar amostragens de forma a gerar avaliação da variação quali-quantitativa da entomofauna, por meio de amostragens sistemáticas e padronizadas que geram dados sobre a composição e diversidade (riqueza e abundância) das espécies em diferentes sazonalidades, ambientes e graus de impacto;
- Levantar possíveis espécies indicadoras de qualidade ambiental, assim como as ameaçadas, endêmicas, de importância epidemiológica, interesse econômico, desconhecidas da ciência e espécies cinegéticas e sua variação temporal e de habitat;
- Avaliar as comunidades biológicas quanto à variação dos índices de riqueza, abundância, diversidade e similaridade;
- Descrever de forma sucinta os principais ambientes amostrados quanto à fitofisionomia estrutura dos habitats, espécies ocorrentes.

1.3.3.3. METODOLOGIA: DADOS SECUNDÁRIOS

Para a região do estudo, assim como para a maioria das regiões brasileiras, não existem estudos ou levantamentos disponíveis para o grupo na área do empreendimento. Isso ocorre porque a pesquisa ecológica com insetos vetores ainda é incipiente em nosso País e os levantamentos existentes são restritos a regiões endêmicas de algum tipo de agravo à saúde. Esses trabalhos, em sua maioria, são direcionados para espécies com potencial vetor já descrito pela entomologia médica e realizados por instituições vinculadas à Saúde Pública (Secretarias Municipais e Estaduais de Saúde) ou para a obtenção de licenças para a instalação e operação de empreendimentos e, portanto, não são disponibilizados, tornando difícil o levantamento de dados secundários.

Desta forma, o levantamento de dados das espécies de provável ocorrência para região do empreendimento foi realizado com base em estudos conduzidos no estado de Minas Gerais.

1.3.3.4. METODOLOGIA: DADOS PRIMÁRIOS

ÁREAS DE AMOSTRAGEM

Para a realização da caracterização das espécies de ocorrência na área do empreendimento, foram utilizados os resultados obtidos durante Programa de Monitoramento da Entomofauna da Mina do Baú nos anos de 2020, 2021 e 2022. Neste programa foram utilizados métodos de coleta consagrados em seis estações amostrais.

Além dos dados obtidos ao longo do monitoramento, também foi realizada, de forma complementar, uma amostragem, no mês de julho de 2022, na área diretamente afetada do empreendimento com o intuito de se obter um dado mais localizado (Figura 72).



Figura 72. Vista Parcial do ponto na área do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça.

A Tabela 38 e a Figura 73 a seguir apresenta a distribuição e caracterização de todos os pontos amostrais.

Tabela 38. Estações de coleta do Programa de Monitoramento de Entomofauna da Mina do Baú e do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça.

Estações amostrais	Coordenadas UTM-Sirgas 2000 – 23 K		Localização	Projeto	Caracterização
	X (mE)	Y (mN)			
MB1	650856	7784130	AER	Monitoramento Mina do Baú	Mata Preservada
MB2	651575	7789677	AEL	Monitoramento Mina do Baú	Mata secundária próxima a lagoa
MB3	649927	7788045	AEL	Monitoramento Mina do Baú	Borda de Mata/Campo rupestre
MB4	648632	7787025	AEL	Monitoramento Mina do Baú	Área antropizada/Mata Secundária
MB5	648678	7785827	ERA	Monitoramento Mina do Baú	Mata secundária próxima a lagoa
MB6	647595	7784382	AER	Monitoramento Mina do Baú	Mata Ciliar/Campo Rupestre
PMCO	650663	7787560	ADA	Pesquisa Mineral Córrego da Onça	Mata secundária em matriz de eucalipto

Legenda: ERA = Área de Estudo Regional, AEL = Área de Estudo Local, ADA = Área diretamente afetada

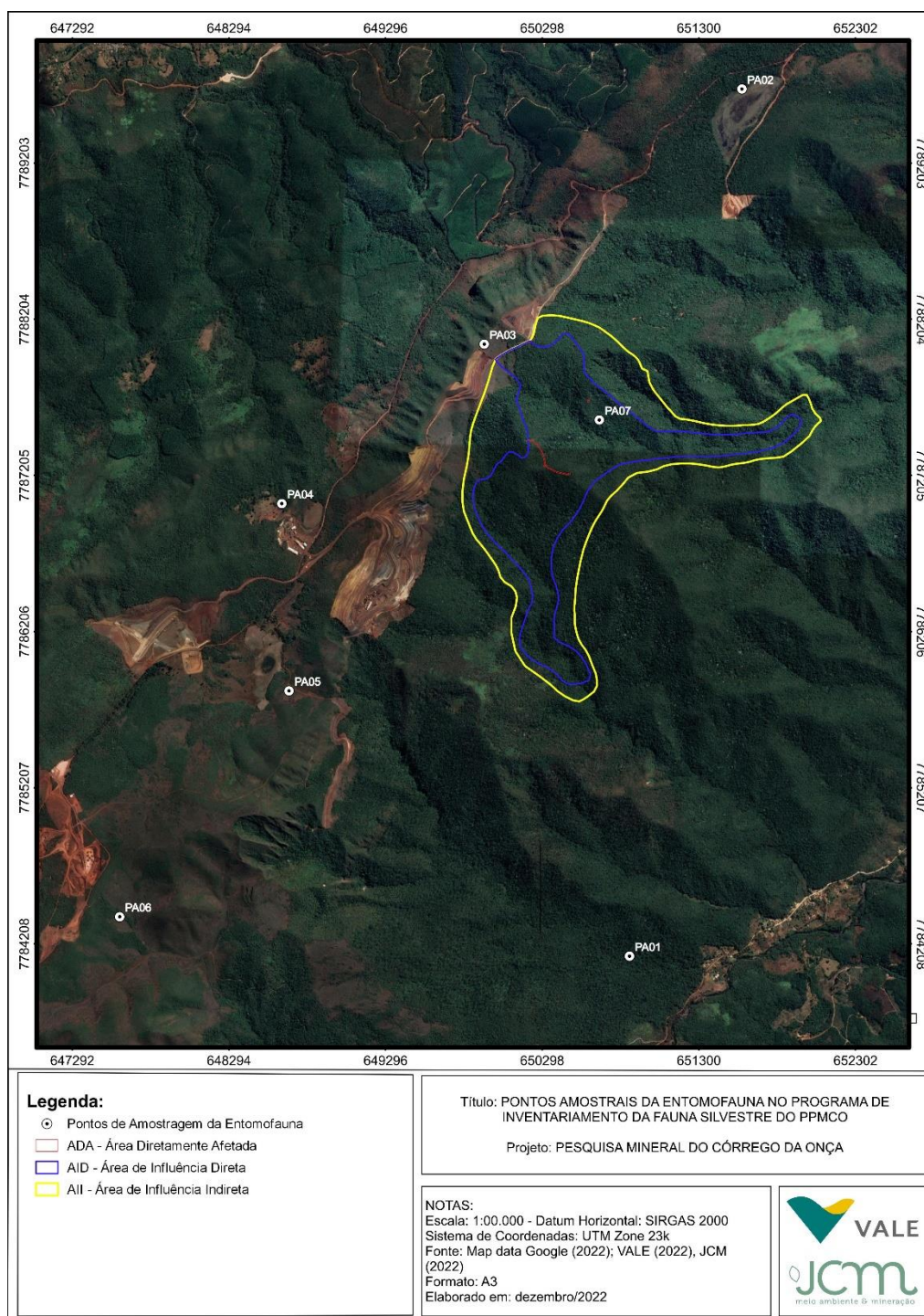


Figura 73. Distribuição dos pontos de amostragem no Programa de Monitoramento da Entomofauna no Programa de Monitoramento da Mina do Baú e do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça.

MÉTODOS DE COLETA

Em cada uma das áreas de amostragem foram aplicados os métodos conforme apresentados na Tabela 39.

Tabela 39. Métodos de coleta aplicados por ponto do monitoramento de Entomofauna.

Ponto	Método Díptera
MB1	BA, HP, SH
MB2	BA, SH
MB3	BA, HP
MB4	BA, HP
MB5	BA, SH
MB6	BA, HP
PMCO	BA, SH

Legenda: BA = Busca Ativa, SH = Armadilha Shannon, HP = Armadilha HP.

O detalhamento destes métodos é apresentado a seguir.

ARMADILHAS HP

Foi realizada a coleta noturna dos espécimes utilizando armadilhas luminosas HP, estabelecidas em quatro estações amostrais nas quais foram instalados conjuntos com duas armadilhas HP. Estas permaneceram ativas por duas noites, de 16:00h às 8:00h do dia seguinte, totalizando um esforço de 32 horas por ponto.



Figura 74. Armadilhas HP em funcionamento

ARMADILHAS SHANNON

Também foram realizadas coletas com armadilha shannon em quatro estações amostrais. As coletas foram efetuadas a partir do início do crepúsculo vespertino (18:00h) e nas duas horas seguintes (finalizadas às 20:00h) nas laterais internas e externas e no teto da armadilha.



Figura 75. Armadilhas Shannon em funcionamento

BUSCA ATIVA

Para a coleta de mosquitos e flebotomíneos durante as horas claras do dia foram realizadas buscas ativas com auxílio de uma rede entomológica em todas as estações amostrais. Neste método, o coletor caminha por 02 horas ao longo de cada estação amostral buscando abrigos naturais como áreas com muita serapilheira e buracos de raízes e coletando espécimes durante a hematofagia. As coletas iniciaram após as 09:00h, com término de coletas até 16:00h para não coincidir com o crepúsculo vespertino e evitar a sobreposição dos métodos.



Figura 76. Busca ativa sendo realizada

TRIAGEM E IDENTIFICAÇÃO

Após a amostragem em campo, os espécimes capturados foram eutanasiados por congelamento, acondicionados adequadamente e levados para o laboratório, onde foram identificados utilizando-se as técnicas e literatura pertinentes: Consoli e Oliveira, 1994; Forattini, 2002 e Galati, 2016.

ANÁLISE DE DADOS

São apresentados os valores totais de riqueza e abundância, para que seja possível verificar eventuais variações na comunidade de insetos vetores que estejam relacionadas às fortes sazonalidades e às condições ambientais de cada área amostral. Para os principais táxons registrados também foram levantadas informações sobre sua ecologia e importâncias econômica e/ou epidemiológica.

Os dados obtidos foram analisados utilizando-se a análise de Cluster (similaridade), o índice de Shannon, para avaliar a diversidade e o índice Dominance_D para prever a dominância em cada sítio amostral. Essas análises foram realizadas com o auxílio do programa PAST. Ressalta-se que para uma melhor comparação entre os dados obtidos na Área diretamente afetada (ADA) com os do Programa de Monitoramento da Mina da Baú, estas análises foram realizadas utilizando apenas o resultado da última campanha do monitoramento, que foi realizada no mesmo período da amostragem complementar na ADA do projeto Pesquisa Mineral Córrego da Onça.

Com o auxílio do programa EstimateS 8.0, foi gerada a curva de rarefação de espécies com 1000 permutações. Tal análise é utilizada para estimar a eficiência amostral do levantamento. Como estimadores de diversidade local foram utilizados *Jackknife* de primeira ordem (Jack1) e *Chao* de primeira ordem (Chao1).

ESPÉCIES RARAS, ENDÊMICAS E/OU AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Para a definição da presença de espécies raras foram consultadas publicações científicas de referência para o grupo (CONSOLI e LOURENÇO, 1994; FORATTINI, 2002; GALATI, 2003; GALATI, 2016; SEGURA e CASTRO, 2007 e GUEDES, 2012) dentre outras e da presença de espécies ameaçadas foram consultadas as listas de espécies ameaçadas de extinção em âmbito estadual (COPAM, 2010), nacional (MMA, 2022) e global (IUCN, 2022).

ESPÉCIES INDICADORAS DE QUALIDADE AMBIENTAL

Para a definição da presença de espécies bioindicadoras foram consultadas publicações científicas de referência para o grupo (CONSOLI e LOURENÇO, 1994; DORVILLE, 1996; FORATTINI, 2002; GALATI, 2003; SEGURA e CASTRO, 2007 e GUEDES, 2012).

ESPÉCIES DE INTERESSE EPIDEMIOLÓGICO

Para a definição da presença de espécies interesse epidemiológico foram consultadas publicações científicas de referência para o grupo (CONSOLI e LOURENÇO, 1994; FORATTINI, 2002; GALATI, 2003; SEGURA e CASTRO, 2007 e GUEDES, 2012).

1.3.3.5. RESULTADOS: CARACTERIZAÇÃO REGIONAL DA ENTOMOFAUNA

A partir do levantamento de dados de diversos estudos, obteve-se uma lista com 92 espécies, sendo 64 pertencentes a família Culicidae e 28 à família Psychodidae. Entretanto a riqueza de espécies pode estar subestimada, já que nos estudos consultados alguns espécimes não foram identificados até o nível específico.

Ressalta-se que para os estudos deste grupo, este resultado é comum, uma vez que a taxonomia de determinadas espécies é muito complexa, sendo possível identificar apenas o macho destas. As espécies de insetos vetores de provável ocorrência na região do empreendimento estão relacionadas na Tabela 40 a seguir.

Tabela 40. Lista de espécies de insetos vetores de provável ocorrência para região do empreendimento

Espécie	Fonte
Culicidae	
Anophelinae	
<i>Anopheles</i> (Nys.) <i>albitarsis</i> (Lynch Arribalzaga, 1878)	Santos et. al, 2015
<i>An.</i> (Nys.) <i>argyritarsis</i> (Robineau-Desvoidy, 1827)	Santos et. al, 2015
<i>An.</i> (Nys.) <i>braziliensis</i> (Chagas, 1907)	Santos et. al, 2015
<i>An.</i> (Nys.) <i>darlingi</i> (Root, 1926)	Santos et. al, 2015
<i>An.</i> (Nys.) <i>deaneorum</i> (Rosa-Freitas, 1989)	Santos et. al, 2015
<i>An.</i> (Nys.) <i>evansae</i> (Brethes, 1926)	Santos et. al, 2015
<i>Anopheles strodei</i>	Silva e Neves, 1989
<i>An.</i> (Nys.) <i>triannulatus</i> (Neiva & Pinto, 1922)	Santos et. al, 2015
<i>An.</i> (Nys.) albimanus section/Oswaldoi Subgrupo	Santos et. al, 2015
Culicinae	
Tribo Aedomyiini	
<i>Aedeomyia</i> (Ady.) <i>squamipennis</i> (Lynch Arribalzaga, 1878)	Santos et. al, 2015
Tribo Aedini	
<i>Aedes albopictus</i>	Pedrosa, 2013; Silva e Neves, 1989
<i>Aedes fluviatilis</i>	Silva e Neves, 1989
<i>Aedes</i> sp.	Silva e Neves, 1989
<i>Aedes</i> (How.) <i>fulvithorax</i> (Lutz, 1904)	Santos et. al, 2015
<i>Ae.</i> (Och.) <i>fulvus</i> (Wiedemann, 1828)	Santos et. al, 2015
<i>Ae.</i> (Och.) <i>hastatus</i> (Dyar, 1922)	Santos et. al, 2015
<i>Ae.</i> (Och.) <i>scapularis</i> (Rondani 1848)	Santos et. al, 2015; Silva e Neves, 1989
<i>Ae.</i> (Och.) <i>serratus</i> (Theobald 1901)	Santos et. al, 2015
<i>Ae.</i> (Och.) <i>stigmaticus</i> (Edwards 1922)	Santos et. al, 2015
<i>Ae.</i> (Och.) <i>taeniorhynchus</i> (Wiedemann 1821)	Santos et. al, 2015
<i>Ae.</i> (Stg.) <i>aegypti</i> (Linnaeus 1762)	Santos et. al, 2015; Pedrosa, 2013
<i>Haemagogus</i> (Con.) <i>leucocelaenus</i> (Dyar & Shannon, 1924)	Santos et. al, 2015; Silva e Neves, 1989
<i>Hg.</i> (Hag.) <i>janthinomys</i> (Dyar, 1921)	Santos et. al, 2015
<i>Hg.</i> (Hag.) <i>spgazzinii</i> (Brethés, 1912)	Santos et. al, 2015
<i>Psorophora</i> (Gra.) <i>cingulata</i> (Fabricius, 1805)	Santos et. al, 2015
<i>Ps.</i> (Jan.) <i>albigena</i> (Peryassu, 1908)	Santos et. al, 2015
<i>Ps.</i> (Jan.) <i>discrucians</i> (Walker, 1856)	Santos et. al, 2015
<i>Ps.</i> (Jan.) <i>ferox</i> (Von Humboldt, 1819)	Santos et. al, 2015; Silva e Neves, 1989
Psorophora sp.	Silva e Neves, 1989
Tribo Culicini	
<i>Culex</i> (Cux.) <i>ameliae</i> (Casal, 1967)	Santos et. al, 2015
<i>Cx.</i> (Cux.) <i>bidens</i> Dyar, 1922	Santos et. al, 2015; Silva e Neves, 1989

Espécie	Fonte
<i>Culex dolosus</i>	Silva e Neves, 1989
<i>Culex erythrothorax</i>	Silva e Neves, 1989
<i>Cx. (Cux.) habilitator</i> (Dyar & Knab, 1906)	Santos et. al, 2015
<i>Culex molis</i>	Silva e Neves, 1989
<i>Culex quinquefasciatus</i>	Silva e Neves, 1989
<i>Cx. (Cux.) restuans</i> (Theobald, 1901)	Santos et. al, 2015
<i>Cx. (Cux.) salinarius</i> (Coquillett, 1904)	Santos et. al, 2015
<i>Cx. (Cux.) saltanensis</i> (Dyar, 1928)	Santos et. al, 2015
<i>Cx. (Cux.) scimitar</i> (Branch & Seabrook, 1959)	Santos et. al, 2015
<i>Cx. (Mel.) complexo Vomerifer</i>	Santos et. al, 2015
<i>Cx. (Mel.) group Atratus</i>	Santos et. al, 2015
<i>Cx. (Mel.) section Melanoconion</i>	Santos et. al, 2015
<i>Culex sp.</i>	Silva e Neves, 1989
Tribo Mansoniini	
<i>Coquillettidia</i> (Rhy.) <i>albicosta</i> (Peryassú, 1908)	Santos et. al, 2015
<i>Cq. (Rhy.) hermanoi</i> (Lane & Coutinho, 1940)	Santos et. al, 2015
<i>Cq. (Rhy.) juxtamansonia</i> (Chagas, 1907)	Santos et. al, 2015
<i>Cq. (Rhy.) lynchi</i> (Shannon 1931)	Santos et. al, 2015
<i>Cq. (Rhy.) nigricans</i> (Coquillett, 1904)	Santos et. al, 2015
<i>Cq. (Rhy.) venezuelensis</i> (Theobald, 1912)	Santos et. al, 2015
<i>Mansonia fasciolata</i>	Silva; Neves, 1989
<i>Mansonia</i> (Man.) <i>humeralis</i> (Dyar & Knab 1916)	Santos et. al, 2015
<i>Ma. (Man.) indubitans</i> (Dyar & Shannon 1925)	Santos et. al, 2015
<i>Ma. (Man.) pseudotitillans</i> (Theobald, 1901)	Santos et. al, 2015
<i>Ma. (Man.) titillans</i> (Walker, 1848)	Santos et. al, 2015; Silva e Neves, 1989
<i>Mansonia sp.</i>	Silva; Neves, 1989
Tribo Uranotaeniini	
<i>Uranotaenia</i> (Ura.) <i>geometrica</i> (Theobald, 1901)	Santos et. al, 2015
<i>Ur. (Ura.) lowii</i> (Theobald 1901)	Santos et. al, 2015
<i>Ur. (Ura.) pulcherrima</i> (Lynch Arribalzaga 1891)	Santos et. al, 2015
Tribo Sabethini	
<i>Limatus durmai</i>	Silva e Neves, 1989
<i>Limatus paraensis</i> (Theobald 1903)	Santos et. al, 2015
<i>Sabethes</i> (Pey.) <i>undusus</i> (Coquillett, 1906)	Santos et. al, 2015
Tribo Toxorhynchitini	
<i>Toxorhynchites</i> (Lyn) <i>theobaldi</i> (Dyar & Knab, 1906)	Albeny et al., 2010
<i>Toxorhynchites</i> (Lyn) <i>pusillus</i> (Costa Lima, 1931)	Albeny et al., 2010
Psychodidae	
Phlebotominae	

Espécie	Fonte
<i>Brumptomyia avellari</i>	Cardoso de Paula et al., 2013
<i>Brumptomyia cunhai</i>	Andrade Filho et al., 1997
<i>Brumptomyia nitzulescui</i>	Andrade Filho et al., 1997
<i>Evandromyia cortelezzi</i>	Cardoso de Paula et al., 2013
<i>Evandromyia lenti</i>	Cardoso de Paula et al., 2013, Andrade Filho et al., 1997
<i>Evandromyia sallesi</i>	Cardoso de Paula et al., 2013, Andrade Filho et al., 1997
<i>Evandromyia termitophila</i>	Cardoso de Paula et al., 2013, Andrade Filho et al., 1997
<i>Psathyromyia aragaoi</i>	Andrade Filho et al., 1997
<i>Micropygomyia borgmeieri</i>	Andrade Filho et al., 1997
<i>Pintomyia fischeri</i>	Andrade Filho et al., 1997
<i>Nyssomyia intermedia</i>	Andrade Filho et al., 1997
<i>Psathyromyia lanei</i>	Andrade Filho et al., 1997
<i>Lutzomyia longipalpis</i>	Cardoso de Paula et al., 2013
<i>Trichopygomyia longispina</i>	Andrade Filho et al., 1997
<i>Micropygomyia quinquefer</i>	Andrade Filho et al., 1997
<i>Lutzomyia sp.</i>	Cardoso de Paula et al., 2013, Andrade Filho et al., 1997
<i>Lutzomyia spp.</i>	Andrade Filho et al., 1997
<i>Micropygomyia schreiberei</i>	Cardoso de Paula et al., 2013
<i>Migonemyia migonei</i>	Cardoso de Paula et al., 2013, Andrade Filho et al., 1997
<i>Nyssomyia neivai</i>	Cardoso de Paula et al., 2013
<i>Nyssomyia whitmani</i>	Cardoso de Paula et al., 2013, Andrade Filho et al., 1997
<i>Pintomyia missionensis</i>	Cardoso de Paula et al., 2013, Andrade Filho et al., 1997
<i>Pintomyia monticola</i>	Cardoso de Paula et al., 2013
<i>Pintomyia pessoai</i>	Cardoso de Paula et al., 2013, Andrade Filho et al., 1997
<i>Psathyromyia lutziana</i>	Cardoso de Paula et al., 2013, Andrade Filho et al., 1997
<i>Psathyromyia shannoni</i>	Cardoso de Paula et al., 2013
<i>Psychodopygus davisi</i>	Cardoso de Paula et al., 2013, Andrade Filho et al., 1997
<i>Sciopemyia sordellii</i>	Cardoso de Paula et al., 2013, Andrade Filho et al., 1997

Adaptado por: JCM, 2022.

Dentre as espécies registradas para a região do empreendimento, destacam-se por sua relevância epidemiológica as espécies pertencentes ao gênero *Anopheles*, acusadas como vetoras primária (*Anopheles darlingi*) e secundárias (*Anopheles albicans*, *Anopheles brasiliensis*, *Anopheles evansae*, *Anopheles strodei*, *Anopheles triannulatus*) da malária no Brasil (GUEDES, 2012; SEGURA e CASTRO, 2007); espécies dos gêneros *Sabethes* e *Haemagogus*, por serem apontadas como vetores da febre amarela em seu ciclo silvestre e as espécies *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, por serem incriminadas como vetores de dengue, febre chikungunya e Zika vírus (CONSOLI e OLIVEIRA, 1994, GUEDES, 2012; PINTO JÚNIOR, 2015).

Além destas, as espécies pertencentes a subfamília Phlebotominae também merecem destaque em função do seu potencial vetor de leishmanioses no Brasil, principalmente *Lutzomyia longipalpis*, apontada como vetor primário da leishmaniose visceral nas cidades brasileiras (GALATI, 2003).

Como espécies bioindicadoras, DORVILLÉ (1996) destaca *Aedes scapularis* e aquelas pertencentes à tribo Mansonini, como comuns em ambientes alterados, enquanto as contempladas pelo gênero *Haemagogus* estão presentes em ambientes intermediários. A tribo Sabethini é citada neste estudo como sendo mais sensível a alterações ambientais, estando presente em ambientes com características florestais.

Ao se analisar a distribuição dos ambientes dentro da Área Diretamente Afetada é possível inferir que todas as espécies de provável ocorrência podem estar presentes no interior das mesmas, devido não só a grande diversidade de habitats (que variam de áreas em estágios sucessionais mais avançados a locais mais alterados), como também à característica cosmopolita de grande parte das espécies de dípteros vetores.

Entretanto, também é possível inferir que estas espécies não estão distribuídas de forma uniforme, uma vez que cada uma possui preferências de criadouros e plasticidade ambiental diferentes. Um exemplo disto seria a menor abundância de espécies da tribo Mansonini e do gênero *Anopheles* no local, uma vez que estas espécies possuem uma maior predileção pelo uso de acúmulos de água permanente (lagoas, brejos etc..) como sítios de oviposição e não foi observada a presença destes tipos de formação na área do empreendimento.

Espécies das tribos Culicini podem estar presentes em todas as fitofisionomias e ambientes; as da tribo Aedini devem ocorrer nas áreas em estágios iniciais a avançados de regeneração; e as da tribo Sabethini devem estar concentrados apenas em locais com melhor qualidade ambiental. Já os flebotomíneos poderão estar bem distribuídos na área uma vez que estes não apresentam uma relação tão íntima com a água como o grupo dos culicídeos. Entretanto, áreas com maior quantidade de material vegetal depositado no nível do solo e menores correntes de vento poderão apresentar uma maior riqueza e abundância de espécies.

1.3.3.6. RESULTADOS: CARACTERIZAÇÃO LOCAL DA ENTOMOFAUNA

AVALIAÇÃO QUANTITATIVA

Durante a realização de todas as amostragens utilizadas para o diagnóstico da dipterofauna vetora na área do empreendimento foram registrados 3090 espécimes distribuídos em 78 táxons, sendo 77 deles pertencentes a família Culicidae e um de Psychodidae, conforme apresentado na Tabela 41.

Tabela 41. Lista de espécies de insetos vetores registrados na área do empreendimento.

Família	Subfamília	Espécie	ADA	AEL			AER			Total por táxon
			PMCO	MB2	MB3	MB4	MB1	MB5	MB6	
Culicidae	Anophelinae	<i>Anopheles (Ano.) sp.</i>	-	1	-	-	3	-	-	4
		<i>Anopheles (Nys.) sp.</i>	-	-	-	1	-	-	-	1
		<i>Anopheles argyritarsis</i>	-	15	-	-	3	5	-	23
		<i>Anopheles darlingi</i>	-	-	-	1	-	-	-	1
		<i>Anopheles lanei</i>	-	1	-	-	-	-	-	1
		<i>Anopheles lutzii</i>	1	1	-	-	20	4	-	26
		<i>Anopheles mediopunctatus</i>	-	-	-	-	4	-	-	4
		<i>Anopheles nigritarsis</i>	-	-	-	-	1	-	-	1
		<i>Anopheles oswaldoi</i>	-	-	-	-	4	23	-	27
		<i>Anopheles rangeli</i>	-	-	-	-	1	-	-	1
		<i>Anopheles rondoni</i>	-	-	-	-	1	-	-	1
		<i>Anopheles triannulatus</i>	-	23	-	-	-	46	-	69
	Culicinae	<i>Aedes albopictus</i>	-	3	-	1	3	-	-	7
		<i>Aedes fluviatilis</i>	-	237	-	-	95	10	-	342
		<i>Aedes scapularis</i>	-	53	-	1	4	17	1	76
		<i>Aedes serratus</i>	-	1	1	1	139	29	-	171
		<i>Aedes sp.</i>	-	40	-	-	2	-	-	42
		<i>Coquillettidia nigricans</i>	-	5	-	-	-	-	-	5
		<i>Coquillettidia albicosta</i>	-	-	-	-	5	-	-	5
		<i>Coquillettidia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	1	1
		<i>Coquillettidia venezuelensis</i>	-	-	-	-	3	-	-	3
		<i>Culex (Cux.) sp.</i>	-	38	5	25	34	21	4	127

Família	Subfamília	Espécie	ADA	AEL			AER			Total por táxon
			PMCO	MB2	MB3	MB4	MB1	MB5	MB6	
		<i>Culex bidens</i>	-	1	-	-	-	-	-	1
		<i>Culex brethesi/laticlasper</i>	-	65	-	-	2	7	1	75
		<i>Culex chidesteri</i>	-	-	-	-	2	-	-	2
		<i>Culex complexo coronator</i>	-	3	2	2	11	12	-	30
		<i>Culex complexo coronator/declarator</i>	-	-	-	-	-	1	-	1
		<i>Culex complexo pipiens</i>	-	-	1	-	-	1	4	6
		<i>Culex coronator/habilitator</i>	-	-	-	-	-	1	-	1
		<i>Culex dolosus</i>	-	-	-	2	-	-	-	2
		<i>Culex foliaceus</i>	-	-	-	-	-	1	-	1
		<i>Culex habilitator</i>	-	31	-	-	73	-	-	104
		<i>Culex nigripalpus</i>	-	1	-	2	-	-	-	3
		<i>Culex quinquefasciatus</i>	-	-	-	-	-	-	1	1
		<i>Culex restuans</i>	-	9	-	17	5	24	1	56
		<i>Culex salinarius</i>	-	4	-	-	2	1	-	7
		<i>Culex saltanensis</i>	-	-	-	-	-	3	-	3
		<i>Haemagogus clarki</i>	-	-	-	-	-	1	-	1
		<i>Haemagogus leucocelaenus</i>	-	1	-	2	3	-	-	6
		<i>Haemagogus leucophoebus</i>	-	-	-	-	4	1	-	5
		<i>Haemagogus panarchys</i>	-	-	2	-	-	-	-	2
		<i>Limatus durhami</i>	-	-	-	-	10	2	1	13
		<i>Limatus flavisetosus</i>	-	2	-	-	1	-	-	3
		<i>Limatus martiali</i>	-	1	-	-	-	-	-	1
		<i>Limatus paraensis</i>	-	-	-	-	-	2	-	2

Família	Subfamília	Espécie	ADA	AEL			AER			Total por táxon
			PMCO	MB2	MB3	MB4	MB1	MB5	MB6	
		<i>Limatus</i> sp.	-	-	-	-	-	1	-	1
		<i>Mansonia flaveola</i>	-	-	-	-	1	-	-	1
		<i>Mansonia humeralis</i>	-	1	-	-	6	-	-	7
		<i>Mansonia indubitans/dyari</i>	-	4	-	-	-	-	-	4
		<i>Mansonia pseudotitillans</i>	-	-	14	-	-	-	-	14
		<i>Mansonia</i> sp.	-	-	-	-	2	-	-	2
		<i>Mansonia titillans</i>	-	-	1	-	19	-	-	20
		<i>Mansonia wilsoni</i>	-	3	7	-	1	-	-	11
		<i>Phoniomyia</i> sp.	-	1	-	-	-	8	-	9
		<i>Psorophora cingulata</i>	-	-	-	-	6	-	-	6
		<i>Psorophora cyanescens</i>	-	-	-	-	15	24	-	39
		<i>Psorophora ferox</i>	-	1	-	3	129	8	-	141
		<i>Psorophora johnstonii</i>	-	-	-	-	3	-	-	3
		<i>Psorophora lanei</i>	-	-	-	-	3	6	-	9
		<i>Psorophora lineata</i>	-	-	-	-	2	-	-	2
		<i>Psorophora pallescens</i>	-	-	-	-	1	-	-	1
		<i>Sabethes albiprivus</i>	-	-	1	-	2	-	-	3
		<i>Sabethes lanei</i>	-	-	-	-	1	-	-	1
		<i>Sabethes purpureus</i>	2	1	-	3	1	1	-	8
		<i>Sabethes</i> sp.	-	-	-	-	-	1	-	1
		<i>Toxorhynchites digitatum</i>	-	1	-	-	1	-	-	2
		<i>Toxorhynchites</i> sp.	-	6	1	-	-	-	-	7
		<i>Toxorhynchites trichopygus</i>	-	-	-	-	-	-	1	1

Família	Subfamília	Espécie	ADA	AEL			AER			Total por táxon
			PMCO	MB2	MB3	MB4	MB1	MB5	MB6	
		<i>Uranotaenia lowi</i>	-	-	-	-	1	-	-	1
		<i>Wyeomyia abebela</i>	-	-	-	-	1	-	-	1
		<i>Wyeomyia bahama</i>	-	8	1	11	54	-	1	75
		<i>Wyeomyia celaenocephala</i>	-	-	-	-	2	-	-	2
		<i>Wyeomyia oblita</i>	-	-	-	-	4	-	-	4
		<i>Wyeomyia pertinans</i>	-	2	-	-	11	-	-	13
		<i>Wyeomyia sabetha</i>	-	2	-	-	-	-	-	2
		<i>Wyeomyia</i> sp.	-	1	1	1	1	-	-	4
		<i>Wyeomyia vanduzzei</i>	-	-	-	-	-	1	-	1
Psychodidae	Phlebotominae	<i>Phlebotominae</i> sp.	3	494	6	102	755	66	4	1430
Total por ponto			6	1061	43	175	1457	328	20	3090

Dentre as subfamílias amostradas ao longo do estudo, a mais representativa nas três áreas foi Culicinae com 48,58% do total de espécimes coletados, seguida de Phlebotominae com 46,28% e Anophelinae com 5,15% (Figura 77).

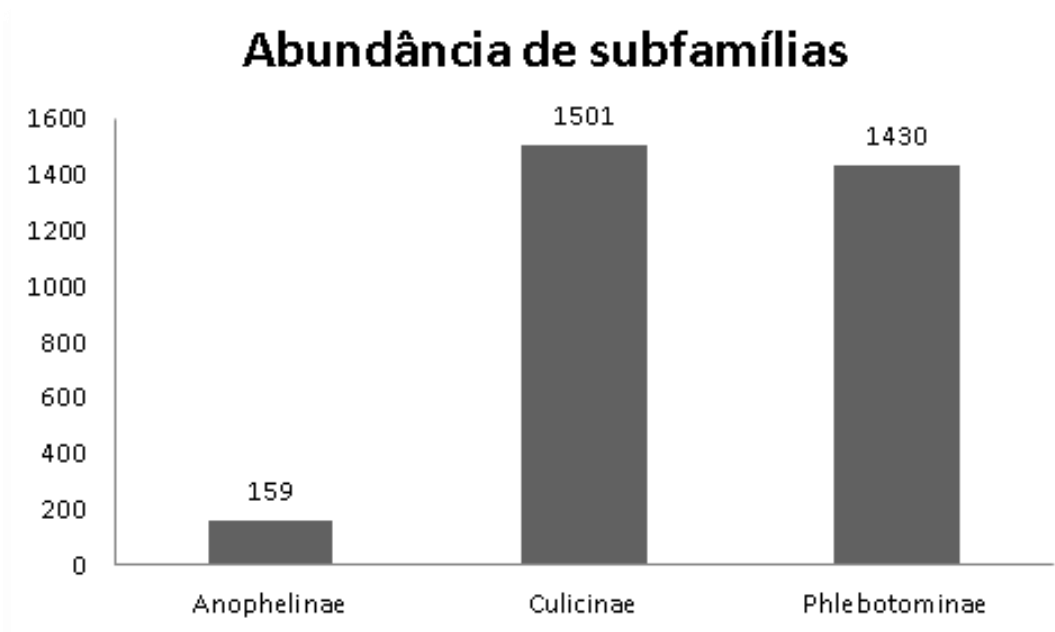


Figura 77. Abundância de subfamílias registrada nas áreas do projeto Pesquisa Mineral Córrego da Onça.

A subfamília Culicinae, além da maior abundância, também apresentou a maior riqueza dentre as registradas. Entretanto, foi possível observar que a riqueza seguiu um padrão diferente de distribuição em relação a abundância, uma vez que Anophelinae apresentou uma maior riqueza que Phlebotominae.

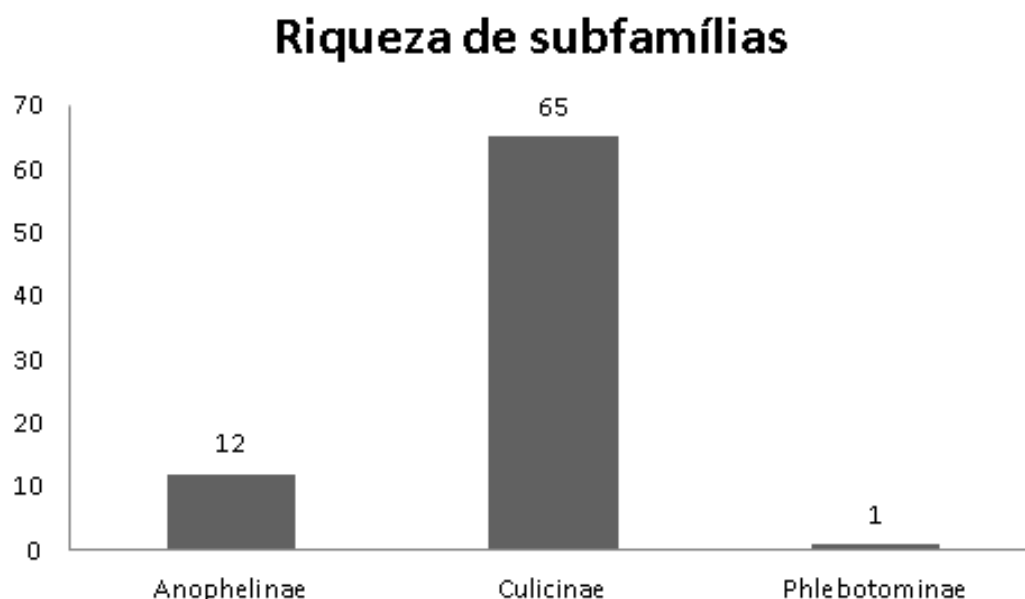


Figura 78. Riqueza de subfamílias registrada nas áreas do projeto Pesquisa Mineral Córrego da Onça.

A maior dominância da subfamília Culicinae, registrada em todos os pontos, está relacionada ao fato desta ser a maior subfamília de mosquitos compreendendo cerca de 3000 espécies (CONSOLI e OLIVEIRA, 1994). Outro fator relevante é a sua ampla distribuição no território brasileiro e sua maior plasticidade no que tange ao uso de criadouros para oviposição e hábitos de alimentação (FORATTINI, 2002). Estas características podem explicar a presença de culicíneos em toda as áreas contempladas pelo estudo.

Anophelinae sendo uma subfamília de Culicidae, também utiliza de coleções de água para se reproduzir, entretanto este grupo possui preferência por coleções de água permanentes, como alagados, brejos e remansos de rio (CONSOLI e OLIVEIRA, 1994). Esta predileção pode explicar a baixa presença de espécies desta subfamília na ADA do empreendimento (apenas um espécime) e suas maiores frequência e abundância nos pontos próximos aos acúmulos de água (MB1, MB2, MB4, MB5) registrados na AEL e AER do empreendimento.

Os flebotomíneos são um grupo composto de organismos essencialmente terrestres, incluindo as formas imaturas (ovo, larva e pupa) que se desenvolvem em locais ricos em matéria orgânica em decomposição, úmidos com temperaturas constantes (GALATI, 2003). Este ciclo de vida terrestre pode justificar a elevada abundância e distribuição, registrada em todas as áreas do estudo.

Entretanto, a menor quantidade e qualidade de material orgânico em decomposição disponível no solo em algumas estações amostrais (MB3 e MB6) em função destas se apresentarem em locais de campos rupestres com maiores altitudes, pode ter afetado negativamente a abundância de flebotomos, que foi maior nos pontos localizados em remanescentes florestais, inclusive naquele localizado na ADA do empreendimento.

Ao se analisar a abundância de cada táxon registrado, percebe-se que o táxon Phlebotominae sp. foi o mais representativo nas amostragens com 1430 espécimes registrados, seguidos de *Aedes fluviatilis*, com 342, *Aedes serratus*, com 171 e *Psorophora ferox*, com 141 (Figura 79).

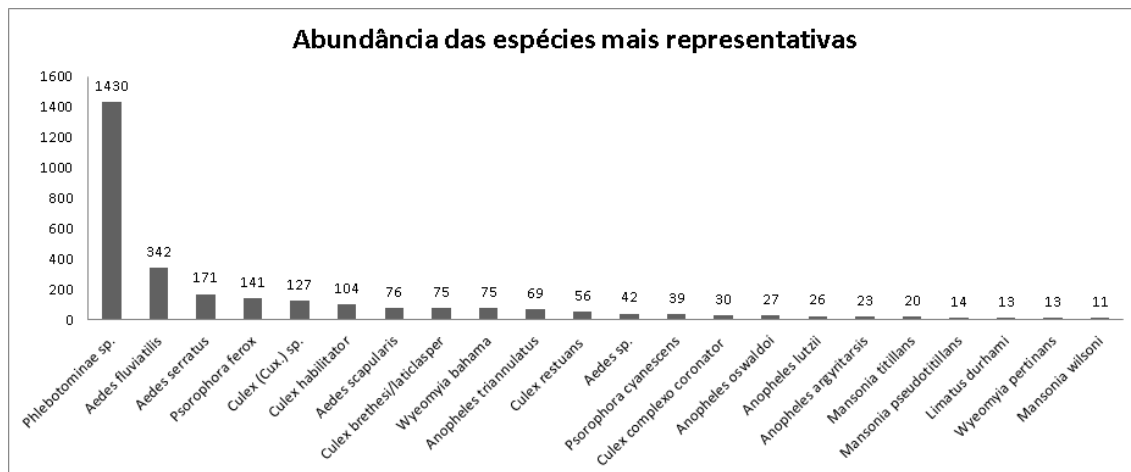


Figura 79. Abundância de espécies com mais de 10 indivíduos registrados na área do empreendimento.

A elevada abundância de flebotomos já era esperada em função do ciclo de vida terrestre deste grupo juntamente com as características da área, com presença de fragmentos florestais em diferentes estágios sucessionais que propiciam uma grande quantidade de micro habitats para o desenvolvimento de espécimes desta subfamília (GALATI, 2003).

Ae. fluviatilis é uma espécie predominante durante o verão, além disto esta é uma espécie comumente registrada em áreas alteradas e peridomiciliares sendo conhecida como domiciliada ou em avançado processo de domiciliação (LOPES e LOZEVEI, 1996; LOPES, 1997).

Aedes serratus, é uma espécie comumente encontrada em junto ao solo em áreas de mata e também possui uma relativa resiliência para sobreviver nas áreas de bordas de fragmentos florestais. Sua importância epidemiológica se refere a sua associação, juntamente com *Aedes scapularis*, a um surto de encefalites epidêmicas ocorrido no Vale do Ribeira, no estado de São Paulo (FORATTINI, 1978).

Psorophora ferox, é associada a ambientes florestais e de borda de mata, porém pode sair facilmente das matas e capões para realizar a hematofagia. Esta espécie pode atacar o homem dentro das florestas, próximo a elas ou no peridomicílio, com grande agressividade, quando sua densidade se encontra elevada, o que coincide com a época de abundância de chuvas (CONSOLI e OLIVEIRA, 1994).

Posteriormente temos as espécies do gênero *Culex* são mosquitos essencialmente noturnos e podem se reproduzir usando criadouros muito diversificados. A maioria das espécies brasileiras do subgênero *Culex* parece ter certa atração pelas aves, atacando também mamíferos, inclusive o homem (CONSOLI e OLIVEIRA, 1994).

Ao se analisar apenas a área diretamente afetada pelo empreendimento, o táxon mais abundante também foi Phlebotominae sp. (n=3), indo ao encontro dos dados obtidos para área do estudo.

A segunda espécie mais abundante foi *Sabethes purpureus* (n=2). Mosquitos desta espécie utilizam-se de cavidades em árvores como sítio de oviposição, possuem hábitos diurnos e são associados tanto a áreas florestais primitivas (GUIMARÃES *et al.* 2003) quanto a fragmentos florestais com baixa grau de antropização (REIS *et al.* 2010). Entretanto, MANGUDO *et al.* (2014), em um estudo realizado na Argentina, registrou larvas desta espécie também em cavidades de indivíduos arbóreos localizados em áreas urbanas próximas a um fragmento florestal, o que pode indicar uma maior valência ambiental da espécie, explicando assim sua presença na ADA do empreendimento, que se caracteriza como uma mata em regeneração em matriz de eucalipto.

Além destas, também foi registrada a espécie *Anopheles lutzii* (n=1). Esta é uma espécie registrada em áreas de mata primárias, secundárias e bordas de fragmentos, apresentando hábitos essencialmente silvestres e sendo pouco registrada no intra-domicílio. Além disto, a espécie apresenta elevada zoofilia, não apresentando, portanto, elevada relevância na transmissão de malária no Brasil (PINTO, 1932; NAGAKI, 2009).

De uma forma geral, é possível observar que as espécies com maior abundância nas áreas do estudo são aquelas que possuem uma maior plasticidade ambiental, podendo ser capazes de colonizar até áreas peridomiciliares. Já ao se analisar exclusivamente a estrutura da comunidade observada na ADA do empreendimento, esta apresenta espécies com um maior grau de sensibilidade ambiental, indicando que os remanescentes florestais nesta área se encontram com maior grau de preservação/regeneração.

A partir do Dendograma de Similaridade (Figura 80) (correlação cofenética: 0,8945), é possível inferir que a proximidade geográfica entre os pontos não constitui um fator relevante para a forma de agrupamento para a comunidade de insetos com potencial vetor, uma vez que pontos próximos não apresentaram um elevado valor de similaridade.

Este resultado já era esperado, pois conforme supracitado, as características ambientais de cada local possuem um papel preponderante na estruturação e distribuição da comunidade vetora de uma determinada área, uma vez que as espécies deste grupo, em sua maioria, não apresentam grande mobilidade e capacidade de romper grandes barreiras ecológicas além de se manterem concentradas nos locais mais propícios para sua reprodução.

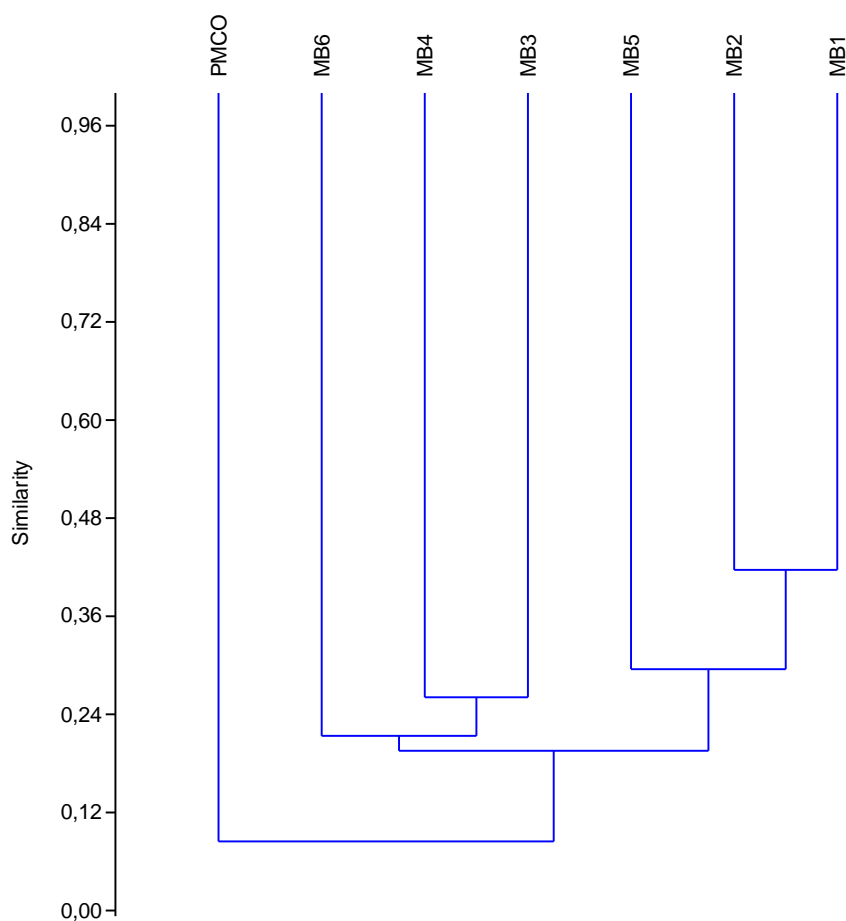


Figura 80. Dendrograma de similaridade obtido a partir de todos os dados da área.

Ressalta-se que a baixa similaridade do ponto localizado na ADA (PPMCO) está relacionada com o fato de que os dados obtidos para o local são oriundos apenas de uma amostragem. Entretanto, ao se observar a análise de similaridade realizada apenas com os dados das amostragens realizadas no mesmo período (Figura 81), percebe-se que o ponto apresenta elevada semelhança com outras áreas que se apresentam com remanescentes florestais com algum grau de alteração ambiental, indo ao encontro da estrutura da comunidade registrada no local concentradas nos locais mais propícios para sua reprodução.

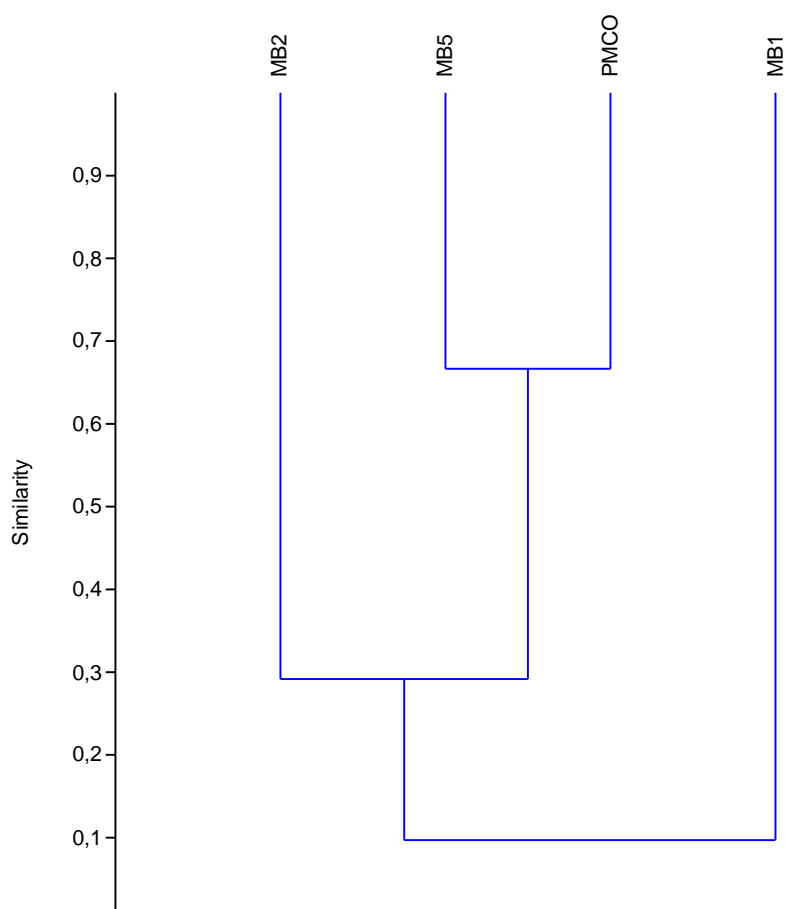


Figura 81. Dendrograma de similaridade realizado apenas com os dados obtidos em julho de 2022. Correlação Cofenética: 0,9929.

A partir dos valores de diversidade (índice de Shannon_H), que pondera tanto espécies raras quanto comuns, é possível observar uma oscilação na diversidade em cada um dos pontos amostrais, corroborando com as análises anteriores de que as características ambientais de cada ponto exercem influência direta e local na estrutura da comunidade de vetores (Tabela 42).

Tabela 42. Dados de Diversidade obtidos a partir dos dados totais do estudo.

Ponto	Riqueza	Abundância	Dominância (D)	Diversidade (H')	Equitabilidade (E)
MB1	50	1457	0,295	1,98	0,506
MB2	35	1061	0,277	1,852	0,521
MB3	13	43	0,174	2,084	0,812
MB4	16	175	0,375	1,514	0,546
MB5	30	328	0,095	2,692	0,791
MB6	11	20	0,140	2,164	0,902
PMCO	3	6	0,389	1,011	0,921
Média	22,571	441,429	0,249	1,617	0,714

O ponto MB5 apresentou a maior diversidade, este resultado está relacionado com a baixa dominância de espécies registrada no local. Este resultado poderia indicar que a área se encontra com maior grau de preservação, entretanto, ao se analisar a composição de espécies no local, não se percebe uma elevada representatividade daquelas que apresentam maior sensibilidade (tribo Sabethini), indicando que o local já se encontra alterado, o que é corroborado pela menor equitabilidade registrada quando comparada aos pontos MB6 e MB3.

Os pontos MB6 e MB3 também apresentaram elevados valores de diversidade. Entretanto, ao se analisar a composição de espécies (com baixa representatividade de táxons sensíveis) associada a elevada dominância registrada nos pontos quando comparada ao MB5, é possível inferir que estes também já se encontram com algum grau de alteração ambiental.

Os pontos MB1 e MB2 apesar de apresentarem a maior riqueza observada apresentaram valores de diversidade inferiores aos pontos supracitados, principalmente em razão do elevado valor de dominância registrado em ambos os locais.

No primeiro, a dominância está relacionada com o táxon *Phlebotominae* sp. que representou 51,82% do total de espécimes registrados. Ressalta-se que, por ser um fragmento florestal de maiores dimensões, a maior abundância deste grupo já era esperada. Por isso, ao se analisar a composição de espécies no ponto, que apresenta elevada riqueza de sabetíneos (n=11) associada a elevada riqueza absoluta registrada é possível inferir que a área, apesar de apresentar algum grau de alteração, ainda se encontra bem preservada.

Já no segundo, esta dominância está relacionada com os táxons *Aedes fluviatilis* (22,34%) e *Phlebotominae* sp. (46,57%) que juntos foram responsáveis por 68,91% do total de espécimes registrados. Este quadro com uma maior quantidade de espécies dominantes, uma menor riqueza de espécies mais sensíveis (n=8) aponta para uma qualidade ambiental intermediária deste local. Os pontos MB4 e PMCO apresentaram baixos valores de diversidade. Para o primeiro, este fato está relacionado com sua localização em uma área mais urbanizada, na qual já é esperada uma baixa diversidade.

Para o segundo, assim como para as análises de similaridade, este resultado está relacionado com o fato de a diversidade ter sido calculada com dados de apenas uma amostragem, pois ao se comparar a diversidade obtida apenas com os dados das amostragens concomitantes, o ponto PPMCO se apresenta como os mais diversos.

Tabela 43. Dados de Diversidade obtidos a partir dos dados amostrados em julho de 2022.

Ponto	Riqueza	Abundância	Dominância (D)	Diversidade (H')	Equitabilidade (E)
MB1	9	155	0,774	0,5752	0,2618
MB2	2	15	0,8756	0,2449	0,3534
MB5	2	5	0,52	0,673	0,971
PMCO	3	6	0,3889	1,011	0,9206

Média	4,000	45,250	0,640	0,253	0,627
-------	-------	--------	-------	-------	-------

A maior diversidade registrada no ponto PPMCO vai ao encontro das análises realizadas anteriormente e reforça o fato de que este local apresenta uma melhor qualidade ambiental.

A partir da curva de rarefação, apresentada na Figura 82, pode ser observada pelos estimadores calculados (Chao1 e Jack1) que, para a realidade amostral de 78 espécies, estimaram uma riqueza de 114,21 e 103,29 espécies para a área respectivamente. Isto indica que, através dos métodos adotados, foram registrados 71,72% da entomofauna com potencial vetor estimada ao longo do estudo. Tendo em vistas a grande quantidade de espécies de insetos conhecida e ainda por ser descrita, bem como pela grande abundância do grupo, esta eficiência pode ser considerada alta para dipterofauna vetora.

Outro fator relevante que corrobora com a eficiência dos métodos aplicados é que o levantamento permitiu uma amostragem eficiente que contemplou espécies de hábitos diurnos/crepusculares (*Sabethes*, *Wyeomyia*, *Limatus*, *Haemagogus*, *Aedes*, *Psorophora*) e noturnos (*Anopheles*, *Culex* e Phlebotominae). Sendo elencados, nesta coleta de dados, os principais táxons acusados como vetores de agravos a saúde no Brasil (*Anopheles*, *Aedes*, *Haemagogus*, *Sabethes* e Phlebotominae).

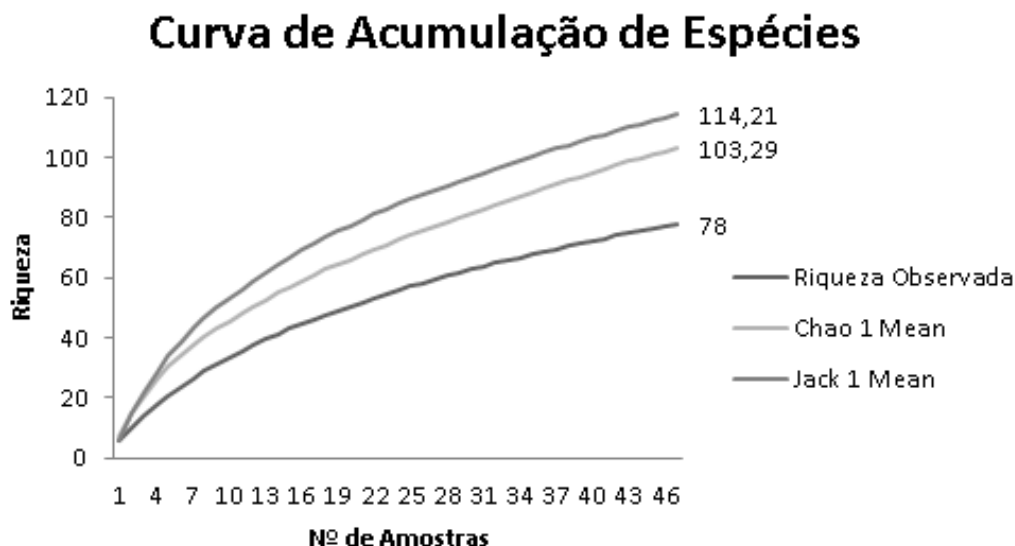


Figura 82. Curva de acumulação de espécies obtida com 1000 randomizações a partir de todos os dados do estudo.

A curva apresentada sugere que a dipterofauna da região ainda não foi totalmente amostrada. Este resultado já era esperado para este grupo, uma vez que a taxonomia de determinadas espécies é muito complexa, sendo possível identificar apenas o indivíduo macho, o que faz com que a riqueza total possa estar subestimada. Além disto, os estudos ecológicos para o grupo ainda são incipientes e, em sua maioria, são voltados para espécies com potencial vetor já descrito pela entomologia médica, o que também pode dificultar a elucidação taxonômica de diversas espécies silvestres.

INTERAÇÃO FAUNA-FLORA, E FAUNA-FAUNA

Apesar dos culicídeos serem considerados visitantes florais, principalmente os machos, para o grupo de dípteros com potencial vetor não há nenhum registro de inter-relações específicas de espécies deste grupo com a flora. Já o grupo dos flebotomíneos podem exercer um papel importante na ciclagem de nutrientes, uma vez que suas larvas se alimentam de material orgânico

depositado no solo, entretanto, não há estudos sua a real capacidade deste grupo na ciclagem de nutrientes.

Já as inter-relações com outros grupos da fauna são resumidas na literatura no papel do vetor do grupo para transmissão de epizootias, sendo as principais: a transmissão do vírus amarelão para primatas, de espécies de Plasmodium para aves e mamíferos e de espécies de Leishmania para roedores e canídeos.

ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

A legislação federal ou estadual não enquadra qualquer das espécies amostradas entre as ameaçadas ou protegidas, sendo que nenhuma lista de animais em extinção (IUCN, 2022; MMA, 2022; COPAM, 2010) cita qualquer espécie das famílias Culicidae e Psychodidae.

ESPÉCIES ENDÊMICAS

Não existe, na literatura, relato de espécies endêmicas para o grupo de dípteras.

ESPÉCIES RARAS

Não foram encontradas espécies raras durante a amostragem.

ESPÉCIES MIGRATÓRIAS

Não existe, na literatura, relato de espécies migratórias para o grupo de dípteras.

ESPÉCIES EXÓTICAS

Com espécie exótica, foi registrada *Aedes albopictus*. Esta espécie é originária do continente asiático e já se encontra bem estabelecida em diversos países do mundo, colonizando principalmente áreas rurais e florestais por apresentar uma menor sinantropia em relação à *Aedes aegypti*.

ESPÉCIES DE INTERESSE CIENTÍFICO

Dentre as espécies de dípteras com potencial vetor aquelas que apresentam interesse científico são as que são apontadas como potencial vetoras de doenças, sendo elencadas nos tópicos a seguir.

ESPÉCIES DE VALOR ECONÓMICO E ALIMENTAR (CINEGÉTICAS E XERIMBABOS)

Tanto as espécies de culicídeos quanto as de flebotomíneos possuem interesse econômico por sua capacidade como vetores de doenças. No Brasil o gasto em ações de controle e de tratamento de arboviroses chega a 2% do orçamento previsto para Saúde, cerca de R\$ 2,3 bilhões em 2016 (TEICH et al. 2017). Entre os estados, Minas Gerais é o que possui maior custos com arboviroses, chegando a R\$ 313 milhões no ano de 2016, sendo R\$ 160 milhões em custos relacionados ao combate ao vetor; R\$ 61 milhões com custos médicos diretos; e R\$ 102 milhões com custos médicos indiretos (TEICH et al. 2017). Além disso, estimasse que o custo para sociedade seja bastante relevante, chegando a R\$431 milhões ao ano associado a perda de produtividade decorrente a arboviroses (TEICH et al. 2017).

BIOINDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL

Como espécies de culicídeos bioindicadoras de ocorrência comprovada ou potencial na área do empreendimento destacam-se: *Aedes serratus*, *Aedes scapularis*, *Psorophora ferox* e espécies das tribos Mansonini e Sabethini e do gênero *Haemagogus*.

Ae. scapularis, *Ae. serratus* e *Ps. ferox* e espécies da tribo Mansoniini são apontadas como dominantes em ambientes alterados (DORVILLE, 1996; FORATTINI *et al.*, 1995 e TEODORO *et al.*, 1994; FORATTINI, 1978;).

Espécies do gênero *Haemagogus* apresentam certo grau e sensibilidade mas podem colonizar ambientes graus de alteração intermediários e as da tribo Sabethini (*Sabethes*, *Wyeomyia*, *Limatus*, *Phoniomyia*) apresentam maiores abundâncias em ambientes florestais com melhores condições ambientais, sendo citadas como pouco assinaladas em estudos mais recentes, devido a sua baixa capacidade adaptativa nas áreas com elevada devastação (DORVILLE, 1996; DE CAMARGOS-NEVES *et al.*, 2005; GOMES *et al.*, 2010).

ESPÉCIES DE IMPORTÂNCIA MÉDICA/EPIDEMIOLÓGICA

Dentre os dípteros amostrados, foram registradas espécies vetoras dos principais agravos de saúde no Brasil. Estudos realizados (GUEDES, 2012; TADEI; DUTARY-THATCHER, 2000 e CONSOLI e OLIVEIRA, 1994) apontam *Anopheles triannulatus* *An. argyritarsis*, *An. mediopunctatus*, *An. oswaldoi* como vetoras secundárias da malária no Brasil.

De acordo com o Boletim Epidemiológico de Malária 2020 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020), não foram notificados casos deste agravo no estado de Minas Gerais. Para o ano de 2021, o Sistema de Informação de Agravos e Notificação – SINAN (SINAN, 2021) apontou apenas um caso para o estado, não sendo no município de Barão de Cocais. A ausência e ou/baixa incidência de casos reafirma o fato de que o estado não é uma região endêmica para a malária, porém, em função do fluxo de pessoas entre regiões do estado e do país, inclusive para áreas endêmicas da doença, este agravo continua sendo monitorado bem como as populações de seus eventuais vetores.

Espécies dos gêneros *Haemagogus*, com destaque para *Hg. leucocelaenus* (considerada vetora primária do vírus amarelo no seu ciclo silvestre), são apontadas como potenciais vetoras primárias e secundárias do vírus da febre amarela silvestre em localidades brasileiras e na América (GUEDES, 2012; GOMES *et al.* 2010). Esta arbovirose, apesar de importante do ponto de vista sanitário, possui prevenção por vacinação que é considerada eficaz e confere imunidade duradoura, com poucos casos de falha vacinal descritos.

Para o ano de 2021, a Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais em seu Informativo sobre a “Distribuição das epizootias ocorridas em PNH e classificação e Percentual de cobertura Vacinal para Febre Amarela” (SES-MG, 2021a) não apontou nenhuma notificação para o município de Barão de Cocais, além disto, o inquérito com captura de vetores para o vírus amarelo realizado pela Secretaria de Saúde de Minas Gerais na cidade contou com 44 amostras, não sendo nenhuma delas positiva para o vírus (SES-MG, 2021b).

Aedes albopictus é apontada como vetora da Dengue, febre Chikungunya, Febre Amarela (CONSOLI & OLIVEIRA, 1994; FORATTINI, 2002; SEGURA & CASTRO, 2007) e Zika vírus no Brasil (PINTO JUNIOR *et al.*, 2015). Estudos realizados (MONATH, 1987; FNS, 1999) indicam que *A. albopictus* pode funcionar como uma ponte entre os ciclos silvestres e urbanos da Febre Amarela por sua ampla valência ecológica e capacidade de adaptação aos ambientes rural, urbano e peri-urbano.

Até 17 de agosto de 2022, Minas Gerais registrou 60.001 casos confirmados de dengue, sendo que 46 se desenvolveram para óbito; 4.381 casos confirmados de febre chikungunya, sem óbitos; e 21 casos notificados de zika vírus, sem óbitos. No município de Barão de Cocais até a mesma data foram notificados apenas 22 casos de dengue (SES-MG, 2022).

O grupo dos flebotomíneos também foi representativo na área. Estes organismos apresentam ampla distribuição no território brasileiro e possuem entre seus representantes espécies dos gêneros *Lutzomyia*, que possuem grande implicação na veiculação das leishmanioses tegumentar e visceral no país (GALATI *et al.*, 2009; BARATA *et al.*, 2011).

De acordo com dados do Sistema de Informação de Agravos e Notificação – SINAN, extraídos em janeiro através do TabNet (SINAN, 2022), não foram registrados casos confirmados de leishmaniose visceral no município nos anos de 2018, 2019, sendo que em 2020 foi registrado apenas um caso. Já para a leishmaniose tegumentar americana (LTA) também foi confirmado apenas um caso no ano de 2020 e nenhum nos anos anteriores.

Ressalta-se que no presente relatório foram utilizados os dados para o ano de 2020, pois os dados referentes a 2021 e 2022 ainda não se encontram disponíveis em nenhuma plataforma dos órgãos de saúde nos âmbitos municipais, estaduais ou federais.

1.3.3.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o estudo foi registrado um total de 3.090 espécimes de dípteros, distribuídos em 78 táxons, contemplando as três principais subfamílias de importância epidemiológica. Dentre as espécies amostradas foram registradas espécies bioindicadoras e de importância epidemiológica nas áreas amostradas.

Ao se analisar a distribuição da comunidade na área do estudo, percebe-se que ela se apresenta bem diversificada contemplando populações de espécies com um comportamento diferenciado quanto às relações com ambientes preservados e com elevado grau de urbanização. Isto pode indicar que embora a região sofra com o processo de antropização, os remanescentes florestais, inclusive o localizado na ADA do empreendimento (ponto PPMCO), ainda possuem uma diversidade de condições ambientais que permitem a manutenção de espécies que possuem caráter silvestre em contato estreito com ambiente alterado. Além disto, é possível observar que a maior parte das espécies foi registrada em mais de uma estação amostral.

Por isso é possível inferir que a região como um todo possui características ambientais capazes de manter populações de diversas espécies comuns em todas as unidades amostrais.

Entretanto, a variação nos valores de diversidade bem como a análise de similaridade indica a presença de uma heterogeneidade estrutural bem definida entre os pontos, o que ressalta a importância dos diversos microhabitats observados nos locais de amostragem, como áreas urbanizadas, de pastagem, de transição entre fitofisionomias e fragmentos florestais em diferentes estágios de sucessão ecológica para a manutenção das populações.

Estes microhabitats, provavelmente, também são a principal forma de distribuição da comunidade de insetos em detrimento da localização geográfica das estações amostrais, uma vez que não foi registrada uma alta similaridade entre pontos próximos. Além disto, é possível observar uma concentração de espécies de dípteros de hábitos semelhantes em pontos com características semelhantes.

Dentre as espécies com relevância epidemiológica, ao se analisar os dados de notificações de agravos no município, percebe-se que a mais relevante é *Aedes albopictus*, uma vez que ela é associada a transmissão de dengue, febre chikungunya e zika vírus e possui elevada plasticidade ambiental. Entretanto, esta relevância é minimizada em virtude da baixa taxa de notificações destes agravos no município e da ausência da espécie na área diretamente afetada pelo empreendimento.

Outro grupo importante é o dos flebotomíneos, uma vez que, além de estarem associados à transmissão das leishmanioses visceral e cutânea, também foram registrados na área diretamente afetada pelo empreendimento. Apesar disto, é provável que qualquer alteração nas populações de espécies deste grupo seja amortizada pelo remanescente florestal localizado no entorno do mesmo.

Entretanto, ressalta-se a importância da aplicação de medidas de cuidado ativo e uso de EPI's (como repelentes e luvas) para todos os colaboradores envolvidos no empreendimento.

No que tange a área diretamente afetada pelo empreendimento, apesar dos resultados apontarem este como sendo um local mais preservado/com maior grau de regeneração, tendo em vista a pequena magnitude das alterações ambientais previstas em relação ao tamanho do remanescente florestal na qual este se insere associada a elevada eficiência das medidas de mitigação adotadas, não são previstos impactos significativos para a entomofauna da região.

Portanto, o levantamento de entomofauna, foi importante para detectar a presença e/ou potencial presença de populações estabelecidas de espécies que se configuram como indicadoras ambientais e/ou apresentem relevância epidemiológica. Sendo assim, é possível avaliar os impactos oriundos do empreendimento na estrutura da comunidade de insetos na região.

Não foi sugerido o monitoramento destas áreas e espécies pois o empreendimento possui tempo de duração pequeno e impacto apenas local, não sendo necessário o acompanhamento de longo prazo da entomofauna.

1.3.4. HERPETOFAUNA

1.3.4.1. APRESENTAÇÃO

Herpetofauna é o nome dado a um grupo artificial no qual estão inseridas as espécies pertencentes as classes Amphibia e Reptilia. O Brasil ocupa o primeiro lugar em riqueza de espécies de anfíbios do mundo, com um total de 1188 espécies descritas (SEGALLA *et al.*, 2021), além de se destacar como o terceiro país com a maior riqueza de répteis, sendo reconhecidas atualmente 848 espécies de répteis em seu território (COSTA *et al.*, 2021). No entanto, apesar de tamanha riqueza, muitas espécies permanecem sem descrição e uma parcela considerável é carente de informações no que tange a sua biologia, distribuição geográfica, taxonomia e status de conservação (SILVANO & SEGALLA, 2005; GUERRA *et al.*, 2020).

O estado de Minas Gerais se destaca por possuir a maior parte de seu território ocupado pela Mata Atlântica e o Cerrado, dois importantes biomas considerados hotspots de biodiversidade brasileiros e de alta relevância para a conservação de anfíbios e répteis devido a sua elevada riqueza e endemismo em espécies (MYERS *et al.*, 2000; VALDUJO *et al.*, 2012; ROSSA-FERES *et al.*, 2017; COSTA *et al.*, 2021).

A área de estudo do Projeto de pesquisa mineral Córrego da Onça está inserida no Quadrilátero Ferrífero, região serrana situada no centro-sul do estado de Minas Gerais, na interface dos biomas Mata Atlântica e Cerrado, região considerada uma área prioritária de conservação (DRUMMOND *et al.*, 2005). A região do Quadrilátero Ferrífero corresponde a apenas 0.01% do território nacional, entretanto abriga aproximadamente 10% das espécies descritas de anfíbios do país e possui um alto nível de endemismo de anfíbios (LEITE *et al.*, 2019). Tamanha riqueza também está altamente associada a um de seus ecossistemas mais ameaçados, os campos rupestres ferruginosos (JACOBI & CARMO, 2008; FERNANDES *et al.*, 2014; LEITE *et al.*, 2019).

Devido as características biológicas singulares (dependência de umidade, métodos reprodutivos etc.) e ciclo de vida bifásico (aquático e terrestre) dos anfíbios, algumas espécies podem ser consideradas bioindicadores de qualidade ambiental. Muitas espécies possuem requerimentos ambientais específicos, o que os torna especialmente susceptíveis a alterações ambientais, principalmente alterações associadas a qualidade dos corpos de água e preservação de habitats. A classe Reptilia inclui predadores de níveis tróficos superiores, além de espécies ocupantes de diferentes níveis tróficos de cadeias alimentares, desempenhando assim um importante papel na saúde do ecossistema. Portanto, a presença ou ausência de determinadas espécies de répteis no ambiente pode servir como indicador de qualidade ambiental.

Quanto às atividades de mineração, estas impactam notoriamente a biodiversidade no Brasil por meio da destruição de habitats ou do escoamento de sedimentos e contaminantes gerados durante suas operações, alterando assim ambientes e características únicas necessárias a permanência de muitas espécies (PENA *et al.*, 2017). Apesar disto, ao mesmo tempo, tais empreendimentos também conseguem gerar um retorno para o conhecimento da região através dos seus respectivos estudos de impacto, como exigência dos órgãos ambientais. Em muitos locais, as informações provenientes dos estudos relacionados ao licenciamento de empreendimentos constituem a única fonte de conhecimento sobre a fauna local. Diante deste panorama, o inventariamento da herpetofauna na área de estudo representa uma importante ferramenta para a avaliação dos impactos ambientais causados pelo empreendimento, aumento do conhecimento sobre a herpetofauna local, bem como para a elaboração e aperfeiçoamento de estratégias que contribuam para a preservação da área.

1.3.4.2. OBJETIVOS

GERAL

O objetivo geral do programa é realizar o inventariamento das comunidades de répteis e anfíbios (herpetofauna) nos sítios amostrais inseridos em Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) do empreendimento e seu entorno. Através das informações coletadas, busca-se avaliar os potenciais impactos oriundos das obras do empreendimento, subsidiando assim, a proposição de medidas mitigadoras e compensatórias, quando necessárias.

ESPECÍFICOS

Caracterizar as comunidades de répteis e anfíbios (herpetofauna) na área diretamente afetada (ADA) e Área de Estudo Regional (AER) do empreendimento quanto à riqueza e abundância. Caracterizar as comunidades de répteis e anfíbios (herpetofauna) na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento em sítios amostrais com características similares às áreas amostradas na AII.

Identificar a presença de espécies de interesse científico, espécies importantes para a conservação, espécies endêmicas, contempladas em categorias de ameaça de extinção, indicadoras de qualidade ambiental, espécies especialistas e/ou espécies generalistas.

Identificar possíveis impactos oriundos do empreendimento à qual a herpetofauna pode estar sujeito em cada área.

Realizar estudo de impacto ambiental com base em dados primários e secundários da área afetada.

Propor medidas de compensação e mitigação de impactos para determinados táxons visando contribuir para sua conservação, quando necessário.

Expandir o conhecimento sobre a herpetofauna local.

1.3.4.3. METODOLOGIA

DELINEAMENTO AMOSTRAL

PERÍODO DE AMOSTRAGEM

Em julho de 2022, foi realizada a campanha de amostragem da herpetofauna na área de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, (Tabela 44).

Tabela 44. Relação da estação climática e períodos de amostragem do inventariamento de herpetofauna na Projeto de pesquisa mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais - MG.

Campanha	Estação	Data
1	Seca	04/julho/2022 a 10/julho/2022

ÁREA DE AMOSTRAGEM

As espécies de anfíbios e répteis variam de acordo com os diferentes habitats e micro-habitats que ocupam (SANTOS-BARRERA & URBINA-CARDONA, 2011; BALAJI *et al.*, 2014; THORPE *et al.*, 2018). Por isto, a amostragem em diferentes ambientes (florestais, áreas abertas, ripários, pedreiras, lagos, poças, córregos, riachos etc.) é necessária para contemplar uma maior diversidade de espécies e atingir um levantamento faunístico fidedigno. Em busca de abranger uma maior heterogeneidade de ambientes, 10 pontos de amostragem foram selecionados para o presente estudo de impacto ambiental (Figura 83).

	
HP02. Riacho permanente em floresta estacional semidecídua secundária durante estação de seca.	HP01. Riacho permanente em floresta estacional semidecídua secundária durante estação de seca.
	
HP03. Lagoa temporária em Cerrado antropizado durante estação de seca.	HP04. Riacho permanente em floresta estacional semidecídua secundária durante estação de seca.
	

<p>HP05. Riacho permanente em floresta estacional semidecídua secundária durante estação de seca.</p>	<p>HP06. Riacho permanente em floresta estacional semidecídua secundária durante estação de seca.</p>
	
<p>HP07. Riacho permanente em floresta estacional semidecídua secundária durante estação de seca.</p>	<p>HP08. Riacho permanente em floresta estacional semidecídua secundária durante estação de seca.</p>
	
<p>HP09. Lagoa temporária ao lado de Floresta estacional semidecídua secundária durante estação de seca.</p>	<p>HP10. Riacho permanente em floresta estacional semidecídua secundária durante estação de seca.</p>

Figura 83. Pontos de amostragem selecionados

Tabela 45. Coordenadas dos sítios amostrais amostrados durante o estudo de impacto ambiental do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça – Barão de Cocais, MG.

Sítio Amostrai	Coordenadas geográficas (UTM 23K) Sirgas 2000		Fitofisionomia predominante no ponto de amostragem	Ambiente	Area de influência
	Longitude	Latitude			
HP01	650518	7787588	Floresta Estacional Semidecídua secundária	Riacho permanente	AEL
HP02	650972	7784099	Floresta Estacional Semidecídua secundária	Riacho permanente	-
HP03	648414	7785723	Cerrado antropizado	Lagoa temporária	-
HP04	648862	7787716	Floresta Estacional Semidecídua secundária	Riacho permanente	-
HP05	652720	7787992	Floresta Estacional Semidecídua secundária	Riacho permanente	AEL
HP06	647511	7788693	Floresta Estacional Semidecídua secundária	Riacho permanente	-
HP07	650225	7789264	Floresta Estacional Semidecídua secundária	Riacho permanente	-
HP08	649593	7790541	Floresta Estacional Semidecídua secundária	Riacho permanente	-
HP09	652362	7790024	Floresta Estacional Semidecídua secundária	Lagoa temporária	-
HP10	653798	7790642	Floresta Estacional Semidecídua secundária	Riacho permanente	-
EO01	653184	7788429	Eucaliptal	Lagoa permanente	AEL
EO02	646694	7789178	Solo Exposto	Estrada	-
EO03	647150	7789211	Solo Exposto	Estrada	-
EO04	653588	7790773	Área antropizada/urbanizada. Floresta Estacional Semidecídua desmatada	Lagoa temporária	-
EO05	647889	7788801	Área antropizada	Solo exposto	-
EO06	648149	7789700	Área antropizada	Solo exposto	-

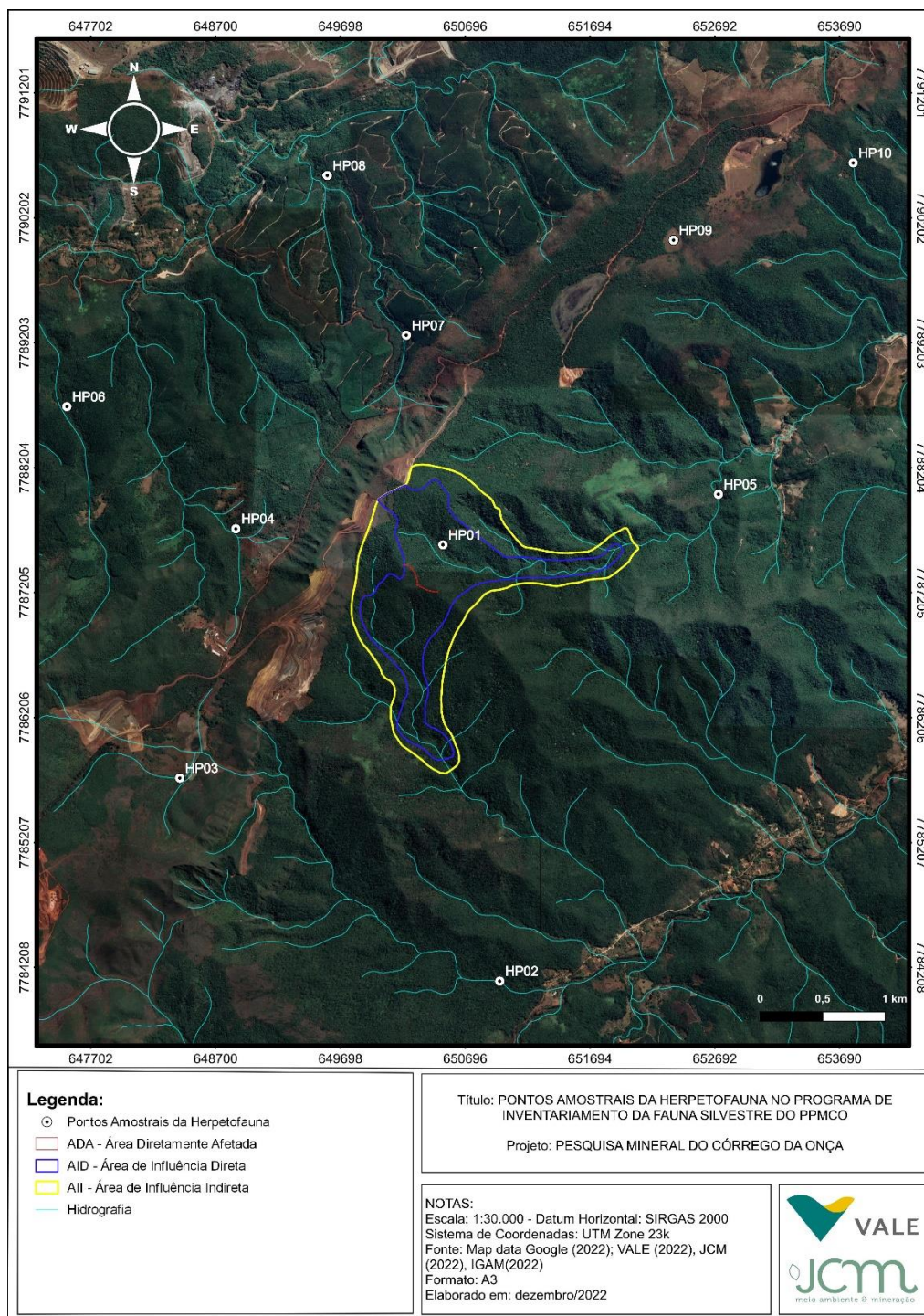


Figura 84. Pontos de amostragem da Herpetofauna.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

PROCURA LIMITADA POR TEMPO (PLT)

A metodologia de procura limitada por tempo (PLT) (Figura 85) (CRUMP & SCOTT, 1994) é aquela em que os profissionais em campo caminham por uma área por um período prescrito, buscando sistematicamente por animais. O esforço amostral é medido em tempo (horas x coletor). A PLT

é uma técnica apropriada para estudos de inventário e monitoramento e é usada para compilar lista de espécies, na coleta de dados para determinar a riqueza de uma área, e para coletar dados utilizados em estimativas de diversidade e análises estatísticas.

Neste método procura-se atingir o máximo de micro-habitats acessíveis (p.ex. troncos caídos, serapilheira, cupinzeiros, pedras, galhos, cavidades no solo e na vegetação arbórea, poças, córregos etc.) dos quais anfíbios e répteis potencialmente fazem uso. Seguindo o protocolo de monitoramento realizou-se uma busca por adultos, jovens, larvas e adicionalmente uma busca por vestígios deixados pelos animais da herpetofauna como ninhos de espumas, desovas de anuros e/ou mudas de pele de serpentes para registrar e quantificar as espécies presentes.

No presente programa, cada um dos 10 sítios amostrais selecionados para o monitoramento foi amostrado por duas horas por campanha utilizando-se o método de PLT, sendo uma hora no período diurno (entre 12:00h e 18:00h) e uma hora no período noturno (entre 18:00h e 00:00h), totalizando 20 horas-homem de esforço por campanha.



Figura 85. Consultora durante atividade de Procura Limitada por Tempo no período noturno.

TRANSECTO AUDITIVO

Na grande maioria das espécies de anuros os machos usam cantos para anunciar sua posição a potenciais parceiros e rivais (WELLS, 1977). A técnica de transecto auditivo explora esse comportamento das espécies. Todas as vocalizações dos anuros ao longo de um transecto ou de um ponto amostral são contados e associados às suas respectivas espécies, as contagens são então usadas para estimar ou determinar a abundância, composição de espécies, habitat ou uso de micro-habitat para reprodução e fenologia reprodutiva das espécies. Além disto, quando há presença de espécies morfologicamente similares a vocalização pode ser ferramenta indispensável para uma correta identificação a nível de espécie, neste caso o consultor faz uma gravação do canto de anúncio usando um gravador profissional (modelo TASCAM DR40) para posterior análise (Figura 86). O método de transecto auditivo foi empregado concomitantemente ao método de PLT.



Figura 86. Consultora ambiental realizando gravação de anuro escondido em beira de brejo.

AMOSTRAGEM EM ESTRADAS

A amostragem em estrada (AE) (FITCH, 1987) consiste em busca visual realizado durante deslocamento lento em automóvel por estradas e rodovias. A busca destina-se a interceptar animais em deslocamento ou registrar animais que possam ter sido atropelados (Figura 87).

Por este método não ser realizado de forma sistemática no presente monitoramento, os dados obtidos pelo mesmo serão utilizados apenas de forma qualitativa e na composição da lista de espécies.



Figura 87. Indivíduo de *Erythrolamprus aesculapii* registrado através de AE.

ENCONTRO OCASIONAL

É considerado um registro por encontro ocasional (EO) toda espécie registrada sem ser pelos métodos anteriormente citados. A exemplo, espécies ocasionalmente encontradas durante outras atividades dos consultores (p.ex. deslocamentos) e registros feitos por terceiros através de fotografias ou vídeos.

Registros por encontros ocasionais não são realizados por métodos sistemáticos de amostragem, entretanto demonstram-se eficientes e importantes para levantamentos faunísticos (BERNARDE & ABE, 2006; MOURA *et al.*, 2012). Por não se tratar de metodologia padronizada, os dados coletados através deste tipo de amostragem não são utilizados em análises quantitativas, apenas na composição da lista de espécies e análise qualitativa da área.

COLETA E ARMAZENAMENTO

Durante o estudo de impacto ambiental não foi necessário a captura, coleta ou eutanásia de nenhum espécime ou material biológico. Quando é necessário a coleta, a realização da eutanásia em anfíbios é feita injetando o anestésico tiopental via intraperitoneal 50 mg/kg. Para os répteis, o mesmo anestésico é utilizado, contudo via intracelomática ou intravenosa e com dosagem de 30 – 100 mg/kg, seguindo assim as Diretrizes da Prática de Eutanásia do CONCEA (2013) e as diretrizes do Guia Brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica, fascículo 6 (CAMPOS *et al.*, 2016). Posteriormente, os espécimes são fixados em solução de formalina 10% e conservados em solução de álcool 70% para posterior depósito na Coleção do Museu de Ciências Naturais da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Em campo, os anfíbios coletados são transportados em sacos plásticos individuais de tamanho 25 x 40 cm fechados em bolha de ar e com folhiço úmido dentro. Répteis são transportados acondicionados em sacos de tecido com tamanho mínimo de 25 x 40 cm, maiores quando necessários. Ressalta-se que a coleta de espécimes só é realizada em caso de dúvidas taxonômicas e necessidade de análise dos espécimes em laboratório.

ANÁLISE DE DADOS

Não foram executadas metodologias distintas na busca por répteis e anfíbios durante o levantamento da herpetofauna no Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, portanto, no presente relatório os anfíbios e répteis foram analisados em conjunto quanto a parâmetros gerais de riqueza e abundância. Espécies que são de interesse científico, ameaçadas, indicadoras de qualidade ambiental e afins são comentadas a parte.

As análises quantitativas foram realizadas apenas com os dados obtidos através dos métodos sistemáticos com esforço de amostragem padronizado (PLT). Cada dia foi considerado como uma unidade amostral.

RIQUEZA E ABUNDÂNCIA

A riqueza da comunidade de herpetofauna foi avaliada e evidenciada através de:

- Lista de espécies compilada incluindo informações da campanha de amostragem;
- Curva de acumulação de espécies;
- Histogramas com dados absolutos de riqueza e exclusividade de espécies registrada por área;
- Curva de rarefação de espécies

A suficiência amostral foi avaliada através do estimador de riqueza Jackknife 1 (HELTSHE, 1983) no programa EstimateS (COLWELL, 2016) através de 100 randomizações das amostras obtidas através do método de Procura Limitada por Tempo, cada dia de coleta foi considerado como uma

unidade amostral. Os resultados foram evidenciados graficamente através de uma curva de rarefação de espécies.

Curvas de rarefação de espécies raramente se estabilizam em ecossistemas tropicais (SANTOS, 2004), e por isto, a riqueza esperada para a área é obtida através de estimativas.

A abundância absoluta foi determinada através da contabilização do número de indivíduos registrados por visualização ou vocalização durante a amostragem. Agregações de girinos foram contabilizadas com abundância igual a um, seguindo o padrão estabelecido. As abundâncias foram analisadas e evidenciadas através do uso de histogramas considerando a abundância das espécies amostradas através do método de PLT.

IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES

Para as identificações foram utilizadas as chaves de identificação interativas de anuros adultos e girinos do Quadrilátero Ferrífero (PEZZUTI *et al.*, 2019), descrições de espécies, revisões taxonômicas e guias especializados (MARQUES *et al.*, 2004; HADDAD *et al.*, 2008, 2013; GUIMARÃES *et al.*, 2019; LEITE *et al.*, 2019; SILVEIRA *et al.*, 2019; PEZZUTI *et al.*, 2021), vocalizações do guia sonoro de anuros do Quadrilátero Ferrífero (LEITE *et al.*, 2019) e experiência profissional acumulada. Em campo os exemplares foram analisados "in situ" e quando possível identificados, fotografados e em seguida soltos no mesmo ambiente. Quando a identificação em campo não é possível os exemplares são coletados e levados a um laboratório especializado em herpetologia para análise sob estereomicroscópio e comparação com exemplares armazenados em coleção taxonômica oficial.

A nomenclatura dos anfíbios segue Segalla *et al.* (2021) e a nomenclatura de répteis segue Costa *et al.* (2021). Quando um táxon é semelhante a uma espécie nominal, mas o especialista reconhece variações morfológicas ou bioacústicas que possam levá-lo a acreditar que o mesmo se trata de espécie distinta, aplicou-se a aproximação "aff.". Quando não é possível definir o táxon a nível de espécie, porém, sabe-se que o mesmo corresponde a um táxon formalmente definido, aplicou-se o termo "gr."

Endemismo foi determinado seguindo ICMBio (2022). Levou-se em consideração também os levantamentos de Rossa-Feres *et al.* (2017) e Tozetti *et al.* (2017) para herpetofauna da Mata Atlântica; Valdujo *et al.* (2012) e Azevedo *et al.* (2016) para endêmicos do Cerrado; e Leite *et al.* (2008; 2019), Silveira *et al.*, 2019 e Azevedo *et al.* (2016) para herpetofauna endêmica da Serra do Espinhaço ou endêmicas do Quadrilátero Ferrífero. Entretanto, espécies classificadas como endêmicas, mas que possuem ampla distribuição e distribuição marginal em biomas que não aqueles onde está determinado seu endemismo foram desconsideradas na discussão por possuírem pouco interesse para conservação.

A presença de espécies oficialmente ameaçadas foi averiguada de acordo com a lista global (IUCN, 2022; CITES, 2022), nacional (ICMBio, 2022; MMA, 2022) e do estado de Minas Gerais (BIODIVERSITAS, 2007; COPAM, 2010).

1.3.4.4. RESULTADOS: DADOS SECUNDÁRIOS

A delimitação de ocorrência geográfica de espécies não possui correlação com limites geopolíticos e por isto, para elaboração da lista de espécies da herpetofauna através de dados secundários, se considerou não somente o município de Barão de Cocais – MG, a qual pertence a Projeto de pesquisa mineral Córrego da Onça, mas também registros pertinentes dos municípios de Caeté e Santa Bárbara, por serem diretamente limítrofes a Projeto de pesquisa mineral Córrego da Onça. A partir de informações sobre a herpetofauna da região (CANELAS *et al.*, 2007; LEITE *et al.*, 2008; PIMENTA *et al.*, 2008; SETE, 2013; PINHEIRO *et al.*, 2014; BERTOLUCI *et al.*, 2009; WALKER *et al.*, 2015; SILVA, 2017; ARCADIS, 2021a, 2021b, 2021c, 2021d; ARCADIS, 2022, dados do projeto de monitoramento da Mineração do Baú, do Estudo de Impacto Ambiental da Mineração Fazenda Trindade cedidos) foram registradas 127 espécies da herpetofauna com potencial

ocorrência na área de estudo. Das espécies registradas 56 são anfíbios distribuídas em 11 famílias da ordem Anura e uma família da ordem Gymnophiona. Quanto aos répteis foram registradas 71 espécies pertencentes a 17 famílias da ordem Squamata e uma família da ordem Testudines (Tabela 46).

Das 126 espécies registradas através de dados secundários duas espécies são classificadas como ameaçadas. *Heterodactylus lundii* é classificada em categoria de ameaça vulnerável (ICMBIO, 2022; IUCN, 2022) e *Hydromedusa maximiliani* é classificada como vulnerável pela COPAM (2010) e IUCN (2022). Três espécies são consideradas quase ameaçadas, são elas: *Aplastodiscus cavicola*, *Tropidophis preciosus* (IUCN, 2022) e *Bokermannohyla martinsi* (Haddad *et al.*, 2008; ICMBIO, 2022). Os anfíbios *Ischnocnema izecksohni*, *Hylodes uai* e *Crossodactylus trachystomus* são avaliados como “Dados Deficientes” pela IUCN (2022) e os répteis *Clelia clelia*, *Tropidophis preciosus*, *Salvator merianae* e *Tupinambis teguixin* estão classificados na categoria II da lista CITES (2022).

Cabe destacar também as espécies quanto ao seu endemismo. *Bokermannohyla alvarengai*, *Bokermannohyla saxicola*, *Scinax curicica*, *Crossodactylus trachystomus*, *Phasmahyla jandaia* e *Tropidurus montanus* possuem endemismo restrito à Serra do Espinhaço. *Ischnocnema izecksohni* e *Leptodactylus cunicularius* são espécies endêmicas do Quadrilátero Ferrífero e Serra da Mantiqueira. Por último, duas espécies possuem endemismo restrito ao Quadrilátero Ferrífero, são elas: *Bokermannohyla martinsi* e *Hylodes uai*. Espécies com distribuição restrita são mais susceptíveis à antropização ambiental.

Algumas espécies podem ser consideradas especialistas de habitat, associadas a ambientes florestais e campos rupestres, portanto também são mais sensíveis a alterações ambientais: *I. aff. parva*, *I. izecksohni*, *I. surda*, *V. uranoscopia*, *A. cavicola*, *B. alvarengai*, *B. martinsi*, *B. aff. nanuzae*, *B. saxicola*, *S. curicica*, *H. uai*, *C. trachystomus*, *L. cunicularius*, *P. deimaticus*, *C. quadrilineata*, *C. modesta*, *E. gaudichaudii*, *H. imbricatus*, *H. lundii*, *H. maximiliani*, *T. preciosus*, *A. dorsivittatum* e *T. montanus* podem ser classificados como tal.

O restante dos registros é considerado como de menor preocupação ou ainda não foram avaliados quanto a seu status de ameaça, estão bem distribuídas no território brasileiro, são caracterizadas como espécies com baixa exigência ecológica e/ou associadas a ambientes antropizados.

Tabela 46. Relação das espécies da herpetofauna registradas através de dados secundários para regiões adjacentes a Projeto de pesquisa mineral Córrego da Onça nos municípios de Caeté, Barão de Cocais e Santa Bárbara – MG.

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status				Endemismo
				MG	BR	IUCN	Cites	
Gymnophiona	Caeciliidae	<i>Siphonops annulatus</i>	Cecília	-	-	-	-	-
	Brachycephalidae	<i>Ischnocnema aff. parva</i>	Rãzinha-de-mata	-	-	-	-	-
		<i>Ischnocnema izecksohni</i>	Rã de Izecksohn's	-	-	DD	-	MA, QF e SM
		<i>Ischnocnema juipoca</i>	Rãzinha-do-campo	-	-	-	-	-
		<i>Ischnocnema surda</i>	Rã	-	-	-	-	MA
	Bufonidae	<i>Rhinella crucifer vs ornata</i>	Sapo-cururu	-	-	-	-	-
		<i>Rhinella diptycha</i>	Sapo	-	-	-	-	-
	Centrolenidae	<i>Vitreorana uranoscopa</i>	Perereca-de-vidro	-	-	-	-	MA
	Craugastoridae	<i>Haddadus binotatus</i>	Rã-folha	-	-	-	-	-
	Cycloramphidae	<i>Thoropa miliaris</i>	Rã-das-pedras	-	-	-	-	-
	Hylidae	<i>Aplastodiscus cavicola</i>	Perereca-verde	-	-	NT	-	MA
		<i>Boana aff. polytaenia</i>	Perereca-de-pijama	-	-	-	-	-
		<i>Boana albopunctata</i>	Perereca-cabrinha	-	-	-	-	-
		<i>Boana crepitans</i>	Perereca	-	-	-	-	-
		<i>Boana faber</i>	Sapo-martelo	-	-	-	-	-
		<i>Boana lundii</i>	Perereca-usina	-	-	-	-	-
		<i>Boana semilineata</i>	Perereca-dormideira	-	-	-	-	MA
		<i>Bokermannohyla alvarengai</i>	Perereca-das-pedras	-	-	-	-	SE
		<i>Bokermannohyla gr. circumdata</i>	Perereca	-	-	-	-	-
		<i>Bokermannohyla martinsi</i>	Perereca-grande	-	NT	NT	-	MA, QF
		<i>Bokermannohyla aff. nanuzae</i>	Perereca-do-riacho	-	-	-	-	MA, QF, SM
		<i>Bokermannohyla saxicola</i>	Perereca	-	-	-	-	SE
		<i>Dendropsophus decipiens</i>	Pererequinha	-	-	-	-	-
		<i>Dendropsophus elegans</i>	Perereca-de-moldura	-	-	-	-	MA
		<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca-de-ampulheta	-	-	-	-	-
		<i>Dendropsophus rubicundulus</i>	Perereca	-	-	-	-	-
		<i>Dendropsophus seniculus</i>	Perereca	-	-	-	-	MA

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status				Endemismo
				MG	BR	IUCN	Cites	
		<i>Scinax aff. perereca</i>	Perereca-amarela	-	-	-	-	-
		<i>Scinax crospedospilus</i>	Perereca	-	-	-	-	MA
		<i>Scinax curicica</i>	Perereca-Curicica	-	-	DD	-	SE
		<i>Scinax eurydice</i>	Perereca-raspa-cuia	-	-	-	-	-
		<i>Scinax fuscomarginatus</i>	Brown-bordered Snouted Treefrog, Pererequinha-do-brejo	-	-	-	-	-
		<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-de-banheiro	-	-	-	-	-
		<i>Scinax luizotavioi</i>	Pererequinha-ouro	-	-	-	-	MA, SE, SM
		<i>Scinax x-signatus</i>	Perereca-x	-	-	-	-	-
	Hylodidae	<i>Hylodes uai</i>	Rãzinha-do-riacho	-	-	DD	-	MA, QF
		<i>Crossodactylus trachystomus</i>	Rã	-	-	DD	-	SE
	Leptodactylidae	<i>Adenomera thomei</i>	Rãzinha-do-folhicho	-	-	-	-	MA
		<i>Leptodactylus cunicularius</i>	Caçote-das-pedras	-	-	-	-	SE, SM
		<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadora	-	-	-	-	-
		<i>Leptodactylus furnarius</i>	Caçote-do-campo	-	-	-	-	-
		<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Rã-pimenta	-	-	-	-	-
		<i>Leptodactylus luctator</i>	Rã-manteiga	-	-	-	-	-
		<i>Leptodactylus mystaceus</i>	Rã-marrom	-	-	-	-	-
		<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Rã-pintada	-	-	-	-	-
		<i>Physalaemus aff. crombiei</i>	Rãzinha-da-mata	-	-	-	-	-
		<i>Physalaemus centralis</i>	Rã	-	-	-	-	-
		<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	-	-	-	-	-
		<i>Physalaemus deimaticus</i>	Rã-anã	-	-	-	-	-
	Microhylidae	<i>Chiasmocleis albopunctata</i>	Rã-pintada	-	-	-	-	-
		<i>Dermatonotus muelleri</i>	Rã-de-muller	-	-	-	-	-
		<i>Elachistocleis cesarii</i>	Rã-gotinha	-	-	-	-	-
	Odontophrynidae	<i>Odontophrynus cultripes</i>	Sapo-bola	-	-	-	-	-
		<i>Proceratophrys boiei</i>	Sapo-de-chifres	-	-	-	-	MA

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status				Endemismo
				MG	BR	IUCN	Cites	
SQUAMATA	Phyllomedusidae	<i>Phasmahyla jandaia</i>	Rã-das-folhas	-	-	-	-	SE
		<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	Perereca-das-folhagens	-	-	-	-	MA
	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas-cabeças	-	-	-	-	-
		<i>Amphisbaena metallurga</i>	Cobra de duas Cabeças	-	-	-	-	-
		<i>Leposternon microcephalum</i>	cobra-de-duas-cabeças	-	-	-	-	-
	Anguidae	<i>Ophiodes fragilis</i>	Cobra-de-vidro	-	-	-	-	-
	Colubridae	<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó	-	-	-	-	-
		<i>Chironius brazili</i>	Cobra cipó	-	-	-	-	-
		<i>Chironius exoletus</i>	Acutimbóia	-	-	-	-	-
		<i>Chironius flavolineatus</i>	Acutimboia	-	-	-	-	-
		<i>Simophis rhinostoma</i>	Cobra	-	-	-	-	-
		<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	-	-	-	-	-
	Dipsadidae	<i>Atractus pantostictus</i>	Cobra	-	-	-	-	-
		<i>Atractus zebrinus</i>	Cobra-rajada	-	-	-	-	-
		<i>Dipsas albifrons</i>	Cobra-come-lesma	-	-	-	-	MA
		<i>Dipsas mikanii</i>	Dormideira	-	-	-	-	-
		<i>Dipsas neuwiedi</i>	Dormideira	-	-	-	-	-
		<i>Clelia clelia</i>	Mussurana	-	-	-	II	-
		<i>Echianthera melanostigma</i>	Cobra	-	-	-	-	-
		<i>Elapomorphus quinquelineatus</i>	Cobra-listrada	-	-	-	-	-
		<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Coral-falsa	-	-	-	-	-
		<i>Erythrolamprus almadensis</i>	Cobra	-	-	-	-	-
		<i>Erythrolamprus cobella</i>	Cobra	-	-	-	-	-
		<i>Erythrolamprus jaegeri</i>	Cobra	-	-	-	-	-
		<i>Erythrolamprus maryellenae</i>	Cobra	-	-	-	-	-
		<i>Erythrolamprus miliaris</i>	Cobra-d'água	-	-	-	-	-
		<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	Goldbauch-Buntnatter	-	-	-	-	-
		<i>Imantodes cenchoa</i>	Cobra-cipó	-	-	-	-	-
		<i>Leptodeira annulata</i>	Dormideira	-	-	-	-	-

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status				Endemismo
				MG	BR	IUCN	Cites	
		<i>Lygophis lineatus</i>	Jararaca-falsa-listrada	-	-	-	-	-
		<i>Oxyrhopus clathratus</i>	Coral-falsa	-	-	-	-	-
		<i>Oxyrhopus guibei</i>	Coral-falsa	-	-	-	-	-
		<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	Coral-falsa	-	-	-	-	-
		<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-cipó-verde	-	-	-	-	-
		<i>Pseudablabes patagoniensis</i>	Cobra-corredeira	-	-	-	-	-
		<i>Taeniophallus affinis</i>	Cobra	-	-	-	-	-
		<i>Taeniophallus occipitalis</i>	Cobra	-	-	-	-	-
		<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	Cobra	-	-	-	-	-
		<i>Thamnodynastes nattereri</i>	Cobra-do-brejo	-	-	-	-	-
		<i>Thamnodynastes strigatus</i>	Cobra	-	-	-	-	-
		<i>Tropidodryas serra</i>	Serra Snake	-	-	-	-	MA
		<i>Tropidodryas striaticeps</i>	Cobra-cipó-rajada	-	-	-	-	-
		<i>Xenodon merremii</i>	Boipeba	-	-	-	-	-
		<i>Xenodon neuwiedii</i>	Achatadeira	-	-	-	-	-
	Elapidae	<i>Micrurus frontalis</i>	Cobra coral	-	-	-	-	-
		<i>Micrurus lemniscatus</i>	Cobra coral	-	-	-	-	-
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa	-	-	-	-	-
	Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura quadrilineata</i>	Lagartinho-das-pedras	-	-	-	-	-
		<i>Colobosaura modesta</i>	Calango-cobra	-	-	-	-	-
		<i>Ecpleopus gaudichaudii</i>	Lagartinho-do-folhicho	-	-	-	-	MA
		<i>Heterodactylus imbricatus</i>	Cobra-de-pé	-	-	-	-	MA
		<i>Heterodactylus lundii</i>	Lagartixa	-	VU	VU	-	-
	Leiosauridae	<i>Enyalius bilineatus</i>	Papa-vento	-	-	-	-	-
		<i>Enyalius perditus</i>	Camaleãozinho	-	-	-	-	MA
	Leptotyphlopidae	<i>Trilepida brasiliensis</i>	Cobra cega	-	-	-	-	-
	Tropidophiidae	<i>Tropidophis preciosus</i>	Cobra	-	NT	-	II	-
	Mabuyidae	<i>Aspronema dorsivittatum</i>	Lagarto-de-folhicho	-	-	-	-	-
		<i>Notomabuya frenata</i>	Calango-liso	-	-	-	-	-

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status				Endemismo
				MG	BR	IUCN	Cites	
Testudines	Phyllodactylidae	<i>Gymnodactylus darwinii</i>	Bibra-de-folhicho	-	-	-	-	-
	Polychrotidae	<i>Polychrus acutirostris</i>	papa-vento	-	-	-	-	-
	Teidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Calango-verde	-	-	-	-	-
		<i>Salvator merianae</i>	Teiú	-	-	-	II	-
		<i>Tupinambis teguixin</i>	Teiú-branco	-	-	-	II	-
	Tropiduridae	<i>Tropidurus montanus</i>	Calango-da-serra	-	-	-	-	SE
	Tropiduridae	<i>Tropidurus oreadicus</i>	Calango	-	-	-	-	-
		<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango	-	-	-	-	-
	Viperidae	<i>Bothrops alternatus</i>	Urutu-Cruzeiro	-	-	-	-	-
		<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	-	-	-	-	-
		<i>Bothrops marmoratus</i>	Jararaca-marmore	-	-	-	-	-
		<i>Bothrops neuwiedi</i>	Jararaca-pintada	-	-	-	-	-
		<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	-	-	-	-	-
	Chelidae	<i>Phrynops geoffroanus</i>	Cágado-de-barbicha	-	-	-	-	-
		<i>Hydromedusa maximiliani</i>	Cágado da serra	VU	-	VU	-	-

Legenda: EN = Em Perigo; “-” = Pouco Preocupante, não avaliada ou com avaliação de ameaça não publicada; VU = Vulnerável; CR = Criticamente Ameaçada; MA = endêmico da Mata Atlântica; CE = endêmico do Cerrado; SE = endêmico da Serra do Espinhaço; QF endêmico do Quadrilátero Ferrífero; SM = endêmico da Serra da Mantiqueira.

1.3.4.5. RESULTADOS: DADOS PRIMÁRIOS

RIQUEZA E COMPOSIÇÃO

Foram registrados um total de 386 indivíduos pertencentes à 28 espécies da herpetofauna durante a campanha do estudo de impacto ambiental no Projeto de pesquisa mineral Córrego da Onça (Tabela 47). Os anfíbios lideraram com um total de 24 espécies pertencentes a 10 famílias da ordem Anura e os répteis apresentaram um total de quatro espécies inseridas em quatro famílias da ordem Squamata (4).

Tabela 47. Relação das espécies da herpetofauna registradas durante o estudo de impacto ambiental da Projeto de pesquisa mineral Córrego da Onça – Barão de Cocais, MG.

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status				
				MG	BR	IUCN	Cites	Endemismo
Anura	Brachycephalidae	<i>Ischnocnema aff. parva</i>	Rãzinha-de-mata	-	-	-	-	-
		<i>Ischnocnema izecksohni</i>	Rã de Izecksohn's	-	-	DD	-	MA, QF e SM
		<i>Ischnocnema juipoca</i>	Rãzinha-do-campo	-	-	-	-	-
	Bufonidae	<i>Rhinella crucifer vs ornata</i>	Sapo-cururu	-	-	-	-	-
	Centrolenidae	<i>Vitreorana uranoscopa</i>	Perereca-de-vidro	-	-	-	-	MA
	Craugastoridae	<i>Haddadus binotatus</i>	Rã-folha	-	-	-	-	-
	Hylidae	<i>Boana aff. polytaenia</i>	Perereca-de-pijama	-	-	-	-	-
		<i>Boana albopunctata</i>	Perereca-cabrinha	-	-	-	-	-
		<i>Boana crepitans</i>	Perereca	-	-	-	-	-
		<i>Boana faber</i>	Sapo-martelo	-	-	-	-	-
		<i>Bokermannohyla gr. circumdata</i>	Perereca	-	-	-	-	-
		<i>Dendropsophus decipiens</i>	Pererequinha	-	-	-	-	-
		<i>Dendropsophus elegans</i>	Perereca-de-moldura	-	-	-	-	MA
		<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca-de-ampulheta	-	-	-	-	-
		<i>Scinax eurydice</i>	Perereca-raspa-cuia	-	-	-	-	-
		<i>Scinax fuscomarginatus</i>	Pererequinha-do-brejo	-	-	-	-	-
		<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-de-banheiro	-	-	-	-	-
		<i>Scinax luizotavioi</i>	Pererequinha-ouro	-	-	-	-	MA, SE, SM
	Hylodidae	<i>Hylodes uai</i>	Rãzinha-do-riacho	-	-	DD	-	MA, QF
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus luctator</i>	Rã-manteiga	-	-	-	-	-
		<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	-	-	-	-	-
	Microhylidae	<i>Elachistocleis cesarii</i>	Rã-gotinha	-	-	-	-	-
	Odontophrynidae	<i>Odontophrynus cultripes</i>	Sapo-bola	-	-	-	-	-
	Phyllomedusidae	<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	Perereca-das-folhagens	-	-	-	-	MA

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	MG	BR	IUCN	Status Cites	Endemismo
Squamata	Dipsadidae	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Coral-falsa	-	-	-	-	-
	Leiosauridae	<i>Enyalius bilineatus</i>	Papa-vento	-	-	-	-	-
	Teidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Calango-verde	-	-	-	-	-
	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	-	-	-	-	-

Legenda: EN = Em Perigo; “-” = Pouco Preocupante, não avaliada ou com avaliação de ameaça não publicada; VU = Vulnerável; CR = Criticamente Ameaçada; MA = endêmico da Mata Atlântica; CE = endêmico do Cerrado; SE = endêmico da Serra do Espinhaço; QF endêmico do Quadrilátero Ferrífero; SM = endêmico da Serra da Mantiqueira.



Boana faber.



Bokermannohyla gr. circumdata.



Dendropsophus minutus.



Elachistocleis cesarii.



Haddadus binotatus.



Hylodes uai.



<i>Ischnocnema izecksohni.</i>	<i>Leptodactylus luctator.</i>
	
<i>Leptodactylus mystacinus.</i>	<i>Phyllomedusa burmeisteri.</i>
	
<i>Rhinella crucifer vs ornata.</i>	<i>Scinax fuscomarginatus.</i>
	
<i>Scinax fuscovarius.</i>	<i>Scinax luizotavioi.</i>

Figura 88. Registros fotográficos

A respeito da riqueza e exclusividade das espécies em cada área amostral as áreas HP03, HP06 e P08 apresentaram a maior riqueza e número de espécies exclusivas (Figura 89). HP03 registrou nove espécies das quais três são exclusivas; HP06 registrou seis espécies das quais três são exclusivas; e HP08 seis espécies das quais uma é exclusiva.

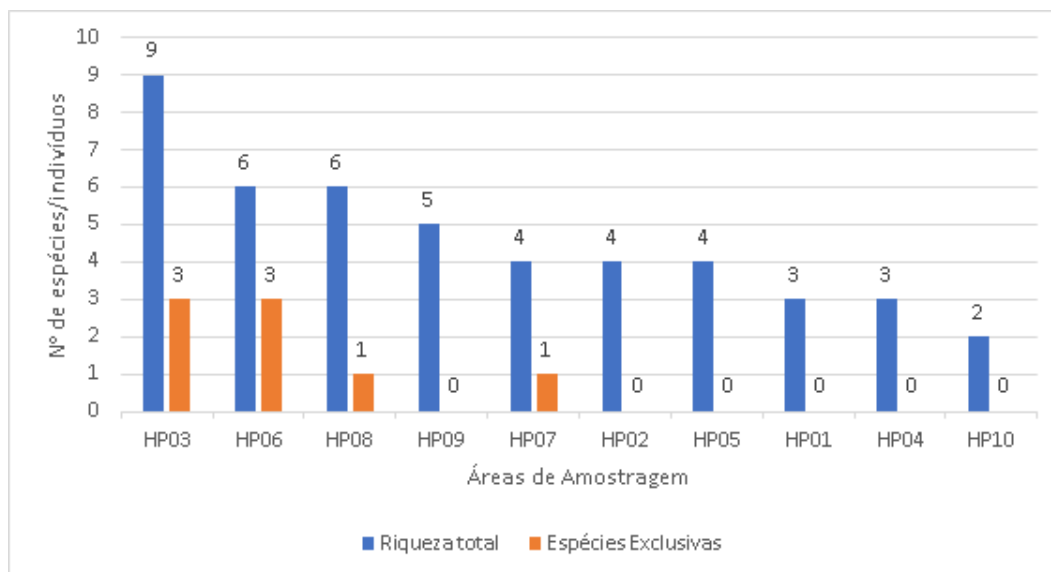


Figura 89. Riqueza e espécies exclusivas da Herpetofauna registradas através do método de PLT em cada sítio amostral durante o inventariamento da Projeto de pesquisa mineral Córrego da Onça. Barão de Cocais – MG.

Em geral, devido às características reprodutivas dos anfíbios, que possuem maior concentração de registros em dias chuvosos não se deve observar em uma análise de impacto apenas a riqueza total por si só, já que esta não é parâmetro suficiente. É importante analisar a composição de espécies de cada área em relação a presença e abundância de espécies generalistas e de espécies especialistas, indicadoras de qualidade ambiental e/ou de maior relevância para a conservação. Com base na composição de espécies, podemos destacar as áreas HP01 e HP05 localizados na AEL e HP02, HP04, HP06 e HP08 localizados na área controle, pois estas abrigam espécies de maior interesse para a conservação e/ou especialistas de habitat.

Hylodes uai foi registrada nos sítios HP01 e HP05 na AEL e HP04 e HP07 na área controle. Esta espécie é endêmica do Quadrilátero Ferrífero e considerada Dado Deficiente pela IUCN (2022). A espécie é dependente de ambientes florestais e córregos de água limpa para sua existência.

A espécie *Ischnocnema izecksohni*, foi registrada no sítio amostral HP08. Esta espécie possui distribuição a todo o Quadrilátero Ferrífero e à Serra da Mantiqueira e é considerada "Dado Deficiente" na lista global IUCN (2022). Já a espécie *I. aff. parva* foi registrada no sítio reprodutivo HP06.

Por último, *V. uranoscopa*, uma espécie especialista de habitat dependente de ambientes florestais e córrego de água limpa para sua ocorrência foi registrada nos sítios reprodutivos HP05 na AEL e HP02, HP04, HP06 e HP08 na área controle.

Todas estas espécies que possuem maior sensibilidade a alterações ambientais, em especial a alterações físicas e/ou químicas decorrentes do carreamento de material particulado gerado durante instalações e operações de empreendimentos minerários. Estes sedimentos alteram micro-habitats importantes, diminuem a disponibilidade de alimentos na água para as larvas de anuros e aumentam a turbidez da água podendo gerar graves impactos. Ademais, a poluição sonora também pode ser considerado um impacto significativo para algumas destas espécies.

Por último, áreas com espécies exclusivas podem ser de extrema importância na manutenção da diversidade de uma região. Devido a características de micro-habitats muitas vezes difíceis de observar/mensurar, cada área pode ser capaz de abrigar espécies únicas dependentes destes ambientes, e a perda destas áreas consequentemente levaria a extinção local delas. No entanto, apesar de quatro dos 10 sítios amostrados terem registrado espécies exclusivas, cabe destacar que muitas delas se trata de espécies generalistas e/ou de ampla distribuição que possuem maior

probabilidade de serem registradas em outras áreas caso o esforço amostral fosse aumentado, como exemplo temos *D. elegans*, *D. minutus* e *S. fuscovarius* registrados em HP03, *D. decipiens* e *S. luizotavioi* registrada em HP06 e *Crotalus durissus* registrado em HP07. Entre as áreas que registraram espécies exclusivas relevantes podemos destacar a área HP06 por ter registrado a espécie de táxon incerto *Ischnocnema* aff. *parva* e a área HP 08 que registrou a espécie Dado Deficiente *I. izecksohni*.

Tomando como base a lista de anfíbios conhecidos para o Quadrilátero Ferrífero (SILVEIRA *et al.*, 2019), a riqueza de anfíbios encontrada na área de estudo não pode ser considerada significativa, já que as 24 espécies de anuros registradas no estudo até o momento representam apenas 25% da riqueza de anfíbios conhecida para a região do Quadrilátero Ferrífero ($n = 96$).

Já quanto aos répteis, a riqueza encontrada é baixa ($n = 4$), e não se aproxima da riqueza de répteis levantada na região do Quadrilátero Ferrífero ($n = 128$; MOL *et al.*, 2021). Entretanto, répteis, em função dos seus hábitos crípticos, os quais incluem espécies fossoriais, são animais de difícil registro em campo, sendo grande parte destes registros realizados ao acaso e, portanto, os registros dos mesmos tendem a se beneficiar mais que os de anfíbios de um maior tempo de amostragem.

Em relação aos dados secundários coletados, as 28 espécies da herpetofauna registradas representam apenas 22% das espécies compiladas ($n=127$), portanto, pode-se esperar que um maior tempo de estudo tende a registrar um número significativo de novas espécies na área.

ABUNDÂNCIA

Em relação à abundância total registrada através da PLT durante o programa de inventariamento da herpetofauna, as espécies mais abundantes foram *S. fuscomarginatus* ($n = 66$), *D. elegans* ($n = 34$), *D. minutus* ($n = 31$) e *V. uranoscopa* ($n = 31$) (Figura 90).

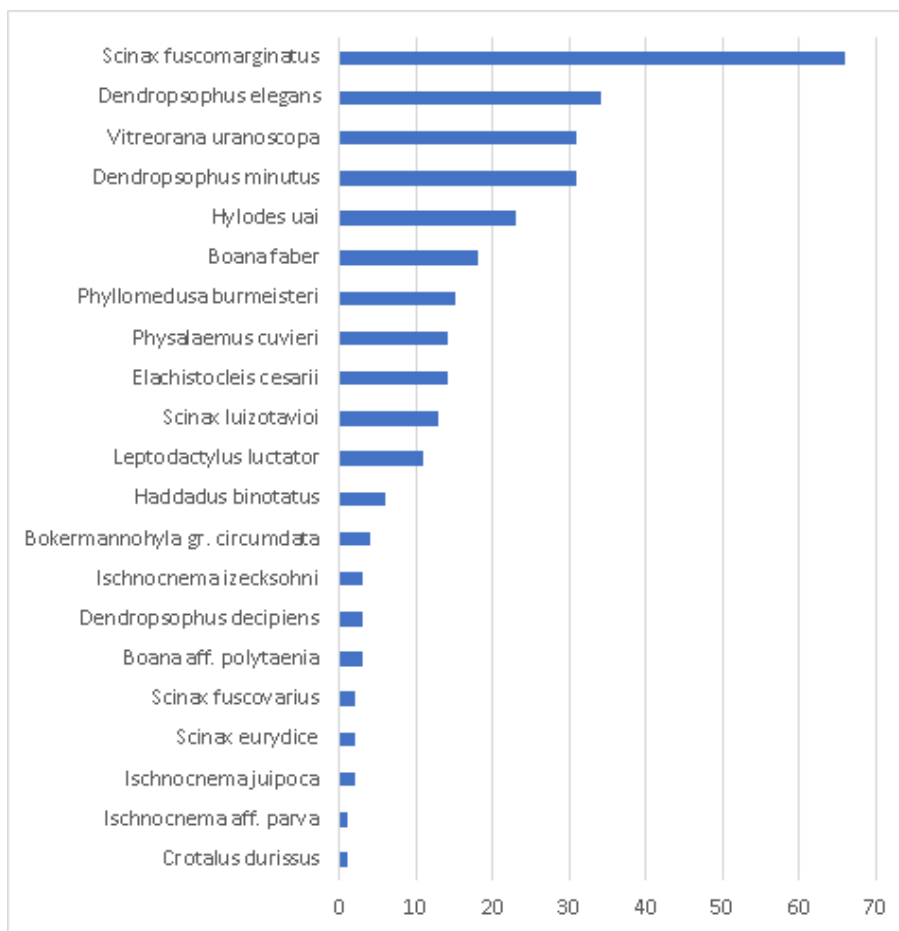


Figura 90. Abundância total registrada através do método de PLT durante o inventariamento da herpetofauna na Projeto de pesquisa mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais – MG.

Scinax fuscomarginatus, *D. elegans* e *D. minnutus* são espécies generalistas e sua alta abundância na área pode ser explicada primeiro devido as características encontradas no sítio de amostragem HP03. Este sítio reprodutivo possui ambientes propícios para ocorrência de espécies generalistas bem como tamanho significativo capaz de abrigar um maior número de indivíduos destas espécies. Ademais, espécies generalistas são normalmente mais fáceis de registrar que espécies especialistas de habitat e ocorrem em maior número nos sítios reprodutivos propícios onde se encontram. Entre as espécies especialistas de habitat *Vitreorana uranoscopa* se destaca tendo a maior abundância registrada ($n = 31$) seguido de *H. uai* ($n = 23$).

A abundância das duas espécies generalistas com maior número de registros não foi significativamente maior que a das duas espécies especialistas de habitat com maior número de registros, o que pode indicar um menor nível de antropização na área amostrada. No entanto, o resultado pode estar sendo influenciado pelo curto período de amostragem do estudo que não permite uma avaliação fidedigna da abundância dos mesmos.

Em alguns grupos de fauna a variação da abundância das espécies de uma área ao longo do tempo é mais facilmente estimada e, portanto, possui maior relevância em estudos de impacto ambiental. Entretanto, os anuros possuem uma forte correlação da taxa de captura com a sazonalidade e com as condições climáticas no dia exato da coleta e os répteis por sua vez são registradas de forma ocasional. Esta característica do grupo gera distorções que influenciam os resultados de tal forma que em alguns casos podem impedir o uso de dados de abundância como amostra representativa para avaliar a estrutura populacional das espécies.

O presente estudo realizou seis dias de amostragem, pode-se considerar que a abundância relativa encontrada é enviesada em relação ao curto período de amostragem, e, portanto, não é capaz de fornecer informações de grande relevância para o atual estudo.

No caso da herpetofauna a composição e contínua ocorrência de espécies de interesse ao longo do tempo em cada área tende a ser melhor indicador da qualidade da área e a relevância de preservação destas do que apenas a avaliação da abundância como um todo.

SUFICIÊNCIA AMOSTRAL

Com base na matriz de abundância obtida por meio do esforço amostral empreendido com o método de PLT na campanha de inventariamento pode-se concluir que a curva de rarefação elaborada não indicou ter atingido a sua completa assíntota, bem como não apresenta tendência a estabilização (Figura 91). Da mesma forma, o estimador não-paramétrico aplicado na análise (*Jackknife* 01) sugere um número de espécies acima do registrado em campo.

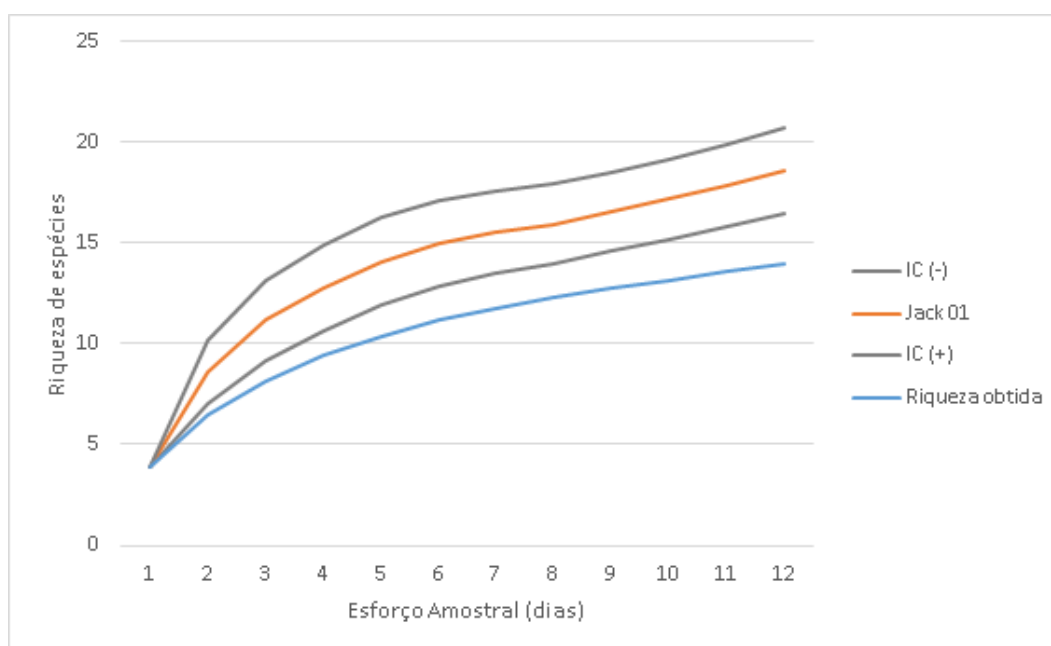


Figura 91. Curva de rarefação de espécies obtida para a herpetofauna relativos aos dados de procura limitada por tempo do inventariamento da herpetofauna na Projeto de pesquisa mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais - MG.

Considerando 21 espécies registradas através do método de PLT durante campanha amostral, o estimador sugere que a região pode abrigar cerca de 26,5 espécies de anfíbios e répteis, ou seja, cerca de cinco espécies além do observado.

Ao considerar o método empregado (PLT), espera-se que haja um acréscimo no número de registros com o passar do tempo. No entanto, o inventariamento consiste em uma campanha de seis dias. Cabe também ressaltar, que as metodologias de amostragem apresentam determinadas limitações, sobretudo em relação aos diferentes hábitos das espécies amostradas, cabendo a essas metodologias o registro de parcela significativa do todo e não o registro de todas as espécies ocorrentes na área.

ESPÉCIES AMEAÇADAS, RARAS E/OU ENDÊMICAS

Nenhuma das espécies da herpetofauna registradas enquadra-se em categorias de ameaça de extinção. Bem como nenhuma está contemplada na lista da CITES (2022). Dos registros obtidos seis são espécies endêmicas, das quais se destacam: uma espécie endêmica do Quadrilátero

Ferrífero: *Hylodes uai*; e uma espécie endêmica da Serra do Espinhaço e Serra da Mantiqueira: *Ischnocnema izecksohni*.

Em estudos realizados por Pimenta *et al.* (2014) e Silveira *et al.* (2019) a espécie do grupo *I. gr. parva* encontrada na porção sul da serra do espinhaço é avaliada como não classificada. Atualmente há registros de ocorrência de *I. aff. parva* na porção sul e Planalto Meridional do Espinhaço nos municípios de Itabira, Mariana e Barão de Cocais - MG (PIMENTA *et al.* 2014; SILVEIRA *et al.*, 2019). A espécie foi registrada na área HP06, inserida na área controle do empreendimento.

Ischnocnema izecksohni é uma das espécies registrada neste estudo classificada como "Dado Deficiente" na IUCN (2022) (Pimenta & Nascimento 2010). Na época de sua avaliação na IUCN a espécie era considerada endêmica do Quadrilátero Ferrífero, entretanto, desde sua avaliação novos registros foram realizados na Serra da Mantiqueira de forma a mostrar que a espécie é mais comum e bem distribuída do que se imaginava (TAUCCE *et al.*, 2012; LEITE *et al.*, 2019; ZORNOSA-TORRES *et al.*, 2020). Na lista de espécies ameaçadas publicada pelo ICMBIO (2018; 2022) *I. izecksohni* é classificada como espécie de menor preocupação: "Least Concern (LC)". No presente estudo a espécie foi registrado no sítio HP08 na área HP06, inserida na área controle do empreendimento.

Hylodes uai é uma espécie de hábitos diurnos que habita riachos rasos de água limpa em fragmentos de florestas nas montanhas do Quadrilátero Ferrífero (LEITE *et al.*, 2019). Apesar de ser classificada como "Dado Deficiente" a espécie é bem distribuída na região do Quadrilátero Ferrífero. No presente estudo seus registros foram obtidos nas áreas HP01 e HP05 na AEL e nas áreas HP04 e HP07 na área controle.

A perereca-de-pijamas *Boana aff. polytaenia* recentemente foi avaliada como potencial espécie nova (FAIVOVICH *et al.*, 2021). Até o momento dos estudos de Faivovich *et al.* (2021) a espécie era comumente tratada como *Boana polytaenia* (e.g. SILVEIRA *et al.*, 2019; LEITE *et al.*, 2019). Entretanto, apesar de seus status de taxonomia, a espécie é abundante e bem distribuída pela porção sul da serra do espinhaço, além de possuir hábitos generalistas, sendo facilmente encontrada em ambientes de água lântico como açudes e lagoas antropizadas. No atual estudo foi abundante e registrada nos pontos HP05 na AEL e HP06 na área controle do empreendimento. Espécies "Dado Deficientes" ou de taxonomia incerta podem vir futuramente a serem declaradas de menor preocupação, e por esta ausência de definição do estado de conservação ficam susceptíveis a más escolhas quanto a medidas de mitigação de impacto que possam necessitar. Portanto, é importante dar a devida atenção às mesmas em Programas de Controle Ambientais. Buscando relativizar os impactos sobre estas, medidas de mitigação e compensação são sugeridas no Título 0

1.3.4.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Utilizando os dados coletados sobre a composição e distribuição das espécies da herpetofauna registradas na ADA, AEL e AER, diagnosticou-se a área objetivando-se categorizar espécies e/ou áreas relevantes para a conservação da herpetofauna.

A riqueza encontrada foi considerada baixa em relação às listas de espécies disponíveis para a região do Quadrilátero Ferrífero e baixa em relação aos dados secundários de espécies com potencial ocorrência para a área de estudo. Este resultado é influenciado pelo curto período de amostragem em que o estudo de impacto ambiental teve que se basear. No entanto, foi possível selecionar espécies e áreas de maior relevância para a preservação da herpetofauna.

Na área Diretamente Afetada destinada à implantação do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça não foi registrado nenhuma espécie.

A ADA é constituída de apenas quatro áreas de 10m x 10m e estrada de acesso em meio a floresta sem a presença de sítio reprodutivo adequado para a maioria das espécies de anfíbios. No

entanto, a ADA se encontra logo a montante de nascentes que desaguam no córrego do bananal (HP01 na AEL).

Quanto a AEL, AER e área controle, estas se caracterizam pela presença tanto de ambientes antropizados quanto ambientes em bons estágios de preservação.

A amostragem demonstrou a existência de ambientes singulares devido à presença de espécies relevantes do ponto de vista conservacionista (e.g. espécies especialistas de habitat, com taxonomia incerta, dado deficientes, endêmicas restritas e/ou ameaçadas). A saber estas espécies são: *H. uai*, uma rã endêmica do quadrilátero ferrífero e classificada como Dado Deficiente pela IUCN (2022); *I. izecksohni*, endêmica do QF e Serra da Mantiqueira também classificada como Dado Deficiente pela IUCN (2022); *I. aff. parva*, espécie de taxonomia não classificada e por último, *V. uranoscopa*, uma espécie especialista de habitat dependente de ambientes florestais e córregos de água limpa para a sua reprodução.

Portanto, a amostragem foi capaz de selecionar áreas de menor e maior relevância para conservação da herpetofauna baseado no nível de preservação dos seus ambientes, a composição de espécies encontradas bem como sua proximidade com potenciais impactos de acordo com sua proximidade da ADA e as principais estradas que farão parte da malha logística do empreendimento. A saber, as áreas HP01, HP02, HP04, HP05, HP06, HP07 e HP08 foram consideradas como mais relevantes para a manutenção da diversidade local da herpetofauna. Dessa forma, medidas que visem a manutenção de aspectos naturais dessa área são medidas que beneficiariam a herpetofauna local.

No entanto, entre as áreas de maior relevância para a conservação apenas a ADA, a área HP01 e sua estrada de acesso foi selecionada para implementação de medidas de mitigação e compensação de impacto ambiental pois o impacto do empreendimento pode ser considerado baixo e local. Devido ao tamanho reduzido do empreendimento que visa interferir em apenas quatro pequenas áreas de 10m x 10m para fins de sondagem mineral, o empreendimento não apresenta ameaças significativas para as outras áreas amostradas por estar distantes das mesmas.

Como medidas de mitigação e compensação foi proposto o uso de medidas específicas que visem diminuir os impactos oriundos de ruídos, poeira, carregamento de partículas sólidas e atropelamento sobre a comunidade da herpetofauna bem como o reflorestamento e reconstituição da vegetação nativa após o término das operações do empreendimento (Título 0).

Por último, as áreas não citadas nesta síntese foram consideradas de menor relevância para a preservação da herpetofauna pois já possuem maior nível de antropização e as espécies registrados nestas áreas são comuns, de ampla distribuição geográfica, típicas de ambientes abertos e apresentam versatilidade no que diz respeito ao uso de habitat, estando mais adaptadas a ambientes perturbados e descaracterizados ecologicamente. De certa forma isto é um reflexo do panorama ambiental da área que apresenta um histórico de uso e ocupação do solo dominado por mineração e plantações de eucalipto.

Não foi sugerido o monitoramento destas áreas e espécies pois o empreendimento possui tempo de duração pequeno e impacto apenas local, não sendo necessário o acompanhamento de longo prazo da herpetofauna.

1.3.5. ICTIOFAUNA

1.3.5.1. INTRODUÇÃO

Os peixes representam quase 50% dos vertebrados atuais e compreendem mais de 32.000 espécies descritas e consideradas válidas (NELSON, 2016; FROESE & PAULY, 2019; ESCHMEYER & FONG, 2021). Apesar de rico, esse patrimônio não está protegido e encontra-se ameaçado por diversos fatores. Dentre as principais causas, a perda de habitats, por exemplo, é apontada como a causa de extinção de peixes de água doce no mundo (DUDGEON et al., 2006), seguida pela introdução de espécies exóticas (MILLER et al., 1989; MOYLE & LEIDY, 1992) e sobre-exploração (ALLAN et al., 2005). Em virtude destes fatores, os peixes constituem o segundo grupo de vertebrados com maior número absoluto de espécies ameaçadas de extinção (MACHADO et al., 2005). A carência de estudos prévios sobre as comunidades aquáticas em grande parte dos cursos d'água constitui um dos principais problemas quando da adoção de medidas de conservação para estes ambientes (AGOSTINHO et al., 2005).

Os rios de água doce da região Neotropical apresentam uma grande diversidade de espécies de peixes, com aproximadamente 9.000 espécies registradas (REIS et al., 2003). A diversidade observada na área a faz ser reconhecida como a região mais diversa do mundo em termos do número de espécies de peixes registradas. Nesse cenário, o Brasil, que cobre uma ampla extensão territorial da região neotropical, apresenta um elevado número de espécies de peixes, com 3.148 espécies dulcícolas registradas até o momento.

Minas Gerais, pela sua posição geográfica, possui um sistema hidrográfico que abrange 15 bacias brasileiras e abriga uma ictiofauna nativa estimada em 354 espécies, o que representa aproximadamente 14% do total encontrado no Brasil (McALLISTER et al., 1997).

O Rio Doce nasce no município de Ressaquinha (Minas Gerais), a 1220 m de altitude, e percorre 853 km da nascente até sua foz no Oceano Atlântico (Espírito Santo). Sua bacia de captação é de 83.431 km² (71.852 km² em Minas Gerais e 11.579 km² no estado do Espírito Santo) (ANA, 2001). Seus rios formadores são o Piranga e o Carmo, cujas nascentes estão situadas nos municípios de Ressaquinha e Ouro Preto, respectivamente, nas serras do Espinhaço e da Mantiqueira, onde as altitudes chegam a 1.200 m. No estado de Minas Gerais, os principais afluentes do Rio Doce pela margem direita são os rios Xopotó, Casca, Matipó, Cuieté e Manhauçu, enquanto pela margem esquerda são os rios Piracicaba, Santo Antônio, Corrente Grande e Suaçuí Grande (CETEC, 1983).

O empreendimento Projeto de Mineração Córrego da Onça, alvo do presente inventariamento, está inserido na micro-bacia do rio Conceição, que drena para rio Santa Bárbara e, posteriormente, para o rio Piracicaba. Uma listagem ampla da fauna de peixes da bacia do rio Piracicaba foi primeiramente disponibilizada em Barbosa et al (1997), onde foram elencadas 25 espécies. Vieira e colaboradores, 2000, elaboraram uma compilação sobre a ictiofauna dessa bacia. Em 2011, essa publicação teve uma segunda edição, que mostrou um panorama bastante completo sobre a ictiofauna da bacia, onde são relacionadas 40 espécies de peixes entre nativas e exóticas (VIEIRA & BAUMGRATZ, 2011). Apesar, de bastante completa, essa publicação ainda não é conclusiva acerca da totalidade de espécies que ocorrem na sub-bacia.

1.3.5.2. OBJETIVOS

GERAL

Gerar dados primários sobre a diversidade de peixes nas áreas de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça, antes da implantação do empreendimento, para subsidiar ações de conservação e mitigação dos impactos gerados.

ESPECÍFICOS

- Apresentação uma lista de espécies de peixes de possível ocorrência para a região com base em dados bibliográficos;
- Apresentação uma lista de espécies de peixes com ocorrência na região do empreendimento;
- Indicação de espécies endêmicas, exóticas;
- Indicação de espécies ameaçadas de extinção (segundo a lista nacional, estadual e internacional).

1.3.5.3. METODOLOGIA: DADOS SECUNDÁRIOS

Para os levantamentos em campo da ictiofauna, nas drenagens existentes nas áreas de estudo do empreendimento, foi realizado, a princípio, o levantamento de dados secundários, oriundos de artigos técnico/científicos, estudos e trabalhos realizados próximos à área, que compuseram uma lista de espécies de peixes, que serviram de pano de fundo para o desenvolvimento das atividades em campo e para as análises subsequentes.

TRABALHOS ANALISADOS

- VIEIRA, F.; BAUMGRATZ, S. S. 2011. Os peixes e a pesca no rio Piracicaba, MG. Ecodinâmica Consultores Associados Ltda, Belo Horizonte, 32 p. il. pp.
- CEMIG, 2012. Relatório do Monitoramento da Ictiofauna da PCH PETI;
- PROVÍNCIA BRASILEIRA DA CONGREGAÇÃO DA MISSÃO - PBCN, 2013. Plano de Manejo da RPPN "Santuário do Caraça" Minas Gerais. CATAS ALTAS / SANTA BÁRBARA, MINAS GERAIS;
- LUME, 2016. EIA Expansão da Mina do Baú.
- Mina do Baú, 2022. Relatório do Monitoramento de Fauna Silvestre.

1.3.5.4. METODOLOGIA: DADOS PRIMÁRIOS

PONTOS AMOSTRAIS

Para o presente trabalho, foram definidos 05 pontos de amostragem, representando os diferentes habitats da ictiofauna, existentes nas áreas de estudo do empreendimento.

Os pontos de amostragem foram registrados em ficha de campo a fim de permitir uma caracterização fisiográfica dos mesmos. A caracterização dos pontos será apresentada na Tabela 48.

Tabela 48. Descrição dos pontos amostrais de ictiofauna na área de estudos do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

Ponto amostral	Coordenadas Sirgas 2000 – 23K		Caracterização do ponto
B3.1	653304	7788483	Córrego da Onça em ambiente lótico. Substrato composto por areia e seixos. Aproximadamente 2,0 m de largura e 0,6 m de profundidade. Entorno composto área bastante antropizada.
B3.2	654357	7789061	Açude localizado em propriedade rural. Entorno composto por matriz de pastagem. Profundidades superiores a 1,0 metros
B3.3	654679	7789088	Córrego da Onça em ambiente lótico. Substrato composto por areia e pequenas pedras. Aproximadamente 1,0 m de largura e 0,6 m de profundidade. Entorno composto por fragmento de mata ripária.
B3.4	655554	7789524	Córrego da Onça em ambiente lótico. Substrato composto por areia e pequenas pedras. Aproximadamente 1,0 m de largura e 0,6 m de profundidade. Entorno composto por pequeno fragmento de mata ripária, pastagem e estrada.
B3.5	657296	7789051	Córrego da Onça em ambiente lótico. Substrato composto por areia e barro. Aproximadamente 1,0 m de largura e profundidades variando entre 0,6 m de profundidade a trechos com mais de 1,0 metros. Entorno composto por matriz de pastagem e estrada.

Na Figura a seguir, serão ilustrados os pontos amostrais nas áreas de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.



Figura 92. Pontos de amostragem

O entorno do empreendimento se apresenta bastante antropizado, principalmente pela presença de mineradoras, áreas de pastagem, pequenas propriedades, estradas, que, ao longo dos anos, descaracterizaram os ecossistemas naturais.

Já as florestas ripárias, importantes fontes alóctones de alimento às populações ictiícas de cabeceiras, quando presentes, estão fragmentadas, limitadas a pequenos trechos das áreas de influência do empreendimento.

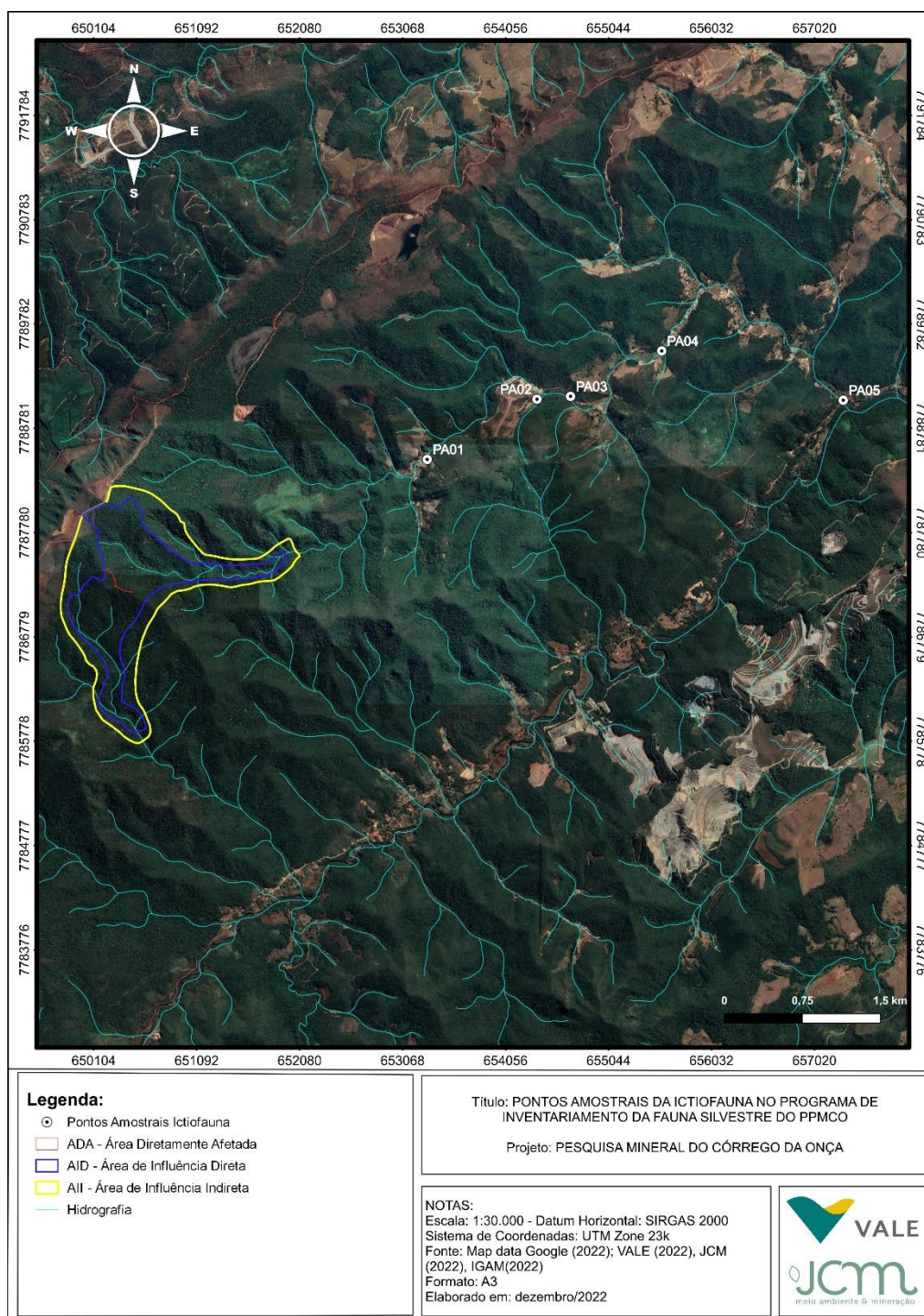


Figura 93. Pontos de amostragem da Ictiofauna.

PERIODICIDADE AMOSTRAL

O diagnóstico da ictiofauna na área de influência do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, foi realizado em uma campanha amostral, realizada em junho de 2022, representando o período seco da região.

MÉTODOS APLICADOS

As informações sobre a composição ictiofaunística da região em estudo foram obtidas por meio de observação direta no ambiente e principalmente coletas qualitativo-quantitativas.

Para as coletas qualitativas foram utilizados rede de arrasto, peneiras e puçás. As peneiras foram posicionadas perpendicularmente ao substrato com a boca voltada para montante, sendo o substrato à sua frente revolvido com os pés e mãos, com o objetivo de desalojar os peixes, os quais foram carregados pela corrente para dentro da peneira (Figura 94).



Figura 94. Coletas da ictiofauna com uso de peneira.

Já a rede de arrasto foi utilizada por duas pessoas, cada qual em uma extremidade, posicionando-a paralelamente à margem e percorrendo-se todo o espaço a sua frente de tal forma que todos os peixes que se abrigavam na vegetação marginal ao alcance da rede fossem capturados.

As coletas foram realizadas sem esforço padronizado, possibilitando explorar todos os tipos de ambientes disponíveis (corredeiras, poços, locas etc.) na área estudada.

As coletas foram realizadas durante o período diurno, dando-se maior importância aos locais que ofereciam um conjunto de características ambientais que proporcionavam condições mínimas e necessárias para sustentar uma comunidade de peixes, como locais com vegetação ciliar, disponibilidade de abrigos e de recursos alimentares.

Após as capturas, realizou-se a triagem, identificação taxonômica e a obtenção dos dados biométricos (peso corporal em gramas e comprimento padrão em centímetros).

Cabe mencionar que a coleta ictiológica foi permitida pela autorização para captura, coleta e transporte de material biológico número 059.022/2022, expedida pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD).

A determinação taxonômica foi realizada até a menor categoria possível. Foram consultados os trabalhos de Britski (1972 - famílias e gêneros de peixes de água doce), Burgess (1989 - Ordem Siluriformes), Géry (1977 - Ordem Characiformes). Além destas chaves, alguns trabalhos foram consultados, dentre eles, destacam-se os estudos de Gosse (1975), Garutti (1995), Britski et al. (1988), Kullander (1986), Menezes (1987), Oyakawa et al. (2006) e Reis et al. (2003). A

nomenclatura taxonômica obedeceu às regras zoológicas utilizadas por REIS et al. (2003) e os sites Fishbase (www.fishbase.org) e da California Academy of Sciences (<http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatsearch.html>).

Após a triagem o material será disponibilizado para depósito como material testemunho no Acervo Ictiológico do Museu de Zoologia João Moojen – (Universidade Federal de Viçosa).

ANÁLISE DE DADOS

TAMANHO E ABUNDÂNCIA DOS EXEMPLARES CAPTURADOS

A variação nos tamanhos das espécies para o período amostrado foi avaliada por meio de construção de uma tabela, contendo a quantidade de indivíduos de cada espécie, com o comprimento padrão, peso e biomassa total dos exemplares capturados.

ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON (H')

A diversidade foi estimada através do Índice de Shannon (H') que se fundamenta na abundância proporcional das espécies. Este índice assume que os indivíduos foram amostrados aleatoriamente de uma população virtualmente infinita e que todas as espécies de um determinado local estão representadas na amostra (MAGURRAN, 2004), sendo representado pela equação:

$$H' = - \left[\left(\frac{n_i}{N} \right) \cdot \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \right]$$

Onde:

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

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

\ln = logaritmo natural.

Riqueza de Espécies

A quantificação da riqueza de espécies capturadas por ponto de coleta foi dada pelo índice de riqueza de Margalef (ODUM, 1985) segundo a fórmula:

$$\alpha = \frac{S - 1}{\ln(n)}$$

Onde:

α = índice de riqueza;

S = total de espécies capturadas;

N = total de indivíduos capturados.

CURVA DO COLETOR

As curvas de acumulação de espécies são um excelente procedimento para avaliar o quanto um inventário se aproxima de capturar todas as espécies do local estudado. Se a curva estabiliza, isto é, atinge um ponto em que o aumento do esforço de coleta não implica em aumento no número de espécies, isto significa que aproximadamente toda a riqueza da área foi amostrada (SANTOS, 2003). Para se avaliar a suficiência dos métodos, período e esforço de amostragem para a captura da Ictiofauna na região, no momento do estudo foi elaborada uma curva de acumulação na forma clássica de uma curva do coletor, utilizando-se o número de espécies registradas acumulado no eixo Y em razão dos pontos amostrais, dispostos no eixo X.

SIMILARIDADE

A similaridade foi utilizada para comparação de composição das comunidades de peixes entre os pontos de coleta, através do índice de Bray-Curtis para os dados quantitativos e qualitativos, conforme contido em Magurran (2004):

$$BC_{(x1,x2)} = \frac{(\sum_{j=1}^p |y_{1j} - y_{2j}|)}{(\sum_{j=1}^p (y_{1j} + y_{2j}))}$$

Onde:

Y_{1j} = abundância da espécie j no local x₁

Y_{2j} = abundância da espécie j no local x₂

Com base na metodologia de Valentin (1995), foram construídas matrizes de similaridade a partir de valores destes índices para os pontos amostrados quantitativamente e qualitativamente. Estas, então, foram utilizadas em uma análise de agrupamentos para a confecção de dendrogramas, empregando-se como método de ligação à associação média não balanceada (UPGMA).

1.3.5.5. RESULTADOS: DADOS SECUNDÁRIOS

Através da compilação, os dados avaliados demonstraram a ocorrência de 36 espécies da ictiofauna na região do empreendimento. Essas espécies estão distribuídas em 5 ordens e 11 famílias (Tabela 49).

Tabela 49. Lista de dados secundários das espécies de ictiofauna próximas a região do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

Táxon	Nome popular	Fonte
CHARACIFORMES		
Characidae		
<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	Lambari	2, 3
<i>Astyanax taeniatus</i> (Jenyns, 1842)	Lambari	3
<i>Astyanax gr. scabripinnis</i> (Jenyns, 1842)	Lambari	1, 2, 3
<i>Bryconamericus</i> sp.	Piaba	1
<i>Coptobrycon</i> sp.	Piaba	1
<i>Hasemannia</i> sp.	Piaba	1, 3
<i>Hyphessobrycon cf. santae</i> (Eigenmann, 1907)	Piaba	3
<i>Knodus cf. moenkhausii</i> (Eigenmann & Kennedy, 1903)	Piaba	1, 3
<i>Oligosarcus argenteus</i> Günther, 1864	Lambari bocarra	1, 2, 3
<i>Serrapinnus heterodon</i> (Eigenmann, 1915)	Piaba	1
Bryconidae		
<i>Brycon opalinus</i> (Cuvier, 1819)	Pirapitinga	3
Crenuchidae		
<i>Characidium</i> sp.	Canivete	1
Erythrinidae		
<i>Hoplias intermedius</i> (Günther, 1864)	Trairão	2, 3
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Traíra	1, 2, 3
CICHLIFORMES		
Cichlidae		
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Cará	1
<i>Australoheros ipatinguensis</i> Ottoni & Costa, 2008	Cará	1, 3

Táxon	Nome popular	Fonte
<i>Cichla</i> sp.	Tucunaré	2
<i>Coptodon rendalli</i> (Boulenger, 1896)	Tilápia	1
<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Tillápia	3
CYPRINODONTIFORMES		
Poeciliidae		
<i>Phalloceros uai</i> Lucinda, 2008	Barrigudinho	3
<i>Poecilia reticulata</i> Peters, 1859	Barrigudinho	3
<i>Poecilia vivipara</i> Bloch & Schneider, 1801	Barrigudinho	1
GYMNOTIFORMES		
Gymnotidae		
<i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus, 1758	Sarapó	1
SILURIFORMES		
Clariidae		
<i>Clarias gariepinus</i> (Burchell, 1822)	Bagre-africano	2
Heptapteridae		
<i>Pimelodella</i> sp.	Mandizinho	3
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Bagre	1, 2, 3
Loricariidae		
<i>Harttia</i> sp.	Cascudinho	1, 3
<i>Hypostomus</i> sp.	Cascudo	1, 2
<i>Hypostomus</i> sp. 2	Cascudo	2
<i>Neoplecostomus</i> sp.	Cascudo	1
<i>Pareiorhaphis scutula</i> Pereira, Vieira & Reis, 2010	Cascudinho	1, 3
<i>Pareiorhaphis</i> sp.	Cascudinho	1, 3
<i>Pareiorhaphis</i> sp. 2	Cascudinho	1
Trichomycteridae		
<i>Trichomycterus immaculatus</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889)	Cambeva	3
<i>Trichomycterus alternatus</i> (Eigenmann, 1917)	Cambeva	3
<i>Trichomycterus</i> gr. <i>brasiliensis</i> Lütken, 1874	Cambeva	3

Fonte: 1- CEMIG, 2012; 2- Caraça, 2013, 3- LUME, 2016

Da riqueza levantada, 39% das espécies pertencem a Ordem Characiformes (n=14) e 36% das espécies pertencem a Ordem Siluriformes (n=13). Juntas essas duas ordens, representam 75% das espécies registradas na região (Figura 95). Este padrão é conhecido na região neotropical de água doce (LOWEMCCONNEL, 1999), em que os grupos de diversidade predominante são Characiformes e Siluriformes.

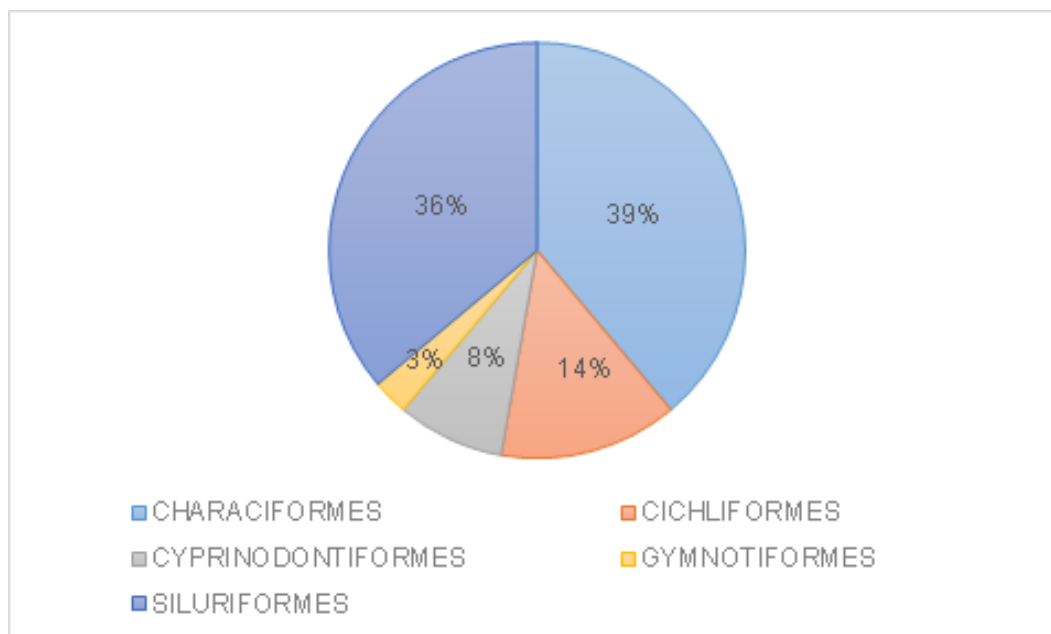


Figura 95. Ordens de peixes dos levantamentos da ictiofauna nas áreas de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

O predomínio numérico é de espécies de pequeno a médio porte, ou seja, que não ultrapassam 15 centímetros de comprimento e não representam grande interesse na pesca amadora, embora também sejam utilizadas. O predomínio marcante de espécies de pequeno porte guarda relação com rede de drenagem da região, em grande parte representada por córregos de pequenas dimensões e localizados em áreas de gradiente altitudinal elevado. A maior representatividade da ictiocenose de pequeno porte corrobora com CASTRO et al. (2003), que afirmaram que os córregos e riachos de pequenas ordens são habitados principalmente por espécies de pequeno porte (geralmente menos de 15 cm de comprimento padrão), com pouco ou nenhum valor comercial e muito dependente da vegetação ripária para alimentação, abrigo e reprodução. Conforme VAZZOLER (1996) incluem-se na categoria "pequeno porte" aquelas espécies com comprimento total máximo menor que 20 cm, "médio porte" aquelas entre 20 e 40 cm, e "grande porte" aquelas maiores que 40 cm.

No contexto regional, a ictiofauna aqui representada, demonstra-se com uma baixa riqueza, devido ao pequeno porte dos corpos hídricos em que se encontram. As partes mais altas dos riachos, como as drenagens existentes na região, apresentam baixa diversidade biológica devido às limitações impostas pela baixa luminosidade decorrente do maior adensamento da cobertura vegetal (menor distância entre as margens), e pela maior velocidade das correntes, mesmo com pouco volume de água, restringindo o habitat às espécies mais aptas a suportar estas condições. Além disso, os processos de colonização ocorrem no sentido do fluxo do rio (VANNOTE et. al 1980).

Duas espécies levantadas, figuram em listas de espécies ameaçadas tanto a nível estadual (COPAM, 2010), quanto a nível federal (MMA, 2022), a pirapitinga *Brycon opalinus*, é classificada como Vulnerável (VU), na lista Federal e Criticamente ameaçada (CR), na lista estadual. O cascudinho *Pareiorhaphis scutula*, é classificado como Em Perigo (EN), na lista federal.

Dentre as espécies levantadas, uma é apontada como endêmicas da bacia do rio Doce, o cará, *Australoheros ipatinguensis*, já o cascudinho, *P. scutula*, é apontada como endêmica do rio Piracicaba (FRICKE, R. (ed) 2022). Seis espécies são apontadas como exóticas da bacia do rio Doce, *Coptodon rendalli* e *Oreochromis niloticus* (tilápias), *Clarias gariepinus* (bagre africano), *Poecilia reticulata* e *P. vivipara* (barrigudinhos) e *Cichla* sp. (tucunaré).

1.3.5.6. RESULTADOS: DADOS PRIMÁRIOS

COMPOSIÇÃO DAS ESPÉCIES

Após a primeira campanha do diagnóstico da ictiofauna, alvo do presente relatório, foi coletado um total de 63 exemplares, pertencentes a cinco espécies, distribuídas em três famílias e três ordens. A ictiocenose amostrada corresponde a 13,88 % das espécies, em relação às 36 espécies catalogadas através do compilado de trabalhos na região da Serra do Baú (Tabela 50).

Tabela 50. Lista das espécies de peixes registradas na campanha do diagnóstico da ictiofauna do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Status de Conservação			Ecologia
		COPAM	MMA	IUCN	
ORDEM CHARACIFORMES					
Família Characidae					
<i>Astyanax scabripinnis</i> (Jenyns, 1842)	Lambari	-	-	-	RE
<i>Hasemannia</i> sp.	Piaba	-	-	-	-
<i>Hyphessobrycon santae</i> (Eigenmann, 1907)	Piaba	-	-	-	-
ORDEM CYPRINODONTIFORMES					
Família Poeciliidae					
<i>Phalloceros uai</i> Lucinda, 2008	Barrigudinho	-	-	-	-
ORDEM SILURIFORMES					
Família Loricariidae					
<i>Pareiorhaphis scutula</i> Pereira, Vieira & Reis, 2010	Cascudinho	-	EN	-	END, RE

Legenda: Status de conservação – “EN” em perigo; Ecologia – “RE” reofílico, “END”endêmico.

Do total de espécies observadas, 60%, pertencem à ORDEM Characiformes (n=3), enquanto as demais ORDENS, Cyprinodontiformes e Siluriformes, contribuem com 20% das espécies cada (n=1) (Figura 96).

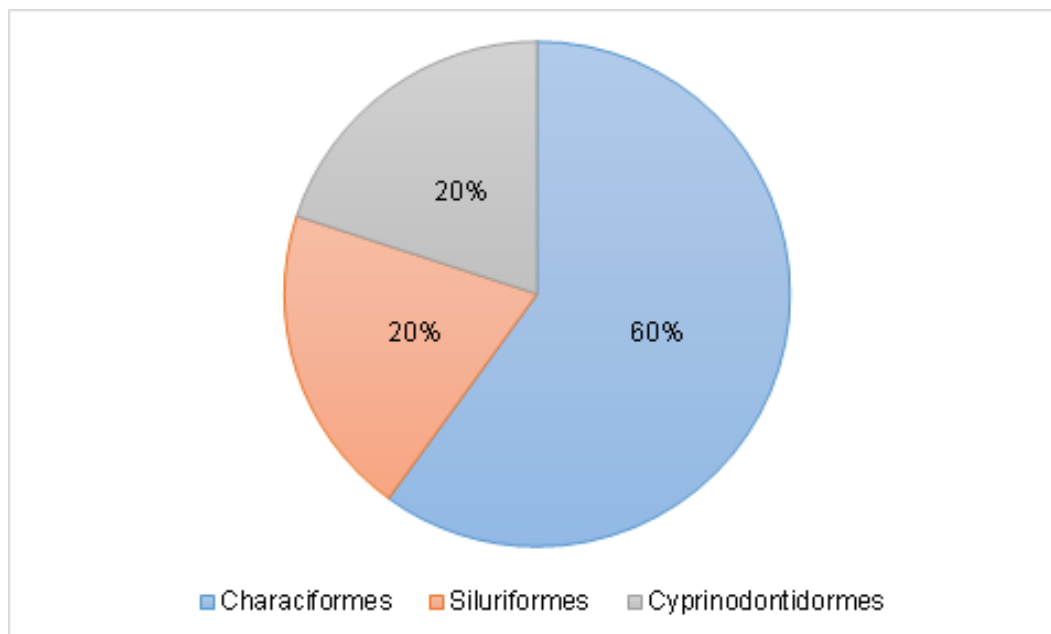


Figura 96. Ordens de peixes observadas nas áreas de estudo do projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

Dentre os Characiformes, todas as espécies observadas pertencem a família Characidae (n=3); entre os Siluriformes, todos os representantes pertencem a família Loricariidae (n=1). Já entre os Cyprinodontiformes, todos os exemplares inventariados pertencem a família Poeciliidae (n=1). Essas foram as duas famílias mais representativas após as campanhas de inventariamento da ictiofauna, representando juntas mais de 64% das espécies inventariadas até o presente momento (Figura 97).

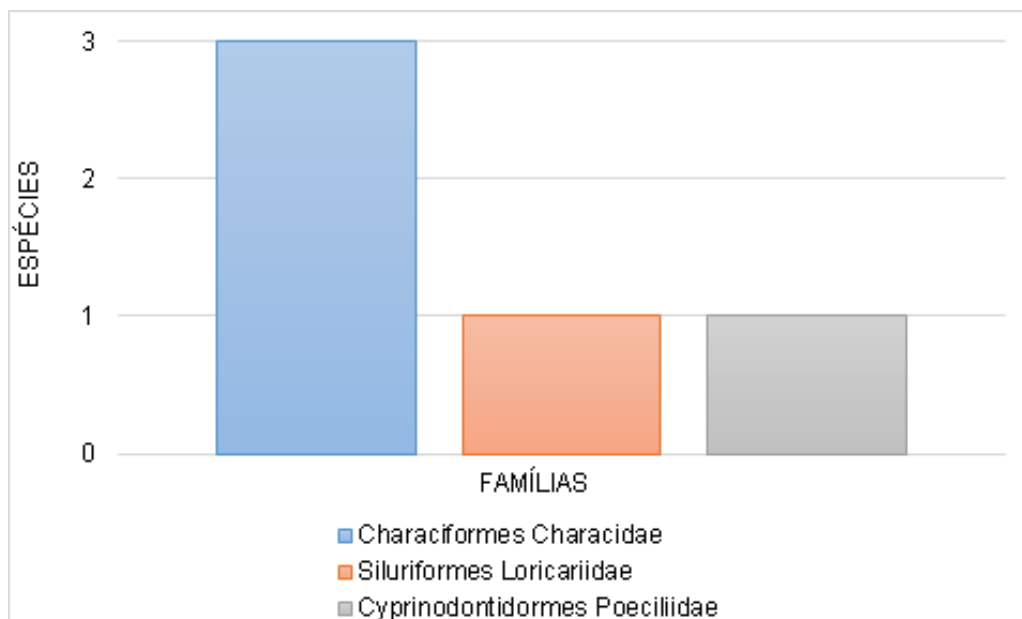


Figura 97. Distribuição da ictiofauna por Famílias, de peixes observadas nas áreas de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

A maior proporção de espécies da ordem Characiformes observada está em concordância com os padrões observados na maioria das drenagens da região neotropical, como no estado de São Paulo (CASTRO e MENEZES, 1998), na Amazônia (LOWE-MCCONNELL, 1999) e no Pantanal (BRITSKI et al., 1999).

A ordem Characiformes compreende aproximadamente 2.200 espécies descritas (FRICKE, R. (ed) 2022), abrangendo quase um terço da ictiofauna Sul Americana. Compreendem desde peixes de pequeno porte, aqui representadas por peixes da família Characidae, até espécies de grande porte, que colonizam os mais variados ambientes.

De uma forma geral, a família Characidae é reconhecida por conter a maior riqueza de espécies na ordem Characiformes, com 1.238 espécies descritas, sendo a grande maioria delas distribuída na região neotropical (FRICKE et al., 2022)

Algumas das espécies registradas (por ex: o lambari, *Astyanax scabripinnis* e o barrigudinho, *Phallocheros uai*), possuem ampla distribuição geográfica, ocorrendo em várias bacias, e, por sua vez, possuem pouca especialização quanto aos aspectos reprodutivos, sendo o seu recrutamento, realizado em diferentes ambientes. Outras espécies aqui levantadas, como o cascudinho *Pareiorhaphis scutula*, é mais sensível às alterações ambientais e depende da manutenção das matas ciliares, da qualidade da água, da manutenção do ambiente lótico e da ocorrência de diferentes microambientes para se recrutar com sucesso.

Nas figuras a seguir serão apresentadas as espécies de peixes observadas nos pontos amostrais, durante a campanha do inventariamento da ictiofauna, realizada em junho de 2022 (Figura 98).





	
Exemplar do lambari (<i>Astyanax scabripinnis</i>).	Exemplar de piaba (<i>Hasemannia</i> sp.).
	
Exemplar de cascudinho (<i>Pareiorhaphis scutula</i>).	Exemplar de barrigudinho (<i>Phalloceros</i> sp.).

Figura 98. Registros fotográficos

A presença de espécies reofílicas é um representativo claro dos ambientes aquáticos que predominam na região, cursos d'água de menor porte e próximos de cabeceiras. As partes mais altas dos riachos, como algumas drenagens levantadas na região, apresentam baixa diversidade biológica devido às limitações impostas pela baixa luminosidade decorrente do maior adensamento da cobertura vegetal (menor distância entre as margens), e pela maior velocidade das correntes, mesmo com pouco volume de água, restringindo o habitat às espécies mais aptas a suportar estas condições. Além disso, os processos de colonização ocorrem no sentido do fluxo do rio (VANNOTE et. al 1980).

BIOMETRIA DOS ESPÉCIMES

Dentre os peixes observados, *Hyphessobrycon santae* (lambari), foi a espécie que apresentou o maior comprimento padrão, 8,0 centímetros. A biomassa total observada após a realização da campanha amostral realizada em junho de 2022 foi de 78,84 gramas de peixes.

O predomínio numérico é de espécies de pequeno porte, ou seja, que não ultrapassam 15 centímetros de comprimento e não representam grande interesse na pesca amadora, embora também sejam utilizadas. O predomínio marcante de espécies de pequeno porte guarda relação com rede de drenagem da região das duas áreas de estudo, em grande parte representada por córregos de pequenas dimensões e localizados em áreas de gradiente altitudinal elevado. A maior representatividade da ictiocenose de pequeno porte corrobora CASTRO et al. (2003), que afirmaram que os córregos e riachos de pequenas ordens são habitados principalmente por espécies de pequeno porte (geralmente menos de 15 cm de comprimento padrão), com pouco

ou nenhum valor comercial e muito dependente da vegetação ripária para alimentação, abrigo e reprodução.

Vale destacar também, que aproximadamente 50% do total de espécies de peixes de água doce, descritas para a América do Sul, pertencem a espécies de pequeno porte. Portanto, os dados de amplitude de comprimento e peso das espécies coletadas neste estudo estão condizentes com os padrões apresentados para a região neotropical.

As amplitudes de comprimento padrão, peso corporal (PC), biomassa bem como o número de indivíduos (N) capturados por espécie na área de intervenção, podem ser observados na tabela a seguir (Tabela 51).

Tabela 51. Biometria dos exemplares observados no levantamento da ictiofauna no Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

Espécie	Nº	Comprimento padrão (CP) cm			Peso corporal (PC) gramas		
		Mínimo	Média	Máximo	Mínimo	Máximo	Biomassa
<i>Astyanax scabripinnis</i>	20	2.8	3.585	5.1	0.63	3.74	29.67
<i>Hasemannia sp.</i>	22	2	2.3364	2.8	0.18	0.43	6.56
<i>Hyphessobrycon santae</i>	2	7	7.5	8	8.16	15.03	23.19
<i>Pareiorhaphis scutula</i>	8	3	3.6	4	0.88	1.42	9.3
<i>Phalloceros uai</i>	11	3.5	3.5	3.5	0.92	0.92	10.12
Total Geral	63	2	3.2603	8	0.18	15.03	78.84

OCORRÊNCIA, ABUNDÂNCIA ABSOLUTA E RIQUEZA

A Abundância Absoluta ou Densidade Relativa das espécies é um dos parâmetros mais importantes nos estudos de comunidades, uma vez que procura medir a quantidade de peixes existentes. Contudo, é também um dos parâmetros mais difíceis de determinar na região neotropical, principalmente em virtude da grande diversidade de formas e hábitos apresentados pelos peixes, o que faz com que as amostragens sejam viciadas, isto é, apresentem distorções causadas pelos métodos ou aparelhos usados nas capturas. Para tanto, as amostragens dos diversos pontos de captura foram padronizadas, dentro das limitações de cada ambiente.

Analisando os dados de Abundância Absoluta, Ocorrência e Riqueza, verifica-se que, ao longo da campanha de campo realizada, as espécies mais abundantes foram a piaba, *Hasemannia* sp. (n=22), seguido pelo lambari *Astyanax scabripinnis* (n=20).

Estas espécies, por serem consideradas generalistas e possuírem hábitos alimentares onívoros apresentam maior capacidade de adaptação aos diferentes micro-habitats impostos pelos corpos d'água amostrados, isto explica a elevada frequência e alta abundância dessas espécies. Este fato pode também estar relacionado à maior facilidade de se capturar exemplares dessas espécies, já que ficam forrageando em cardumes numerosos na coluna d'água durante o dia entre a vegetação aquática. Juntas, essas espécies, somam mais de 66% do total de espécies coletadas. Os dados referentes à ocorrência e abundância absoluta observadas após a realização da campanha de campo, podem ser visualizados na tabela a seguir (Tabela 52).

Tabela 52. Abundância absoluta (AB) nos diferentes pontos amostrais do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

ESPÉCIES	PONTOS AMOSTRAIS				TOTAL GERAL
	B 3.1	B 3.3	B 3.4	B3.2	
<i>Astyanax scabripinnis</i>	0	4	2	14	20
<i>Hasemannia</i> sp.	0	8	0	14	22
<i>Hyphessobrycon santae</i>	2	0	0	0	2
<i>Pareiorhaphis scutula</i>	2	3	3	0	8
<i>Phalloceros uai</i>	11	0	0	0	11
TOTAL GERAL	15	15	5	28	63

No que se refere à riqueza de espécies, os pontos amostrais mais ricos em número de espécies foram os pontos B 3.1 (n=3), B 3.3 (n=3). Esses dois pontos apresentaram heterogeneidade de habitats disponíveis e uma boa preservação de alguns trechos dos mesmos, sendo comuns ambientes lóticos relativamente bem preservados. Já as matas ciliares, importantes por fornecerem fontes de alimentação alóctone, compostos essencialmente por detritos vegetais e insetos terrestres, apresentaram pequenos fragmentos mais preservados nessas estações. Nos outros pontos amostrais (B 3.2 e B 3.4), o número de espécies observadas em ambos, foi igual (n=2).

Os dados referentes à riqueza de espécies nos pontos amostrais estão representados no gráfico a seguir (Figura 99).

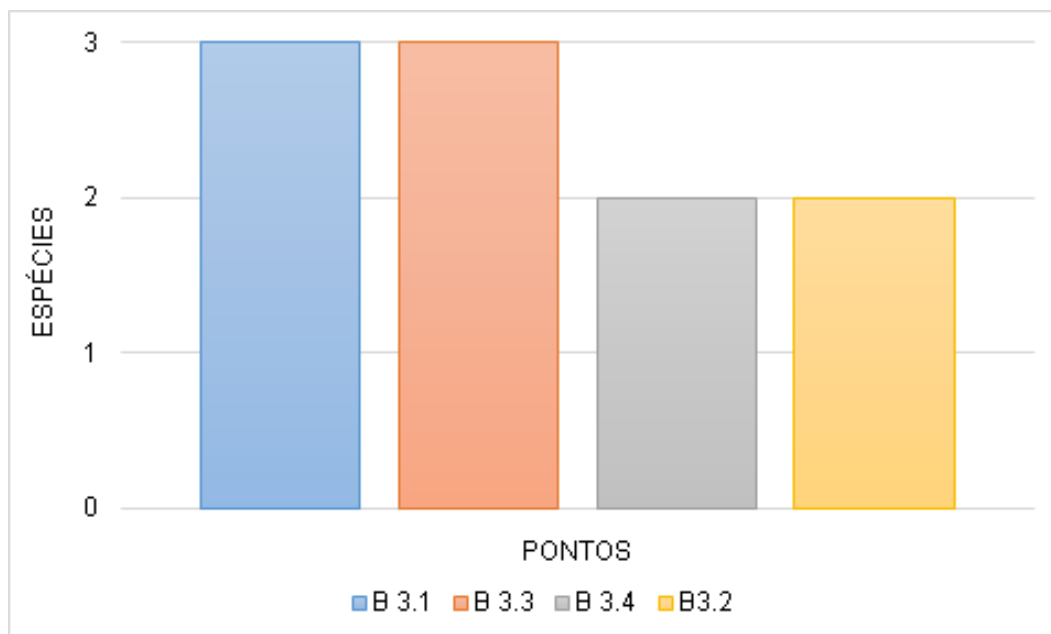


Figura 99. Riqueza de espécies observadas nos pontos amostrais observadas nas áreas de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

O conhecimento sobre a distribuição e exigências de habitats das espécies ou assembleias de peixes se faz necessário para conservação, determinação do potencial para restauração da biodiversidade e previsão dos efeitos de manejo de ambientes naturais (JOWETT & RICHARDSON, 2003).

A relação direta entre fatores ambientais e a composição das comunidades são dependentes das escalas espaciais e temporais consideradas, e existem vários estudos voltados à compreensão de como a ictiofauna responde às alterações ambientais (AGOSTINHO et al., 2007; JACKSON & HARVEY, 1989). Dados de variações populacionais, dominância de espécies e biomassa podem ser indicativos de alterações ambientais em sistemas aquáticos (LUCINDA, 2008).

ÍNDICES DE DIVERSIDADE E RIQUEZA

Após análise dos índices de diversidade e riqueza na área de intervenção, nota-se que algumas estações apresentam valores relativamente semelhantes, revelando certa homogeneidade de ambientes entre elas. Destacam-se os pontos B 3.1 e B 3.3, pontos com os valores mais altos de ambos os índices analisados. Os maiores valores de diversidade, podem ser justificados pela heterogeneidade de ambientes observada nesses dois pontos, presença de fragmentos de matas ciliares, que proporcionam a ocupação por um maior número de espécies com exigências ambientais diferentes (Figura 100).

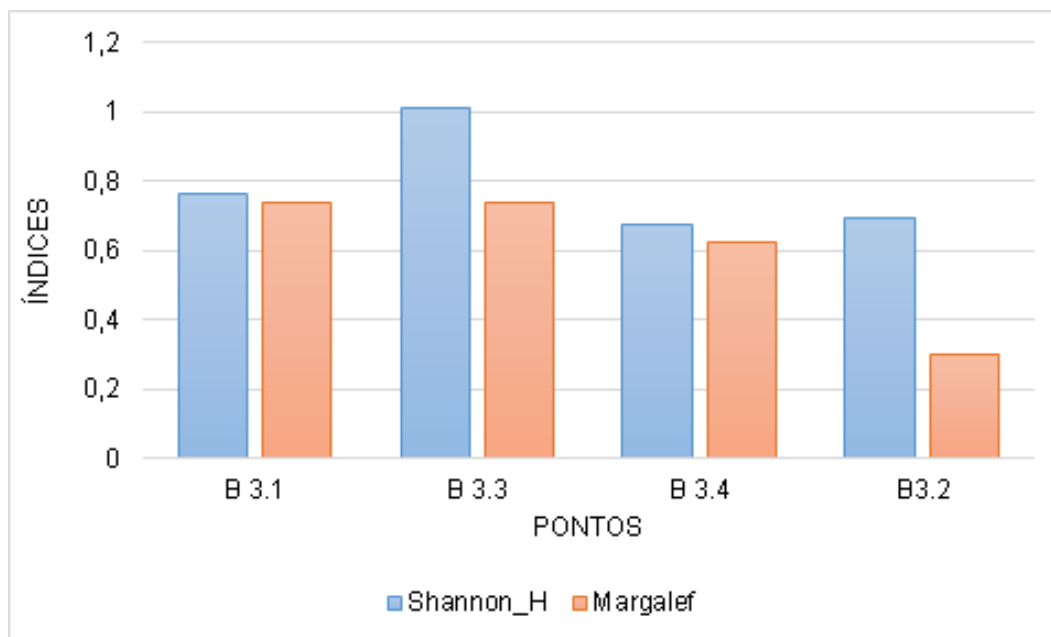


Figura 100. Diversidade de Shannon (H') e Riqueza Margalef dos pontos amostrais do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

Segundo os autores, SHANNON e WEAVER (1949) e URAMOTO et al. (2005), quanto menor o valor do índice de diversidade, maior o grau de incerteza. Em relação ao índice de riqueza Margalef, quanto maior for o valor do índice, maior será a diversidade da comunidade. De uma forma geral, os baixos valores dos índices se devem, pela de antropização da drenagem ou pela baixa riqueza observada.

A heterogeneidade ambiental e a qualidade do habitat atuam como fatores chave para a estruturação das assembleias de peixes, tendo em vista que as condições e a disponibilidade de recursos no habitat influenciam a distribuição e a coexistência das espécies (SHMIDA & WILSON, 1985). O uso do solo é um dos principais fatores que influenciam a composição de espécies em assembleias de peixes em riachos, principalmente devido ao desmatamento da vegetação das margens e à implantação principalmente de áreas de pastagem (HARDING et al., 1998; BOJSEN & BARRIGA, 2002).

SIMILARIDADE

A partir do uso do índice de similaridade entre as ictiocenoses baseados na presença e ausência, verificou-se que entre as drenagens amostradas, nota-se a formação de um grupo com similaridade superior a 50%. Esse agrupamento é formado pelos pontos B 3.4, B 3.2 e B 3.3, destacando os pontos B 3.2 e B 3.3, com similaridade maior que 55% (Figura 101).

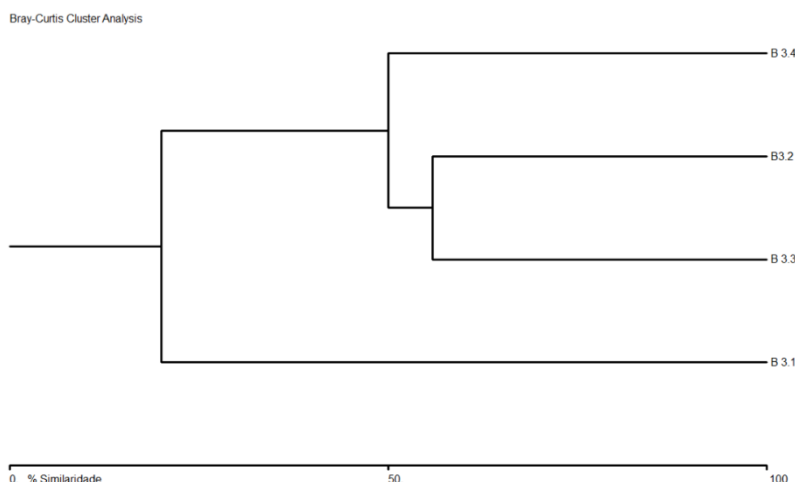


Figura 101. Similaridade observada entre os pontos amostrais nas áreas de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

ESPÉCIES BIOLOGICAMENTE IMPORTANTES

ESPÉCIES BIOINDICADORAS

Não existem dados sobre espécies bioindicadoras de qualidade ambiental na região, no entanto, pode-se indicar o cascudinho *P. scutula*, espécie ameaçada de extinção e com preferências para habitats particulares e muito sensíveis a alterações do meio.

ESPÉCIES CINEGÉTICAS, MIGRATÓRIAS, ENDÊMICAS E XERIMBABOS

A espécie, *A. scabripinnis*, por ser abundantes e facilmente capturada, é admirada pelos pescadores locais. Não foram inventariadas espécies com potencial para aquariofilia.

Foi registrada uma espécie apontada como endêmica da bacia do rio Doce, o cascudinho, *Pareiorhaphis scutula*, apontada como endêmica da sub-bacia do rio Piracicaba (Fricke, R. (ed) 2022).

Não foram registradas espécies de peixes migradores obrigatórios (alimentação e reprodução) nas áreas de estudo, porém, várias espécies são reconhecidas como reofílicas (dependem do ambiente lótico para completar o ciclo de vida), característica comum a peixes que vivem em riachos nas partes mais altas das drenagens. O cascudinho *Pareiorhaphis scutula* e o lambari, *A. scabripinnis*, são apontadas como reofílicas.

ESPÉCIES EXÓTICAS

Não foram registradas espécies de peixes exóticas na bacia do rio Doce.

ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Após a realização da campanha amostral executada em junho de 2022, foi observada uma espécie ranqueada em listas de espécies ameaçadas de extinção.

O cascudinho, *P. scutula*, figura na lista de espécies ameaçadas de extinção a nível federal (MMA, 2022), classificado como Em Perigo (EN). *P. scutula*, é uma espécie de hábito reofílico, que habita preferencialmente cursos d'água de pequeno porte em regiões com fortes corredeiras e blocos de rochas distribuídos ao longo do leito (VIEIRA et al., 2015).

1.3.5.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A diversidade/riqueza observada, provavelmente, está subestimada quando comparado com outras regiões do rio Doce. Algumas causas para esta constatação, podem estar relacionadas, também, ao tamanho dos cursos d'água da área de estudo, bem como, o seu gradiente altitudinal. Tais características impõem uma diversidade menor quando comparada a partes mais baixas da bacia, sendo esse fato natural e esperado nesse contexto hidrográfico (VANNOTE et al., 1980). Sendo assim, a baixa diversidade da ictiofauna, principalmente nos pequenos córregos está associada aos ambientes de cabeceira e cursos d'água de baixas ordens (primeira e segunda Ordem). Provavelmente esse fato também se explica pela distribuição dos pontos, visto que três deles estão inseridos no mesmo curso d'água.

Vale destacar que a maioria das espécies registradas, são generalistas e abundantes em outras sub-bacias, do rio Doce. Por outro lado, espécies sensíveis a alterações do ambiente como, a endêmica e ameaçada de extinção, *Pareiorhaphis scutula*. A ocorrência desta espécie, está relacionada, em parte, as características ambientais específicas observadas em regiões de cabeceira.

Por fim, para manutenção da ictiofauna diagnosticada, principalmente da espécie mais sensível e dependente do ambiente mais preservado, *P. scutula*, se faz necessário a utilização de estratégias para a conservação dessas espécies, como conservação dos cursos d'água de menor porte e ainda pouco modificados da bacia do rio Piracicaba bem como devida execução do PCA deste EIA.

Não foi sugerido o monitoramento destas áreas e espécies pois, o empreendimento possui tempo de duração limitado e impacto pontual, não sendo necessário o acompanhamento de longo prazo da ictiofauna.

1.3.6. MASTOFAUNA

Este relatório apresenta os resultados obtidos para os grupos da Mastofauna (pequenos, médios, grandes e morcegos) na campanha de campo do “Programa de Inventariamento de Fauna Silvestre para Estudo de Impacto Ambiental” referente pedido de licença do Projeto de Pesquisa Mineral do córrego da Onça”, localizada no município de Barão de Cocais, Minas Gerais, de propriedade da empresa VALE S.A. O “Programa de Inventariamento de Fauna Silvestre” foi proposto no âmbito do Pedido de Autorização de Manejo de Fauna Silvestre (Processo SEI nº 1370.01.0000345/2022-70). Conforme apresentado no Pedido de Licença de Manejo de Fauna Silvestre, o objetivo principal do programa de Inventariamento é “promover o conhecimento das espécies da biodiversidade e da fauna selecionando os grupos de maiores interesses ecológicos presentes nos mais importantes remanescentes florestais existentes no entorno do empreendimento”.

1.3.6.1. APRESENTAÇÃO

Os mamíferos constituem um grupo de alta diversidade e ampla distribuição mundial, ocupando grande parte dos ambientes (SCHIPPER, 2008). Apresentam notável relevância ecológica, exercendo papéis importantes na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas, como dispersão de sementes, herbivoria e regulação de populações por predadores (CROOKS; SOULÉ, 1999; GALETTI et al., 2006; PARDINI; KEUROGHLIAN; EATON, 2008). Provêm benefícios ao ser humano (alimento, recreação, atrativos turísticos, importância médica etc.). Apesar de sua ampla importância, mais de um quinto das espécies atualmente conhecidas encontram-se ameaçadas de extinção, sendo que as principais ameaças resultam da presença e atividade humana (CEBALLOS; EHRLICH, 2002; CARDILLO et al., 2005; SCHIPPER et al., 2008; DIRZO et al., 2014; CEBALLOS et al., 2015).

O Brasil abriga a maior riqueza de mamíferos do mundo (COSTA et al., 2005; LEWINSOHN, 2006). A compilação das espécies brasileiras realizada em 1996 indicava 524 espécies (FONSECA et al., 1996). Em 2012 este número foi atualizado para 701 espécies (PAGLIA et al., 2012). Porém, estudos recentes, revisões taxonômicas e descrições de novas espécies elevaram ainda mais a riqueza de mamíferos do país, para 751 na última lista de espécies recém-publicada (QUINTELA et al., 2020). Dessas, 110 (15%) encontram-se atualmente ameaçadas de extinção em nível nacional, das quais 10 se enquadram como “Criticamente Ameaçadas”, 41 como “Em Perigo” e 52 como “Vulneráveis”, segundo a Lista Oficial das Espécies da fauna Brasileira Ameaçada de Extinção do Ministério de Meio Ambiente (ICMBio, 2014; MMA, 2014). Das 751 espécies listadas, 223 são endêmicas do Brasil (QUINTELA et al., 2020).

Ao mesmo tempo em que apresenta esta notável diversidade, o país abriga também dois dos biomas mais ameaçados do planeta – “hotspots” da biodiversidade: a Mata Atlântica e o Cerrado (MYERS et al., 2000; MITTERMEIER et al., 2005, 2011). Apesar do grau de ameaça e fragmentação em que se encontra, a Mata Atlântica abriga uma mastofauna estimada em 298 espécies, das quais 90 (30,2%) são endêmicas, ou seja, exclusivas desse bioma. Dentre os biomas brasileiros, sua riqueza e endemismo são superados apenas pela Amazônia. O Cerrado vem logo em seguida, com 251 espécies, sendo 32 (12,7%) endêmicas (PAGLIA et al., 2012).

Minas Gerais abriga aproximadamente 236 espécies de mamíferos (cerca de 34% das espécies do país), distribuídas entre os principais biomas do estado: Mata Atlântica, Caatinga e Cerrado (CHIARELLO et al., 2008). A recente revisão da lista de espécies ameaçadas de Minas Gerais aponta um total de 45 espécies sob o risco de extinção, cerca de 17% do total de espécies do estado, conforme Deliberação Normativa COPAM no. 147/2010 (COPAM, 2010). *A Cadeia do Espinhaço, única cadeia de montanhas do território brasileiro com cerca de 1200Km de extensão. Ela delimita uma zona de contato entre três biomas, Cerrado e Mata Atlântica ao sul e entre o Cerrado, Mata Atlântica e a Caatinga ao norte. (GIULIETTI et al., 1997) abrigando aproximadamente 13% das espécies de mamíferos do Brasil.*

Todavia, informações sobre a Biologia e a Ecologia das espécies para a porção Sul (quadrilátero ferrífero) da Cadeia do Espinhaço são ainda escassas, sendo as poucas contribuições encontradas nos estudos de (PÁGLIA et al., 2012). Apesar disso, vêm sofrendo diversas pressões antrópicas, dentre as quais pode-se destacar a mineração, as queimadas e a expansão urbana. As principais recomendações para essa área são: a realização de inventários, o estabelecimento de novas Unidades de Conservação, a recuperação dos ambientes ali inseridos e a educação ambiental (DRUMMOND et al., 2005).

Os mamíferos compreendem um importante componente ecológico do Cerrado e Florestas Estacionais Semidecíduais (REDFORD & FONSECA, 1986) contribuindo de forma efetiva na dispersão e predação de sementes e plântulas ou como fonte de recursos alimentares ou predadores para outras espécies na relação predador-presa (CÁCERES & MONTEIRO-FILHO, 2007; LESSA & COSTA 2009). Neste sentido, visando à implantação de medidas para a conservação da biodiversidade, em especial dos mamíferos, é necessária a obtenção de maiores informações sobre a riqueza de espécies, composição das comunidades, densidade, distribuição geográfica e variação desses parâmetros associados às diferentes fisionomias vegetais registradas neste complexo bioma (BECKER et al., 2008; LESSA et al., 2009).

1.3.6.2. OBJETIVOS

GERAL

O objetivo geral do programa do Estudo de Impacto Ambiental da Mastofauna é realizar inventariamento das comunidades de Mamíferos de pequeno, médio e grande porte e o grupo de mamíferos voadores (morcegos) nos sítios amostrais inseridos em Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento e seu entorno. Desta forma, busca-se avaliar os potenciais impactos oriundos das obras de instalação do empreendimento, subsidiando assim, a proposição de medidas mitigadoras e compensatórias, quando necessárias.

ESPECÍFICOS

- Caracterizar as comunidades de mamíferos (mastofauna) na Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento quanto à riqueza, abundância, diversidade e similaridade.
- Identificar a presença de espécies de interesse científico, espécies importantes para a conservação, espécies endêmicas, contempladas em categorias de ameaça de extinção, indicadoras de qualidade ambiental, espécies especialistas e/ou espécies generalistas.
- Identificar possíveis impactos oriundos do empreendimento à qual a mastofauna pode estar sujeito em cada área.
- Realizar estudo de impacto ambiental com base em dados primários e secundários da área afetada.
- Propor medidas de compensação e mitigação de impactos para determinados táxons visando contribuir para sua conservação, quando necessário.
- Expandir o conhecimento sobre a mastofauna local.

1.3.6.3. MÉTODOS

A área de estudo para mamíferos de pequeno, médio e grande porte e mamíferos voadores abrange as Áreas de Influência do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça e localizam-se em uma zona de transição entre os domínios do Cerrado e da Mata Atlântica, dentro dos limites do Quadrilátero Ferrífero. É uma região prioritária para a conservação da biodiversidade em Minas Gerais que está classificada na lista de Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (2005) como Extremamente Alta.

O presente relatório foi elaborado com base nos dados primários e secundários referentes ao grupo da mastofauna que foram coletados ao longo da campanha de amostragem de campo do Estudo e Impactos Ambientais. A campanha amostral foi executada apenas na estação seca (junho e julho de 2022).

Para os estudos de diferentes grupos dentro do táxon dos mamíferos foram executadas diferentes metodologias com seus devidos esforços amostrais. Para pequenos mamíferos foi utilizada a metodologia de captura e recaptura por armadilhas de queda do tipo *tomahawk* e *Sherman*, totalizando 375 armadilhas/noite distribuídas em cinco dias amostrais. Para mamíferos de médio e grande porte a amostragem foi executada com diferentes esforços amostrais, sendo a busca ativa totalizando cinco dias efetivos de campo e Armadilhas Fotográfica totalizando 48 armadilhas/noite. Para os mamíferos voadores foram utilizadas Armadilhas redes de neblina "*mistnets*" distribuídas em cinco pontos amostrais totalizando 750 metros/redes/noite durante o período de amostragem.

Os trabalhos foram conduzidos por uma equipe composta por um biólogo e um auxiliar de campo. As informações sobre a campanha foram resumidas na Tabela 53.

Foram adotados métodos não invasivos, com foco na amostragem do grupo dos mamíferos de médio e grande porte, sem, contudo, desprezar achados fortuitos da mastofauna como um todo.

Tabela 53. Amostragem da mastofauna no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre na área de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais – MG.

Campanha	Estação	Grupo	Período de amostragem		Método empregado
1ª	Seca	Pequenos Mamíferos	21/03/2022	26/03/2022	Armadilhas de queda
1ª	Seca	Médios e Grandes Mamíferos	07/03/2022	17/03/2022	Armadilhamento Fotográfico e Busca Ativa
1ª	Seca	Morcegos	06/06/2022	10/06/2022	Redes de neblina

DADOS SECUNDÁRIOS

Através de uma revisão sistemática foi realizado um levantamento dos dados secundários relativos ao conhecimento de mamíferos (pequenos, médios, grandes e voadores) da região do entorno do empreendimento. Buscaram-se todos os estudos técnicos e científicos existentes no âmbito da região do empreendimento, sendo utilizados para caracterização das Áreas de Estudo. Essas listas de espécies são de extrema importância pois visam avaliar as espécies que correm algum grau de risco de extinção, desta forma podem ser geradas ações para conservação dos taxons e ações para sua recuperação no meio ambiente.

O levantamento bibliográfico realizado antes das atividades de campo, como forma de obtenção de uma lista de espécies pré-existentes próximo à área de estudo, resultando em um melhor planejamento, entendimento e interpretação dos resultados obtidos. Trata-se de uma listagem potencial, mas deve-se levar em conta algumas considerações: a espécie pode ter distribuição ampla ou restrita na região não ocorrendo necessariamente naquele local, a espécie pode ter sido detectada em outro tempo podendo estar localmente extinta e pode ter ocorrido uma detecção errônea.

O status de conservação das espécies adotado pelo presente trabalho apoiou-se na classificação das espécies ameaçadas MMA (2022), Livro vermelho de fauna brasileira ameaçada de extinção, Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil 2017, IUCN (2022).

METODOLOGIA PEQUENOS MAMÍFEROS

Para a amostragem da área de estudo foram selecionados um total de cinco transectos distribuídos na ADA, AID e AII do empreendimento e seu entorno. A Tabela 55 apresenta as coordenadas dos transectos propostos para a amostragem.

Tabela 54. Data e estação do ano da amostragem da fauna de pequenos mamíferos no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça, Barão de Cocais-MG.

Campanha	Estação	Período de amostragem	Método empregado
1ª	Seca	25/07/2022 a 30/07/2022	Armadilhamento;

Tabela 55. Transectos amostrais, pontos amostrais, coordenadas, local e Fitofisionomia das áreas de Inventariamento dos pequenos mamíferos não voadores do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais-MG.

Mineração Correio da Unça, Barão de Cocais - MG.						
Busca ativa	Ponto*	Coordenadas UTM		Noites amostrais	Local	Fitofisionomia
		(Datum SIRGAS 2000, Fuso 23k)				
Transecto Pequenos Mamíferos 01	TPM1I	652056	7789662	75	Entorno	FESD
	TPM1F	652061	7789521			
Transecto Pequenos Mamíferos 02	TPM2I	650959	7788737	75	Entorno	FESD
	TPM2F	650861	7788664			
Transecto Pequenos Mamíferos 03	TPM3I	648428	7786895	75	Entorno	FESD
	TPM3F	648300	7786880			
Transecto Pequenos Mamíferos 04	TPM1I	650505	7787932	75	AER	FESD
	TPM1F	650568	7787809			
Transecto Pequenos Mamíferos 05	TPM05I	648638	7785895	75	Entorno	Campo Rupestre Ferruginoso
	TPM05F	648534	7785827			
Total	05 Transectos DE Pequenos Mamíferos			375 gaiolas/noite		

Mapa com distribuição geográfica dos transecto de coleta de pequenos mamíferos na ADA do empreendimento e seu entorno (Figura 102).

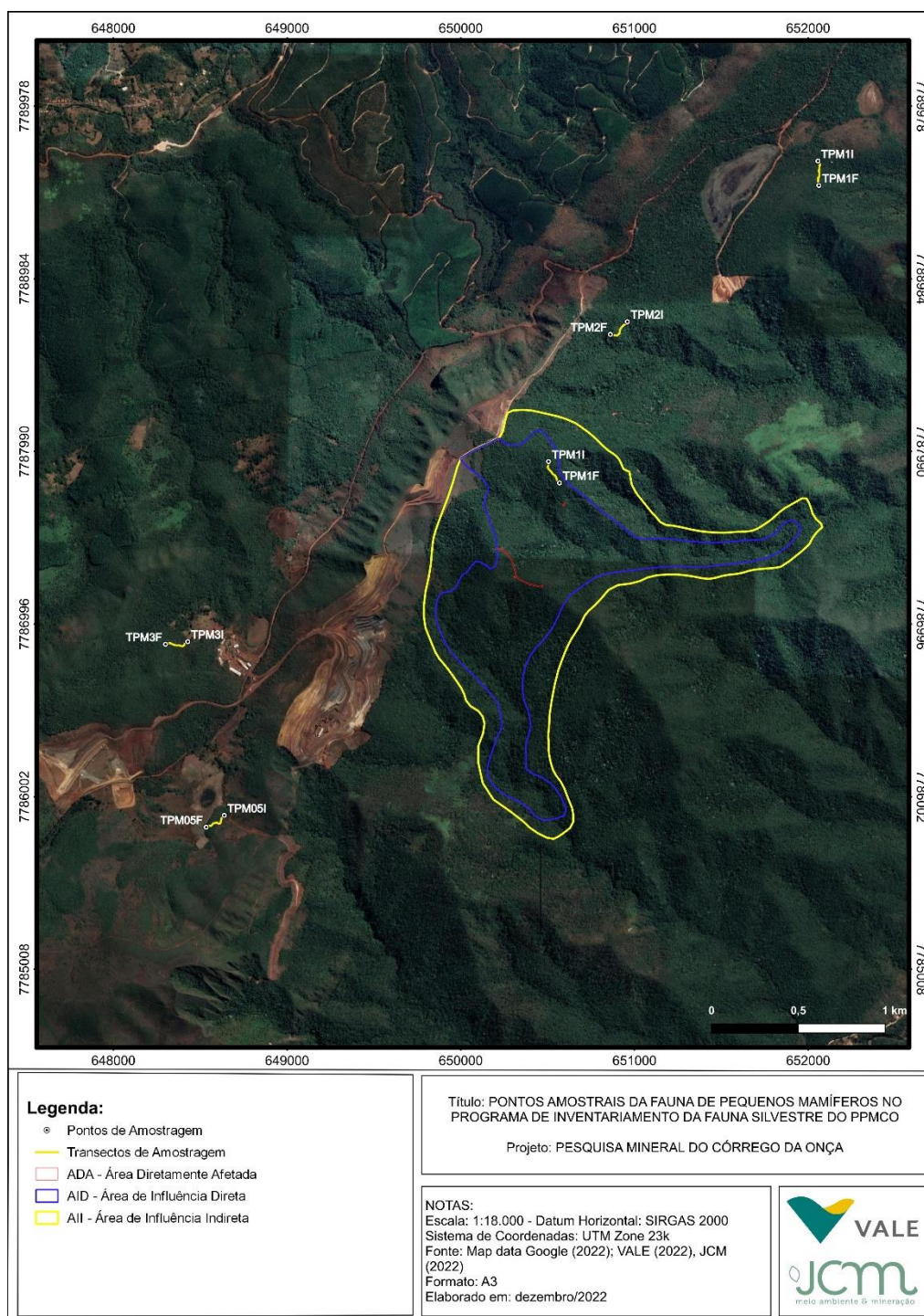


Figura 102. Mapa com distribuição dos transectos e pontos amostrais da coleta de pequenos mamíferos.

ARMADILHAMENTO

Considerando o tamanho da área de estudo bem como as características fitofisionômicas presentes no local, foram estabelecidos cinco (transectos). Estas estações de amostragem se encontram nos limites da área do empreendimento e seu entorno, com amostragens segundo a metodologia de captura viva. Em cada estação de captura foi instalada uma armadilha, sendo uma armadilha de arame galvanizado (*Tomahawk*-300x160x160mm) no solo e/ou sempre que possível, uma armadilha modelo Shermann (280x90x80 mm) no sub-bosque (a cerca de 1,5 m do solo) (Figura 103). Foram distribuídas um total de 75 armadilhas nos cinco transectos na área

de estudo. As estações amostrais apresentaram 15 armadilhas cada, distribuídas dentro dos transectos equidistantes 10 metros entre cada ponto amostral, totalizando transectos lineares de 150 metros.

As armadilhas foram iscadas com uma massa preparada à base de óleo de fígado de bacalhau (Emulsão Scotch®), paçoca, sardinha, fubá, bananas maduras e caldo de carne. As armadilhas permaneceram abertas durante cinco noites consecutivas, e foram checadas todas as manhãs a fim de se verificar a ocorrência de capturas e/ou renovar a isca. Sendo assim, o esforço amostral despendido por campanha foi de 375 armadilhas/noite (75 armadilhas x 5 noites).



Local de coleta evidenciando o transecto 01 em período seco na campanha de Inventariamento de Fauna de Pequenos Mamíferos.



Local de coleta evidenciando o transecto 02 em período seco na campanha de Inventariamento de Fauna de Pequenos Mamíferos.



Local de coleta evidenciando o transecto 05 em período seco na campanha de Inventariamento de Fauna de Pequenos Mamíferos.



Local de coleta evidenciando o transecto 04 em período seco na campanha de Inventariamento de Fauna de Pequenos Mamíferos.



Imagem evidenciando o iscagem de gaiolas e método de captura viva utilizando armadilhas do tipo *Sherman* na estação seca.



Imagem evidenciando o iscagem de gaiolas e método de captura viva utilizando armadilhas do tipo *Tomahawk* na estação seca.



Evidenciando o método de captura viva utilizando armadilhas do tipo *Tomahawk*.



Imagem evidenciando o método de captura viva.



Evidenciando a retirada de dados biométricos de um indivíduo coletado em gaiola através do sistema de captura viva.



Evidenciando a retirada de dados biométricos de um indivíduo coletado em gaiola através do sistema de captura viva.



Evidenciando a retirada de dados biométricos de um indivíduo coletado em gaiola através do sistema de captura viva.

Evidenciando a coleta de material digital e dados biométricos de um indivíduo coletado em gaiola através do sistema de captura viva.

Figura 103. Registros fotográficos metodologia pequenos mamíferos

IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES

Os indivíduos capturados e identificados a nível específico, tiveram suas medidas morfométricas anotadas (Figura 104), como: medidas corporais (peso, comprimento da cauda, comprimento cabeça-corpo, comprimento da pata posterior, comprimento orelha); sexagem e condição reprodutiva (com filhotes na bolsa marsupial e/ou lactante para fêmeas de marsupiais e roedores, e testículo escrotal ou abdominal para machos de roedores). Considerando o caráter do inventariamento do presente estudo, avaliamos que não foi necessário a marcação dos espécimes capturados. A captura e manipulação dos indivíduos foram desenvolvidas de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo Comitê de uso e cuidado animal da Sociedade Americana de Mastozoologia (GANNON et al., 2007). Ao término do procedimento de triagem, os espécimes foram soltos nos mesmos locais de captura. A identificação taxonômica dos indivíduos seguiu as descrições prévias para Didelphimorphia (ROSSI et al., 2012) e Rodentia (BONVICINO et al., 2008). A nomenclatura adotada seguiu (ROSSI et al., 2011) para Didelphimorphia; (WEKSLER e PERCEQUILLO, 2011) para Sigmodontinae e (BONVICINO et al., 2008) para Echymyidae. Todos os procedimentos de captura e manuseio dos animais seguiram as diretrizes do Comitê da Sociedade Americana de Mastozoologia.

ANÁLISE DE DADOS

Os resultados obtidos através do emprego do método de captura por armadilhas do tipo gaiola permitiram análises no que tange a riqueza e abundância das áreas amostradas. A associação destes fatores aos aspectos qualitativos das espécies registradas permitiu uma avaliação quanto ao grau de perturbação e/ou conservação da área de estudo.

A estimativa da riqueza observada foi dada através da geração da curva de acumulação de espécies, que considerará o esforço amostral despendido pela metodologia padrão aplicada, a fim de avaliar a eficiência da amostragem em função do esforço realizado. As curvas observadas e estimadas de acumulação de espécies serão obtidas através do estimador não paramétrico *Jackknife 1*, com o auxílio do software EstimatesS versão 9.1 (COLWELL, 2004). O cálculo da diversidade da área de estudo foi dado pelo índice de Shannon-Wiener, a equitabilidade foi calculada através do índice de Pielou, todos estes foram obtidos através do programa estatístico PAST (HAMMER, 2001).

A identificação taxonômica dos exemplares capturados seguiu o proposto por Bonvicino et al. (2008), Patton et al. (2015) e Rossi et al. (2012), sendo atualizada em casos de espécies que

sofreram mudanças quanto à sua área de distribuição geográfica em função de revisões taxonômicas ou que foram descritas posteriormente em artigos publicados.

O arranjo taxonômico, informações quanto ao endemismo, hábitos alimentares e de locomoção seguiram Paglia et al. (2012). Informações referentes às categorias de ameaça a nível estadual seguiram COPAM (2010) e a nível nacional, MMA (2022). O status de conservação a nível mundial será apresentado conforme IUCN (2022).

METODOLOGIA MÉDIOS E GRANDES MAMÍFEROS

ARMADILHAMENTO FOTOGRÁFICO

Armadilhamento Fotográfico é um método eficiente e amplamente utilizado na amostragem dos mamíferos de médio e grande porte, particularmente das espécies de hábito predominantemente terrestre. Consiste na utilização de Armadilhas Fotográficas, dispositivos equipados com câmeras e sensores térmicos e de movimento, que detectam o calor corporal dos animais (nesse caso, dos mamíferos) que ao transitam na frente o equipamento é acionando e o mecanismo de disparo e faz o registro com a câmera.

A instalação é feita em árvores ou estruturas que permitem sua fixação, preferencialmente em locais comumente utilizados por espécies da mastofauna de médio e grande porte, como margens de corpos d'água, trilhas e acessos. Em equipamentos digitais, como os utilizados neste estudo, os registros podem ser feitos nos formatos de fotos ou vídeos e são armazenados no cartão de memória inserido em cada câmera. Após sua desinstalação, os dados são transferidos para um computador, onde é feita a checagem dos arquivos à procura de exemplares da mastofauna registrados, os quais são identificados no menor nível taxonômico possível.

A maior vantagem do método aqui descrito é que ele permite uma amostragem de espécies de difícil visualização de uma forma não invasiva e ininterrupta, a partir da instalação da câmera até sua retirada, sem a necessidade da permanência do pesquisador em campo. Dessa forma, além de otimizar o esforço amostral, permite o registro de espécies de hábito predominantemente noturno e de difícil visualização em seu hábitat natural, como é o caso de grande parte dos mamíferos de médio e grande porte, as quais geralmente seriam afugentadas com a presença humana.

Além disso, o registro por meio de imagem muitas vezes permite uma melhor identificação das espécies (LYRA-JORGE et al., 2008), associada a informações precisas sobre localização, data e hora, tendo assim valor semelhante aos registros diretos (visualizações), no que diz respeito à confirmação da ocorrência de uma espécie em uma determinada área de estudo. O método aqui proposto foi adaptado de Tomas e Miranda (2006) e Srbek-Araújo e Chiarello (2007).

	
<p>Armadilha Fotográfica instalada no ponto de amostragem na Área de Estudo, durante campanha do Inventariamento de Fauna (2022).</p>	<p>Armadilha Fotográfica instalada no ponto de amostragem na Área de Estudo, durante campanha do Inventariamento de Fauna (2022).</p>
	
<p>Metodologia de amostragem por busca ativa. Consultor fotografando vestígios deixados por animais, registrando escala e pontos geográficos na Área de Estudo, durante campanha do Inventariamento de Fauna (2022).</p>	<p>Metodologia de amostragem por busca ativa. Consultor fotografando vestígios deixados por animais, registrando escala e pontos geográficos na Área de Estudo, durante campanha do Inventariamento de Fauna (2022).</p>

Figura 104. Registros fotográficos metodologia médios e grandes mamíferos

Para o levantamento de dados foram utilizadas armadilhas fotográficas digitais da marca *Bushnell* (modelo *Throphy Cam™*), as quais foram distribuídas em seis pontos de amostragem (MC1 a MC6), amostrados nas campanhas. As armadilhas foram instaladas na campanha entre as datas (11/06/2022) a (19/06/2022). Desta forma, a amostragem em cada ponto durou 8 noites, resultando em um esforço amostral total de 48 armadilhas-noite, valor calculado por meio da relação: "número de armadilhas fotográficas × número de noites de captura". As informações metodológicas sobre a amostragem através do Armadilhamento Fotográfico são apresentadas na Tabela 56.

Tabela 56. Pontos de amostragem de mamíferos de médio e grande porte pelo método de Armadilhamento Fotográfico no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre na área de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais-MG.

Ponto	Coordenadas UTM (Datum SIRGAS 2000, Fuso 23K)		Período de amostragem Campanha	Esforço Amostral (armadilhas- noite)	Fitofisionomia
	X	Y			
MC1	648904	7784950	11 a 19/06/2022	8	Campo Rupestre Ferruginoso
MC2	648679	7785464	11 a 19/06/2022	8	Campo Rupestre Ferruginoso
MC3	648194	7786843	11 a 19/06/2022	8	FESD
MC4	650624	7787581	11 a 19/06/2022	8	FESD
MC5	651625	7788050	11 a 19/06/2022	8	FESD
MC6	650922	7788747	11 a 19/06/2022	8	FESD
6				48	

Mapa com distribuição geográfica dos pontos de armadilhamento fotográfico e transectos de busca ativa da amostragem de mamíferos de médio e grande porte na ADA do empreendimento e seu entrono.

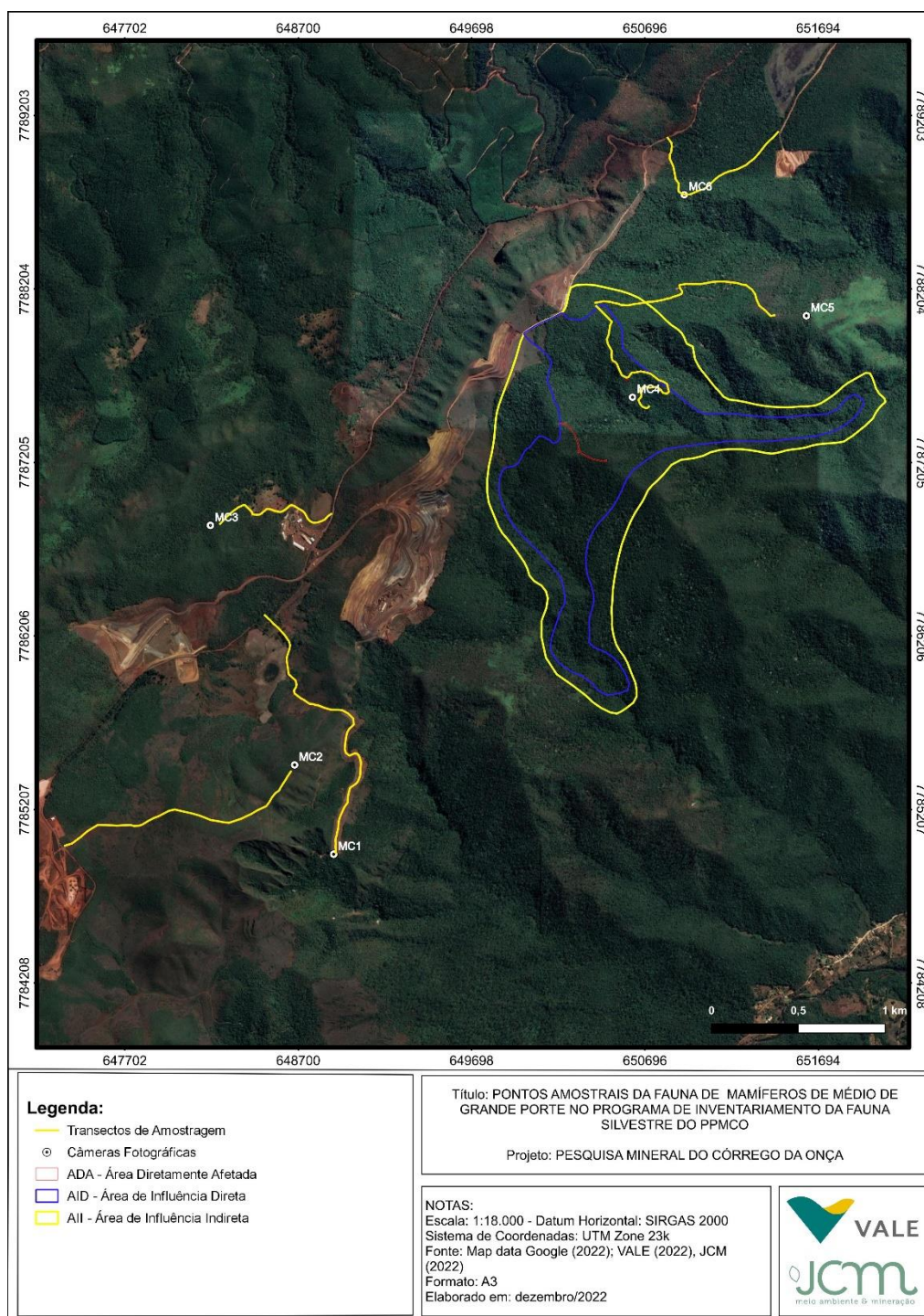


Figura 105. Mapas com pontos de armadilhamento fotográfico (MC) e transectos de busca ativa do grupo de mamíferos de médio e grande porte nas áreas de influência do empreendimento.

O desenho amostral foi elaborado com o intuito de abranger a maior área possível e os principais ambientes e fitofisionomias da área de estudo, considerando-se o período de amostragem disponível, os objetivos propostos, o número de câmeras disponíveis e as características da área (dimensão, acessos, riscos, restrições de acesso etc.). Dessa forma, optou-se pela definição de seis pontos amostrais, distribuídos nos principais remanescentes de vegetação nativa locais, levando em conta critérios como: conectividade; estrutura da vegetação; presença de trilhas ou vestígios de utilização destas áreas por mamíferos de médio e grande porte; segurança e grau de utilização humana do local, a fim de evitar o roubo dos equipamentos.

Após a retirada das armadilhas fotográficas, os dados foram descarregados em computador e checados em busca de registros. Foram considerados registros todas as imagens (fotos ou vídeos) onde fosse possível identificar mamíferos até o nível taxonômico de gênero ou espécie. Imagens consecutivas de uma mesma espécie capturadas no mesmo dispositivo, em um intervalo inferior a 60 minutos, foram consideradas apenas um registro independente, conforme KASPER *et al.* (2007) e SOARES *et al.* (2013). Após identificação, os registros foram individualizados e as informações sobre cada um foram inseridas em um banco de dados digital, elaborado através do programa *Microsoft Excel*.

BUSCA ATIVA

A busca ativa é um método bastante utilizado em inventários e que contribui com uma parcela considerável das espécies registradas em uma determinada área. Consiste na procura por evidências diretas (visualizações e/ou vocalizações) e indiretas (rastros, fezes, tocas, carcaças, ossadas etc.) da presença de espécies, através de caminhamentos realizados, geralmente, ao longo de trilhas acessos, áreas de solo exposto e nas margens de corpos d'água. A utilização desses locais por grande parte das espécies da mastofauna terrestre de médio e grande porte para deslocamento/dispersão, forrageamento, reprodução ou vigilância territorial, juntamente com a maior facilidade na detecção de evidências indiretas/vestígios nos mesmos, os torna propícios para o emprego deste método.

Os caminhamentos para execução da Busca Ativa foram realizados ao longo de transectos, no período diurno, e conduzidas lentamente, a uma velocidade aproximada de 1 km/h, de forma a produzir o mínimo de ruído possível e evitar o afugentamento de espécimes. Com o intuito de cobrir uma maior área de amostragem, cada transecto foi percorrido apenas uma vez durante a campanha. A definição dos trechos percorridos ocorreu após o reconhecimento das áreas em campo, sendo que a quantidade e extensão dos mesmos foram determinadas em função das características físicas e de acessibilidade dos locais amostrados. A metodologia foi adaptada de Pardini *et al.* (2006).

As Buscas Ativas foram realizadas em seis transectos (TM01 a TM06), a distância de cada percurso variou de acordo com a área a ser amostrada tendo em média 1,3 km cada. Cada trecho foi percorrido uma vez em na campanha, totalizando em média 7,81 km percorridos pela equipe na campanha do inventariamento realizado (Tabela 57). Os trechos amostrados bem como os pontos das armadilhas fotográfica podem ser visualizados na Figura 105.

Tabela 57. Locais de amostragem de mamíferos terrestres de médio e grande porte pelo método de Busca Ativa no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre no Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais-MG.

Pesquisa Florestal: Parque da Onça, Barão de Cocais - RJ.						
Busca ativa	Coordenadas UTM			Ext. (km)	Local	Fitofisionomia
	Ponto*	(Datum SIRGAS 2000, Fuso 23k)				
Transecto 01	MT1I	648526	7786315	1.82	Estrada	Campo Rupestre Ferruginoso
	MT1F	648926	7784946			
Transecto 02	MT2I	647367	7784996	1.54	Estrada	Campo Rupestre Ferruginoso
	MT2F	648681	7785462			
Transecto 03	MT3I	648884	7786905	1.28	Estrada	Áreas antropizadas e FESD
	MT3F	648193	7786842			
Transecto 04	MT1I	650244	7792092	1.28	Estrada abandonada	FESD
	MT1F	650623	7787599			
Transecto 05	MT5I	650419	7788126	1.52	Estrada abandonada	FESD
	MT5F	651625	7788068			
Transecto 06	MT6I	650800	7789057	0.37	Estrada abandonada	FESD
	MT6F	650923	7788736			
Total	06 Transectos			7.81 km percorridos na campanha		

Destaca-se que o grau de detecção e persistência dos vestígios (evidências indiretas) sofre influência das condições ambientais locais, tais como chuva e vento (WILSON; DELAHAY, 2001), condições que podem suprimi-los ou deformá-los, dificultando ou impedindo sua correta identificação, principalmente no caso de espécies cujos vestígios são semelhantes (VOSS; EMMONS, 1987). Desta forma, foram considerados neste estudo apenas os vestígios encontrados em bom estado de preservação, descartando-se evidências para as quais não houvesse certeza na identificação.

Após identificação, os registros diretos ou indiretos obtidos ao longo de cada um dos trechos de Busca Ativa percorridos foram anotados, fotografados (sempre que possível) e georreferenciados, com auxílio de GPS. O mesmo procedimento foi adotado para os registros obtidos oportunisticamente durante os demais deslocamentos realizados em campo, a pé ou em veículo automotor (Registros Ocasiais).

Os resultados obtidos a partir do método da busca ativa foram utilizados apenas de forma qualitativa, sem que fossem apresentados resultados quantitativos para os métodos empregados e feitas as mesmas análises adotadas para o Armadilhamento Fotográfico. Dessa forma, foram apresentados juntamente com os registros ocasionais obtidos durante os deslocamentos de campo não sistemáticos.

ANÁLISE DOS DADOS

Os parâmetros utilizados para análise dos dados foram: a estimativa da riqueza de espécies – procedimento *Jackknife* de 1ª Ordem (Jack1) (HELTSHE & FORRESTER, 1983). Este estimador é uma função do número de espécies que ocorre em uma e somente uma amostra, as quais são denominadas espécies únicas (HELTSHE & FORRESTER, 1983). Quanto maior o número de espécies que ocorre em somente uma amostra, entre todas as amostras tomadas na comunidade estudada, maior será o valor da estimativa para o número total de espécies presentes nessa comunidade.

Esta estimativa permitiu avaliar o esforço de coleta, através da amostragem. A partir de uma matriz binária de presença/ausência das espécies pelos dias de amostragem será possível gerar uma estimativa da riqueza de espécies e a curva do coletor, que possibilita a discussão sobre o esforço de coleta e a estrutura da comunidade da campanha realizada. Para gerar as curvas de acumulação de espécies e de rarefação será o programa EstimatesS versão 8.0 (COLWEL, 2000).

METODOLOGIA MORCEGOS

PROGRAMA DE CAPTURA

Para levantamento das espécies de morcegos do empreendimento Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais-MG foram utilizadas 10 redes de neblina (*mists nets*) de 15 metros de comprimento por três metros de altura, durante cinco noites consecutivas de amostragem totalizando 150 metros de amostragem em cada transecto. O esforço amostral de redes de neblina executado por campanha foi de 750 metros/noite (150 metros x 5 noites) totalizando 750 metros de rede.

Tabela 58. Data e estação do ano da amostragem da fauna de morcegos no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais-MG.

Campanha	Estação	Período de amostragem	Método empregado
1ª	Seca	20/06/2022 a 24/06/2022	Redes de neblina (<i>mistnets</i>);

Tabela 59. Transectos amostrais, pontos amostrais, coordenadas, local e Fitofisionomia das áreas de Inventariamento dos morcegos do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais-MG.

Busca ativa	Ponto*	Coordenadas UTM (Datum SIRGAS 2000, Fuso 23k)		Rede/Noite amostrais	Local	Altitude	Fitofisionomia
Transecto Morcegos 01	TM01I	651151	7788870	10	Entorno	1135	FESD
	TM01F	651287	7788926				
Transecto Morcegos 02	TM02I	650474	7787922	10	AEL	1240	FESD
	TM02F	650524	7787792				
Transecto Morcegos 03	TM03I	650882	7784050	10	Entorno	1123	FESD
	TM03F	650747	7784109				
Transecto Morcegos 04	TM04I	648404	7786950	10	Entorno	1087	Eucalipto com sub-bosque
	TM04F	648265	7786937				
Transecto Morcegos 05	TM05I	645508	7784563	10	Entorno	799	FESD
	TM05F	645643	7784513				
Transecto Morcegos 06	TM06I	650876	7791332	10	Entorno	803	Regeneração Inicial
	TM06F	650981	7791365				
Total	06 Transectos			60 redes/noite			

Mapa com distribuição geográfica dos transectos de amostragem dos mamíferos voadores (morcegos) na ADA do empreendimento e seu entrono.

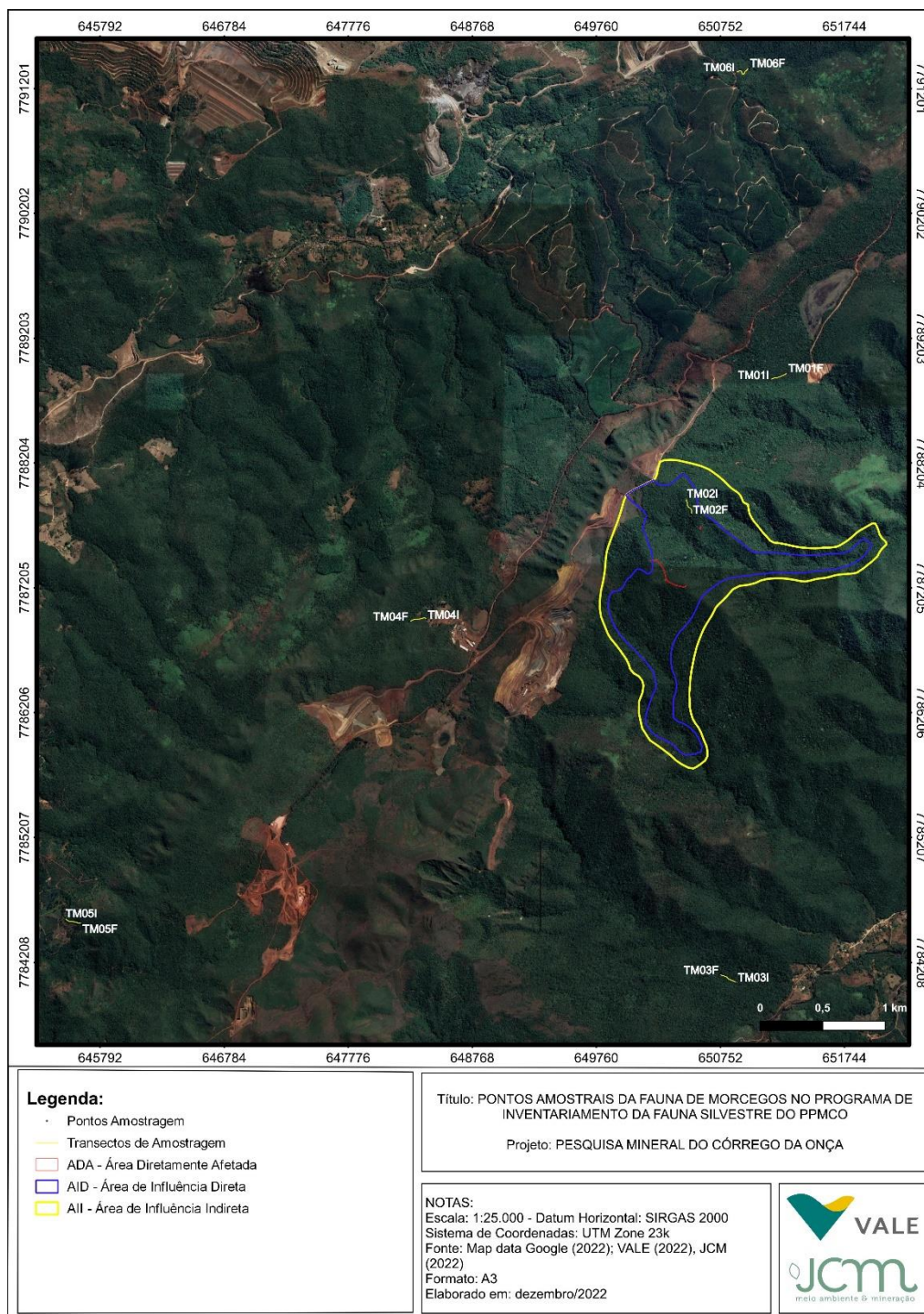


Figura 106. Mapas com transectos amostrais dos mamíferos voadores (morcegos) na área do empreendimento.

Ambientes mais propícios à captura de morcegos foram selecionados para o armadilhamento das redes. Algumas características ambientais foram consideradas quando as equipes selecionaram as áreas de armadilhamento, são elas: maior cobertura vegetal (ambientes de maior estratificação vertical), corredores naturais situados entre afloramentos rochosos, proximidade de ambientes que pudessem ser utilizados como abrigos (tal como frestas de grandes afloramentos rochosos), entre trilheiros naturais (ou artificiais) que pudessem ser utilizados como trajetos de voo e

atrativos potenciais de morcegos, tais como plantas em estado reprodutivo (floração ou frutificação) e corpos d'água. Além disso, as redes foram posicionadas de maneira que sofram menos interferência da força dos ventos, sempre muito constantes.

Para todas as áreas foram utilizados os mesmos critérios de seleção para a definição dos locais de armação das redes. Durante todo o período do trabalho, procurou-se a manutenção das redes abertas pelo maior tempo possível. O horário de armadilhamento das redes ocorreu ao pôr do sol e fechadas aproximadamente seis horas depois. Para um melhor resultado procurou-se a demarcação de pontos de amostragem distantes entre si ao menos um quilômetro.



Rede de neblina instalada em transecto linear em estrada abandonada durante campanha do Inventariamento de Morcegos.



Rede de neblina instalada em transecto linear em estrada abandonada durante campanha do Inventariamento de Morcegos.



Rede de neblina instalada em transecto linear em estrada abandonada durante campanha do Inventariamento de Morcegos.



Rede de neblina instalada em transecto linear em estrada abandonada durante campanha do Inventariamento de Morcegos.



Figura 107. Registros fotográficos metodologia morcegos

ANÁLISE DE DADOS

Os resultados obtidos através do emprego do método de captura por armadilhas do tipo rede de neblina permitiram análises no que tange a riqueza e abundância das áreas amostradas. A associação destes fatores aos aspectos qualitativos das espécies registradas permitiu uma avaliação quanto ao grau de perturbação e/ou conservação da área de estudo.

A estimativa da riqueza observada foi dada através da geração da curva de acumulação de espécies, que considerou o esforço amostral despendido pela metodologia padrão aplicada, a fim de avaliar a eficiência da amostragem em função do esforço realizado. As curvas observadas e estimadas de acumulação de espécies foram obtidas através do estimador não paramétrico *Jackknife 1*, com o auxílio do software *EstimatesS* versão 9.1 (COLWELL, 2013). O cálculo da diversidade da área de estudo foi dado pelo índice de Shannon-Wiener, a equitabilidade foi calculada através do índice de Pielou, todos estes serão obtidos através do programa estatístico PAST (HAMMER, 2001).

A identificação taxonômica dos exemplares capturados seguiu o proposto por Reis et al., (2007), sendo atualizada em casos de espécies que sofreram mudanças quanto à sua área de distribuição geográfica em função de revisões taxonômicas ou que foram descritas posteriormente em artigos

publicados. Informações referentes às categorias de ameaça a nível estadual seguiu COPAM (2010) e a nível nacional, MMA (2022). O status de conservação a nível mundial será apresentado conforme IUCN (2022).

1.3.6.4. RESULTADOS: PEQUENOS MAMÍFEROS

ARMADILHAMENTO DE CAPTURA VIVA

Após a realização da campanha de coleta de pequenos mamíferos com um esforço amostral de 375 armadilhas-noite temos um sucesso de captura de 8%. Para tal amostragem foram obtidos 29 registros independentes, pertencentes a duas Ordens, e duas Famílias. Todos os 29 exemplares registrados através da metodologia de captura e recaptura pelas armadilhas são pertencentes ao grupo de mamíferos de pequeno porte. Os resultados obtidos para a amostragem pelo método do Armadilhamento são apresentados a seguir, na Tabela 60.

Tabela 60. Mamíferos de pequeno porte registrados e número de registros independentes obtidos em cada transecto de amostragem por meio do Armadilhamento no âmbito do Inventariamento de Fauna Silvestre do empreendimento do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais-MG.

Nº de Espécies	Ordem	Família	Espécie	TPM-01	TPM-02	TPM-03	TPM-04	TPM-05	Total
1	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	2					2
2			<i>Gracilinanus microtarsus</i>			2	1	1	4
3			<i>Marmosops incanus</i>	1		1	1		3
4	Rodentia	Cricetidae	<i>Calomys tener</i>		2		3		5
5			<i>Cerradomys subflavus</i>		2		2		4
6			<i>Necomys lasiurus</i>	2		2	4		8
7			<i>Oligoryzomys nigripes</i>		3				3
Total				5	7	5	11	1	29

Legenda = TPM = Transecto de Pequenos Mamíferos.

No que diz respeito à distribuição dos táxons nas áreas amostradas pelo método de Armadilhamento, as espécies listadas foram registradas em todos os cinco pontos de amostragem. Vale lembrar, no entanto, que o objetivo deste estudo não é a comparação entre áreas amostradas, mas sim um levantamento dos táxons presentes na área de estudo como um todo e nos diferentes ambientes ali encontrados.

Na campanha amostral obtivemos diferentes diversidades e presença de espécies nos transectos de armadilhamento. Apesar de pequenos mamíferos não se deslocarem por longas distâncias, a ausência de capturas ou baixa densidade populacional não significa diretamente uma extinção local. Este resultado não deve ser necessariamente atribuído a ausência dessas espécies naquele local, podendo ser atribuída a diversos fatores como: o uso do habitat, as características comportamentais das espécies, o delineamento e o esforço amostral, pluviosidade, temperatura, área de forrageamento ou até a própria presença dos pesquisadores nas trilhas de acesso (SRBEK; CHIARELLO, 2013).

A curva do coletor, ou curva de acumulação de espécies, expressando a riqueza observada e a estimada para as áreas amostradas como um todo, pelo método do Armadilhamento, após a campanha de inventariamento, é apresentada no gráfico a seguir.

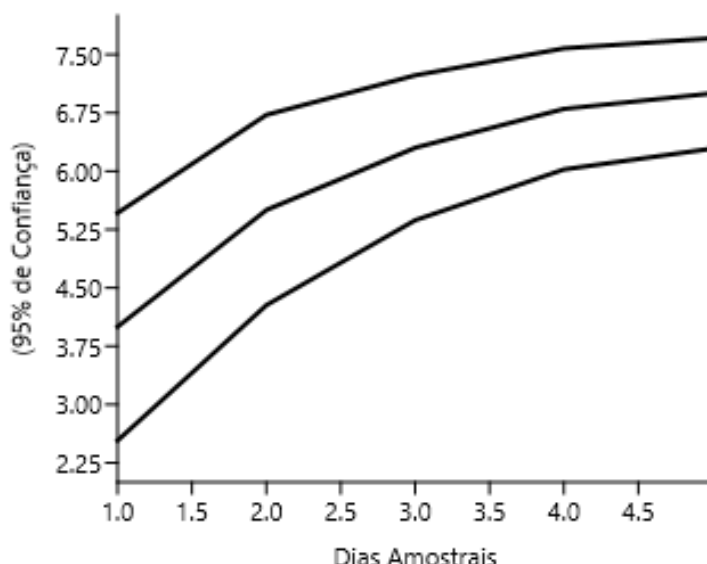


Figura 108. Curva de acumulação de espécies para a amostragem de Mamíferos de Pequeno Porte por meio do Armadilhamento no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre no Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais-MG.

A riqueza de mamíferos de pequeno porte estimada para as áreas amostradas neste estudo, ou seja, o número esperado de espécies passíveis de serem registradas utilizando o mesmo método (Armadilhamento) e sob condições semelhantes de amostragem, foi de aproximadamente oito espécies, uma a mais do que o valor de Riqueza Observada (sete), obtido através dos dados primários. Os valores, no entanto, não podem ser considerados estatisticamente distintos, já que o valor da Riqueza Observada se encontra dentro do Intervalo de Confiança da Riqueza Estimada. No que diz respeito à suficiência amostral, ambas as curvas ainda apresentam crescimento, indicando que o aumento do esforço amostral provavelmente resultará no incremento de novas espécies.

Vale lembrar que este é apenas um trabalho de inventariamento de fauna para fins de Estudos de Impactos Ambientais. Trabalhos de monitoramento com coletas de pequenos mamíferos a longo prazo apresentam uma visão mais concreta a respeito da composição e tamanho populacional da fauna. Essa informação é baseada na lista de espécies secundárias apresentada

a seguir. Através dessa lista podemos dizer com exatidão que a região apresenta pelo menos mais 43 espécies de pequenos mamíferos. Apesar de não registrados aqui neste trabalho, e o índice de *Jackknife 1* mostrar ainda o acréscimo de novas espécies, mais indivíduos podem ser acrescentadas a lista com um esforço consecutivo.

COMPOSIÇÃO E RIQUEZA LOCAL

Para a caracterização da mastofauna de pequeno porte local, ou seja, na área de estudo como um todo, os resultados obtidos na campanha amostral de inventariamento (dados primários), no método empregado de armadilhamento, foi compilado em uma lista contendo os táxons de "Mamíferos de Pequeno porte registrados no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre na área de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça, apresentada na Tabela 61.

Os resultados apresentados indicaram a presença de sete táxons de mamíferos de pequeno porte. Dentre os táxons estão listados no quadro a seguir.

Tabela 61. Lista das espécies de mamíferos de pequeno porte registrados no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre na área de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais-MG.

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Equipamento Gaiola de Cap viva	Habitat	Categoria de Ameaça Estadual	Categoria de Ameaça Federal	Categoria de Ameaça IUCN
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá	Tomahawk	Terrestre			LC
		<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá	Tomahawk	Terrestre			LC
		<i>Gracilinanus microtarsus</i>	Cuica	Tomahawk	Arbóreo			LC
		<i>Gracilinanus microtarsus</i>	Cuica	Sherman	Arbóreo			LC
		<i>Gracilinanus microtarsus</i>	Cuica	Sherman	Arbóreo			LC
		<i>Gracilinanus microtarsus</i>	Cuica	Sherman	Arbóreo			LC
		<i>Marmosops incanus</i>	Cuica	Sherman	Arbóreo			LC
		<i>Marmosops incanus</i>	Cuica	Tomahawk	Arbóreo			LC
		<i>Marmosops incanus</i>	Cuica	Sherman	Arbóreo			LC
Rodentia	Cricetidae	<i>Calomys tener</i>	Rato	Tomahawk	Terrestre			LC
		<i>Calomys tener</i>	Rato	Tomahawk	Terrestre			LC
		<i>Calomys tener</i>	Rato	Tomahawk	Terrestre			LC
		<i>Calomys tener</i>	Rato	Tomahawk	Terrestre			LC
		<i>Calomys tener</i>	Rato	Tomahawk	Terrestre			LC
		<i>Cerradomys subflavus</i>	Rato vermelho	Sherman	Terrestre			LC
		<i>Cerradomys subflavus</i>	Rato vermelho	Tomahawk	Terrestre			LC
		<i>Cerradomys subflavus</i>	Rato vermelho	Sherman	Terrestre			LC
		<i>Cerradomys subflavus</i>	Rato vermelho	Sherman	Terrestre			LC
		<i>Necomys lasiurus</i>	Rato de chão	Sherman	Terrestre			LC
		<i>Necomys lasiurus</i>	Rato de chão	Sherman	Terrestre			LC
		<i>Necomys lasiurus</i>	Rato de chão	Sherman	Terrestre			LC
		<i>Necomys lasiurus</i>	Rato de chão	Sherman	Terrestre			LC
		<i>Necomys lasiurus</i>	Rato de chão	Sherman	Terrestre			LC

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Equipamento Gaiola de Cap viva	Habitat	Categoria de Ameaça Estadual	Categoria de Ameaça Federal	Categoria de Ameaça IUCN
		<i>Necromys lasiurus</i>	Rato de chão	Sherman	Terrestre			LC
		<i>Necromys lasiurus</i>	Rato de chão	Tomahawk	Terrestre			LC
		<i>Necromys lasiurus</i>	Rato de chão	Sherman	Terrestre			LC
		<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Rato	Tomahawk	Terrestre			LC
		<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Rato	Tomahawk	Terrestre			LC
		<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Rato	Tomahawk	Terrestre			LC

Status de Conservação: Brasil= MMA (2022)/ICMBIO (2015); Global= IUCN (2022); LC = Pouco preocupante, DD= Deficiente de Dados, NT= Quase Ameaçada (*Near Threatened*), VU= Vulnerável, EN= Em Perigo (*Endangered*); “-“= não avaliada ou pouco preocupante.

As espécies de pequenos mamíferos da América do Sul são divididas em duas grandes Ordens, os Didelphimorphia e os Rodentia. Para as espécies registradas no estudo de Inventariamento de Fauna de Mamíferos pequeno porte, ou pequenos mamíferos, obtivemos a riqueza de três espécies para a Ordem Didelphimorphia e quatro para a Ordem Rodentia. O mesmo resultado foi encontrado quando destacamos a distribuição da riqueza de espécies para as Famílias, sendo duas espécies para Didelphidae e quatro espécies para a Cricetidae. Isto se dá pelo fato de que todas as espécies de marsupiais da América do Sul pertencerem a mesma Ordem e Família. Para as espécies da Família dos roedores, esse fato se dá, pois, a Família Cricetidae é a maior dentro da ordem Rodentia.

Os pequenos mamíferos estão distribuídos em diversos nichos ecológicos na natureza, sendo divididos entre aqueles que ocupam os estratos arbóreos, os que ocupam o meio terrestre e até aqueles que utilizam o meio aquático. Neste trabalho, as espécies identificadas estão distribuídas em dois tipos de ambientes distintos, os que ocupam o estrato arbóreo e os que ocupam o meio terrestre. Ocupando o ambiente arbóreo temos duas espécies, *Marmosops incanus* e *Gracilinanus microtarsus*. O roedor *Necromys lasiurus* é uma espécie reconhecida como semifossorial, isso significa que ele utiliza como área de vida o chão da floresta e o subsolo, passando parte de sua vida em tocas que são feitas de baixo da serrapilheira bem como escavadas no chão. Todos os indivíduos de *Necromys lasiurus* foram capturados em armadilhas do tipo *Sherman*. Isso se dá pelo fato de que a armadilha é fechada e lembra um pequeno abrigo.

As demais espécies foram capturadas em armadilhas do tipo *Sherman*, que é mais indicada para coleta em sub-bosque de floresta. Todas as outras espécies presentes aqui neste estudo foram coletadas no chão da floresta e capturadas em ambas as armadilhas (*Tomahawk* e *Sherman*). Todas as espécies coletadas aqui são reconhecidas com espécies florestais.

	
<p><i>Marmosops incanus</i> fotografado nos Pontos Amostrais por Armadilhamento na campanha do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.</p>	<p><i>Marmosops incanus</i> fotografado nos Pontos Amostrais por Armadilhamento na campanha do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.</p>



Marmosops incanus fotografado nos Pontos Amostrais por Armadilhamento na campanha do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.



Marmosops incanus fotografado nos Pontos Amostrais por Armadilhamento na campanha do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.



Marmosops incanus fotografado nos Pontos Amostrais por Armadilhamento na campanha do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.



Marmosops incanus fotografado nos Pontos Amostrais por Armadilhamento na campanha do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.



Didelphis albiventris fotografado nos Pontos Amostrais por Armadilhamento na campanha do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.



Cerradomys subflavus fotografado nos Pontos Amostrais por Armadilhamento na campanha do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.



Cerradomys subflavus fotografado nos Pontos Amostrais por Armadilhamento na campanha do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.



Necromys lasiurus fotografado nos Pontos Amostrais por Armadilhamento na campanha do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.



Necromys lasiurus fotografado nos Pontos Amostrais por Armadilhamento na campanha do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

Gracilinanus microtarsus fotografado nos Pontos Amostrais por Armadilhamento na campanha do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.



Figura 109. Registros fotográficos de espécies: pequenos mamíferos

STATUS DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES REGISTRADAS

Dentre as espécies de pequenos mamíferos registradas no Inventário de Mamíferos da Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça, Barão de Cocais-MG, nenhuma das sete espécies registradas na campanha enquadram-se em alguma categoria de ameaça de extinção ou qualquer nível de ameaça, perante as listas de espécies ameaçadas do Estado de Minas Gerais, para o Brasil ou a IUCN *RedList* (Global). Porém, duas espécies de marsupiais, *Gracilinanus microtarsus* e *Marmosops incanus* tem sua distribuição geográfica atribuídas apenas as Mata Atlântica (Faria et al., 2019).

DADOS SECUNDÁRIOS

Através de um levantamento bibliográfico sistemático secundário foram mensurados dados relativos ao conhecimento de mamíferos de pequeno porte da região do entorno do empreendimento. Sempre que possível foi priorizando estudos em Unidades de conservação e áreas com mesma fitofisionomia. Abaixo segue um quadro com descrição de todas as espécies levantadas através de revisão bibliográfica para a região do empreendimento Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça com discriminação de suas Ordens e Famílias.

Tabela 62. Espécies de mamíferos de pequeno porte registradas por coleta secundária de dados através de levantamento bibliográfico da fauna de mamíferos de voadores registrados para a região no entorno do empreendimento.

Ordem	Família	Espécie	IUCN RedList
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Caluromys philander</i>	
		<i>Didelphis albiventris</i>	
		<i>Didelphis aurita</i>	
		<i>Didelphis sp.</i>	
		<i>Gracilinanus agilis</i>	
		<i>Gracilinanus microtarsu</i>	
		<i>Marmosops incanus</i>	
		<i>Micoureus demerarae</i>	
		<i>Monodelphis americana</i>	
		<i>Monodelphis domestica</i>	
		<i>Monodelphis scalops</i>	
		<i>Philander frenata</i>	
		<i>Philander frenatus</i>	
Rodentia	Caviidae	<i>Cavia aperea</i>	
		<i>Galea spixii</i>	
	Cricetidae	<i>Akodon cursor</i>	
		<i>Akodon serrensis</i>	
		<i>Blarinomys breviceps</i>	
		<i>Bolomys lasiurus</i>	
		<i>Bucepattersonius sp</i>	
		<i>Calomys callosus</i>	
		<i>Cerradomys subflavus</i>	
		<i>Delomys sp.</i>	
		<i>Euryorizomys russatus</i>	
		<i>Juliomys sp.</i>	
		<i>Nectomys squamipes</i>	
		<i>Oecomys trinitatis</i>	
		<i>Oligoryzomys flavescens</i>	
		<i>Oligoryzomys sp.</i>	
		<i>Oxymycterus dasytrichus</i>	
		<i>Oxymycterus sp.</i>	
		<i>Rhipidomys mastacalis</i>	
		<i>Thaptomys nigrita</i>	
		<i>Trinomys setosus</i>	
		<i>Wilfredomys pictipes</i>	
		<i>Akodon montensis</i>	
		<i>Calomys tener</i>	
		<i>Juliomys pictipes</i>	
		<i>Necomys lasiurus</i>	
		<i>Oligoryzomys nigripes</i>	
		<i>Oxymycterus delator</i>	

Ordem	Família	Espécie	IUCN RedList
	Echimyidae	<i>Euryzygomatomys spinosus</i>	
		<i>T. apereoides</i>	
		<i>Trinomys moojeni</i>	
		<i>Coendou prehensilis</i> (Linnaeus, 1758)	
		<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	
		<i>Sphigurus villosus</i> (F. Cuvier, 1823)	
	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	
	Sciuridae	<i>Guerlinguetus ingrani</i>	
		<i>Sciurus estuans</i> (Linnaeus, 1766)	

COMPARAÇÃO, DADOS PRIMÁRIOS X DADOS SECUNDÁRIOS

Comparando os resultados obtidos no inventariamento com os dados apresentados pela tabela de dados secundários, os sete táxons levantados durante a campanha do EIA foram confirmados pela lista de dados secundários. Isso quer dizer que, a amostragem em campo condiz com a revisão bibliográfica da fauna de pequenos mamíferos da região do empreendimento. Como todas as espécies levantadas no inventário já estavam contidas nos dados secundário, nem uma espécie foi adicionada, permanecendo com 50 táxons de pequenos mamíferos reconhecidos para a região.

A respeito das espécies que não foram amostradas aqui neste estudo, vale lembrar que a não detecção de uma espécie não deve ser, necessariamente, atribuída a ausência da espécie na área ou região de estudo, podendo estar relacionada a diversos fatores como o uso do habitat, as características comportamentais das espécies, o delineamento e o esforço amostral (SRBEK; CHIARELLO, 2013). Neste sentido, ressalta-se a importância da utilização dos diferentes métodos de amostragem empregados no inventariamento, bem como dos dados provenientes levantamento de dados utilizando a bibliográfica, contribuindo para uma caracterização mais completa das áreas de estudo, ainda que não reflitam toda a realidade local, podem servir como base para uma estimativa do que ainda pode ser registrado.

1.3.6.5. RESULTADOS: MÉDIOS E GRANDES MAMÍFEROS

ARMADILHAMENTO FOTOGRÁFICO

Após a realização da campanha com um esforço amostral de 48 armadilhas-noite, foram obtidos 19 registros independentes, pertencentes a quatro Ordens de mamíferos, e seis Famílias. Todos os 19 exemplares registrados pelas armadilhas fotográficas são pertencentes ao grupo de mamíferos de médio e grande porte. Os resultados obtidos para a amostragem pelo método do Armadilhamento Fotográfico são apresentados a seguir, na Tabela 63.

Tabela 63. Mamíferos de médio e grande porte registrados e número de registros independentes obtidos em cada ponto de amostragem por meio do Armadilhamento Fotográfico no âmbito do Inventariamento de Fauna Silvestre do empreendimento da Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

Táxon				Ponto de registro Campanha						Total de pontos
Ordem	Família	Táxon	Nome Popular	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6	
Carnivora	Felidae	<i>Puma-concolor</i>	Onça-parda	-	-	1	1	1	2	5
		<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaririca	-	-	-	-	1	-	1
	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do Mato	2	-	1	1	-	-	4
		<i>Lycalopex vetulus</i>	Raposinha	-	-	2	-	-	-	2
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Irara	1	-	-	-	-	-	1
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti	1	-	-	-	-	-	1
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	-	-	-	-	-	1	1
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	-	-	-	-	-	4	4
Total de registros				4	0	4	2	2	7	19
Esforço Amostral (armadilhas-noite)				8	8	8	8	8	8	48
Riqueza				3	0	3	2	2	3	13

No que diz respeito à distribuição dos táxons nas áreas amostradas pelo método de Armadilhamento Fotográfico, as espécies listadas foram registradas em apenas cinco dos seis pontos de amostragem (MC1, 3, 4, 5 e 6). Vale lembrar, no entanto, que o objetivo deste estudo não é a comparação entre áreas amostradas, mas sim um levantamento dos táxons presentes na área de estudo como um todo e nos diferentes ambientes ali encontrados.

Na campanha amostral obtivemos diferentes diversidades e presença de espécies nos pontos de armadilhamento, este resultado não deve ser necessariamente atribuído a ausência dessas espécies naquele local, podendo ser atribuída a diversos fatores como: o uso do habitat, as características comportamentais das espécies, o delineamento e o esforço amostral (SRBEK; CHIARELLO, 2013). Considerando a elevada capacidade de deslocamento dos mamíferos de médio e grande porte, as dimensões da área de estudo e o grau de conectividade entre os ambientes ali inseridos, pode-se dizer que os táxons registrados apresentam distribuição para toda a área de estudo, não estando restritos a um determinado ponto onde foi detectado.

A curva do coletor, ou curva de acumulação de espécies, expressando a riqueza observada e a estimada para as áreas amostradas como um todo, pelo método do Armadilhamento Fotográfico, após as duas campanhas de inventariamento, é apresentada no gráfico a seguir.

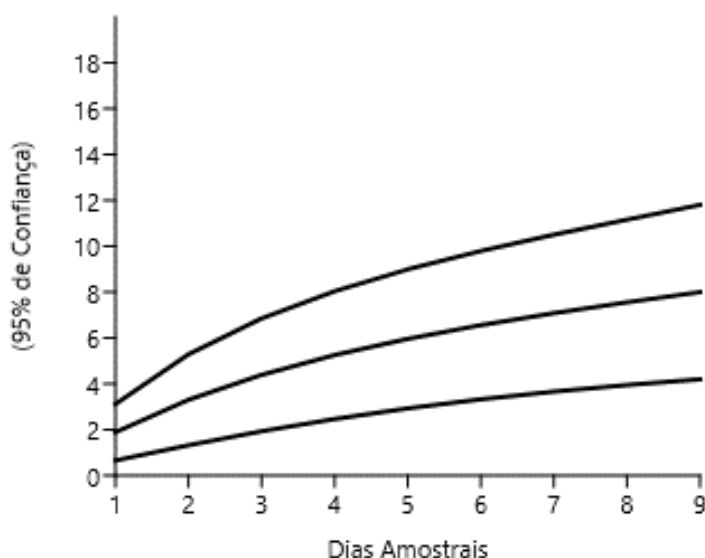


Figura 110. Curva de acumulação de espécies para a amostragem de Mamíferos de Médio e Grande Porte por meio do Armadilhamento Fotográfico no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

A riqueza de mamíferos de médio e grande porte estimada para as áreas amostradas neste estudo, ou seja, o número esperado de espécies passíveis de serem registradas utilizando o mesmo método (Armadilhamento Fotográfico) e sob condições semelhantes de amostragem, foi de aproximadamente 12 espécies, quatro a mais do que o valor de Riqueza Observada (oito), obtido através dos dados primários. Os valores, no entanto, não podem ser considerados estatisticamente distintos, já que o valor da Riqueza Observada se encontra dentro do Intervalo de Confiança da Riqueza Estimada. No que diz respeito à suficiência amostral, ambas as curvas ainda apresentam visível crescimento, sem tendência à estabilização, indicando que o aumento do esforço amostral provavelmente resultará no incremento de novas espécies.

Vale lembrar que estes resultados se referem a este método específico, e que a riqueza de mamíferos de médio e grande porte listados para a área de estudo como um todo (Tabela 64), também considera os resultados obtidos na amostragem pelo método de Busca Ativa.



Puma concolor (Onça-parda) fotografada durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre.



07-17-2022 02:40:41

Puma concolor (Onça-parda) fotografada durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre.



Puma concolor (Onça-parda) fotografada durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre.



Puma concolor (Onça-parda) fotografada durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre.



07-13-2022 03:40:41

<p><i>Puma concolor</i> (Onça-parda) fotografada durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre.</p>	<p><i>Puma concolor</i> (Onça-parda) fotografada durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre.</p>
	
<p><i>Leopardus pardalis</i> (Jaguaririca) fotografada durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre.</p>	<p><i>Cerdocyon thous</i> (Cachorro do mato) fotografado durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre.</p>
 <p>07-18-2022 01</p>	 <p>07-17-2022 03</p>
<p><i>Cerdocyon thous</i> (Cachorro do mato) fotografado durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre.</p>	<p><i>Cerdocyon thous</i> (Cachorro do mato) fotografado durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre.</p>



07-18-2022 02

Cerdocyon thous (Cachorro do mato) fotografado durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre.



Tamandua tetradactyla (Tamandua mirim) fotografado durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre da.



07-15-2022 08

Lycalopex vetulus (Raposinha) fotografada durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre.



Lycalopex vetulus (Raposinha) fotografada durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre.



<p><i>Eira barbara</i> (Irara) fotografado durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre.</p>	<p><i>Eira barbara</i> (Irara) fotografado durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre.</p>
 <p>07-13-2022 05:08:28</p>	 <p>07-18-2022 04</p>
<p><i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Tapiti) fotografado durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre.</p>	<p><i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Tapiti) fotografado durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre.</p>
 <p>07-17-2022 18</p>	 <p>03-17-2022 00</p>
<p><i>Cuniculus paca</i> (Paca) fotografada durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre.</p>	<p><i>Cuniculus paca</i> (Paca) fotografada durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre.</p>



	
<p><i>Cuniculus paca</i> (Paca) fotografada durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre.</p>	<p><i>Cuniculus paca</i> (Paca) fotografada durante campanha de Inventariamento de Fauna silvestre.</p>

Figura 111. Registros fotográficos de espécies: médios e grandes mamíferos

BUSCA ATIVA E REGISTROS OCASIONAIS

Após a finalização campanha de inventariamento, os seis trechos de Busca Ativa (TM01 a TM06) percorridos totalizaram um esforço amostral de cerca de 9,5 km percorridos, resultando em 95 registros. Foram registrados 22 táxons, todos de médio e grande porte. Os registros obtidos durante a amostragem por Busca Ativa, suas respectivas localizações e as informações dos locais em que foram feitos, são apresentados abaixo.

Tabela 64. Registros de mamíferos de médio e grande porte obtidos pelo método de Busca Ativa no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

#	Data	Coordenadas (UTM)		Ordem	Família	Espécie	Nome-comum	Tipo
1	01/07/2022	646918	7784742	Carnivora	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo guará	FEZ
2	13/07/2022	647453	7785082	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	FEZ
3	01/07/2022	646918	7784742	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	PEG
4	01/07/2022	646918	7784742	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	PEG
5	01/07/2022	646918	7784742	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaritica	PEG
6	01/07/2022	646918	7784742	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus sp.</i>	Leopardus sp.	PEG
7	01/07/2022	646918	7784742	Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão pelada	PEG
8	01/07/2022	646473	7783405	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Onça parda	PEG
9	01/07/2022	646473	7783405	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Onça parda	PEG
10	01/07/2022	646918	7784742	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Onça parda	PEG
11	01/07/2022	646918	7784742	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	PEG
12	01/07/2022	646918	7784742	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	PEG
13	01/07/2022	646473	7783405	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex vetulus</i>	Raposinha	PEG
14	02/07/2022	651906	7789781	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	PEG
15	02/07/2022	648028	7786116	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	PEG
16	02/07/2022	648028	7786116	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro doméstico	PEG
17	02/07/2022	648028	7786116	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	PEG
18	02/07/2022	648886	7787603	Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão pelada	PEG
19	02/07/2022	648886	7787603	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	PEG
20	02/07/2022	651906	7789781	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti	PEG
21	02/07/2022	648028	7786116	Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous unicinctus</i>	Tatu do rabo mole grande	PEG
22	02/07/2022	646473	7783405	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado Mateiro	PEG
23	02/07/2022	648028	7786116	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado Mateiro	PEG
24	02/07/2022	648886	7787603	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	Gambá	PEG

#	Data	Coordenadas (UTM)		Ordem	Familia	Espécie	Nome-comum	Tipo
25	02/07/2022	648028	7786116	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Onça parda	PEG
26	03/07/2022	646578	7789138	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	PEG
27	03/07/2022	645087	7784139	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	PEG
28	03/07/2022	648200	7789712	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	PEG
29	03/07/2022	648200	7789712	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	PEG
30	03/07/2022	646115	7784123	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	PEG
31	03/07/2022	646115	7784123	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus sp.</i>	Leopardus sp.	PEG
32	03/07/2022	646578	7789138	Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão pelada	PEG
33	03/07/2022	644598	7788024	Carnivora	Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato mourisco	PEG
34	03/07/2022	646578	7789138	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Onça parda	PEG
35	03/07/2022	646578	7789138	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	PEG
36	03/07/2022	646578	7789138	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex vetulus</i>	Raposinha	PEG
37	03/07/2022	645087	7784139	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex vetulus</i>	Raposinha	PEG
38	03/07/2022	645087	7784139	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti	PEG
39	03/07/2022	648200	7789712	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti	PEG
40	03/07/2022	648466	7786030	Cingulata	Cingulata	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu peba	PEG
41	03/07/2022	648200	7789712	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado Mateiro	PEG
42	03/07/2022	648200	7789712	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado Mateiro	PEG
43	03/07/2022	646115	7784123	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Onça parda	PEG
44	03/07/2022	648200	7789712	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Onça parda	PEG
45	04/07/2022	644621	7787950	Carnivora	Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato mourisco	PEG
46	04/07/2022	648466	7786030	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado Mateiro	PEG
47	05/07/2022	648466	7786030	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	PEG
48	06/07/2022	648466	7786030	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	PEG
49	07/07/2022	648466	7786030	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex vetulus</i>	Raposinha	PEG
50	08/07/2022	648466	7786030	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	PEG

#	Data	Coordenadas (UTM)		Ordem	Familia	Espécie	Nome-comum	Tipo
51	09/07/2022	648466	7786030	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado Mateiro	PEG
52	10/07/2022	648466	7786030	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado Mateiro	PEG
53	11/07/2022	648503	7785760	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado Mateiro	PEG
54	11/07/2022	652496	7787673	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Onça parda	PEG
55	12/07/2022	648503	7785760	Carnivora	Canidae	<i>Cercopithecus thous</i>	Cachorro do mato	PEG
56	12/07/2022	648007	7786073	Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	PEG
57	13/07/2022	646939	7784742	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	PEG
58	13/07/2022	646956	7784764	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex vetulus</i>	Raposinha	PEG
59	13/07/2022	648438	7785816	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado Mateiro	PEG
60	13/07/2022	648438	7785816	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	PEG
61	13/07/2022	648438	7785816	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	PEG
62	13/07/2022	648024	7786158	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Onça parda	PEG
63	13/07/2022	648503	7785760	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex vetulus</i>	Raposinha	PEG
64	13/07/2022	651459	7789234	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Onça parda	PEG
65	13/07/2022	651459	7789234	Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão pelada	PEG
66	13/07/2022	651459	7789234	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	PEG
67	13/07/2022	651459	7789234	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Jagatirica	PEG
68	13/07/2022	652326	7790014	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Onça parda	PEG
69	13/07/2022	648503	7785760	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex vetulus</i>	Raposinha	PEG
70	13/07/2022	651459	7789234	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Onça parda	PEG
71	13/07/2022	651459	7789234	Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão pelada	PEG
72	13/07/2022	651459	7789234	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	PEG
73	13/07/2022	651459	7789234	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Jagatirica	PEG
74	13/07/2022	652326	7790014	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Onça parda	PEG
75	14/07/2022	646930	7784754	Carnivora	Canidae	<i>Cercopithecus thous</i>	Cachorro do mato	PEG
76	14/07/2022	651842	7789746	Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	PEG

#	Data	Coordenadas (UTM)		Ordem	Familia	Espécie	Nome-comum	Tipo
77	14/07/2022	648773	7786906	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	PEG
78	14/07/2022	648773	7786906	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	PEG
79	14/07/2022	652372	7790032	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	PEG
80	14/07/2022	648773	7786906	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado Mateiro	PEG
81	14/07/2022	648083	7785153	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	PEG
82	14/07/2022	648438	7785816	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Onça parda	PEG
83	14/07/2022	648503	7785760	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	PEG
84	14/07/2022	648503	7785760	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	PEG
85	15/07/2022	648378	7786151	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	PEG
86	15/07/2022	648438	7785816	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	PEG
87	15/07/2022	645122	7784047	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Onça parda	PEG
88	15/07/2022	648503	7785760	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Onça parda	PEG
89	15/07/2022	648503	7785760	Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Onça parda	PEG
90	16/07/2022	648773	7786906	Carnivora	Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	Furão	PEG
91	16/07/2022	648503	7785760	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	PEG
92	16/07/2022	648503	7785760	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	PEG
93	17/07/2022	645122	7784047	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	PEG
94	17/07/2022	648503	7785760	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti	PEG
95	17/07/2022	648503	7785760	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti	PEG
96	18/07/2022	646939	7784742	Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Irara	PEG
97	12/07/2022	648007	7786073	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu galinha	TOC
98	12/07/2022	648007	7786073	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu galinha	TOC
99	12/07/2022	648007	7786073	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu galinha	TOC
100	12/07/2022	648007	7786073	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu galinha	TOC
101	15/07/2022	650983	7788772	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	PEG
102	02/07/2022	648886	7787603	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	Gambá	VIS

#	Data	Coordenadas (UTM)		Ordem	Familia	Espécie	Nome-comum	Tipo
103	11/07/2022	649784	7786582	Primates	Cebidae	<i>Sapajus nigrinus</i>	Macaco prego	VIS
104	13/07/2022	647414	7789075	Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	VIS
105	13/07/2022	647414	7789075	Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	VIS
106	14/07/2022	650860	7788662	Primates	Cebidae	<i>Sapajus nigrinus</i>	Macaco prego	VIS
107	15/07/2022	650860	7788662	Primates	Pitheciidae	<i>Callicebus nigrifon</i>	Guigó	VIS
108	18/07/2022	648503	7785760	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex vetulus</i>	Raposinha	VIS
109	18/07/2022	648503	7785760	Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex vetulus</i>	Raposinha	VIS

Legenda: Tipo de Registro: FEZ= fezes; PEG= pegada; CAR= Carcaça; VIS=Visualização

Por fim, vale destacar a importância da adoção de diferentes métodos de amostragem (neste caso, além da Busca Ativa, o Armadilhamento Fotográfico), tanto por contribuírem com um maior número de registros ao longo da área de estudo quanto por reforçarem a confiabilidade dos registros obtidos em outros métodos, sejam eles diretos ou indiretos.

A seguir são apresentadas algumas fotos dos registros obtidos por Busca Ativa durante a campanha do Inventariamento de fauna Silvestre.

	
<p>Pegada de <i>Cerdocyon thous</i> (Cachorro do mato) registrada durante a campanha de Inventariamento.</p>	<p>Fezes de <i>Cerdocyon thous</i> (Cachorro do mato) registrada durante a campanha de Inventariamento.</p>
	
<p>Pegada de <i>Puma jagouarundi</i> (Gato mourisco) registrada durante a campanha de Inventariamento.</p>	<p>Pegada de <i>Chrysocyon brachyurus</i> (Lobo guará) registrada durante a campanha de Inventariamento.</p>

	
<p>Pegada de <i>Galictis cuja</i> (Furão) registrada durante a campanha de Inventariamento.</p>	<p>Pegada de <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Capivara) registrada durante a campanha de Inventariamento.</p>
	
<p>Pegada de <i>Leopardus pardalis</i> (Jaguaritica) registrada durante a campanha de Inventariamento.</p>	<p>Pegada de <i>Leopardus pardalis</i> (Jaguaritica) registrada durante a campanha de Inventariamento.</p>
	
<p>Pegada de <i>Mazama americana</i> (Veado mateiro) registrada durante a campanha de Inventariamento.</p>	<p>Pegada de <i>Mazama americana</i> (Veado mateiro) registrada durante a campanha de Inventariamento.</p>

	
<p>Pegada de <i>Pecari tajacu</i> (Cateto) registrada durante a campanha de Inventariamento.</p>	<p>Pegada de <i>Pecari tajacu</i> (Cateto) registrada durante a campanha de Inventariamento.</p>
	
<p>Pegada de <i>Procyon cancrivorus</i> (Mão pelada) registrada durante a campanha de Inventariamento.</p>	<p>Pegada de <i>Lycalopex vetulus</i> (Raposinha) registrada durante a campanha de Inventariamento.</p>
	
<p>Pegada de <i>Cuniculus paca</i> (Paca) registrada durante a campanha de Inventariamento.</p>	<p>Pegada de <i>Cuniculus paca</i> (Paca) registrada durante a campanha de Inventariamento.</p>

Figura 112. Registros fotográficos busca ativa

COMPOSIÇÃO E RIQUEZA LOCAL

Para a caracterização da mastofauna de médio e grande porte local, ou seja, na área de estudo como um todo, os resultados obtidos na campanha de inventariamento (dados primários), em ambos os métodos empregados, foram compilados em uma lista contendo os táxons de "Mamíferos de médio e grande porte registrados no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre na área de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça, apresentada na Tabela 65.

Os resultados apresentados indicaram a presença de 23 táxons de mamíferos. Dentre os táxons registrados.

Tabela 65. Lista das espécies de mamíferos de médio e grande porte registrados no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre na área de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Tipo de registro	Status de Conservação		
			MG	Brasil	Global
Ordem Artiodactyla					
Família Cervidae					
<i>Mazama americana</i>	Veado Mateiro	PEG	-	-	DD
Família Cervidae					
<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	PG	EM	-	LC
Ordem Carnivora					
Família Canidae					
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	ARF, PEG-VIS	-	-	LC
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo guará	PEG	-	VU	NT
<i>Lycalopex vetulus</i>	Raposinha	PEG		VU	LC
Família Felidae					
<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	ARF, PEG	VU	NT	LC
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaririca	ARF, PEG	VU	-	LC
<i>Leopardus sp.</i>	Gato do mato	PEG	-	-	-
<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato mourisco	PEG	-	VU	LC
Família Mustelidae					
<i>Eira barbara</i>	Irara	ARF-PEG	-	-	LC
<i>Galictis cuja</i>	Furão	PEG	-	-	LC
Família Procyonidae					
<i>Procyon cancrivorous</i>	Mão pelada	PEG	-	-	LC
Ordem Cingulata					
Família Dasypodidae					
<i>Cabassous unicinctus</i>	Tatu do rabo mole	PEG	-	-	PE
<i>Cabassous sp.</i>	Tatu	PEG	-	-	-
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu galinha	TOC	-	-	LC
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu peba	ARF	-	-	LC
Ordem Didelphimorphia					
Família Didelphidae					

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Tipo de registro	Status de Conservação		
			MG	Brasil	Global
<i>Didelphis aurita</i>	Gambá	PEG-VIS	-	-	LC
Ordem Lagomorpha					
Família Leporidae					
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti	PEG-ARF	-	-	PE
Ordem Pilosa					
Família Myrmecophagidae					
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá mirim		-	-	LC
Ordem Primates					
Família Cebidae					
<i>Sapajus nigritus</i>	Macaco prego	VIS	-	-	NT
Família Pitheciidae					
<i>Callicebus nigrifrons</i>	Guigó	VIS	-	-	NT
Ordem Rodentia					
Família Caviidae					
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	FEZ	-	-	LC
Família Cuniculidae					
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	PEG	-	-	LC
Total	23		3	4	21

Legenda – Tipo de Registro: AF= Armadilhamento Fotográfico; FEZ= fezes; PG= pegada; VIS= visualização. Status de Conservação: Brasil= MMA (2014)/ICMBIO (2015); Global= IUCN (2022); LC = Pouco preocupante, DD= Deficiente de Dados, NT= Quase Ameaçada (Near Threatened), VU= Vulnerável, EN= Em Perigo (Endangered); “-“= não avaliada ou pouco preocupante, PE=Reavaliação pendente.

A Ordem Carnivora foi a mais representativa, com 10 táxons registrados, riqueza bastante superior à das demais Ordens. Artiodactyla, Cingulata, Lagomorpha e Rodentia. A seguir apresentamos um gráfico com as riquezas e abundância das Ordens de mamíferos de médio e grande porte registrados no Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

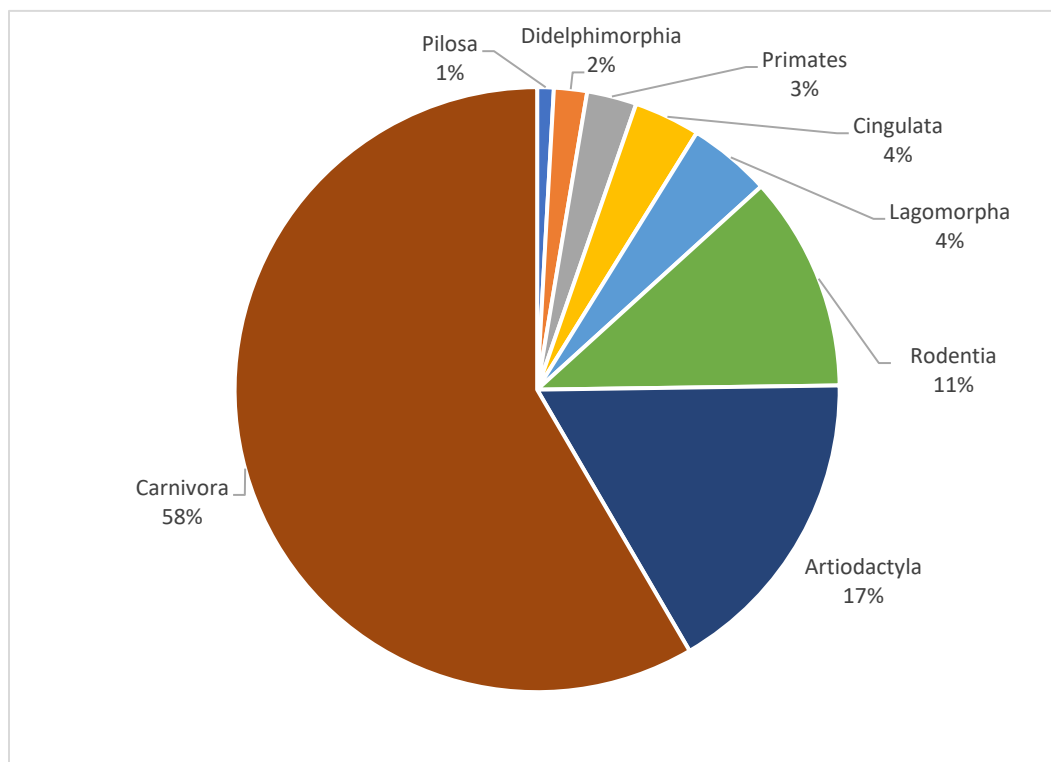


Figura 113. Gráfico representando a riqueza e abundância das Ordens de Mamíferos de Médio e Grande Porte por meio do Armadilhamento Fotográfico e Busca Ativa de vestígios no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

A espécie de mamíferos de médio e grande porte mais abundante no estudo foi o felino *Puma concolor* (Onça parda) com 19 registro variados entre vestígios de rastros, fezes, armadilha fotográfica. A segunda espécie mais abundante foi o Canídeo *Cerdocyon thous* (Cachorro do mato) com 18 registros de vestígios, seguida por *Cuniculus paca* (Paca) e *Mazama americana* (Veado mateiro) com 11 e 10 registro respectivamente. Todos os outros táxons tiveram 10 ou menos registros por vestígios ou armadilha fotográfica. O gráfico a seguir apresenta as diferentes porcentagens de ocorrências de registros e riqueza para cada táxon amostrado no estudo.

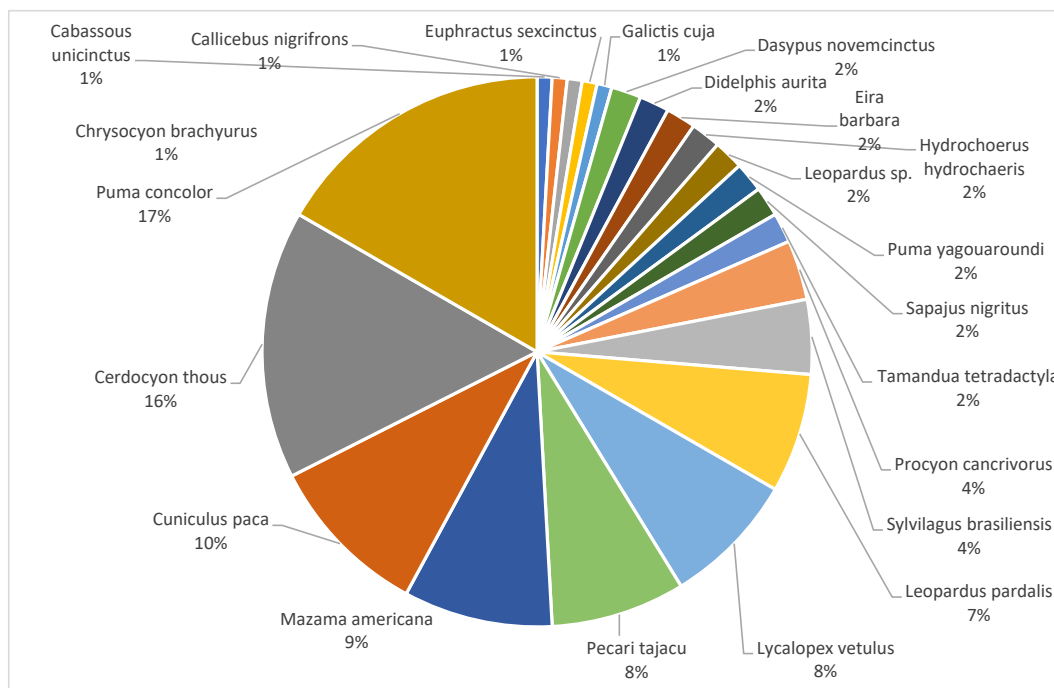


Figura 114. Gráfico representando a riqueza e abundância das espécies de Mamíferos de Médio e Grande Porte por meio do Armadilhamento Fotográfico e Busca Ativa de vestígios no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

STATUS DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES REGISTRADAS

Dos 23 táxons listados, 10 espécies (44%) encontram-se em algum grau de ameaça, sendo cinco descritas como Vulneráveis (22%), duas como Reavaliação Pendente, uma como Em Perigo e uma como Dados Deficiente. Para definir o grau de ameaça que as espécies se encontram fora utilizadas três lista; Estaduais, Federais e Globais.

Encontram-se em algum grau de ameaça de extinção, de acordo com as listas consultadas: *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), *Lycalopex vetulus* (raposinha) *Leopardus pardalis* (Jaguatirica), *Puma concolor* (onça-parda) e *Puma yagouaroundi* (Gato mourisco).

A primeira (*Chrysocyon brachyurus*) é classificada como "Vulnerável" ("VU") nos âmbitos, nacional ("Brasil") e como "Quase Ameaçada" ("NT") no âmbito global, sendo também enquadrada no Anexo II da lista da CITES, o qual inclui espécies não necessariamente ameaçadas, mas cujo comércio, caça ou pressão antropica deve ser controlado para não comprometer sua sobrevivência (CITES, 2021). *Lycalopex vetulus* também é classificada como "Vulnerável" ("VU"), mas apenas no âmbito nacional ("Brasil"). *Leopardus pardalis* consta como "Vulnerável no âmbito estadual ("MG"), sendo também enquadrada no Anexo II da lista da CITES (CITES, 2021). *Puma concolor* é classificada como "Vulnerável" ("VU") no âmbito estadual ("MG") e no âmbito nacional ("Brasil") é classificada como "Quase Ameaçada" ("NT"), sendo também enquadrada no Anexo II da lista da CITES, (CITES, 2021). De acordo com a última lista de espécies ameaças disponibilizadas pelo Ministério do Meio Ambiente, a espécie *Puma yagouaroundi* foi adicionada à lista nacional (Brasil) como "Vulnerável" ("VU"). Cabe mencionar ainda que o registro atribuído a *Leopardus* sp. (gato-do-mato) corresponde a uma das três espécies do gênero de possível ocorrência para a região, todas elas ameaçadas: *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-pequeno), *Leopardus pardalis* (jaguatirica) e *Leopardus wiedii* (gato-maracajá) (OLIVEIRA; CASSARO, 2005; TRIGO *et al.*, 2013). Desta forma, caso corresponda à última, representaria um acréscimo à lista de espécies ameaçadas mencionada acima.

Todas as espécies ameaçadas de extinção listadas para a área de estudo, portanto, pertencem à ordem Carnívora. Dentre elas, *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) e *Lycalopex vetulus*

(raposinha) são representantes da família Canidae, sendo que a primeira corresponde ao maior representante da família no continente sulamericano. Apesar de ocorrerem em diversos tipos de ambientes, geralmente estão associadas a fisionomias campestres, típicas do domínio do Cerrado (EMMONS; FEER, 1997; EISENBERG; REDFORD, 1999; COELHO *et al.*, 2008; DALPONTE, 2009; DE PAULA *et al.*, 2013; LEMOS *et al.*, 2013). São espécies de hábito geralmente solitário, que demandam extensas áreas de vida e possuem elevada capacidade de deslocamento/dispersão, ocorrendo em densidades naturalmente baixas. A perda de hábitat, os atropelamentos, a predação e transmissão de doenças por animais domésticos, assim como a caça em retaliação a ataques a animais de criação estão entre as principais ameaças à sobrevivência dessas espécies (DE PAULA *et al.*, 2013; LEMOS *et al.*, 2013). Ambas as espécies foram registradas de forma indireta (e.g. pegadas) na área de estudo pelo método de Busca Ativa.

As outras espécies ameaçadas (*Leopardus pardalis*, *Puma concolor* e *Puma yagouaroundi*), bem como *Leopardus* sp., pertencem à família Felidae. Apesar de apresentarem ampla distribuição e serem encontradas em uma grande variedade de habitats, geralmente estão associadas a áreas preservadas e com remanescentes florestais pouco antropizados, o que é mais evidente nas espécies do gênero *Leopardus*, menos tolerante a alterações ambientais e mais exigentes em termos de recursos em relação a *Puma concolor* (onça parda). Por serem espécies predadoras de hábito solitário, territorialistas e com áreas de vida extensas, ocorrem em densidades naturalmente baixas, especialmente no caso de *Puma concolor* (onça-parda), de maior porte. Dessa forma, a manutenção de populações viáveis demanda a presença de ambientes bem preservados, com disponibilidade de presas e com certo grau de conectividade entre si. Entre os principais fatores de ameaça a essas espécies estão: a perda e a fragmentação de habitats; a caça para retaliação aos ataques a animais de criação; atropelamentos; predação por animais domésticos e doenças transmitidas pelos mesmos; diminuição das populações de presas (EMMONS, 1987; EMMONS; FEER, 1997; SILVEIRA, 2004; OLIVEIRA; CASSARO, 2005; MAZZOLI, 2010; DE ANGELO *et al.* 2011; ALMEIDA *et al.*, 2013; DE AZEVEDO *et al.*, 2013; OLIVEIRA *et al.*, 2013). Destaca-se que *Leopardus pardalis* e *Puma concolor* foram registradas de forma direta (Armadiilhamento Fotográfico) e indireta (pegadas). Já as outras espécies foram registradas apenas de forma indireta (pegadas e visualização).

Todas os táxons ameaçados listados para a área de estudo são contemplados nos Planos de Ação Nacional (ICMBio, 2013a). *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) e *Lycalopex vetulus* (raposinha) são contempladas no "Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Canídeos", cujo principal objetivo é "reduzir os impactos provocados nas populações de canídeos silvestres pela alteração de habitats e pelo contato com animais domésticos, e diminuir a remoção de indivíduos causada por atropelamentos e conflitos com o ser humano" (ICMBio, 2018b). As espécies de felinos do gênero *Leopardus* são abordadas no "Plano de Ação Nacional para a conservação de Pequenos Felinos", que objetiva "reduzir a vulnerabilidade de pequenos felinos nos diferentes biomas por meio de ampliação do conhecimento aplicado à conservação, da proteção de habitats, da minimização de conflitos com atividades antrópicas e de ações políticas efetivas, em cinco anos" e cujo 1º ciclo foi concluído e o 2º encontra-se em fase de elaboração (ICMBio, 2013a). No caso de *Puma concolor* (onça-parda), a espécie é contemplada no "Plano de Ação Nacional para a conservação dos grandes felinos", o qual tem como principal objetivo a redução da vulnerabilidade da espécie nos diferentes biomas, com vistas a melhorar o estado de conservação de suas populações, no prazo de cinco anos (ICMBIO, 2018b).

A presença de espécies ameaçadas de extinção, endêmicas, de diferentes tamanhos, hábitos de vida, habitats e níveis tróficos reforça a importância, na área de estudo, dos ambientes campestres e florestais preservados como fontes de abrigo e recursos para a mastofauna local. Contudo, conforme Morcatty *et al.* (2013), a sobrevivência dessas espécies na região depende não apenas da existência e do grau de preservação desses ambientes, mas da conectividade entre eles e com remanescentes do entorno. Neste sentido, destaca-se a importância de Unidades de Conservação presentes no entorno da área de estudo.

DADOS SECUNDÁRIOS

Através de um levantamento bibliográfico sistemático secundário foram mensurados dados relativos ao conhecimento de mamíferos de médio e grande porte da região do entorno do empreendimento. Sempre que possível foi priorizando estudos em Unidades de conservação e áreas com mesma fitofisionomia. Abaixo segue um quadro com descrição de todas as espécies levantadas através de revisão bibliográfica para a região do empreendimento Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça com discriminação de suas Ordens e Famílias.

A riqueza de espécies registrada em cada Ordem e Família e suas respectivas representatividade em relação à riqueza total considerada para a região do empreendimento através de levantamento bibliográfico é apresentada abaixo.

Tabela 66. Espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas por coleta secundária de dados através de levantamento bibliográfico da fauna de mamíferos de médio e grande porte registrados para a região no entorno do empreendimento.

Ordem	Família	Espécie	Nome-comum	IUCN RedList
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado Mateiro	DD
		<i>Mazama sp.</i>	veado-mateiro	
	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	cateto	LC
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	LC
		<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo guará	NT
		<i>Lycalopex gymnocercus</i>	raposa	LC
	Felidae	<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato	VU
		<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguarundi	LC
		<i>Leopardus sp.</i>	gato-do-mato	
		<i>Puma concolor</i>	Onça parda	LC
		<i>Puma yagouaroundi</i>	Jaguarundi	LC
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Irara	LC
		<i>Galictis vittata</i>	furão	LC
		<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	NT
	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Quati	LC
		<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	LC
Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-de-rabo-mole	LC
		<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	LC
Dasypodidae	Cingulata	<i>Dasypus sp.</i>	Tatu	LC
		<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu peba	LC
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti	PE
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	VU
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	LC
Primates	Callitrichidae	<i>Callithrix penicillata</i>	Mico	LC
	Pitheciidae	<i>Callicebus nigrifrons</i>	Sauá, guigó	NT
Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	LC
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	LC

Legenda= Status de Conservação: União Internacional para a Conservação da Natureza IUCN (2022); LC = Pouco preocupante, DD= Deficiente de Dados, NT= Quase Ameaçada (Near Threatened), VU= Vulnerável, EN= Em Perigo (Endangered); LC= não avaliada ou pouco preocupante, PE=Reavaliação pendente.

COMPARAÇÃO, DADOS PRIMÁRIOS × DADOS SECUNDÁRIOS

Comparando os resultados obtidos no inventariamento com os dados apresentados pela tabela de dados secundários, dos 23 táxons levantados durante campanha do inventariamento, 18 foram confirmados pela lista de dados secundários. Isso quer dizer que, a amostragem em campo condiz com a revisão bibliográfica da fauna de mamíferos de médio e grande porte da região do empreendimento. Dos 23 táxons amostrados no inventário, cinco são novos registros (*Lycalopex vetulus*, *Leopardus* sp., *Cabassous* sp., *Galictis cuja*, *Guerlinguetus ingrami*). Vale destacar que os táxons identificados apenas até o gênero, podem vir a ter suas identificações confirmadas como espécies já descritas na lista de dados secundários como os táxons *Cabassous unicinctus* ou *Leopardus guttulus*, presentes na lista de dados secundários. Além dessas espécies listadas acima outras 10 foram registradas apenas na lista de Dados Secundários, elas são: *Callithrix penicillata* (mico-estrela), *Dasyus* sp., *Galictis vittata* (Furão), *Leopardus guttulus* (Gato do mato pequeno), *Leopardus* sp., *Lontra longicaudis* (Lontra), *Lycalopex gymnocercus* (Raposinha), *Mazama* sp. (Veado), *Nasua nasua* (Quati), *Tapirus terrestres* (Anta). Desta forma, considerando ambas as listas, pode-se considerar que a riqueza total para a área de estudo é de 32 táxons.

A respeito das espécies que não foram amostradas aqui neste estudo, vale lembrar que a não detecção de uma espécie não deve ser, necessariamente, atribuída a ausência da espécie na área ou região de estudo, podendo estar relacionada a diversos fatores como o uso do habitat, as características comportamentais das espécies, o delineamento e o esforço amostral (SRBEK; CHIARELLO, 2013). Neste sentido, ressalta-se a importância da utilização dos diferentes métodos de amostragem empregados no inventariamento, bem como dos dados provenientes levantamento de dados utilizando a bibliográfica, contribuindo para uma caracterização mais completa das áreas de estudo. Ainda que não reflitam toda a realidade local, podem servir como base para uma estimativa do que ainda pode ser registrado.

1.3.6.6. RESULTADOS: MORCEGOS

ARMADILHAMENTO POR REDES DE NEBLINA (MISTNETS)

Após a realização da campanha com um esforço amostral total de 750 metros/armadilhas/noite, foram obtidos 214 registros independentes, pertencentes a uma Ordem de mamíferos voadores, duas Famílias e quatro Subfamílias. Todos os 214 exemplares registrados pelas armadilhas de captura viva redes de neblina são pertencentes ao grupo de mamíferos voadores. Os resultados obtidos para a amostragem pelo método do Armadilhamento de captura viva Rede de Neblina são apresentados a seguir.

Tabela 67. Mamíferos voadores registrados e número de registros independentes obtidos em cada ponto de amostragem por meio do Armadilhamento de Redes de Neblina.

Redes de Neblina										
Ordem	Família	Subfamília	Espécies	PA 01	PA02	PA03	PA04	PA05	PA06	Total de Captura por Espécie
Chiroptera	Phyllostomidae	Carollinae	<i>Carollia perspicillata</i>	3	3	10	2	1	3	22
		Desmodontinae	<i>Desmodus rotundus</i>	15	46	6	13	3	0	83
			<i>Diphylla ecaudata</i>	1	1	0	0	0	0	2
		Phyllostominae	<i>Micronycteris sp.</i>	1	0	0	0	0	0	1
		Glossophaginae	<i>Anoura caudifer</i>	2	0	1	3	1	0	7
			<i>Anoura geoffroyi</i>	0	0	0	1	0	0	1
			<i>Glossophaga soricina</i>	0	0	0	1	0	0	1
		Myotinae	<i>Myotis nigricans</i>	0	0	2	1	0	0	3
		Stenodermatinae	<i>Artibeus fimbriatus</i>	0	2	2	0	6	0	10
			<i>Artibeus lituratus</i>	3	9	0	0	6	0	17
			<i>Artibeus obscurus</i>	0	0	3	0	0	4	7
			<i>Artibeus planirostris</i>	0	6	0	0	1	0	7
			<i>Chiroderma doriae</i>	0	1	0	0	0	1	2
			<i>Platyrrhinus lineatus</i>	0	0	1	0	1	15	18
			<i>Pygoderma bilabiatum</i>	3	8	5	0	2	1	19
			<i>Sturnira lilium</i>	0	0	7	3	0	3	13
Total de Captura por Ponto Amostral				28	76	37	24	21	27	213

No que diz respeito à distribuição dos táxons nas áreas amostradas pelo método de captura em redes de neblina, as espécies listadas foram registradas em todos os seis pontos de amostragem (PA 01 a 06). Mesmo alguns pontos apresentando um maior número amostral de indivíduos de espécies de morcegos, todos os locais registraram pelo menos seis espécies (40%) de registro independentes. Vale lembrar, no entanto, que o objetivo deste estudo não é a comparação entre áreas amostradas, mas sim um levantamento dos táxons presentes na área de estudo como um todo e nos diferentes ambientes ali encontrados.

Na campanha obtivemos diferentes diversidades de espécies nos pontos de armadilhamento, este resultado não deve ser necessariamente atribuído a ausência dessas espécies naquele local, podendo ser atribuída a diversos fatores como: o uso do habitat, as características comportamentais das espécies, temperatura do ambiente, precipitação, vento, o delineamento e o esforço amostral (SRBEK; CHIARELLO, 2013). Por se tratar de espécies voadoras, podemos considerar a elevada capacidade de deslocamento dos morcegos podendo-se dizer que os táxons registrados apresentam distribuição para toda a área de estudo, não estando restritos a um determinado ponto onde foi detectado.

A curva do coletor, ou curva de acumulação de espécies, expressando a riqueza observada e a estimada para as áreas amostradas como um todo, pelo método do Armadilhamento de Redes de Neblina, após a campanha de Inventariamento de espécies de Morcegos do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça, é apresentada na Figura 115, a seguir.

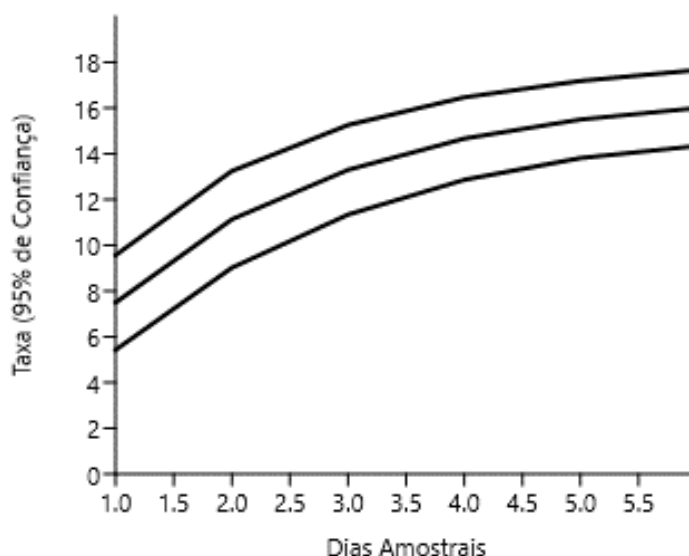


Figura 115. Curva de acumulação de espécies para a amostragem de Mamíferos Voadores por meio do Armadilhamento de Rede de Neblina no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

A riqueza de mamíferos voadores estimada para as áreas amostradas neste estudo, ou seja, o número esperado de espécies passíveis de serem registradas utilizando o mesmo método (Armadilhamento por Redes de Neblina) e sob condições semelhantes de amostragem, foi de aproximadamente 18 espécies, duas a mais do que o valor de Riqueza Observada (16), obtido através dos dados primários. Os valores, no entanto, não podem ser considerados estatisticamente distintos, já que o valor da Riqueza Observada se encontra dentro do Intervalo de Confiança da Riqueza Estimada. No que diz respeito à suficiência amostral, ambas as curvas ainda apresentam visível crescimento, sem tendência à estabilização, indicando que o aumento do esforço amostral provavelmente resultará no incremento de novas espécies.

Vale lembrar que estes resultados se referem a esta metodologia, e que a riqueza de mamíferos voadores listados para a área de estudo como um todo, é superior pois lista os dados de levantamento bibliográficos para áreas do entorno.



Anoura caudifer fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Anoura caudifer fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Artibeus obscurus fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Artibeus obscurus fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Artibeus lituratus fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Artibeus lituratus fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



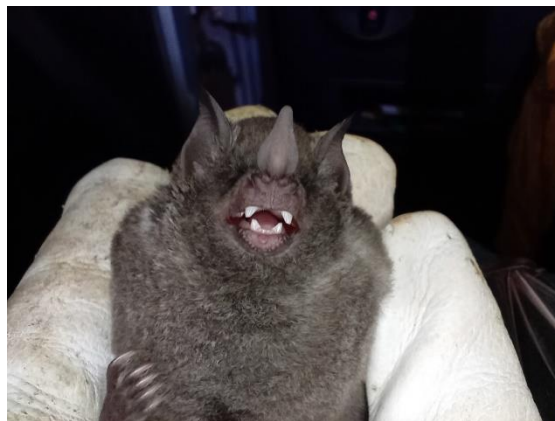
Artibeus fimbriatus fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Artibeus fimbriatus fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Carollia perspicillata fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Carollia perspicillata fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Chiroderma doriae fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Chiroderma doriae fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Desmodus rotundus fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



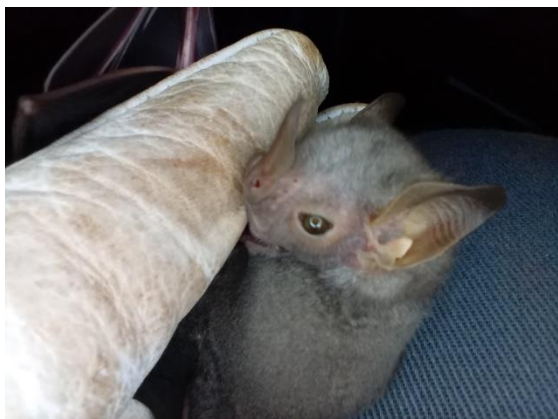
Desmodus rotundus fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Glossophaga soricina fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Glossophaga soricina fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Pygoderma bilabiatum fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Pygoderma bilabiatum fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Platyrrhinus lineatus fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Platyrrhinus lineatus fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Sturnira lilium fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Sturnira lilium fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Diphylla ecaudata fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Diphylla ecaudata fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Myotis nigricans fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.



Myotis nigricans fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.

 <p><i>Micronycteris</i> sp. fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.</p>	 <p><i>Micronycteris</i> sp. fotografado nos Pontos Amostrais por Rede de Neblina na Campanha amostral.</p>
--	---

Figura 116. Registros fotográficos de espécies: morcegos

COMPOSIÇÃO E RIQUEZA LOCAL

Para a caracterização da mastofauna voadora (morcegos) local, ou seja, na área de estudo como um todo (ADA, AEL e AER), os resultados obtidos na campanha de inventariamento (dados primários), no método empregado, foram compilados em uma lista contendo os táxons de "Mamíferos Voadores registrados no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre na área de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça", apresentada na Tabela 68.

Os resultados apresentados indicaram a presença de 16 táxons de mamíferos voadores.

Tabela 68. Lista das espécies de mamíferos voadores registrados no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre na área de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

Família	Subfamília	Espécie	Endemia	Status de conservação		
				MG	Brasil	IUCN RedList
Phyllostomidae	Carollinae	<i>Carollia perspicillata</i>	-	-	-	LC
	Desmodontinae	<i>Desmodus rotundus</i>	-	-	-	LC
		<i>Diphylla ecaudata</i>	-	-	-	LC
	Phyllostominae	<i>Micronycteris sp.</i>	-	-	-	-
	Glossophaginae	<i>Anoura caudifer</i>	-	-	-	LC
		<i>Anoura geoffroyi</i>	-	-	-	LC
		<i>Glossophaga soricina</i>	-	-	-	LC
	Myotinae	<i>Myotis nigricans</i>	-	-	-	LC
	Stenodermatinae	<i>Artibeus fimbriatus</i>	-	-	-	LC
		<i>Artibeus lituratus</i>	-	-	-	LC
		<i>Artibeus obscurus</i>	-	-	-	LC
		<i>Artibeus planirostris</i>	-	-	-	LC
		<i>Chiroderma doriae</i>	MA	-	-	LC
		<i>Platyrrhinus lineatus</i>	-	-	-	LC
		<i>Pygoderma bilabiatum</i>	-	-	-	LC
		<i>Sturnira lilium</i>	-	-	-	LC

Legenda – Tipo de Registro: Status de Conservação: Brasil= MMA (2014) /ICMBIO (2022); Global= IUCN (2022); LC = Pouco preocupante, DD= Deficiente de Dados, NT= Quase Ameaçada (*Near Threatened*), VU= Vulnerável, EM= Em Perigo (*Endangered*); “-”= não avaliada ou pouco preocupante. MA = Mata Atlântica

Todas as espécies de morcegos registrados para a América do Sul são representantes da Ordem Chiroptera, por esse motivo, aqui discriminamos a taxonomia considerando a Família e Subfamília. Para as espécies registradas no estudo de Inventariamento de Fauna de Mamíferos Voadores (morcegos), todos os 16 táxons são pertencentes à Família Phyllostomidae, e são divididos em oito espécies da Subfamília Stenodermatinae, três espécies da Família Glossophaginae, dois Desmodontinae e as Subfamílias Carallinae, Phyllostominae e Myotinae são representados com uma espécie cada.

A espécie de morcego mais abundante no estudo foi o *Desmodus rotundus* com 83 registros (39%). A segunda espécie mais abundante foi o *Carollia perspicillata* com 22 registros (10%), seguida por *Pygoderma bilabiatum* e *Platyrrhinus lineatus* com 18 e 19 registros respectivamente cada. O gráfico a seguir apresenta as diferentes porcentagens de ocorrências de registros e riqueza para cada táxon amostrado no estudo.

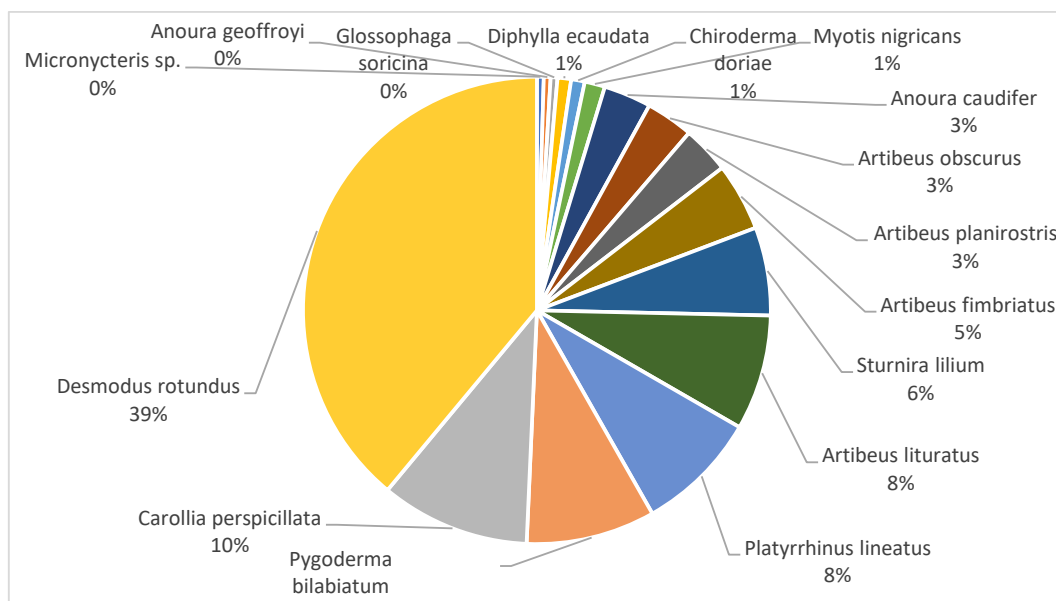


Figura 117. Gráfico em pizza representando a riqueza e abundância das espécies de Mamíferos voadores no âmbito do Inventariamento da Fauna Silvestre do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça.

STATUS DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES REGISTRADAS

Dentre os morcegos registrados no Inventário de Mamíferos Voadores do empreendimento, nenhuma das 16 espécies registradas na campanha enquadra-se em alguma categoria de ameaça de extinção perante as listas de espécies ameaçadas do Estado de Minas Gerais, do Brasil ou a IUCN *RedList*.

Dos registros obtidos nas campanhas apenas uma espécie é considerada em algum nível de endemismo, a espécie *Chiroderma doriae* endêmica de Mata Atlântica.

A presença de uma espécie endêmica reforça a importância dos ambientes florestais preservados como fontes de abrigo e recursos para a mastofauna voadora local. Contudo, conforme Morcatty *et al.* (2013), a sobrevivência dessas espécies na região depende não apenas da existência e do grau de preservação desses ambientes, mas da disponibilidade de recursos nos remanescentes e seu entorno.

Neste sentido, destaca-se a importância de Unidades de Conservação presentes no entorno da área de estudo. Entre os principais fatores de ameaça a essas espécies estão: a perda e a fragmentação de habitats; atropelamentos; predação por animais domésticos e doenças transmitidas pelos mesmos; diminuição das populações. Dessa forma, a manutenção de populações viáveis demanda a presença de ambientes bem preservados, com disponibilidade de presas e com certo grau de conectividade (EMMONS; FEER, 1997; EISENBERG; REDFORD, 1999; COELHO *et al.*, 2008; DE PAULA *et al.*, 2013). Apesar da maioria dos táxons registrados apresentar preferência por certo tipo de ambiente (florestais ou campestres), ressalta-se que grande parte delas apresenta certa plasticidade ambiental, ocorrendo em ambientes em diferentes graus de preservação, especialmente no caso das espécies voadoras.

Tal característica, por um lado, permite que se desloquem entre diferentes fragmentos e busquem recursos complementares em áreas adjacentes aos mesmos, mas, por outro, os expõe a diversos riscos. Cabe destacar que a maioria dos mamíferos voadores registrados (frugívoros) neste estudo desempenham funções importantes para a manutenção dos ambientes onde vivem, como a dispersão de espécies vegetais, herbivoria, predação e a regulação de populações de outras espécies (VIEIRA; IZAR, 1999; CÁCERES, 2004; GARDNER, 2007).

DADOS SECUNDÁRIOS

Através de um levantamento bibliográfico sistemático secundário foram mensurados dados relativos ao conhecimento de mamíferos voadores da região do entorno do empreendimento. Sempre que possível foi priorizando estudos em Unidades de Conservação e áreas com mesma fitofisionomia.

Abaixo segue uma tabela com descrição de todas as espécies levantadas através de revisão bibliográfica para a região do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça com discriminação de suas Ordens e Famílias.

Tabela 69. Espécies de mamíferos voadores registrados por coleta secundária de dados através de levantamento bibliográfico para a região no entorno do empreendimento.

Ordem	Familia	Espécie	Status de Conservação		
			MG	MMA/2022	IUCN RedList
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Peropteryx macrotis</i>	-	-	LC
	Molossidae	<i>Eumops perotis</i>	-	-	LC
		<i>Molossus molossus</i>	-	-	LC
		<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	-	-	-
		<i>Tadarida brasiliensis</i>	-	-	LC
	Phyllostomidae	<i>Anoura caudifer</i>	-	-	LC
		<i>Anoura geoffroyi</i>	-	-	LC
		<i>Artibeus cf. fimbriatus</i>	-	-	-
		<i>Artibeus lituratus</i>	-	-	LC
		<i>Artibeus obscurus</i>	-	-	LC
		<i>Artibeus planirostris</i>	-	-	LC
		<i>Carollia brevicauda</i>	-	-	LC
		<i>Carollia perspicillata</i>	-	-	LC
		<i>Chiroderma doriae</i>	-	-	LC
		<i>Chrotopterus auritus</i>	-	-	LC
		<i>Desmodus rotundus</i>	-	-	LC
		<i>Diphylla ecaudata</i>	-	-	LC
		<i>Glossophaga soricina</i>	-	-	LC
		<i>Micronycteris sp.</i>	-	-	-
		<i>Mimon bennettii</i>	-	-	LC
		<i>Phyllostomus hastatus</i>	-	-	LC
		<i>Platyrrhinus recifinus</i>	-	-	LC
		<i>Platyrrhinus lineatus</i>	-	-	LC
		<i>Pygoderma bilabiatum</i>	-	-	LC
		<i>Sturnira lilium</i>	-	-	LC
		<i>Vampyressa pusilla</i>	-	-	DD
	Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	-	-	LC
		<i>Eptesicus furinalis</i>	-	-	LC
		<i>Histiotus velatus</i>	-	-	DD
		<i>Lasiurus blossevillii</i>	-	-	LC

Ordem	Familia	Espécie	Status de Conservação		
			MG	MMA/2022	IUCN RedList
		<i>Myotis cf. nigricans</i>	-	-	-
		<i>Myotis levis</i>	-	-	LC
		<i>Myotis nigricans</i>	-	-	LC
		<i>Myotis sp.1</i>	-	-	-
		<i>Myotis sp.2</i>	-	-	-

COMPARAÇÃO: DADOS PRIMÁRIOS × DADOS SECUNDÁRIOS

Quando comparado os resultados obtidos no inventariamento com os dados apresentados pela tabela de dados secundários, todos 16 táxons levantados durante a campanha do inventariamento foram confirmados. Isso quer dizer que, a amostragem em campo condiz com a revisão bibliográfica da fauna de mamíferos voadores da região do empreendimento. Neste relatório não obtivemos nem um acréscimo de espécie à lista de morcegos da região, todos os registros feitos a campo foram confirmados pela lista secundária de espécies. A lista de espécies de morcegos disponível para a região do empreendimento ainda conta com 20 novos registros, justificando o crescimento da curva de rarefação.

A respeito das espécies que não foram amostradas aqui neste estudo, vale lembrar que a não detecção de uma espécie não deve ser, necessariamente, atribuída a ausência da espécie na área ou região de estudo, podendo estar relacionada a diversos fatores como o uso do habitat, as características comportamentais das espécies, o delineamento e o esforço amostral (SRBEK; CHIARELLO, 2013). Neste sentido, ressalta-se a importância da utilização dos métodos de amostragem empregados no inventariamento, bem como dos dados provenientes de levantamento de dados utilizando a bibliográfica, contribuindo para uma caracterização mais completa das áreas de estudo. Ainda que não reflitam toda a realidade local, podem servir como base para uma estimativa do que ainda pode ser registrado.

1.3.6.7. CONSIDERAÇÕES

Este relatório apresenta os resultados consolidados obtidos através de uma campanha amostral e levantamento bibliográfico para os grupos da Mastofauna (pequenos, médios, grandes e morcegos) no "Projeto de Inventariamento de Fauna Silvestre para Estudo de Impacto Ambiental" referente pedido de licença do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça. O "Programa de Inventariamento de Fauna Silvestre" foi proposto no âmbito do Pedido de Autorização de Manejo de Fauna Silvestre (Processo SEI nº 1370.01.0000345/2022-70).

CONSIDERAÇÕES PEQUENOS MAMÍFEROS

A estação chuvosa é reconhecida por sua maior abundância e disponibilidade de alimentos para os animais, com uma maior abundância e com consequente saciedade alimentar os indivíduos tendem a diminuir a sua área de forrageio e tem uma menor probabilidade de encontro com as armadilhas de coleta. Na estação seca, a condição é inversa, pois existe uma menor disponibilidade alimentar (comida e água) forçando os animais a aumentarem suas áreas de deslocamento a procura de recurso, com isso, acrescendo a chance de encontro com as gaiolas de captura. A menor disponibilidade alimentar também causa a maior atratividade da isca, aumentando o sucesso de captura. O padrão sazonal de captura de pequenos mamíferos seguiu o esperado para o grupo, com um elevado número de captura na estação seca (8%) época da coleta de pequenos mamíferos.

Apesar de diferentes riquezas e abundancias de espécies, o objetivo deste trabalho não é a comparação entre sítios amostrais, o que não significa a ausência da espécie em outras áreas não amostradas, apenas que não foi amostrada.

Os dados coletados até o momento demonstram que as áreas têm menor relevância para a conservação da fauna de pequenos mamíferos, abrigando um baixo número de táxons com interesse para a conservação. A maior parte dos registros na área trata-se de espécies generalistas de baixa relevância, que podem ocorrer em locais preservados ou em estágio de antropização. Vale destacar que, espécies generalistas em muitos casos são mais abundantes e estão presentes em um espaço temporal maior ao longo do ano e, portanto, são mais facilmente registradas e as espécies especialistas podem necessitar de maior tempo para serem encontradas. Apesar de generalistas, as espécies de marsupiais coletadas aqui tendem a ocupar áreas de mata bem preservadas e com disponibilidade alimentar regular.

A riqueza encontrada para o grupo dos pequenos mamíferos foi baixa ($n=07$), considerados outros trabalhos executados na região que foram descritos na revisão bibliográfica ($N=50$). Essa informação compartilha de duas observações, pela curva de acumulação de espécies que não atingiu sua assíntota e mantém o crescimento bem como a lista de espécie supracitada, onde aponta as novas espécies que podem ser adicionadas a lista do empreendimento.

CONSIDERAÇÕES MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE

Os dados coletados foram analisados utilizando os parâmetros de diversidade e composição da fauna, posteriormente os resultados foram comparados considerando utilizando apenas uma estação de amostragem.

Considerando os objetivos propostos para o trabalho de inventariamento de mamíferos de médio e grande porte do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça, pode-se dizer que o inventariamento já contribuiu, até o momento, para a ampliação do conhecimento sobre a mastofauna nativa de médio e grande porte local, com a confirmação e acréscimo de novas espécies para a área de estudo. Nesse sentido, vale ressaltar que a realização de inventários é o primeiro passo para a conservação e uso racional de um ecossistema. Isso porque somente a partir de um conhecimento prévio sobre quantas e quais as espécies habitam um local, é possível a elaboração de estratégias eficientes para a conservação das mesmas.

Como evidenciado para pequenos, os mamíferos de médio e grande porte também possuem flutuação populacional sazonal causado pelas estações, chuvosas e seca. As respostas a sazonalidade seguem o mesmo apresentadas acima, onde na estação chuvosa e com maior disponibilidade de alimento as espécies têm menor deslocamento causado pela saciedade e busca rápida por recurso, e na estação seca um maior deslocamento e consequente aumento de área de forrageamento causada pela escassez de recursos alimentares. Esse padrão de comportamento é corroborado com os dados coletados durante a estação seca, onde obtivemos 114 registros distribuídos entre armadilhas fotográficas, rastos e outros tipos de vestígios, sendo a amostragem satisfatória para esse grupo.

Apesar de diferentes riquezas e abundancias de espécies, o objetivo deste trabalho não é a comparação entre sítios amostrais, o que não significa a ausência da espécie em outras áreas não amostradas, apenas que não foi amostrada.

A lista de espécies disponibilizadas aqui neste estudo demonstra que as áreas têm alta relevância para a conservação da fauna de mamíferos de médio e grande porte, abrigando um número de táxons com interesse para a conservação (44%). Os táxons representados neste estudo são divididos em dois grupos, os generalistas e os especialistas. As espécies generalistas têm menor relevância conservacionista pois ocupam uma diversa gama de ambiente, dos bem preservados aos antropizados. Por outro lado, os táxons especialistas são importantes termômetros para a conservação, pois ocupam ambientes bem preservados e são sensíveis à baixa qualidade ambiental. Vale destacar que, espécies generalistas em muitos casos são mais abundantes e estão presentes em um espaço temporal maior ao longo do ano e, portanto, são mais facilmente registradas e espécies especialistas podem necessitar de maior tempo para serem encontradas.

A riqueza encontrada para o grupo dos mamíferos de médio e grande porte foi alta ($n=23$), considerados outros trabalhos executados na região que foram descritos na revisão bibliográfica ($N=29$). O esforço amostral empregado aqui foi suficiente para uma eficiente amostragem da fauna, local.

Além do conhecimento sobre a riqueza e composição das espécies locais, também foi possível obter informações complementares sobre a distribuição delas na área de estudo e nos ambientes amostrados. Essas informações serão úteis para a identificação das áreas de maior relevância para a conservação das espécies da mastofauna de médio e grande porte local.

CONSIDERAÇÕES MORCEGOS

Os dados coletados foram analisados utilizando os parâmetros de diversidade e composição da fauna, posteriormente foram comparados considerando as estações amostrais.

O Brasil é um país de sazonalidade bem-marcada, com estação chuvosa/quente e estação seca/fria. Os morcegos são mamíferos com padrões de forrageamento bem descritos na literatura como tendo uma sazonalidade bem-marcada, com padrões de forrageamento ativos na estação chuvosa/quente e pouco ativos na estação seca/frio. Isso se deve ao gasto metabólico, onde este é maior na estação fria, fazendo com que os indivíduos diminuam períodos e áreas de forrageamento. Apesar de satisfatória, a coleta de morcegos executada na estação seca pode apresentar viés metabólico, onde o padrão de forrageamento esteja sendo influenciado pela temperatura do ambiente e com isso proporcionando decisões errôneas a respeito da ecologia das espécies não evidenciando o real cenário.

Apesar de diferentes riquezas e abundâncias de espécies, o objetivo deste trabalho não é a comparação entre sítios amostrais, o que não significa a ausência da espécie em outras áreas não amostradas, apenas que não foi amostrada.

Os dados coletados até o momento demonstram que as áreas têm menor relevância para a conservação da fauna de mamíferos voadores, abrigando um baixo número de táxons com interesse para a conservação. A maior parte dos registros na área se trata de espécies generalistas de baixa relevância, que podem ocorrer em locais preservados ou em estágio de antropização (insetívoros e hematófagos). Vale destacar que, espécies generalistas em muitos casos são mais abundantes e estão presentes em um espaço temporal maior ao longo do ano e, portanto, são mais facilmente registradas e espécies especialistas podem necessitar de maior tempo para serem encontradas. Mesmo sendo generalistas, as espécies de morcegos coletadas aqui tendem a ocupar áreas de mata bem preservadas e com disponibilidade alimentar regular.

A espécie *Chiroderma doriae* não está presente nas listas de fauna ameaçada de extinção do Estado, Federal ou Global, mas merece uma atenção especial pois apresenta grau de endemismo.

A riqueza encontrada para o grupo dos mamíferos voadores neste estudo foi satisfatória considerando o aspecto do trabalho ($n=16$), considerados outros executados na região que foram descritos na revisão bibliográfica ($N=35$). A curva de acumulação de espécies não atingiu sua assíntota e mantém o crescimento vertiginoso e a lista de espécie supracitada aponta novas espécies que podem ser adicionadas a lista do empreendimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os objetivos propostos para esse estudo, pode-se dizer que este já contribuiu, até o momento, para a ampliação do conhecimento sobre a mastofauna nativa local, com a confirmação e acréscimo de novas espécies para a área de estudo. Nesse sentido, vale lembrar que a realização de inventários é o primeiro passo para a conservação e uso racional de um ecossistema (SANTOS, 2006). Isso porque somente a partir de um conhecimento prévio sobre quantas e quais as espécies habitam um local, é possível a elaboração de estratégias eficientes para a conservação das mesmas (SANTOS, 2006).

Além do conhecimento sobre a riqueza e composição das espécies locais, também foi possível obter informações complementares sobre a distribuição delas na área de estudo e nos ambientes amostrados. Essas informações serão úteis para a identificação das áreas de maior relevância para a conservação das espécies da mastofauna.

Por fim, espera-se que os dados obtidos forneçam uma base mais completa para as comparações com as fases seguintes do Inventariamento da fauna da região, propiciando melhor dimensionamento dos impactos e das alterações para discussões em questão na composição e estrutura da comunidade mastofaunística local e na distribuição das espécies na área de estudo.

Quanto aos possíveis impactos, as espécies apresentadas neste relatório têm ecologia de grande deslocamento, sobretudo as de grande porte e, ou voadoras, e com isso, esses animais se deslocam por grandes distâncias durante a atividade de forrageamento. Dessa forma, o empreendimento em questão não apresenta problemas à estas comunidades. O projeto córrego da onça é considerado de baixo impacto, com pequenas áreas de supressão, não afetando significativamente os mamíferos silvestres de médio e grande porte. Diante disso, não foi proposto neste estudo o monitoramento das espécies de mamíferos.

As autorizações para os estudos de fauna terrestre e biota aquática são apresentados no Anexo VI e as planilhas de dados brutos no Anexo VII.

1.4. MEIO SOCIOECONÔMICO

1.4.1. METODOLOGIA

O estudo do meio socioeconômico ocorreu a partir da análise de dados quantitativos e qualitativos secundários e coleta de dados primários em campo, visando a análise das áreas de estudo e consequente identificação das áreas de influência.

Como fonte de dados secundários, citam-se: os Censos Demográficos do IBGE (1991, 2000 e 2010) e respectivas atualizações realizadas com o cruzamento de dados do IBGE e da Fundação João Pinheiro para o Atlas Brasil até o ano de 2020 – atentando-se ao fato de que algumas informações possuem como último dado de registro 2010, 2017; o PNAD-IBGE (2017); dados do DNPM/ANM (2022); informações do FINBRA/SINCOFI (Sistemas de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro) (2020); o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (2020); o Plano Diretor Municipal de Barão de Cocais e estudos de atualizações; o DATASUS - Ministério da Saúde (2022); o Atlas do Desenvolvimento Humano do PNUD (atualizações até 2020), RAIS/CAGED (2021), Censo Escolar (2022) e Finep e Ideb para a Educação (2022). Como indicadores de condições de vida e infraestrutura social e de serviços, foram utilizados dados obtidos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), do Ministério da Saúde, o Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS) da Fundação João Pinheiro, dados da Fundação Palmares, Centro de Documentação Eloy Ferreira da Silva (Cedefes).

Sempre que possível, de acordo com a disponibilidade de dados priorizou-se apresentar series históricas e em caso de clivagens metodológicas do dado, o ano mais recente disponível. Os dados secundários foram organizados dando prioridade a AER, já que a AEL não possui significância de antropização.

Para elaboração dos dados primários, as duas áreas de estudo foram consideradas. As informações foram registradas em trabalho de campo executado entre os dias 07 e 10 de junho, englobando a AER e AEL. Tais informações, fotos, observações de campo e registros também compõem o estudo socioeconômico. As atividades de campo realizadas buscaram avaliar aspectos locais relacionados às características socioeconômicas da região no intuito de permitir a transposição de informações secundárias previamente levantadas para o contexto local a partir de observação e análise da paisagem. Foram realizados ainda registros fotográficos no intuito de exemplificar alguns aspectos relevantes na análise, e auxiliando na demonstração e transposição dos dados primários de campo foram associados aos indicadores das diversas fontes de dados supracitadas. Esta metodologia permite o reconhecimento das condições locais para caracterização socioambiental de uma região, que neste estudo em específico é compreendida no município de Barão de Cocais.

Além disso, foram realizadas entrevistas institucionais virtuais a fim de que avaliassem possíveis impactos consequentes do empreendimento e trouxessem propostas de medidas mitigadoras e compensatórias identificadas para estes impactos. Assim, foram entrevistados os secretários Juliano César Nascimento Xavier, da pasta de Secretaria Municipal, de Meio Ambiente Daniela Marra, da pasta de Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico Sustentável e Inovação, do município de Santa Bárbara; os secretários Cristiano de Oliveira Lage, da pasta de Meio Ambiente, Camila Fernanda de Freitas Ângelo, da Secretaria da Fazenda do município de Barão de Cocais.

Foi possível, a partir desta incursão em campo, das entrevistas e das pesquisas de dados secundários realizadas, reconhecer as condições locais para caracterização e análise socioambiental da região.

1.4.2. RESULTADOS

1.4.2.1. SITUAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO LOCAL E REGIONAL

AREA DE ESTUDO REGIONAL

O município de Barão de Cocais localiza-se na porção central do estado de Minas Gerais, inserido na região intermediária de Belo Horizonte, na região imediata de Ouro Preto e faz divisa com Santa Bárbara, São Gonçalo do Rio Abaixo, Bom Jesus do Amparo e Caeté. Situado a 93 km de Belo Horizonte, também se insere dentro da formação geológica do Quadrilátero Ferrífero, na zona centro-meridional do Estado de Minas Gerais.

A área da pesquisa mineral fica no município de Barão de Cocais, na Província Mineral do Quadrilátero Ferrífero, no flanco sul do Sinclinal Gandarela e encontra-se no local circunscrito pelo polígono de coordenadas UTM E 644.000 e 654.000 e N 7.790.000 e 7.782.000.

O acesso à área da pesquisa mineral, a partir de Belo Horizonte, é feito pela BR 262/381, sentido Vitória/Espírito Santo, até o entroncamento da rodovia estadual MG-436. Deste ponto, segue-se em direção à Barão de Cocais, totalizando um percurso de 110 km. A partir de Barão de Cocais, segue-se por 16 km em no sentido sudoeste pela estrada municipal não pavimentada de acesso à Serra do Baú.

Do ponto de vista hidrográfico, o empreendimento está localizado no interflúvio das bacias dos rios São João (ou Barão de Cocais) e Conceição, representado pelo marco geomorfológico da Serra do Baú.

Esses aspectos geofísicos são importantes pois subscrevem de maneira ímpar os aspectos culturais e naturais da região, ou seja, forma sua paisagem sociocultural.

AREA DE ESTUDO LOCAL

A área de estudo local compreende um buffer de 1 km a partir dos pontos de pesquisa. Nesta área não foi possível encontrar nenhuma propriedade rural e/ou aglomeração humana. Essa área foi definida a partir da análise de aglomerações em conjunto com a área de estudo local do meio físico, que poderia indicar possíveis impactos e, ainda, levando em conta a magnitude do objeto em licenciamento.

A AEL compreende uma área de vegetação adensada, onde não foram identificadas trilhas que poderiam significar o tráfego de extrativistas. Os pontos mais próximos de aglomerações urbanas estão a mais de 2,5 km de distância, Socorro, Bananal e São Gonçalo do Rio Acima.

A figura a seguir apresenta a situação da Área de Estudo no contexto administrativo e na escala mesorregional do Estado de Minas Gerais:

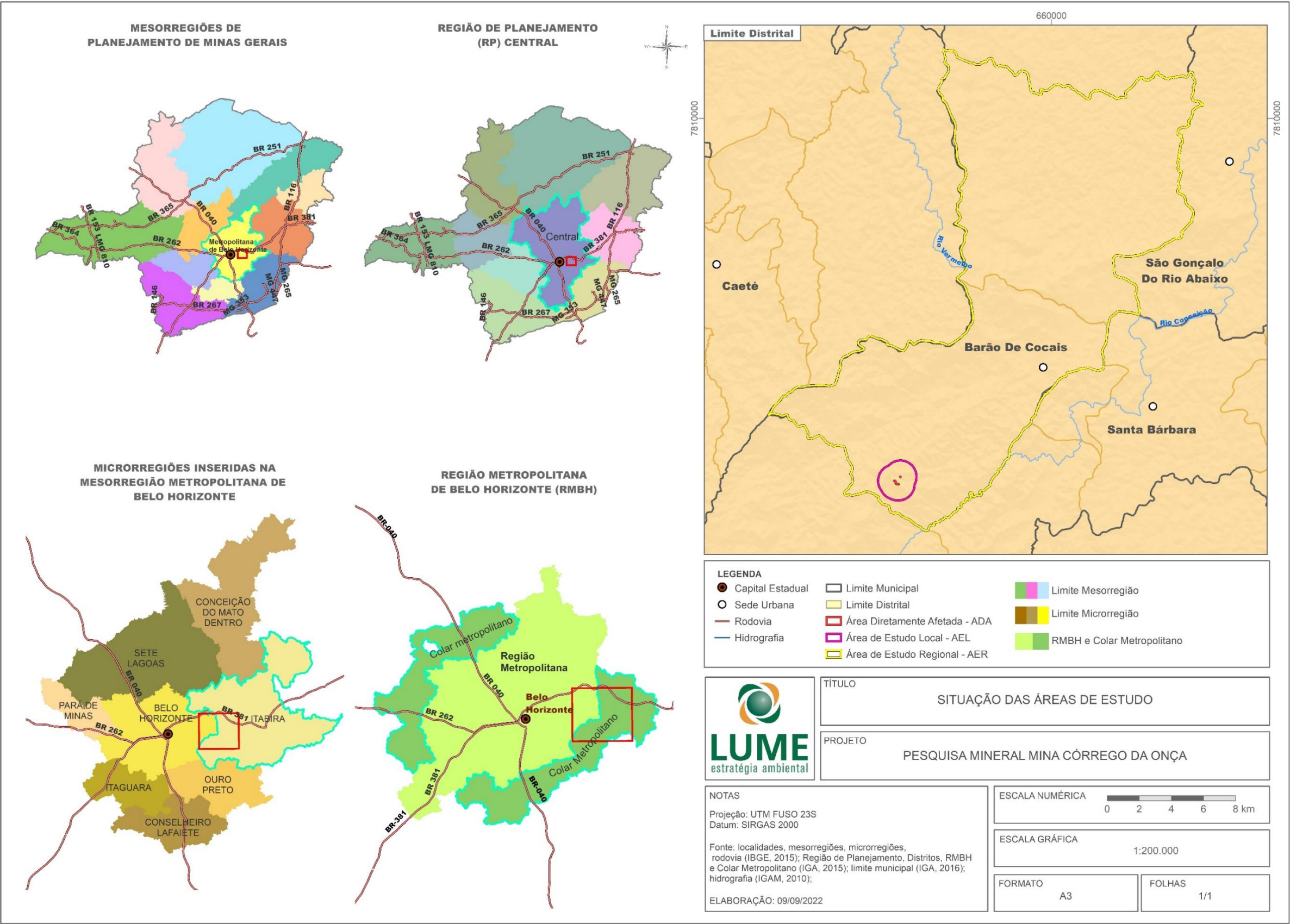


Figura 118. Situação da Área de Estudo.

1.4.2.2. ASPECTOS GEOHISTÓRICOS DE BARÃO DE COCAIS

O processo histórico de núcleos de ocupação do território de Minas Gerais se apresenta como testemunho de uma sucessão de divisões territoriais do trabalho, fundadas em graus diversos de tecnificação. Em um primeiro momento, as aglomerações resultaram da instalação, entre outras, das atividades rentáveis tanto na agricultura como da mineração. Cidades do ouro e cidades do diamante são os tipos principais a partir dos quais se assinala o dinamismo da urbanização do estado, tendo sido responsáveis pela interiorização do povoamento e pela existência de inúmeros núcleos de vida urbana (SANTOS e SILVEIRA, 2008).

Em Minas Gerais, segundo Monte-Mór (2001), as descobertas minerais, sobretudo auríferas nos leitos dos rios e córregos, definiam o assentamento e implicavam a construção de capelas nos morros e encostas adjacentes às áreas de extração. Os arraiais se organizavam em torno das capelas e se estendiam pelos caminhos de acesso às áreas de mineração. Dessa forma, o tecido urbano resultante compõe-se espontaneamente à medida que caminhava a mineração e se fortaleciam suas interligações das diversas nucleações que surgiam ao longo dos caminhos. Com a maior expressividade populacional, estas regiões logo se consolidavam como povoados institucionalizados e não mais tratados como cidades monofuncionais, mas já subordinados ao controle de ocupação urbana, tornando-se polifuncionais à medida que se desenvolviam e surgiam diferentes atividades comerciais, agrícolas e o incremento do setor de serviços.

O Quadrilátero Ferrífero neste sentido tem um papel importante na ocupação e dinamização do estado de Minas Gerais, sendo um expressivo polo aurífero durante o Ciclo do Ouro e marco da ocupação e interiorização portuguesa no interior da Colônia na segunda parte do XVII e princípios do século XVIII.

Este período data a origem do município de Barão de Cocais, intimamente relacionada às riquezas minerais da região. Em 1713, os bandeirantes se fixaram no povoado inicialmente chamado de Morro Grande, devido à descoberta de ouro na região.

Esta notícia atraiu novos moradores para o local, que fixaram residência no entorno do Rio São João, dando origem ao bairro dos Macacos - que viria a tornar-se o núcleo principal de Morro Grande (PREFEITURA DE BARÃO DE COCAIS, 2013).

No começo do século XIX, Cocais era o arraial mais próspero da região cuja riqueza advinha de suas lavras. Em 1801, quando o ribeirão do Una, que margeia o povoado já estava todo lavrado, os mineiros subiram para os morros, onde, além do ouro, era visível a abundância do minério de ferro.

Em 1805 as lavras da Serra de Cocais eram exploradas pelos irmãos Antônio Caetano e Felício Muniz Pinto Coelho da Cunha juntamente com capital inglês.

Assim como em grande parte dos municípios mineiros, a construção da Igreja Matriz representou uma nova fase da consolidação da região. No caso de Morro Grande, destaca-se a participação de Aleijadinho na fiscalização das obras da igreja e na execução da imagem de São João Batista, situada na porta de entrada da edificação católica. As obras iniciaram em 1764, mas a inauguração ocorreu somente em 1785.

Em divisão territorial datada de 31 de dezembro de 1736, o distrito aparece com a denominação de São João do Morro. A oficialização do distrito de São João do Morro Grande aconteceu apenas em 1891, sendo subordinado na época ao município de Santa Bárbara.

No que tange algumas infraestruturas de Barão de Cocais, fundamental para o deslocamento de pessoas e do minério produzido, destaca-se o ramal de São José da Lagoa, construído pela Companhia Estrada de Ferro Espírito Santo a Minas, que em 1908 se chamava "Estrada de Ferro Sabará a Santa Bárbara".

A Companhia Estrada de Ferro Central do encampou a ferrovia, em seus relatórios, fato ocorrido algum tempo depois, quando o ramal passou a ser chamado de Ramal de Santa Bárbara e depois de Ramal de Nova Era, seu ponto final, mas também ponto de ligação com a E. F. Vitória a Minas, a partir de 1936. A EFVM começou a circular no ramal já nos anos 40, surgindo daí as intrigas entre as duas empresas quanto à questão dos limites de operação de cada uma. Nos anos 1980 a CVRD, dona da EFVM, iniciou planos para construir uma linha inteiramente nova entre Costa Lacerda e Sabará. Em 1982 iniciaram-se as obras de construção da primeira etapa desta variante, que, em 1988, foi inaugurada, fazendo o trecho de Sabará a Henrique Fleiuss da antiga Central ser totalmente erradicado pela RFFSA. No início dos anos 1990, a CVRD iniciou a segunda fase da construção da variante, entre o Pátio 6 (Henrique Fleiuss) e Costa Lacerda, aberta em 1996. O que assegurou definitivamente a preservação da linha nesse segundo trecho foi a iniciativa de preservá-lo para fins turísticos

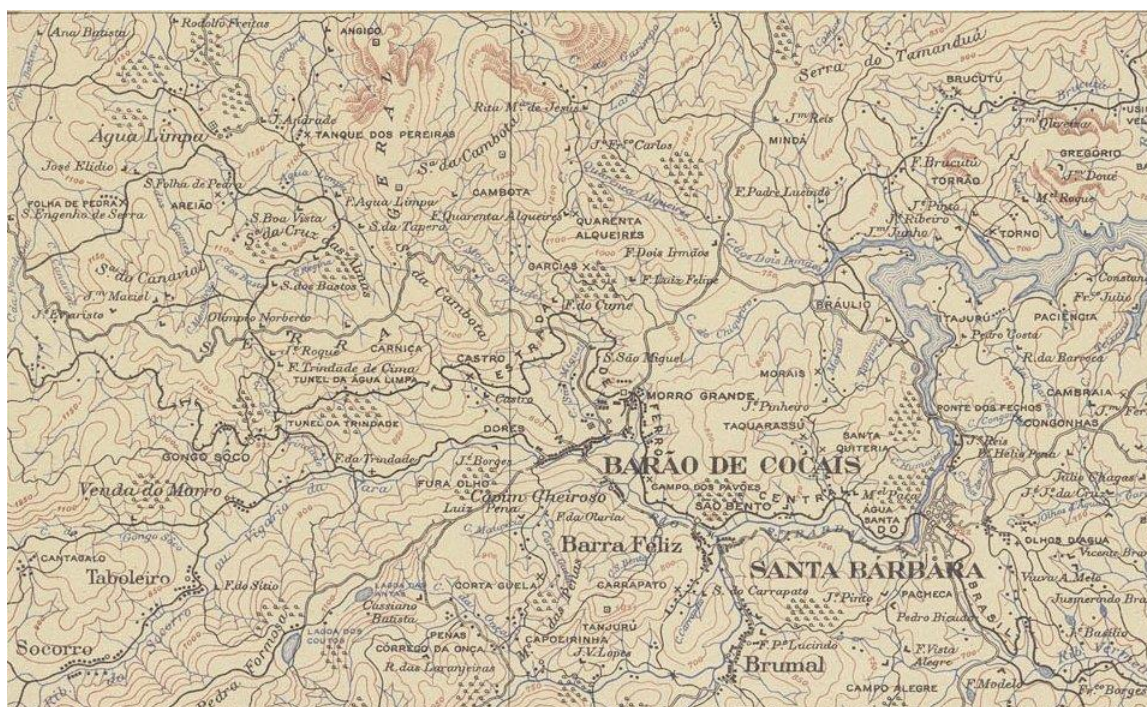


Figura 119. Mapa de 1948 mostrando a linha na região de Barão de Cocais. A estação ainda aparece no mapa com o nome de Morro Grande, e a cidade já com o nome atual.

Fontes: Pedro Paulo Rezende; Arquivo Público Mineiro; Correio Paulistano, 1930.

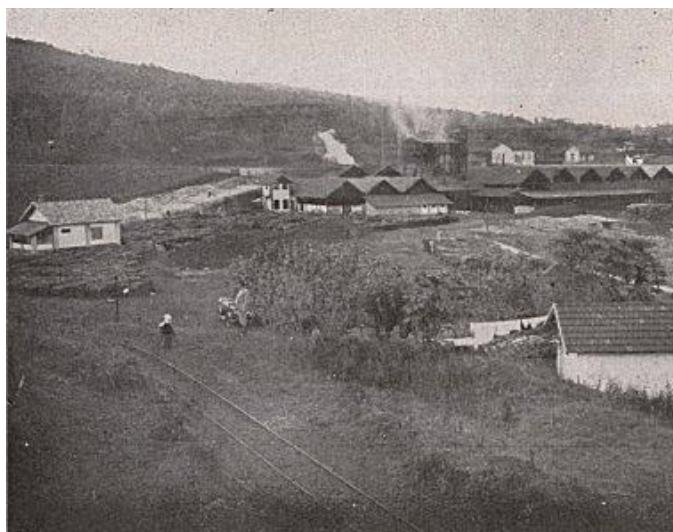


Figura 120. Linha férrea ramal Nova Era em Barão de Cocais.

Fonte: Anuário dos Diários Associados, 1931 – acervo.



Figura 121. Usina Barão de Cocais e Cimetel Siderurgia¹.

Fonte: autor desconhecido, aproximadamente 1970.

Um marco na região foi a implantação da Usina Morro Grande em 1923, que viria a ser uma filial produtora de matéria prima (ferro gusa) para as usinas da Cia. Brasileira de Usinas Metalúrgicas localizadas no Rio de Janeiro (IBGE, s.d.). Em 1925, tornou-se Companhia Brasileira de Usinas Metalúrgicas (CBUM).

A Capela de Nossa Senhora Aparecida foi construída em 1912, no alto do morro, onde mais tarde, em 1923, seria implantada a Usina Morro Grande, sob o comando dos irmãos paulistas, engenheiros Adriano e Heitor Saldanha, da Companhia Mechanica Paulista, que repassou-a para a firma Hime Comércio & Indústria do Rio de Janeiro, que criou em 1925, a CBUM (Companhia Brasileiras de Usinas Metalúrgicas) ao encampar a Usina Morro Grande, através dos empresários cariocas engenheiro Júlio de Moura Monteiro e Francis Walter Hime.² Em 1925, implantam-se altos-fornos em Morro Grande, com o nome de Cia. Brasileira de Usinas Metalúrgicas e capital de Hime & Cia., associado a Luís Ribeiro Pinto, e uma laminação de pequenos perfis em São Gonçalo, RJ.

A região de Morro Grande foi elevada à categoria de município em 1943, sendo desmembrado de Santa Bárbara. O nome Barão de Cocais foi adotado em homenagem ao Barão José Feliciano Pinto Coelho da Cunha, que nasceu e viveu na região. Atualmente, o município é composto por dois distritos: Barão de Cocais e Cocais. Vale ressaltar que a instalação da usina siderúrgica foi fundamental para a emancipação do município (MAIA e VIERIA, 2014).

Na década de 1970, a CBUM foi vendida para o Grupo Bozano-Simonsen, presidida pelo empresário Júlio Rafael de Aragão Bozano e o ex-ministro da Fazenda, Mário Henrique Simonsen, que a repassou para a Cimetel Siderurgia S/A, em 1975, presidida pelo engenheiro Romério Machado Correia. Anos depois, o empresário gaúcho, Jorge Johannpeter Gerdau, em 1988, arrematou em leilão a massa falida da Cimetel, assumindo a direção da Usina Barão de Cocais, que opera há 34 anos como Gerdau.³

¹ <https://www.facebook.com/Bar%C3%A3o-de-Cocais-e-Regi%C3%B5es-1241615629200020/photos/3691264720901753>

² <https://aconteceonline.com.br/usina-barao-de-cocais-da-gerdau-completa-95-anos-de-fundacao/>

³ <https://pioneiros.fea.usp.br/gerdau-johannpeter/>

1.4.2.3. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Em termos absolutos, Barão de Cocais apresentou um ganho populacional de 3.100 residentes entre 1991 e 2000, com taxas positivas de crescimento de 1,47% a.a. entre 1991/2000 e 2,15% a.a. entre 2000/2010. Em 2020, a população em Barão de Cocais era de 32.866 habitantes, e pelas estimativas do IBGE Cidades, em 2021, a população total estimada era de 33.232, registrando um crescimento entre 2010 e 2021 de 16,84% no período, ou seja, 1,68% a.a.

As taxas de urbanização têm crescido ao longo das décadas, em ritmo distinto ao Estado de Minas Gerais. As taxas de urbanização para o Estado em 1991 eram de 78,2%, Barão de Cocais apresentava taxas de urbanização de 89,72%. Já em 2000, quando Minas Gerais apresentou taxas de 81,9% ao passo que Barão de Cocais apresentou taxas de urbanização de 91,1%. Em 2010, último dado do Censo, Barão de Cocais apresentou taxas de urbanização de 90,7%, demonstrando aumento de ruralidade em comparação a década anterior, enquanto Minas Gerais chegou a taxa de 85,3%. Para 2020, os índices IMRS da Fundação João Pinheiro, dado mais recente, estima que 90,4% destes viviam na área urbana do município, apresentando pouca variação as taxas de 2010.

Tabela 70. População Total de Barão de Cocais estimadas 1991-2020.

Territorialidades	Minas Gerais	Barão de Cocais
População total 1991	15.743.152	20.291
População total 2000	17.891.494	23.391
População total 2010	19.597.330	28.442
População rural 1991	3.956.259	2.195
População rural 2000	3.219.666	2.084
População rural 2010	2.882.114	2.656
População urbana 1991	11.786.893	18.096
População urbana 2000	14.671.828	21.307
População urbana 2010	16.715.216	25.786

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.

Quando se avalia a densidade demográfica, observa-se que Barão de Cocais contava 83,51 habitantes por km² em 2010 (IBGE Cidades, 2020) e apresentou, em geral, elevada densidade demográfica ao longo da série histórica analisada, característica de um município que testemunhou o crescimento quase linear de sua ocupação urbana, que no ano de 2010 chegou a 83,51 habitantes/km², estando à frente da densidade demográfica do próprio estado de Minas Gerais, que em 2010 foi de 33,41 habitantes/km² (IBGE, 2010).

Observa-se a partir das mudanças na pirâmide etária de Barão de Cocais que no ano de 1991, a faixa etária predominante era a de pessoas com até 20 anos de idade, sendo a faixa de 10 a 14 anos representando cerca de 10% da população total. Já no ano de 2000, a maior parcela da população possuía entre 14 e 20 anos de idade. Já no ano de 2010, a maior parte da população possuía idades entre 20 e 24 anos de idade. Tais faixas etárias constituem mão de obra economicamente ativa, o que pode ser positivo para a economia do município. Além disso, tais transformações evidenciam uma diminuição no número de nascimentos no município, acompanhado de um envelhecimento da população.

A população acima de 65 anos também apresentou crescimento no período considerado e assim

refletindo em uma maior longevidade da população. Sua representatividade na população total do município passou de 5% em 2000 para 8% em 2010.

Em 2010, 23,43% (6.666 habitantes) se encontravam na faixa etária de 0 a 14 anos, e 7,40% (1.821 habitantes), na faixa de 65 ou mais anos de idade, resultando em uma Razão de Dependência de 42,53, inferior as taxas de Razão de Dependência apresentadas por Minas Gerais e na esfera federal no mesmo ano, respectivamente, 44,01 e 45,87. Observa-se gradativo declínio da razão de dependência, em todas as regiões brasileiras, o que está relacionado ao processo de transição demográfica. A redução dos níveis de fecundidade leva à diminuição das taxas de natalidade, implicando o decréscimo do contingente jovem da população: a razão de dependência de Barão de Cocais em 1991 era de 67,02 e em 2000 era 55,16 (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020).

Em 2000, a pirâmide apresenta uma base maior e um afunilamento até o topo, com uma população acima de 80 anos representando menos de 2%. É possível notar a maior participação da população no sexo feminino nas faixas etárias de 30 a 34 anos, importante para a população economicamente ativa e que representa a saída das mulheres da zona rural, bem como também nas faixas de 60 a 65 anos, 70 a 74 e mais de 80 anos.

Geralmente, a feminização do envelhecimento está relacionada, ao fato de que há mais mulheres do que homens na população mineira em geral, e que essas mulheres enfrentam dificuldades com relação à inserção, manutenção e progressão em suas carreiras por conta do preconceito de gênero e idade, além de outros desafios profissionais, tendo menor exposição a fatores de risco de morte no mercado de trabalho.

No ano de 2010, há um achatamento da base da pirâmide etária, principalmente pelo declínio das taxas de fecundidade. Em 1991, a taxa de fecundidade total de Barão de Cocais era de 2,65 filhos por mulher, e em 2000 tal taxa cai para 2,29 filho por mulher. O declínio acompanha a tendência de Minas Gerais, que apresentava taxas de fecundidade de 2,7 em 1991, assim como em Barão de Cocais, e declinou para 1,67 em 2010 (IBGE, 2010). As taxas de mortalidade infantil no município também foram responsáveis por tal aumento da base da pirâmide: a mortalidade em 1991 era de 35,39 para mil nascidos, que decaiu em 2010 para 13,2, refletindo tanto no ano supracitado como na pirâmide de 2020.

Além disso, a população feminina é cada vez mais representativa nas faixas etárias de 20 a 39 anos e nas faixas etárias acima de 70 anos. Em 2020, há uma manutenção da base, se comparada a 2010.

Pirâmide Etária de Barão de Cocais – 2000



Figura 122. Pirâmide Etária de Barão de Cocais -2000.

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.

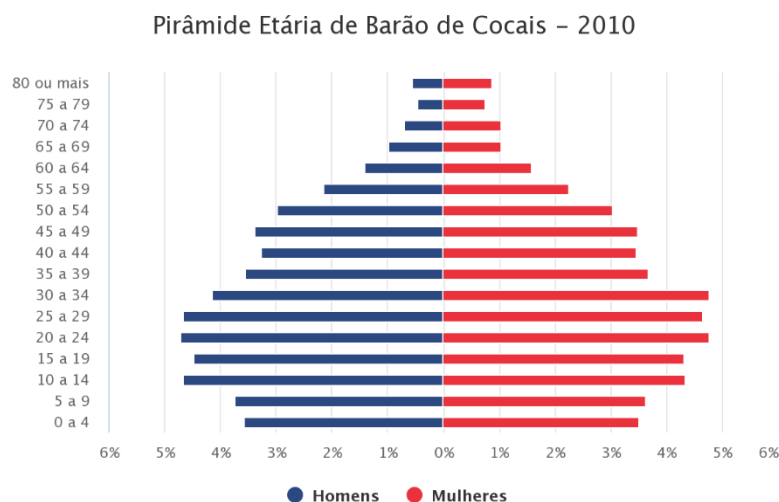


Figura 123. Pirâmide Etária de Barão de Cocais -2010.

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.

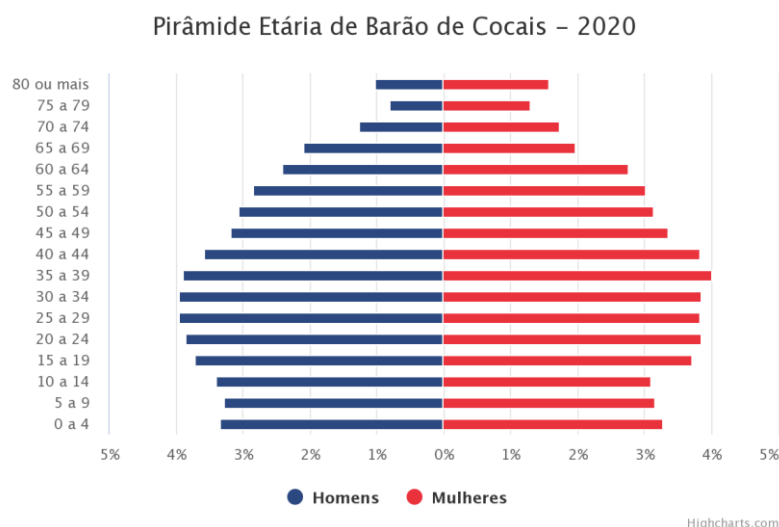


Figura 124. Pirâmide Etária de Barão de Cocais -2020.

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.

As taxas de envelhecimento da população de Barão de Cocais acompanham as tendências do Brasil e do Estado de Minas Gerais, levemente elevada. Em 1991, a taxa de envelhecimento era de 4,83 no Brasil, em Minas Gerais 4,97; Barão de Cocais apresentava taxa de 4,54. Em 2010, a taxa de envelhecimento do Brasil alcançou 7,36, de Minas Gerais 8,12, Barão de Cocais 6,4, mantendo-se abaixo dos índices estaduais e federais em toda a série histórica.

Em 1991, a esperança de vida ao nascer nas três esferas (municipal, estadual e federal) eram muito próximas: 64,73 anos para esfera federal, 66,36 para a esfera estadual e 65,71 na esfera municipal da AER. Nos anos 2000, Barão de Cocais possuía uma taxa de esperança de vida ao nascer de 65,71, taxa muito próxima a de Minas Gerais que estava em 70,5 anos e o Brasil ainda possuía taxa de 70,66 e 69,52 respectivamente. Já em 2010, a esperança de vida ao nascer do município de Barão de Cocais chegou a 76,46 anos, enquanto no âmbito estadual alcançava a marca de 75,3 anos. No país a taxa foi de 73,9 anos, como apresenta a figura a seguir.

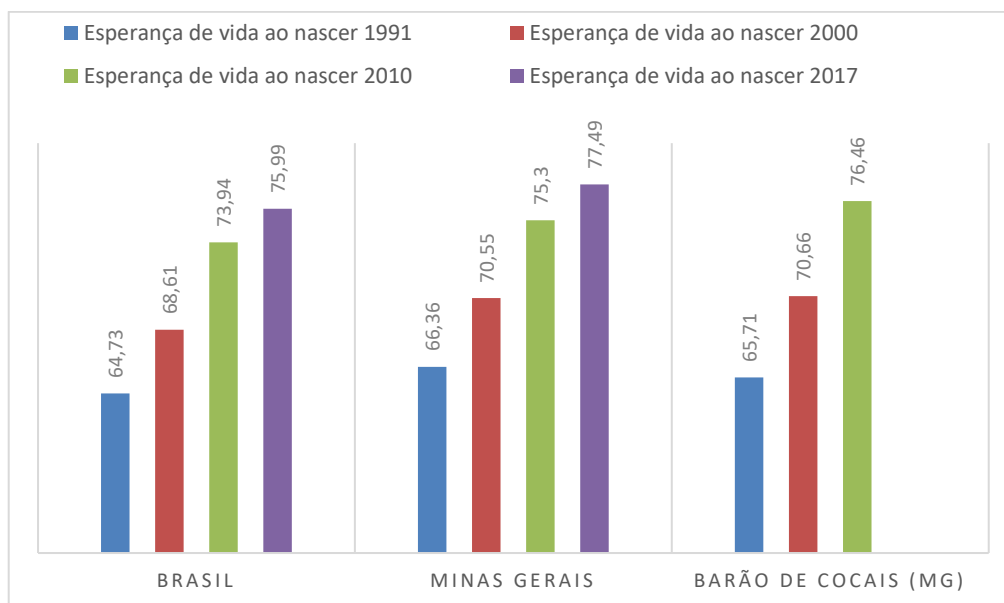


Figura 125. Taxa de Esperança de vida ao nascer.

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.

Sobre as taxas de mortalidade infantil, no ano de 1991, Barão de Cocais possuía a taxa de 36,17 por mil habitantes; Minas Gerais possuía o índice de 35,39 mortes por mil habitantes e o Brasil de aproximadamente 44,68 mortes por mil habitantes. Já no ano de 2000, observa-se que as taxas municipais diminuem, em Barão de Cocais era de 26,71 por mil habitantes, enquanto as taxas estaduais diminuem, chegando a 27,75 mortes por mil habitantes. No país, o índice tem bom desempenho na diminuição das taxas, com 30,57 mortes por mil habitantes.

Em 2010, Barão de Cocais alcança a taxa de 13,2 mortes por mil habitantes, sendo que Minas Gerais alcança a média de 15,08 mortes por mil habitantes, e as taxas no Brasil chegaram a aproximadamente 16,7 mortes por mil habitantes, como demonstra a Figura 126 a seguir.

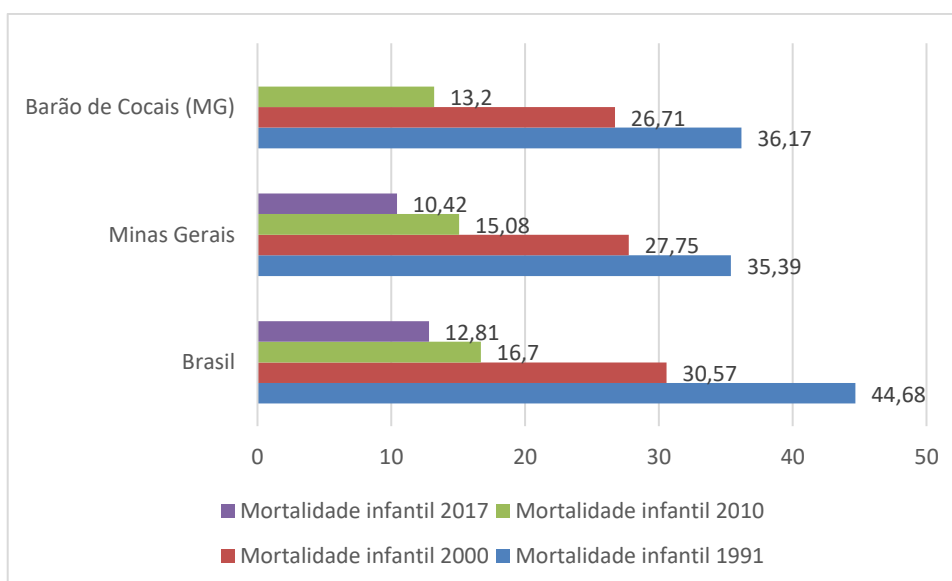


Figura 126. Taxa de mortalidade infantil 1991-2017.

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.

Sobre as declarações da população e suas etnias, a maior parte da população de Barão de Cocais se autodeclara parda. Em 1991, o percentual de pardos foi 62%, seguido da população branca, que representou 34%, e 4% preta. Nenhuma pessoa declarou-se indígena ou amarela. Além disso, 30 pessoas não se declararam ou não foi computada sua declaração. O percentual de pardos e amarelos e negros cresceu entre os anos de 2000 e 2010, e houve uma diminuição da população branca.

Ainda, acerca das características étnico-raciais para 2010, a maior parte da população de Barão de Cocais segue se autodefinindo parda (57%), seguido por branca (32%), e em menor proporção a população preta (11%) e amarela (1%). É importante destacar que em 2010 não houve registros de sem declaração, como demonstra a Tabela 71.

Tabela 71. População de acordo com autodeclaração racial.

Ano	Cor ou raça	Minas Gerais	Barão de Cocais
1991	Total	15.743.536	20.290
	Branca	8.090.974	6.890
	Preta	1.057.372	891
	Amarela	13.353	-
	Parda	6.541.882	12.479
	Indígena	6.112	-
	Sem declaração	33.843	30
2000	Total	17.905.134	23.391
	Branca	9.594.370	8.211
	Preta	1.397.199	2.061
	Amarela	28.563	67
	Parda	6.737.420	12.866
	Indígena	48.720	10
	Sem declaração	98.862	177
2010	Total	19.597.330	28.442
	Branca	8.830.978	9.052
	Preta	1.807.526	3.080
	Amarela	187.869	171
	Parda	8.736.860	16.107
	Indígena	31.601	33
	Sem declaração	2.496	-

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano Brasil Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.

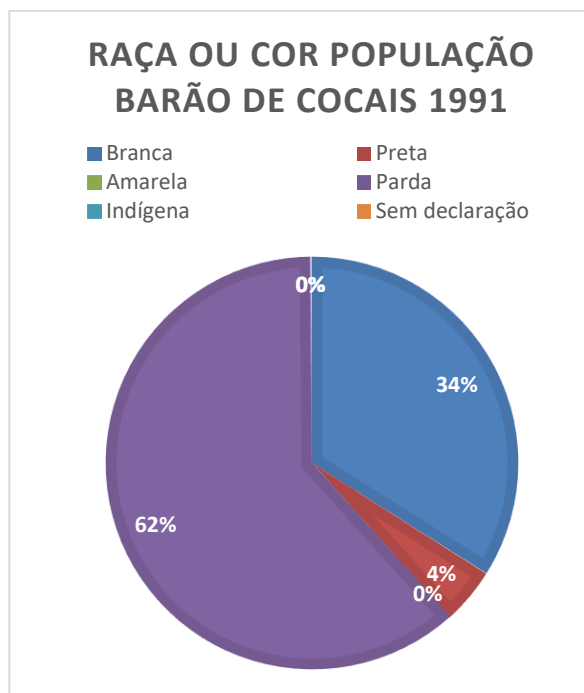


Figura 127. População de Barão de Cocais de acordo com autodeclaração racial em 1991.

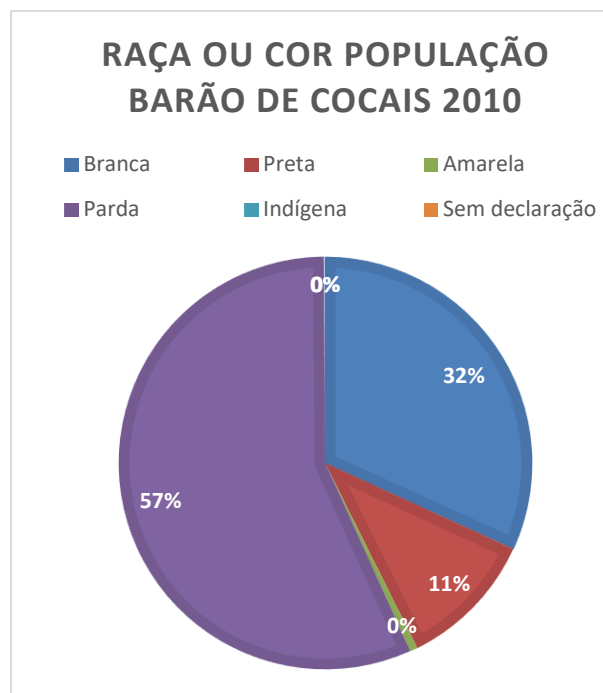


Figura 128. População de Barão de Cocais de acordo com autodeclaração racial em 2010.

No que tange a migração em Barão de Cocais, não há registros de pessoas nascidas de fora para o ano de 1991. A partir de 2000, pode-se observar o registro de pessoas de outros estados brasileiros no município, sendo o fluxo de outros municípios de Minas Gerais o mais relevante, seguido com a chegada de pessoas nascidas da Bahia (209), Espírito Santo (113), São Paulo (101) e Paraná (98). Em 2010, cabe destacar a chegada de nascidos de São Paulo (180), Rio Janeiro (107), e Espírito Santo (134). Apesar das pessoas de sexo masculino estarem em maior número em 2000, a participação das mulheres é maior em 2010.

Tabela 72. Origem de nascimento da população de Barão de Cocais 1991, 2000, 2010.

Lugar de nascimento	2000			2010		
	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
Total	23.391	11.500	11.891	28.442	14.070	14.372
Rondônia	13	13	-	12	-	12
Pará	11	11	-	21	21	-
Maranhão	-	-	-	20	10	10
Piauí	-	-	-	21	-	21
Ceará	11	11	-	75	64	11
Rio Grande do Norte	39	31	7	9	9	-
Paraíba	13	-	13	22	11	11
Pernambuco	-	-	-	34	23	11
Sergipe	6	6	-	-	-	-
Bahia	209	160	49	90	72	18
Minas Gerais	22.668	11.068	11.600	27.489	13.534	13.954
Espírito Santo	113	53	60	134	57	77
Rio de Janeiro	83	19	64	107	64	43
São Paulo	101	66	35	180	97	83
Paraná	91	50	40	35	10	25
Mato Grosso	11	-	11	9	9	-
Goiás	24	11	12	86	59	27
Distrito Federal	-	-	-	10	-	10
Brasil sem especificação	-	-	-	78	20	58
País estrangeiro	-	-	-	12	12	-

Fonte: Censo Demográfico 2010.

Em 2010, de acordo com os dados da Fundação João Pinheiro, a taxa migratória de Barão de Cocais foi 8,90. Em relação à mobilidade de educação e trabalho, pode-se observar na Figura 129 que a menor parte dos residentes estudava ou trabalhava fora do limite municipal de Barão de Cocais (5,11%), sendo 3,81% dos homens e 1,30% das mulheres estudam e trabalham em outro município – de forma que 57,25% da população total estuda e trabalha no município (a diferença do percentual são pessoas que não estudam e/ou trabalham dentro da população total). O fluxo para outros municípios para estudo e trabalho se mantém na região imediata e intermediária, apesar de que para estudo, apresentava um saldo pouco maior. O restante da percentagem da apresentada não trabalha nem estuda.

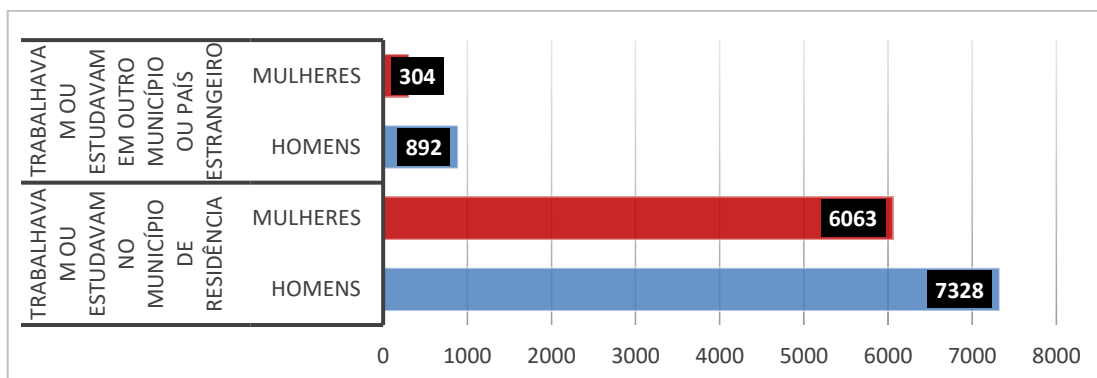


Figura 129. População residente por deslocamento para trabalho ou estudo e por sexo.
Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000.

1.4.2.4. EDUCAÇÃO

De acordo com os dados do Inep (2021), Barão de Cocais possui 23 escolas de educação básica sendo 02 estaduais e 21 municipais. O município, em 2018, atendeu 94,47% da necessidade de alunos do como indica a Figura 130. Cabe ressaltar que apenas 5 escolas localizam-se na zona rural.

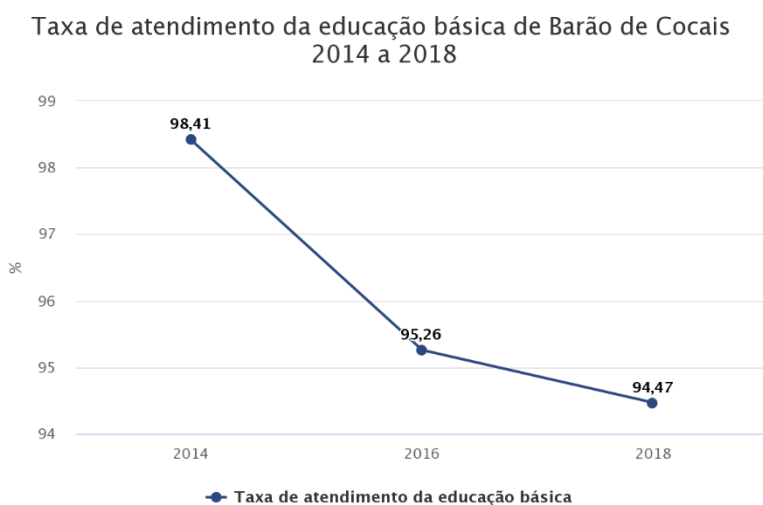


Figura 130. Taxa de atendimento da educação de Barão de Cocais.
Fonte: Ministério da Educação, INEP / Elaboração: Fundação João Pinheiro.

Há uma predominância das instituições municipais, representando 69,58% do total, seguidas das escolas privadas que representam 21,73% e as estaduais com 8,69% do total. A secretaria municipal de Educação, ligada a prefeitura, é quem organiza grande parte das atividades ligadas ao setor.

O IDEB dos anos iniciais para Barão de Cocais referentes ao ensino fundamental em 2019 foi 6,1, contabilizando 6.771 matrículas, sendo 1.023 matrículas no ensino infantil, 4.076 matrículas no ensino fundamental, 1.064 no ensino médio, 184 Educação Profissional Técnica de Nível Médio, 424 Educação de Jovens e Adultos, 277 Educação Especial. No ano de 2021, os dados do MEC apontam que havia 329 docentes no município em exercício, sendo 58 no ensino infantil, 225 no ensino fundamental e 82 no ensino médio.

Para as turmas dos anos iniciais entre 2007 e 2017, o IDEB de Barão de Cocais apresentou evolução de

3,8 pontos em 2007 para 4,5 pontos em 2019, não alcançando a meta estabelecida pelo governo federal que é de 5,9 pontos. As turmas dos anos finais não apresentaram evolução do indicador, com 04 pontos em 2007 e 4 pontos em 2019, entretanto não atingindo a meta para esses anos educacionais, que para os anos finais em 2019 era de 5,3.

No que tange o ensino superior, Barão de Cocais conta com as instituições: Universidade Aberta do Brasil, Faculdades Anhanguera, UniCesumar, Unisa, Unopar. Há também oferecimento de cursos superiores na modalidade EAD na Faculdade Prominas, Instituto Focar, Cpet, Uniff, Faculdade Serra Geral, Faculdade de São Marcos, USCS, Universidade Castelo Branco, FacMinas, Grupo Faved, Unimétodo, UniRio, Centro Universitário Sumaré dentre outros.



Figura 131. Universidade Aberta do Brasil em Barão de Cocais.
Fonte Lume, 2022.

O Índice de Qualidade Geral da Educação em Barão de Cocais no ano de 2010 foi de 0,48. O ano de 2012 e 2014 são marcados por um aumento da qualidade, registrando 0,5. Em 2014, há uma queda na taxa, registrando 0,44 e em 2018 a taxa registrou 0,43, como indica a figura a seguir.

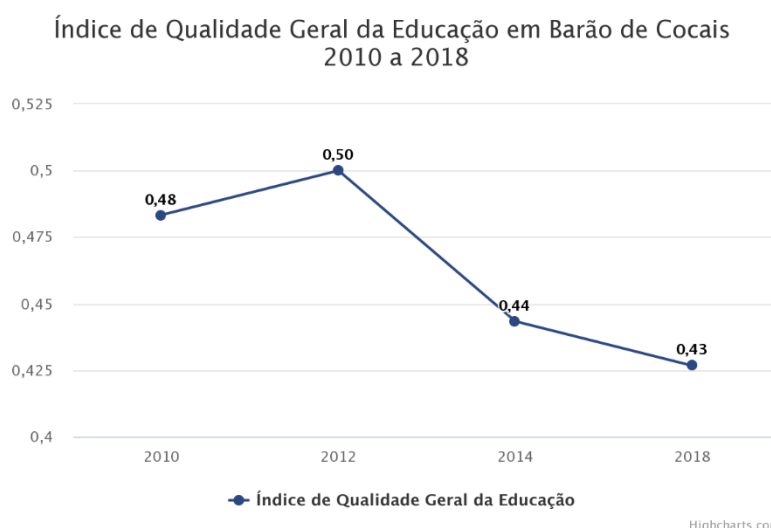


Figura 132. Índice de qualidade geral da Educação em Barão de Cocais.
Fonte: Ministério da Educação, INEP / Elaboração: Fundação João Pinheiro.

Ao analisarmos a Figura 133, constatamos que nos anos de 2013 e 2014, o município de Barão de Cocais registrou 91,65% das matrículas em rede pública, enquanto o Estado de Minas Gerais alcançou um índice de 89,23% das matrículas e o Brasil obteve índice de 84,75%. No ano de 2015, Barão de Cocais manteve o índice de 91,41%. Já o índice do Estado, obteve leve queda, 88,5%, enquanto o índice no país chegou a 83,6%.

No ano de 2016, o índice das matrículas em Barão de Cocais registrou 91,12%, quando a taxa chegou a 98%, no Estado a taxa foi 88,2%, e o país chegou a um índice de 83,2%.

Já no ano de 2017, houve uma queda no índice de matrículas da Rede Pública no Ensino Fundamental de Barão de Cocais, registrando com 90,36%, os percentuais no estado e no Brasil fica estável nesse período entre 2016 e 2017.

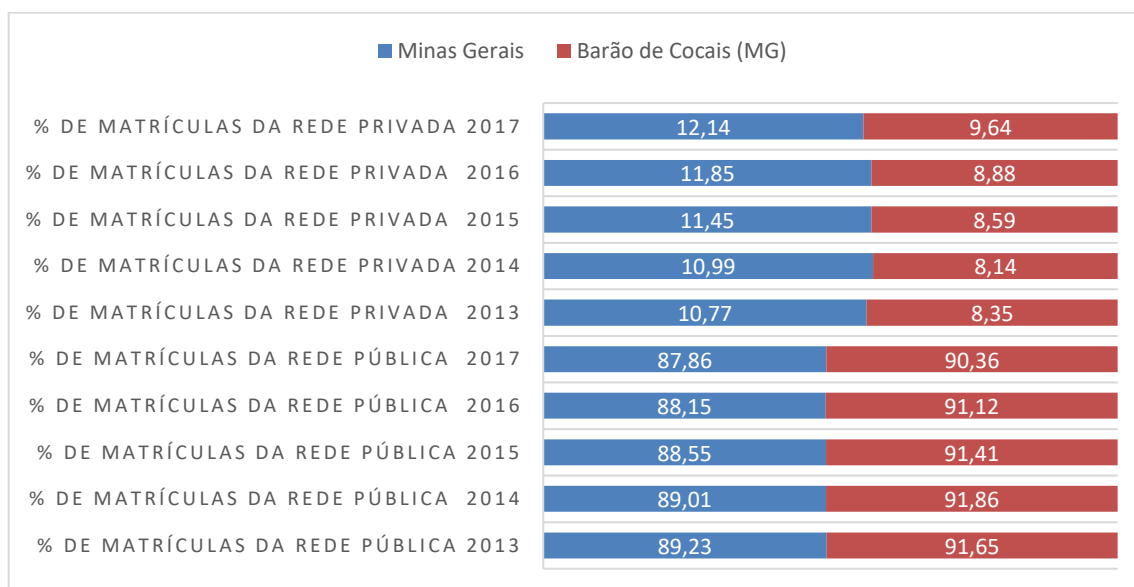


Figura 133. Porcentagem de matrículas da Rede Pública - Ensino Fundamental.
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.

A Figura 134 demonstra a queda na distorção idade-série em Barão de Cocais entre 2014 e 2018, reflexo

dos indicadores anteriores de aumento da cobertura da rede de ensino, aumento das matrículas e docentes. Desta feita, o índice de distorção diminuiu de 31,2 em 2014 para 29,5 em 2018 no município de Barão de Cocais.

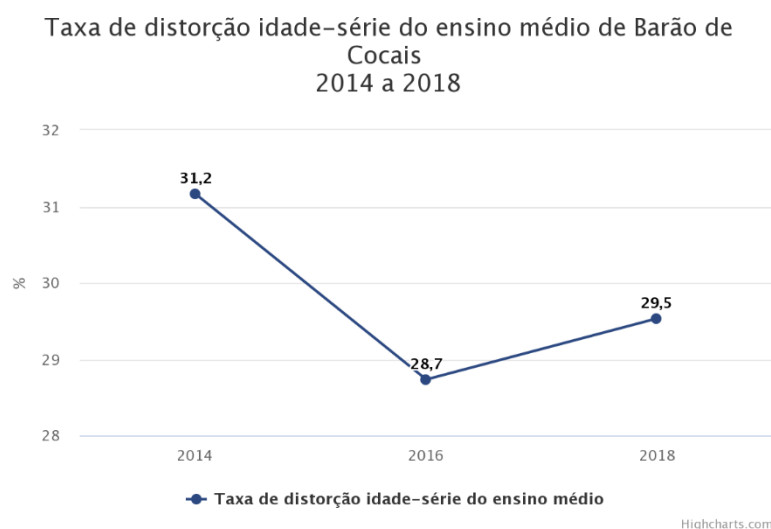


Figura 134. Índice de distorção idade-série do ensino médio.
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.

1.4.2.5. COMUNICAÇÃO

A partir do Painel Cobertura Móvel da ANATEL⁴, é possível observar a cobertura da rede de telefonia para os municípios do Brasil. Todos os municípios brasileiros possuem acesso à telefonia móvel, o que não significa que suas áreas urbanas são totalmente cobertas, e 91,2% possuem sinal 3G ou 4G. Em Minas Gerais, a tecnologia 4G está disponível para 86,88% de seus moradores. E, na malha rodoviária pavimentada de jurisdição federal, 46% da extensão tem sinal 3G ou 4G.

Em Barão de Cocais, a telefonia cobre 94,04% da área do município, atendendo 28.353 pessoas e cerca de 8.435 domicílios. As operadoras disponíveis no território são Claro, Oi, TIM e Vivo. O setor sudoeste possui a pior cobertura do território (33,76%) ao passo que na área urbana o serviço coberto 100%. Os setores da AEL apresentam 70,41% de cobertura.

O número de acesso à internet em Barão de Cocais supera as percentagens estaduais em todos os anos entre 2013 e 2017. Em 2017, no ensino fundamental, 99,68% dos alunos estavam matriculados em escolas com laboratório de informática em Barão de Cocais de acordo com os dados da Fundação João Pinheiro (2020).

⁴ <https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/infraestrutura/panorama>

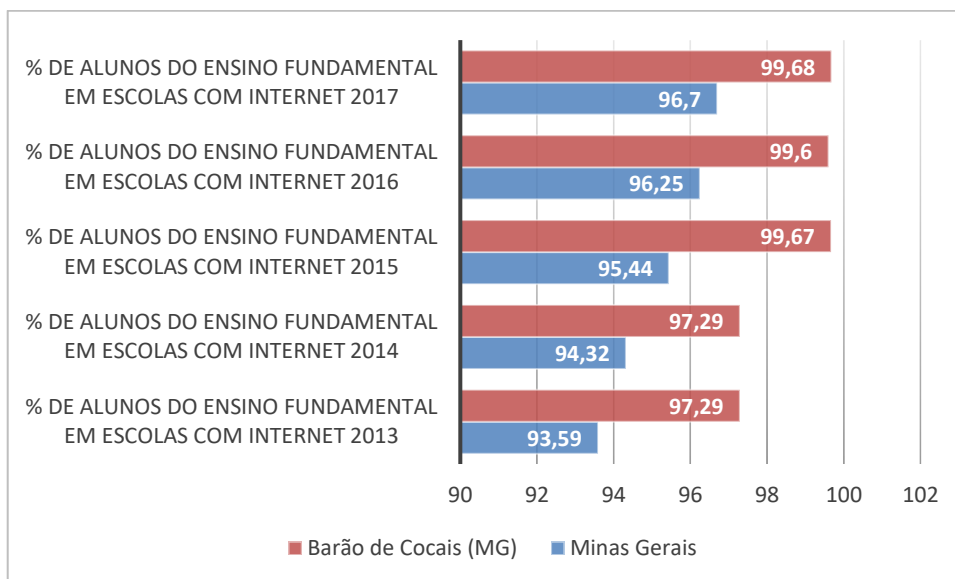


Figura 135. Escolas do ensino fundamental com laboratório de informática.
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.



Figura 136. Antena de telefonia em zona rural de Barão de Cocais, região de São Gonçalo do Rio Acima.
Fonte Lume, 2022.

1.4.2.6. HABITAÇÃO

No que tange a habitação, até 2010, Barão de Cocais não apresentou pessoas em domicílios com paredes que não sejam de alvenaria ou madeira aparelhada. Após esse ano, há registro de que 0,21% em Barão de Cocais estavam neste tipo de condição de moradia, menor que os índices registrados para Minas Gerais (0,97%) e Brasil (3,42%).

A Tabela 70 tabela a seguir apresenta a percentagem da população que vive em domicílios de densidade

superior a 2 pessoas por dormitório, sendo as médias municipais superiores à do Estado. Em 1991, Barão de Cocais registrou 44,34% da população com esta densidade, menor que as taxas do estado, enquanto Minas Gerais apresentou uma taxa de 44,98%. Em 2010, as taxas municipais caíram para 14,85% em Barão de Cocais e 21,45%, e o Estado registrou 18,91%.

Tabela 73. Percentual da população que vive em domicílios com densidade superior a 2 pessoas por dormitório.

Territorialidades	1991	2000	2010
Brasil	50,08	39,13	27,83
Minas Gerais	44,98	31,42	18,91
Barão de Cocais (MG)	44,43	32,21	14,85

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.

Em relação ao déficit habitacional, a Fundação João Pinheiro (2019) destaca que a medida da necessidade de construção de novas moradias para a solução de problemas sociais e específicos de habitação se apoia na conjugação dos componentes de domicílios precários; coabitação familiar; ônus excessivo com aluguel e adensamento excessivo em domicílios alugados, falta de infraestruturas em áreas de vulnerabilidade e em zonas rurais.

Sobre os tipos de domicílio em Barão de Cocais, a maioria são casas (97,59%) acompanhado de apartamento (1,14%), acompanhando as tendências para Minas Gerais (88,9% casas e 9,8% apartamentos) e para o país (86,9% casas e 10,7% apartamentos). Não houve registros de ocas ou malocas.

Tabela 74. Tipos de domicílios.

Território	Total	Casa	Casa de vila ou em condomínio	Apartamento	Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco	Oca ou maloca
Brasil	57.324.167	49.837.433	1.018.494	6.157.162	296.754	14.324
Minas Gerais	6.028.223	5.358.704	51.837	588.530	28.988	164
Barão de Cocais	8.435	8.232	88	96	19	-

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010.

Em relação à condição de ocupação do domicílio, salienta-se que a maior parte das residências é própria (81,25%), seguido por alugada (14,13%) em Barão de Cocais, conforme visualizado na tabela a seguir.

Tabela 75. Condição de ocupação de domicílios.

Brasil	Total	57.324.167
	Próprio	42.009.703
	Alugado	10.503.535
	Cedido	4.449.234
	Outra condição	361.695
Minas Gerais	Total	6.028.223

	Próprio	4.358.203
	Alugado	1.106.769
	Cedido	538.529
	Outra condição	24.722
	Total	8.435
Barão de Cocais	Próprio	6.904
	Alugado	1.192
	Cedido	317
	Outra condição	22
	Total	8.435

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010.

De acordo com o Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos do Censo de 2010 do IBGE, Barão de Cocais (10.922) possui a maior parte de seus estabelecimentos registrados em áreas urbanas, e com função domiciliar, sendo 10.117 domicílios particulares e 75 coletivos. Além disso, existiam 1.269 estabelecimentos em Barão de Cocais em 2010, como demonstra a seguinte estrutura de tipologias na Tabela 76.

Tabela 76. Tipologias de Endereço.

Tipologia	Número de estabelecimentos
Domicílios	10.192
Espécie de domicílio	
Particular	10.117
Coletivo	75
Edificações em construção	726
Situação domiciliar	
Urbana	10.922
Rural	1.118
Estabelecimentos	1.269
Espécie do estabelecimento	
Agropecuário	58
Ensino	33
Saúde	40
Outras finalidades	1.138

Fonte: Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos - CNEFE, 2010.



Figura 137. Casas e outras edificações em Barão de Cocais
Fonte Lume, 2022.



Figura 138. Ecletismo no estilo de residências próxima ao Santuário São João Batista
Fonte: Lume, 2020.

1.4.2.7. SAÚDE

A Política Nacional de Atenção Básica (PNAB), que vem sendo desenvolvida desde 1994, tem na Saúde da Família sua estratégia prioritária para a expansão e consolidação da Atenção Básica, que é a principal porta de entrada e ordenadora das ações e serviços do Sistema Único de Saúde (SUS). De acordo com a concepção do Ministério da Saúde, a Atenção Básica compreende um conjunto de ações, de caráter individual, familiar e coletivo, que envolvem promoção, prevenção, proteção, diagnóstico, tratamento, reabilitação, redução de danos, cuidados paliativos e vigilância em saúde, desenvolvida por meio de práticas de cuidado integrado e gestão qualificada, realizada com equipe multiprofissional e dirigida à população em território definido. Uma atenção primária de qualidade tem um potencial de resolução de até 85% dos problemas de saúde (MENDES, 2012).

Em relação às pactuações existentes, o Plano Diretor Regional de Saúde (2011) elaborado no âmbito Estadual de organização do setor aponta que Barão de Cocais faz parte da Microrregião de Saúde de

Itabira e da Macrorregião de Saúde de Centro, essa última tem como principais referências os municípios de Belo Horizonte e Sete Lagoas.

Em Barão de Cocais, o sistema de saúde mostrou-se pouco diversificado, contando com 86 estabelecimentos de saúde, conforme dados do Ministério da Saúde, relativos ao mês de junho de 2022. O município possui 20 consultórios isolados, 10 UBSs, 1 hospital geral e 2 policlínicas, como demonstra a Tabela 77. Além disso, O município de Barão de Cocais conta com 35 equipes de Saúde da Família e 203 agentes de saúde.

Tabela 77. Estabelecimentos de Saúde de Barão de Cocais– 2022.

Descrição	Total
Centro de saúde/unidade básica	10
Policlínica	2
Hospital geral	1
Consultório isolado	20
Clínica/centro de especialidade	33
Unidade de apoio diagnose e terapia (sadt isolado)	3
Unidade móvel de nível pré-hospitalar na área de urgência	3
Farmácia	11
Central de gestão em saúde	1
Centro de atenção psicossocial	1
Pronto atendimento	1
Total	86

Fonte: Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES.

Observa-se que a maior parcela é de profissionais que ocupam cargos administrativos em estabelecimentos de saúde (24%), seguida por técnicos de enfermagem (21%) e por agentes comunitários de saúde (17%). As demais parcelas, com menor representatividade diante do total, são representadas por diversas especialidades médicas e ocupações de nível superior ou elementar, como enfermeiros (13%), clínicos gerais (7%), dentistas (6%) e as demais especialidades.

A Tabela 78 a seguir mostra a disponibilidade de leitos na rede pública de saúde no município de Barão de Cocais. Observa-se que a maior parte dos leitos (94%) são leitos de internação hospitalares. O restante, dividido em parcelas iguais de 3% cada, é representado por leitos complementares em hospitais e leitos de repouso e observação em urgência.

Tabela 78. Total de Leitos em Barão de Cocais.

Descrição	Existente	Sus
Cirurgia geral	6	6
Descrição	Existente	Sus
Clínica geral	9	9
Neonatologia	4	4
Unidade isolamento	1	1
Descrição	Existente	Sus
Obstetrícia cirúrgica	6	6
Obstetrícia clínica	3	3
Descrição	Existente	Sus
Pediatria clínica	6	6

Descrição	Existente	Habilitados
Suporte ventilatório pulmonar - covid-19	10	0

Fonte: Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES - 2022.

Segundo os dados do IMRS organizados pela Fundação João Pinheiro para a saúde de Barão de Cocais, há uma melhora no serviço de saúde entre 2000 e 2010, com taxas crescentes. Entre 2010 e 2012 o indicador caiu, registrando melhoras em 2014. Entre 2016 e 2018, o último ano registrado pela Fundação João Pinheiro, o indicador trazia o número de 0,671.

Tabela 79. Índice Mineiro de Responsabilidade Social – Saúde.

Ano	Barão de Cocais
2000	0,574
2002	0,536
2004	0,586
2006	0,756
2008	0,821
2010	0,809
2012	0,748
2014	0,791
2016	0,721
2018	0,671

Fonte: Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais / Elaboração: Fundação João Pinheiro, 2020.

O Programa de Estratégia de Saúde da Família em Barão de Cocais obteve um crescimento de sua abrangência entre 2010 e 2014, sendo no ano de 2014 a maior abrangência do Programa ESF (100%). Em 2018, há uma leve queda na abrangência do programa, sendo 99,97% da população atendida, conforme a figura a seguir.

Estimativa da proporção da população atendida pela
Estratégia de Saúde da Família de Barão de Cocais
2010 a 2018

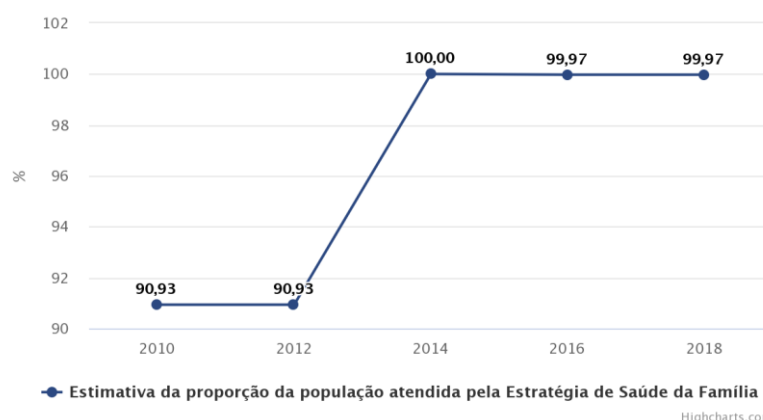


Figura 139. Estimativa da proporção da população atendida para ESF de Barão de Cocais.
Fonte: Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais / Elaboração: Fundação João Pinheiro, 2020.

1.4.2.8. ENERGIA ELÉTRICA

Os dados do IBGE apontam que em 1991, o acesso à energia elétrica em Barão de Cocais atendia 93,97% dos domicílios, taxa acima da percentagem atendida a nível estadual (85,35%) e federal (84,84%). Com uma população rural acima da percentagem do Estado de Minas Gerais e brasileira, o Programa Luz para todos foi fundamental para a expansão da rede de energia elétrica. O Programa intensificou o ritmo de atendimento e expansão da rede, antecipando a universalização do serviço de energia elétrica, e mitigar o impacto tarifário dessas obras, com a alocação de recursos subvencionados e financiados. Assim, em 2003, o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica – Luz para Todos (LPT) foi instituído pelo Decreto nº 4.873.

Inicialmente, estava previsto o atendimento aos domicílios identificados pelo IBGE até o ano de 2008. Entretanto, durante a execução do LPT, os agentes envolvidos verificaram um número maior de famílias não atendidas com energia elétrica, vivendo em áreas remotas. Esse fato levou a alterações no LPT, com a publicação dos decretos nº 6.442, de 25/04/2008, nº 7.324, de 05/10/2010, nº 7.520, de 08/07/2011, nº 7.656, de 23/12/2011, nº 8.387, de 30/12/2014 e nº 9.357 de 27/04/2018, que resultaram na prorrogação do programa até 2022 e na alteração dos seus objetivos.

Os recursos necessários ao desenvolvimento do programa vêm do governo federal a título de subvenção, por meio da Conta de Desenvolvimento Energético (CDE) e dos agentes executores, por meio de recursos próprios ou oriundos de financiamentos. No passado, os recursos também vinham da Reserva Global de Reversão (RGR), a título de financiamento, e dos governos estaduais envolvidos.

Neste sentido, os dados de 2000 já demonstravam um avanço na expansão do acesso à energia, atendendo 98,06% da população em Barão de Cocais. Em 2010, tal percentual alcançou 99,92% em Barão de Cocais, percentagem registrada acima daquela registrada em Minas Gerais (99,35%) e superando o percentual nacional (98,58%), como mostra a figura a seguir.

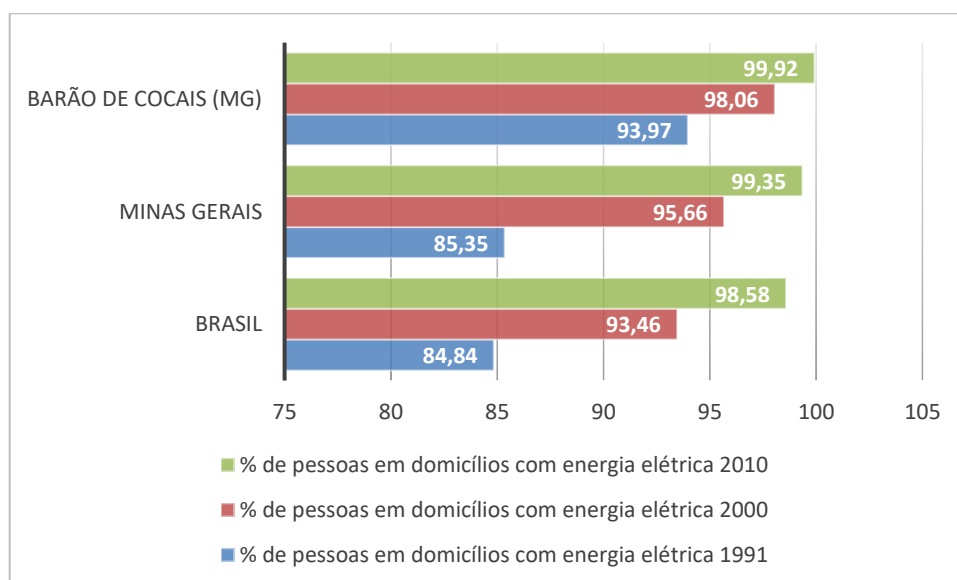


Figura 140. Acesso à energia elétrica 1991, 2000 e 2010.

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.

1.4.2.9. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Saneamento básico é definido como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais relativos aos processos de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos

sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Os serviços de saneamento básico estão intimamente relacionados à preservação das condições do meio ambiente, à saúde pública, à habitação adequada e à qualidade de vida. O acesso à água de boa qualidade e em quantidade adequada constitui uma das principais formas de prevenção de doenças. A universalização do acesso ao serviço é um dos princípios da Lei nº 11.445/2007, que estabeleceu as diretrizes para o setor de saneamento básico.

O sistema de abastecimento de água de Barão de Cocais estava sob a responsabilidade da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa) e da Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE- MG) até 2021, quando foi criada a partir de lei ordinária a Agência Reguladora dos Serviços Públicos de Água e Esgoto do Município de Barão de Cocais - ARBAC, autarquia sob regime especial, dotada de autonomia orçamentária, financeira, funcional e administrativa, com sede e foro na cidade de Barão de Cocais – MG, e prazo de concessão inicial de 30 anos⁵.

Em 2021, 89,3% da população foi atendida pelos sistemas de abastecimento de água, com 10.916 ligações⁶. Existem ainda em Barão de Cocais 1.443 famílias (13,7%) beneficiadas com tarifa social.

Tabela 80. Formas de abastecimento de água em Barão de Cocais.

Forma de abastecimento de água	Urbano	Rural
Rede Geral	5.510	1.881
Poço ou Nascente na Propriedade	57	247
Água da Chuva Armazenada em Cisterna	0	0
Outra forma de abastecimento de água	300	440
Total	5.867	2.568

Fonte: Censo IBGE, 2010.

A água potável distribuída à população é obtida através de captações superficiais e subterrâneas. Em seguida, a água é transportada para uma Estação de Tratamento de Água, por gravidade ou através de Estações Elevatórias. Após ser tratada, a água é armazenada em 7 reservatórios e distribuída a partir destes pontos para a cidade e a área rural.

O sistema de abastecimento de água da sede de Barão de Cocais possui 3 captações superficiais, pertencentes à bacia hidrográfica do rio São João, sub-bacia inserida na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do rio Piracicaba– UPGRH DO2: Captação Gusa (Córrego Água Fria), Captação Castro (Córrego Água Fria – Reserva) e Captação Rio São João.

- Captação Gusa – Córrego Água Fria
A captação é efetuada através de uma barragem de nível, e desce por gravidade até uma Estação de Tratamento de Água.

⁵ <https://www.baraodecocais.mg.gov.br/detalhe-da-materia/info/consulta-publica-para-concessao-dos-servicos-de-abastecimento-de-agua-e-esgotamento/78669>

⁶ http://www.arsae.mg.gov.br/panoramas/barao_de_cocais_copasa.pdf

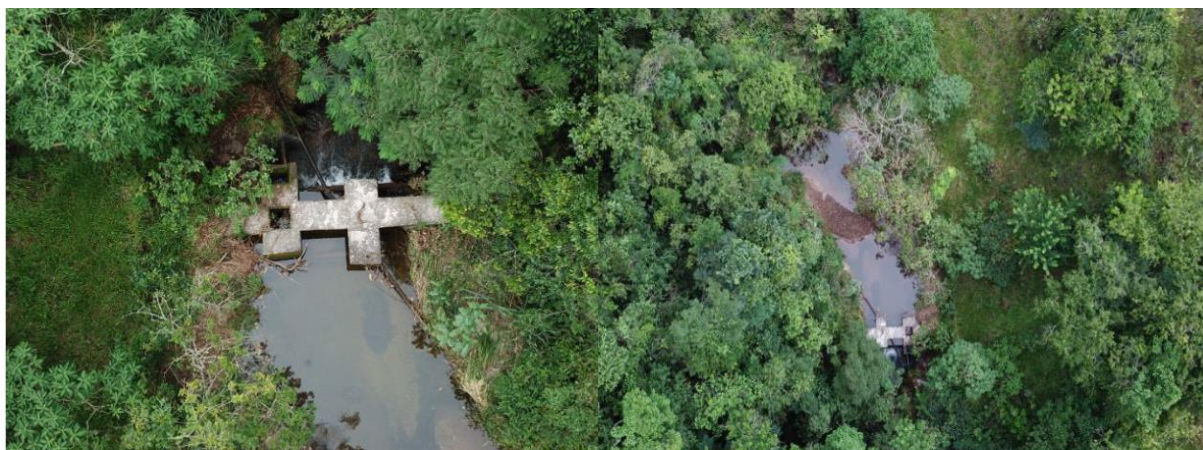


Figura 141. Córrego Água Fria.
Fonte: BARÃO DE COCAIS, 2021⁷.

- **Captação Castro – Córrego Água Fria**
A Captação Castro é uma reserva, sendo utilizada apenas quando necessário. A captação de água é feita no córrego Água Fria, através de uma barragem de nível e um canal de tomada direta, que conduz a água até o poço de sucção da Elevatória de Água Bruta.



Figura 142. Captação Castro.
Fonte: BARÃO DE COCAIS, 2021⁸.

- **Captação Rio São João**
A Captação São João é feita no Rio São João, manancial que atravessa a área urbana da sede, a partir de uma barragem de nível e um canal de tomada direta, que conduz a água até o poço de sucção da Elevatória de Água Bruta. Então, a vazão produzida é recalçada até a Estação de Tratamento de Água. O ponto de captação situa-se à montante da área urbana.

De acordo com o PMSB (2015), a Gerdau possuía outorga de captação, nº 913/2007, no rio São João para uma vazão de 125 L/s.

⁷ https://www.baraodeCocais.mg.gov.br/salvar_arquivo.aspx?cdLocal=2&arquivo={E650E1C4-EAC4-CD26-BCB8-C8563417BCAB}.pdf

⁸ Idem.



Figura 143. Captação Rio São João.
Fonte: BARÃO DE COCAIS, 2021⁹.

Há ainda uma estação de tratamento de água (ETA) em Barão de Cocais. A ETA Lagoa é do tipo convencional, com capacidade nominal de 60 L/s.



Figura 144. Estação de Tratamento de Água Lagoa, localizada em Barão de Cocais.
Fonte: BARÃO DE COCAIS, 2021¹⁰

1.4.2.10. ESGOTAMENTO E RESÍDUOS SÓLIDOS

Compete à Secretaria Municipal de Meio Ambiente a coordenação dos trabalhos de recolhimento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos (RSU); limpeza de vias e espaços públicos; gestão dos Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCD); gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS); além da gestão do depósito de lixo.

Não há no município nenhuma legislação específica referente a resíduos sólidos. As leis municipais que abordam esgotamento e política sanitária são:

⁹ Idem.

¹⁰ Idem.

- Lei 1.343/2006 – Plano Diretor Participativo do Município de Barão de Cocais
- Lei 1.070/1998 – Código Sanitário do Município de Barão de Cocais

A partir das normativas acima, é possível afirmar que a Prefeitura Municipal de Barão de Cocais declarou que possui Plano Municipal de Saneamento Básico e não possui Política Municipal de Saneamento Básico, sendo que o esgoto é coletado, mas 0% do esgoto coletado é tratado (SNIS, 2020). O município conta com um aterro de resíduos de construção civil, certificado pela SEMAD em 202011 e está em processo de licitação para contratação de empresa especializada em prestação de serviços de consultoria e assessoria ambiental, com o objetivo de iniciar um processo de regularização ambiental do aterro sanitário de Barão de Cocais.

Conforme Plano Municipal de Saneamento Básico de Barão de Cocais (PMSB Revisão, 2020), as características gerais do sistema de esgotos sanitários do município, incluindo a sede e o distrito de Cocais, apresentam as seguintes características:

Tabela 81. Esgotamento de Barão de Cocais.

População total atendida com esgotamento sanitário	29.100
População urbana atendida com esgotamento sanitário	26.730
Índice de Atendimento Urbano de Esgoto	90,76%
Índice de Tratamento de Esgotos	0%
Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto	15.008
Quantidade de Ligações Totais de Esgoto	17.488
Extensão Total de Rede de Esgoto	211,64 km
Volume Anual Coletado Total	2.632.000 m ³
Volume Anual Tratado Total	0 m ³

Fonte: SNIS, 2020.

Atualmente, os sistemas de esgotamento sanitário da Sede e do Distrito de Cocais não possuem tratamento de esgoto. O sistema conta com uma rede coletora, que abrange hoje cerca de 91% da área urbana. Na área urbana, Sede e Distrito de Cocais, são estimados cerca de 156 km de rede coletora. A tarifa média cobrada pelo serviço de esgotamento é R\$ 0,00/m³ (SNIS, 2020).

Tabela 82. Forma de esgotamento Barão de Cocais.

Forma de esgotamento sanitário	Urbano	Rural
Rede Geral de Esgoto ou Pluvial	5.135	1.861
Fossa Séptica	24	136
Fossa Rudimentar	64	236
Vala	4	60
Rio, Lago ou Mar	620	264
Outro Escoadouro	8	5

Não tinham	12	6
Total	5.867	2.568

Fonte: Censo, 2010.

Segundo o Plano para Incremento do Percentual de Tratamento de Esgotos Sanitários da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba, publicado em 2013, para o município Barão de Cocais, a estimativa da carga orgânica gerada na bacia é cerca de 1.400 kgDBO/dia. Os principais corpos receptores são: Córrego Onça, Córrego Chiqueiro, Rio São João, Córrego São Miguel, Córrego Capim Cheiroso, Córrego Dois Irmãos e Ribeirão Cocais (nome popular do rio Una).

1.4.2.11. RESÍDUOS SÓLIDOS

A Secretaria de Municipal de Meio Ambiente é responsável por garantir os devidos cuidados em relação aos resíduos domiciliares do município, assegurando o cumprimento das prerrogativas estabelecidas nas Políticas Estadual e Nacional de Resíduos Sólidos.

O município de Barão de Cocais gera, em média, 427 toneladas de resíduos sólidos domiciliares (RSD) por mês, o que representa uma geração per capita média de 0,442 kg/hab./dia. Além dos resíduos domiciliares, são coletados resíduos de capina, podas de árvores, gramas e da construção civil, onde 99,63% da população urbana é atendida pelo serviço de coleta de resíduos sólidos (SNIS, 2020).

Quanto à cobrança pelos serviços de limpeza pública, existe uma taxa de limpeza urbana, cobrada anualmente junto ao Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU).

Para realização dos serviços de coleta de resíduos domiciliares, comerciais e públicos; varrição; capina e poda, a prefeitura conta com 107 servidores, e nenhum terceirizado.

Segundo informações da Prefeitura, a coleta destes resíduos ocorre sete vezes por semana, de acordo com a programação de cada bairro (na região central a coleta é diária), inclusive a zona rural, os povoados e o Distrito de Cocais. Para a realização deste trabalho o município possui quatro caminhões compactadores em bom estado de conservação.



Figura 145. Coleta Seletiva na comunidade Córrego da Onça.
Fonte Lume, 2022.

Os resíduos coletados pelo sistema de coleta seletiva são encaminhados para a central de triagem do município. Esta unidade, inaugurada em 2012, foi construída pela prefeitura de Barão de Cocais e é administrada por uma cooperativa formalizada composta por catadores e catadoras. A central da Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Barão de Cocais, criada em 2007, foi construída de maneira sustentável, as telhas de cobertura são feitas de material reciclado, há coleta de água de chuva para a utilização na lavagem do galpão e a água utilizada no chuveiro dos funcionários tem aquecimento solar.

A Associação tem o apoio da Prefeitura no fornecimento dos equipamentos como prensas, carrinhos e caminhões utilizados na coleta, além de auxílio financeiro por meio de subvenção. Toda a renda gerada é dividida entre os 13 cooperados. Todos os resíduos de poda e restos de madeira gerados no município são armazenados em uma área do aterro sanitário, sendo que a cooperativa é responsável pelo reaproveitamento do material. O município de Barão de Cocais tem como meta reaproveitar 50% dos resíduos sólidos domésticos gerados.

1.4.2.12. ASPECTOS PRODUTIVOS

O setor econômico do município é movido por fortes investimentos na área industrial. Barão de Cocais, no ano de 2018, teve o setor industrial como o terceiro setor econômico com mais pessoas empregadas no município, com 817 trabalhadores.

A importância do setor econômico pode ser medida também por intermédio da participação da população com sua força de trabalho. Assim, verifica-se que em Barão de Cocais houve um crescimento significativo da população ocupada no setor do comércio e dos serviços entre 2002 e 2015. Esta é uma característica própria de um município que se torna cada vez mais urbano.

A menor participação da população com sua força de trabalho está nos setores: agropecuário, de

construção civil e de mineração, o que reflete pouca atuação dos residentes em Barão de Cocais em atividades minerárias e de construção, bem como a tendência de urbanização do município com a redução da atividade rural.



Figura 146. Planta da Gerdau na área central de Barão de Cocais
Fonte Lume, 2022

Inicialmente, tem-se a caracterização da condição do produtor envolvido diretamente com a terra no município, independentemente de sua condição de proprietário de terras. A maior parcela dos produtores de Barão de Cocais encontrava-se, em 2017, na condição de proprietário, ou seja, que detém o título da terra, correspondendo a 94%. Os 6% restantes encontravam-se em condições de condomínio, consórcio ou união de pessoas.

Sobre o setor da construção civil, é interessante observar que houve um pico no ano de 2004, sendo que no mesmo ano houve uma queda brusca na população ocupada no setor de serviços, o que pode indicar, possivelmente, uma "migração" dos trabalhadores do setor de serviços para a construção civil ou para atividade mineradora.

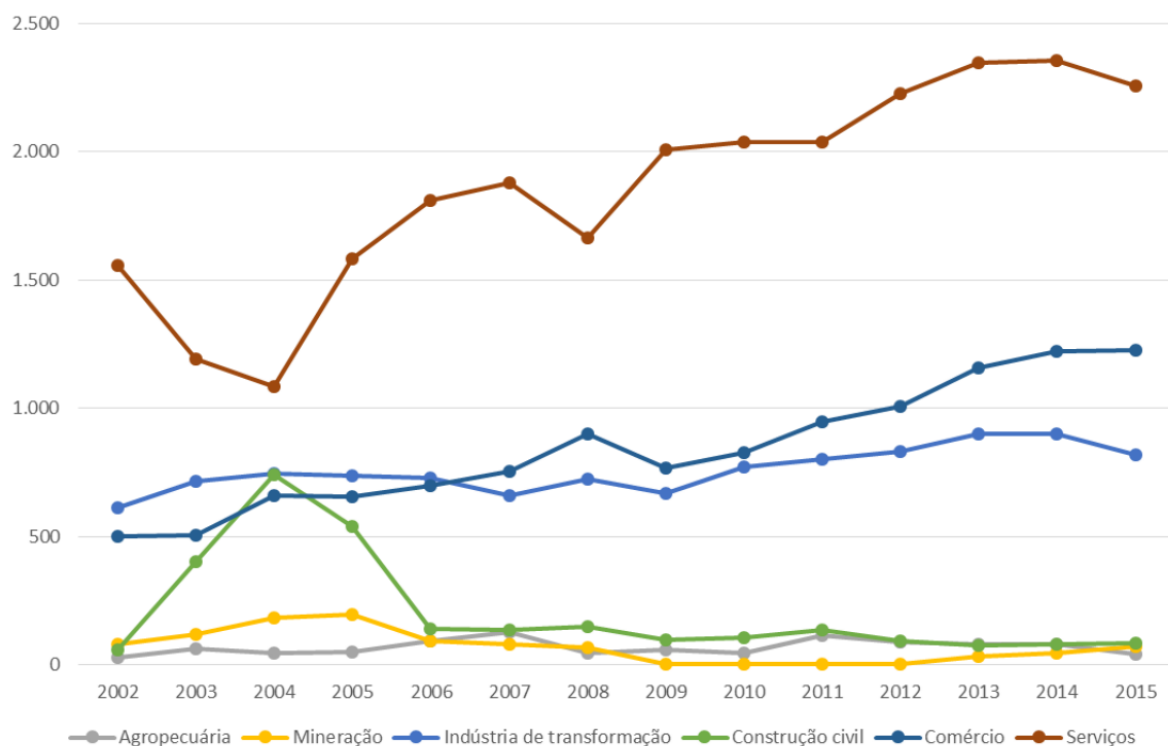


Figura 147. Dinâmica da população ocupada por setores de atividade econômica no município de Barão de Cocais.
Fonte: IMRS, 2020.

O PIB do município de Barão de Cocais, a preços correntes, confirma a hegemonia do setor de serviços seguidos do comércio na economia local. As informações fornecidas pelo Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS) da Fundação João Pinheiro (FJP) revelam que o PIB do município manteve uma tendência de diminuição, embora tenha registrado picos de ascensão entre os anos de 2011 e 2012, em seguida entre 2013 e 2016.

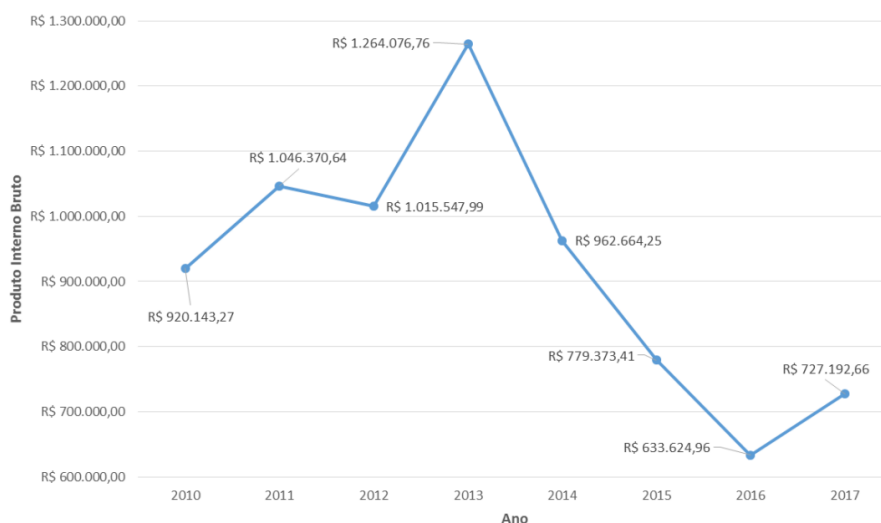


Figura 148. Dinâmica do Produto Interno Bruto do município de Barão de Cocais.
Fonte: IMRS, 2020.

A figura a seguir demonstra o Valor Adicionado Bruto a preços correntes, ou seja, o valor que cada setor econômico agrega ao PIB do município, para o ano de 2017. Observa-se que o setor industrial teve a maior participação, representando 39% da arrecadação municipal no ano em questão. Em

seguida, os setores de serviços e administração pública registraram, respectivamente, 38% e 22% da arrecadação municipal, enquanto a agropecuária representou a menor parcela, 1% do total. Isto mostra a tendência de urbanização do município, com a diminuição da atividade rural e a expansão industrial no município.

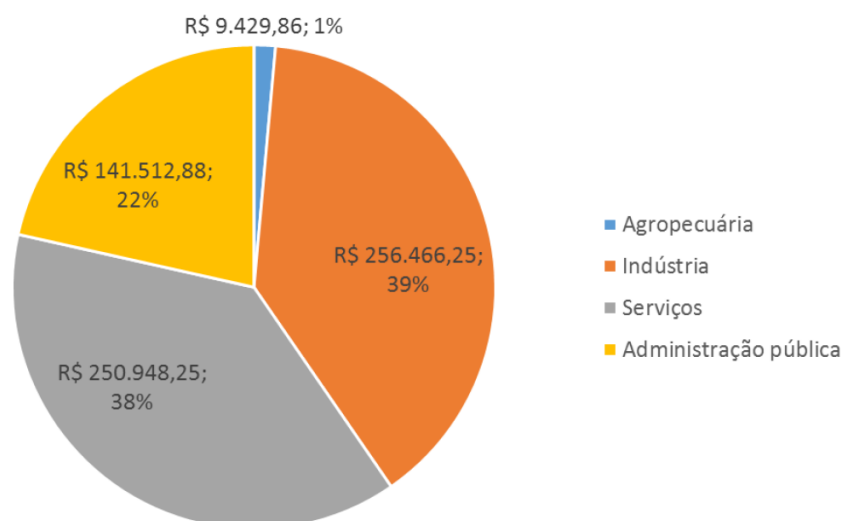


Figura 149. Participação de cada setor econômico no Produto Interno Bruto do município de Barão de Cocais 2017.
Fonte: IBGE, 2020.

A renda média domiciliar per capita é calculada com base no salário-mínimo do último ano para o qual a série está sendo calculada. Na figura a seguir o valor de referência do salário-mínimo é de R\$ 510,00. A renda per capita no município de Barão de Cocais nas últimas três décadas tem se mostrado crescente, correspondendo a R\$ 546,85 em 2010. Percebe-se que ela quase dobrou o seu valor entre 1991 e 2010, tendo um valor que pode ser considerado alto mesmo quando em comparação com outros municípios de maior porte.

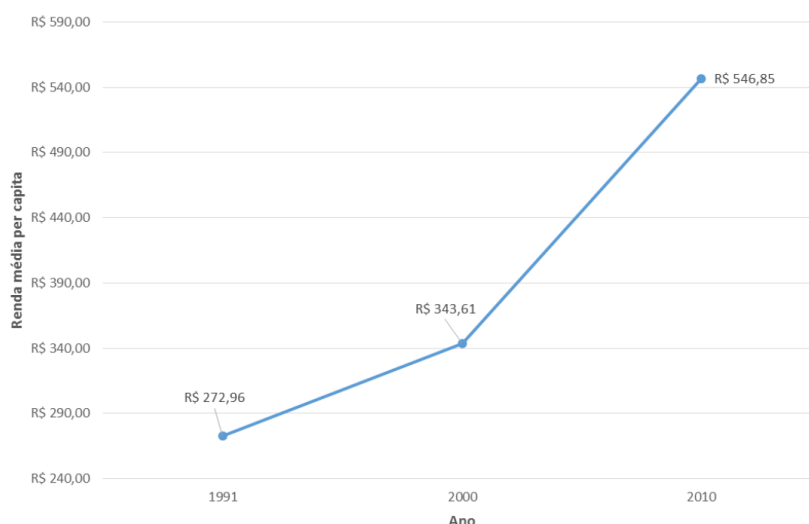


Figura 150. Dinâmica da renda média per capita do município de Barão de Cocais.
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020.

Tendo em vista que a atividade minerária é influenciadora da região, outro indicador econômico de importante avaliação para o cenário socioeconômico da AII é a Compensação Financeira pela Exploração

de Recursos Minerais (CFEM).

Os recursos recolhidos de CFEM são distribuídos aos Estados, Distrito Federal, Municípios e órgãos da administração da União, sempre relacionados ao local onde é realizada a exploração do minério. Atualmente, os municípios recebem uma parcela de 65% destes recursos, enquanto os estados recebem 23% e a União recebe 12%.

A figura a seguir mostra que houve uma dinâmica bastante variável da arrecadação municipal pela CFEM entre os anos de 2010 e 2019, o que se justifica pela variação da atividade minerária no território de Barão de Cocais neste período. O maior valor foi registrado em 2013, com uma arrecadação de R\$ 15.993.579,06, valor extremamente alto se comparado a outros municípios com atividade mineradora, sendo maior do que o de muitos outros municípios de maior porte e já contribuindo significativamente para a economia local. A série histórica também demonstra uma queda na arrecadação do CFEM, que pode prejudicar o orçamento municipal.

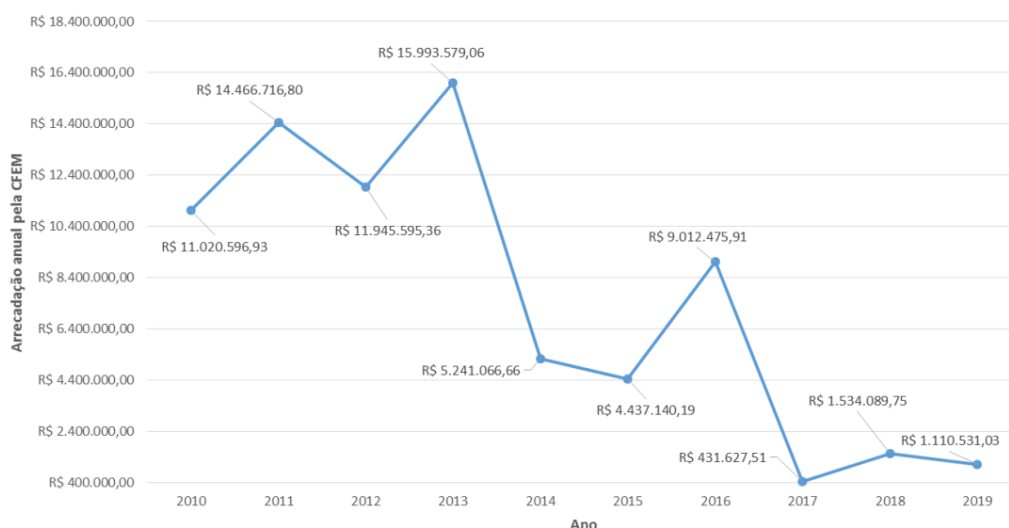


Figura 151. Dinâmica da arrecadação pela CFEM no município de Barão de Cocais.
Fonte: ANM, 2020.

Outro indicador relacionado à produtividade econômica do município é o número de estabelecimentos econômicos por setor, no ano de 2018. Analisando-se o gráfico a seguir, é possível observar que os estabelecimentos comerciais têm a maior representatividade no município, com mais de 36% do total. A segunda maior parcela, com pouco mais de 9%, é representada pelas empresas de hospedagem e alimentação, seguida pelas indústrias de transformação, com pouco mais de 7%. Os demais setores econômicos tiveram pouca representatividade diante do total.

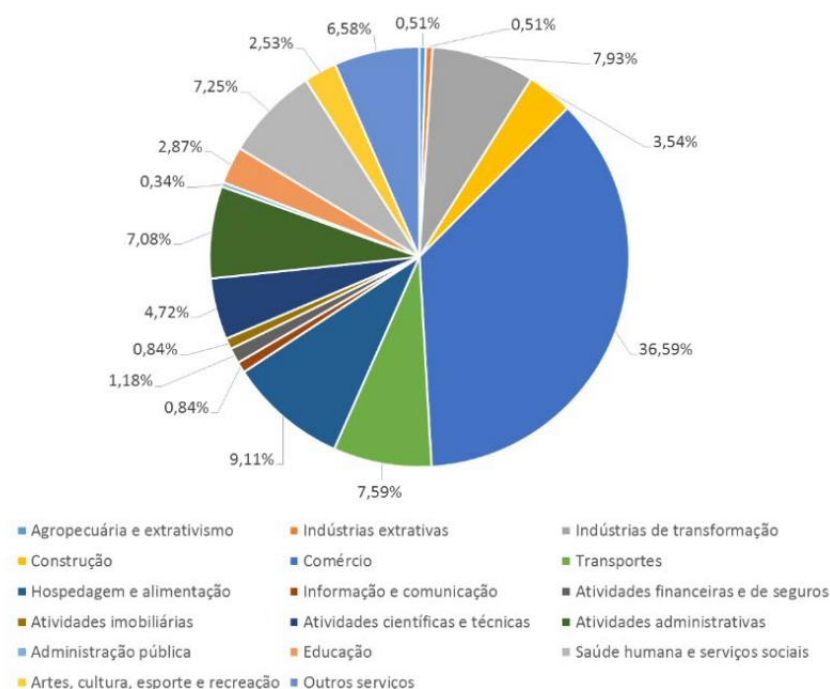


Figura 152. Representatividade dos estabelecimentos por setor econômico no município de Barão de Cocais, em 2018.

Fonte: IBGE/SIDRA, 2020.

Com relação à geração de novos postos de trabalho, por setor econômico, a figura a seguir permite observar que a maior parcela dos empregos gerados no ano de 2018, segundo dados do Ministério do Trabalho, foi no setor de serviços, o que culmina no desenvolvimento socioeconômico do município pela catalisação do fluxo da economia municipal.

A segunda maior parcela, com pouco mais de 21% do total, foi no setor do comércio, o que novamente indica a força econômica do município. A terceira maior parcela, com pouco mais de 19%, foi na administração pública, o que indica a alta de investimentos do poder público municipal para a atualização do quadro de servidores através de concursos públicos e processos seletivos.

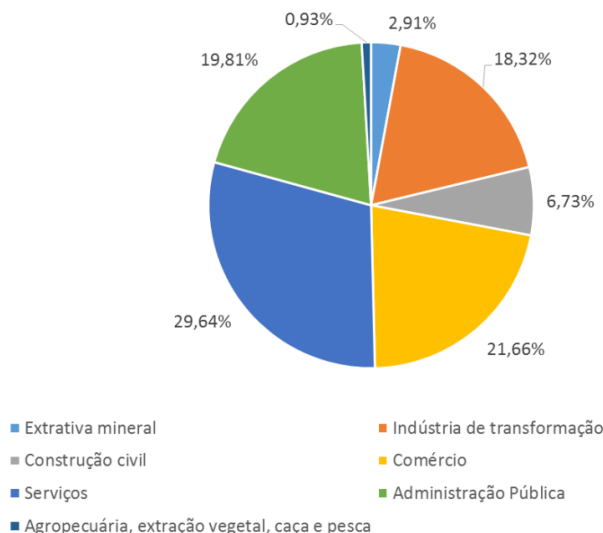


Figura 153. Postos de empregos gerados, por setor econômico, no município de Barão de Cocais, em 2018.

Fonte: MTE/RAIS, 2018.

Analisando-se a condição do produtor rural em relação ao gerenciamento das terras, nota-se, que a grande maioria, 97%, são proprietários ou coproprietários das terras, sendo que os 3% restantes são comendatários das terras que utilizam.

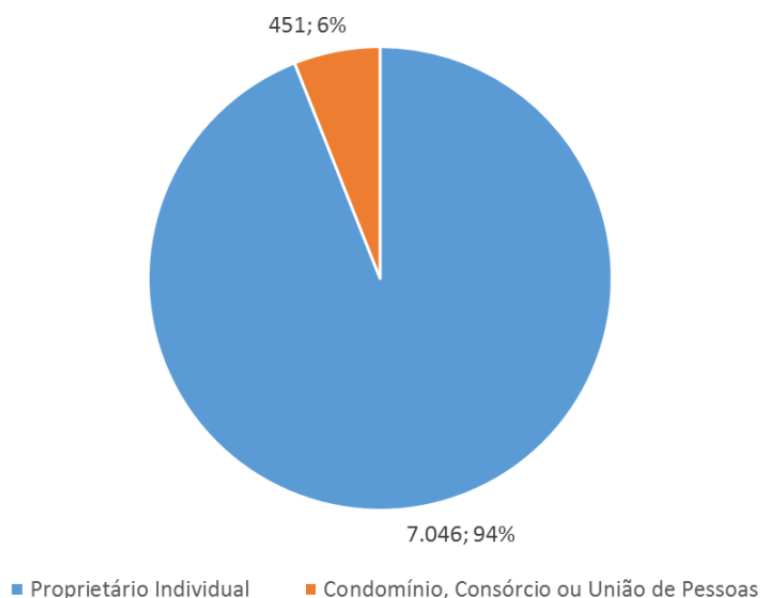


Figura 154. Condição legal do produtor rural no município de Barão de Cocais em 2017.
Fonte: IBGE, 2020.

A agricultura em Barão de Cocais tem pouca expressão diante das demais formas de uso do solo rural. Dentre as classes de uso da terra, as áreas de matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal são as mais representativas, correspondendo a 3.995 hectares. Segue-se a esta classe, as florestas plantadas, ocupando, no ano de 2017, 2.925 hectares, em seguida as pastagens plantadas em boas condições, com 2.394 hectares. As demais classes de uso da terra são pouco representativas, somando juntas 1.703 hectares. Isto reforça a característica cada vez mais urbanizada do município.

Com relação à produção em lavoura temporária, no ano de 2017, a maior parte das toneladas colhidas foi de cana-de-açúcar, com 88% do total. A segunda maior parcela foi de milho, com 11% do total, enquanto as demais colheitas tiveram pouca representatividade.

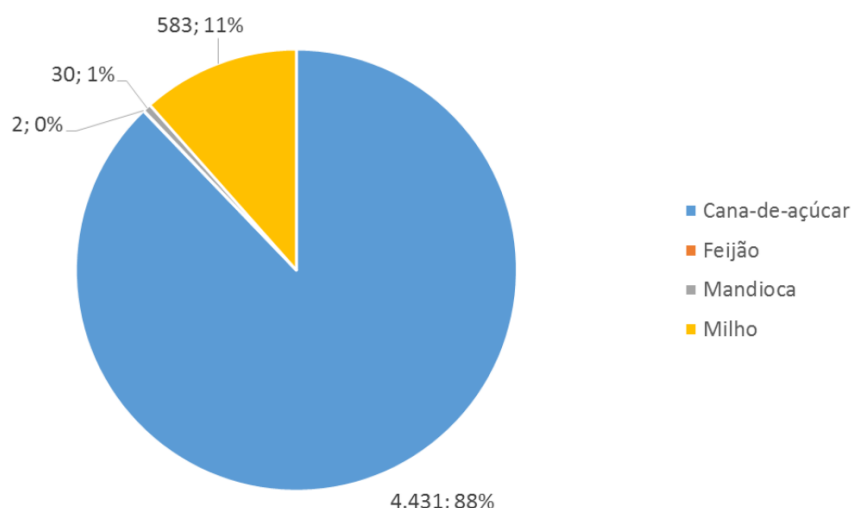


Figura 155. Participação da produção em lavoura temporária no município de Barão de Cocais em 2017.

Fonte: IBGE, 2020.

Segundo dados do IBGE (2020), em Barão de Cocais cerca de 2.700 hectares são áreas plantadas com eucalipto, produzindo anualmente cerca de 9.600 toneladas de carvão, 7.500 m³ de lenha e 9.000 m³ de madeira em tora. A região de Socorro possui grandes extensões desse plantio.

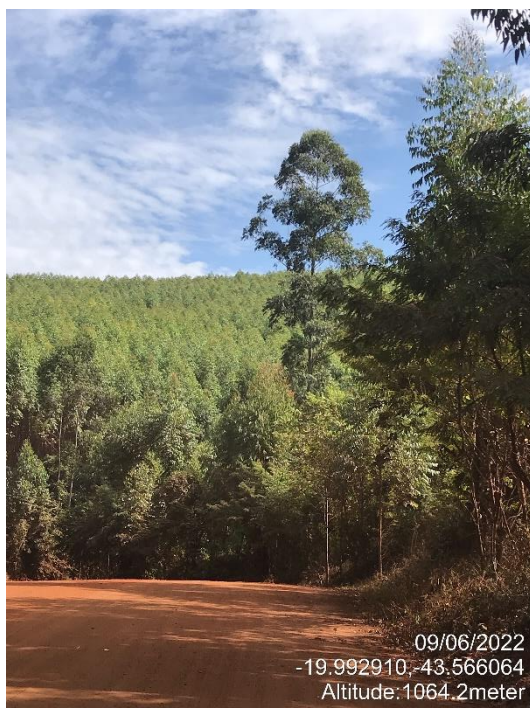


Figura 156. Plantio de eucalipto nas proximidades da comunidade de Socorro.
Fonte: Lume, 2022.

Quanto à pecuária, os últimos dados são de 2017 e os galináceos são predominantes com 5.000 cabeças, correspondendo a 52% do total analisado. A segunda maior participação é a dos bovinos, que atingiram 3.956 cabeças no mesmo ano. Tal fato coincide com a prevalência das áreas de pastagem dentre as classes de uso da terra. A participação dos demais efetivos é insignificante, atingindo somente cerca de 7% do total no ano em análise.

1.4.2.13. ZONEAMENTO MUNICIPAL E CARACTERIZAÇÃO E OCUPAÇÃO DO SOLO

De acordo com os dados do MapBiomas, o uso do solo de Barão de Cocais tem se transformado ao longo das décadas entre 1985 e 2020.

Em 1985, há uma predominância de áreas vegetadas, de formação campestre, formação natural não florestal e formação savânica, compondo cerca de 40%, em que a mineração e os afloramentos rochosos significam menos de 5%.

Em 1995, há um aumento das formações florestais, lagos e rios, e das áreas de silvicultura, e diminuição das áreas campestres, ao passo que as áreas não vegetadas sem mantêm estável juntamente com os de afloramentos rochosos e uso para mineração. Já em 2005, há um aumento das áreas de formação campestre, que juntamente com os afloramentos rochosos e mineração compõem 15% do uso do município.

Em 2015, há um aumento do uso de águas e rios e barragens (18%) se comparado aos 5 anos anteriores, participação de usos agrícolas e silvicultura de cerca de 35%. Os afloramentos e mineração representam em 2015 menos de 10%. No ano de 2020, há um aumento do uso do solo para afloramentos rochosos e mineração, representando cerca de 20%. Rios, lagos e barragens representam nesse cerca de 18%. Há uma manutenção das áreas de uso agropecuário e silvicultura se comprados aos 5 anos anteriores, representando cerca de 30%. As áreas urbanizadas e não vegetadas se mantêm estável, como observa-se na figura a seguir.

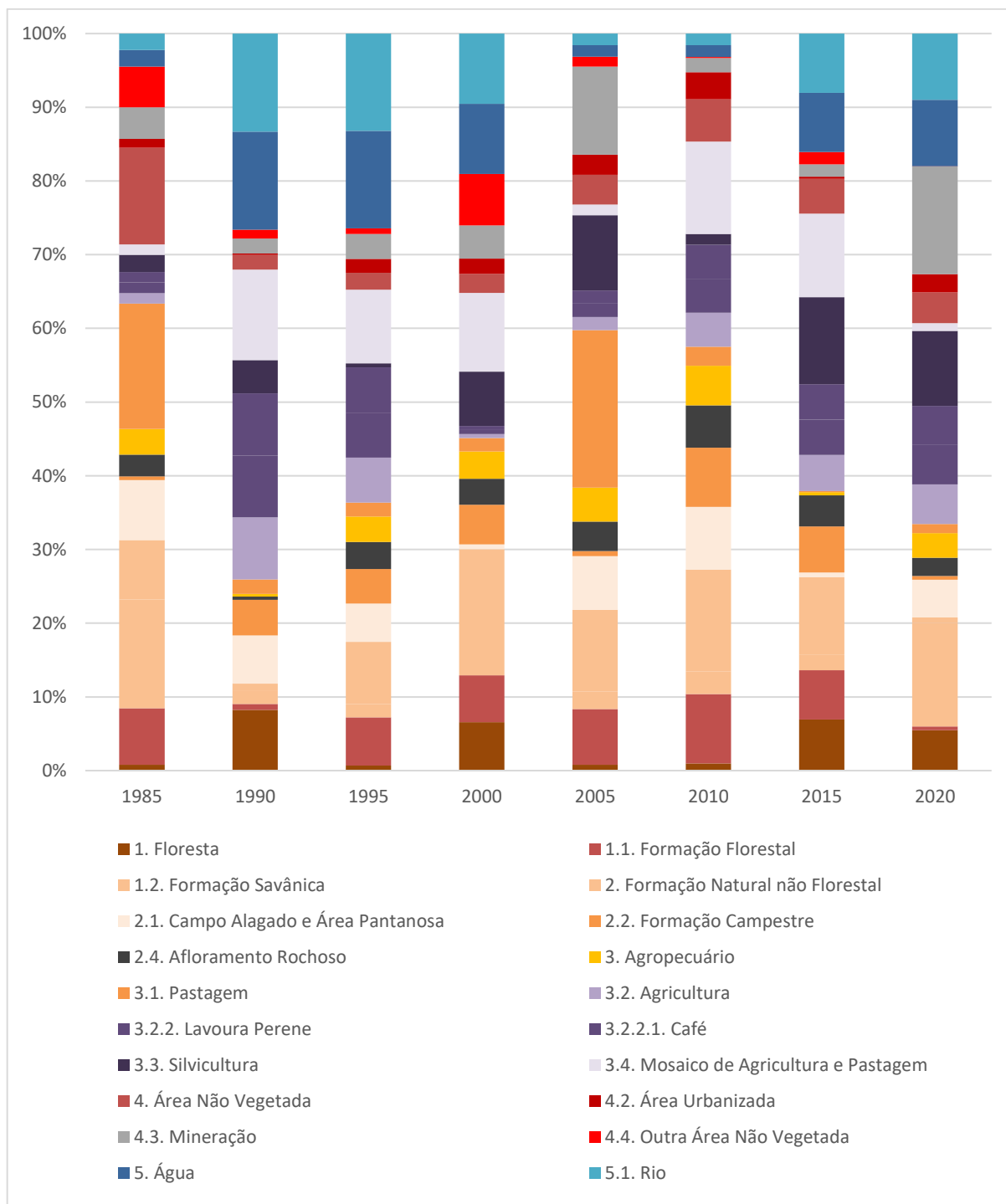


Figura 157. Uso e Ocupação do Solo de Barão de Cocais 1985-2020.

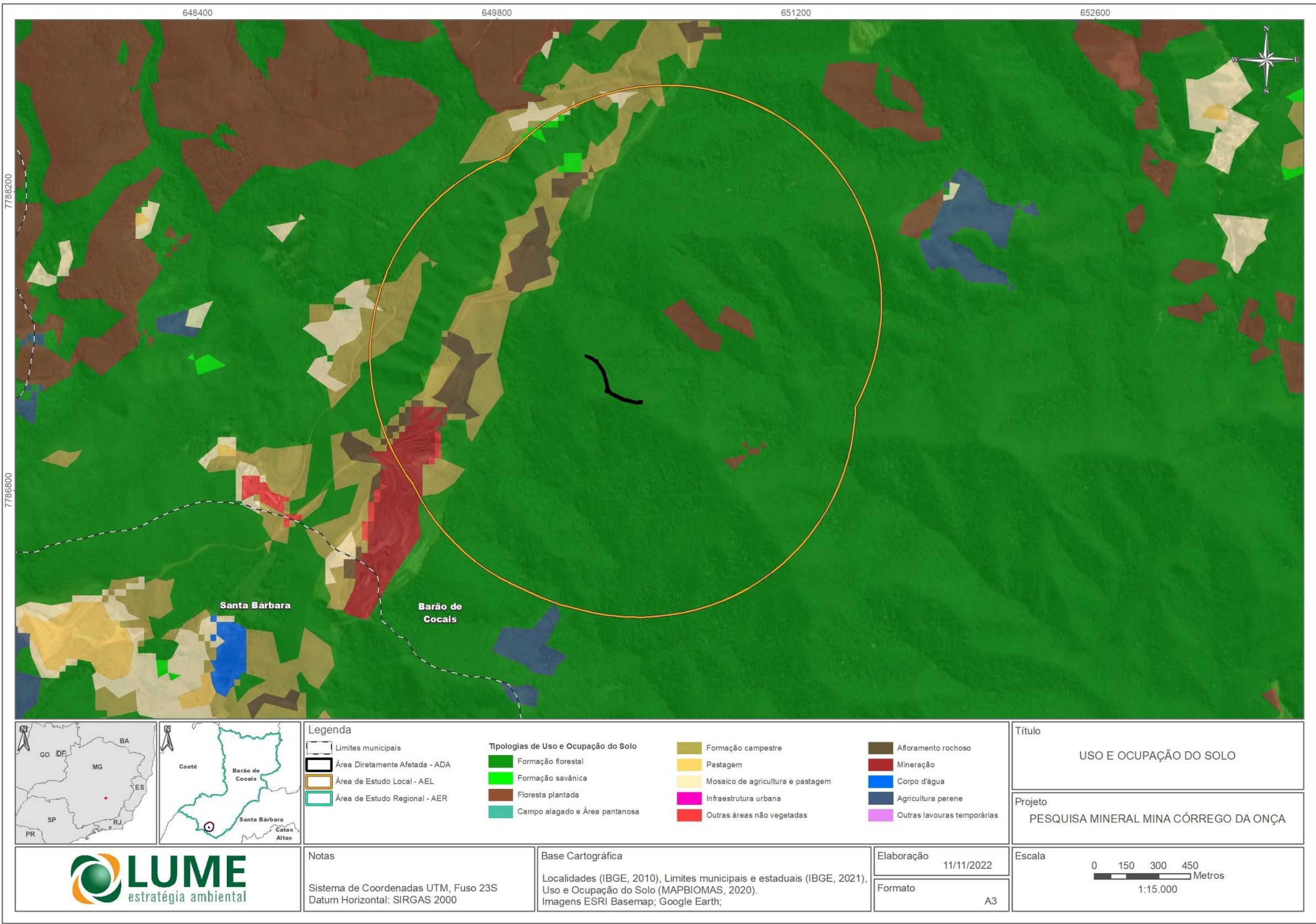
Fonte: MapBiomass, 2022.



Figura 158. Uso e Ocupação do Solo de Barão de Cocais 2020.
Fonte: MapBiomas, 2022.

No âmbito legal, o Plano Diretor de Barão de Cocais (Lei nº 1.343, de 02 de outubro de 2006), não veta a atividade mineral nos zoneamentos nos quais o empreendimento se localiza.

Figura 159. Uso e ocupação do solo da AEL.



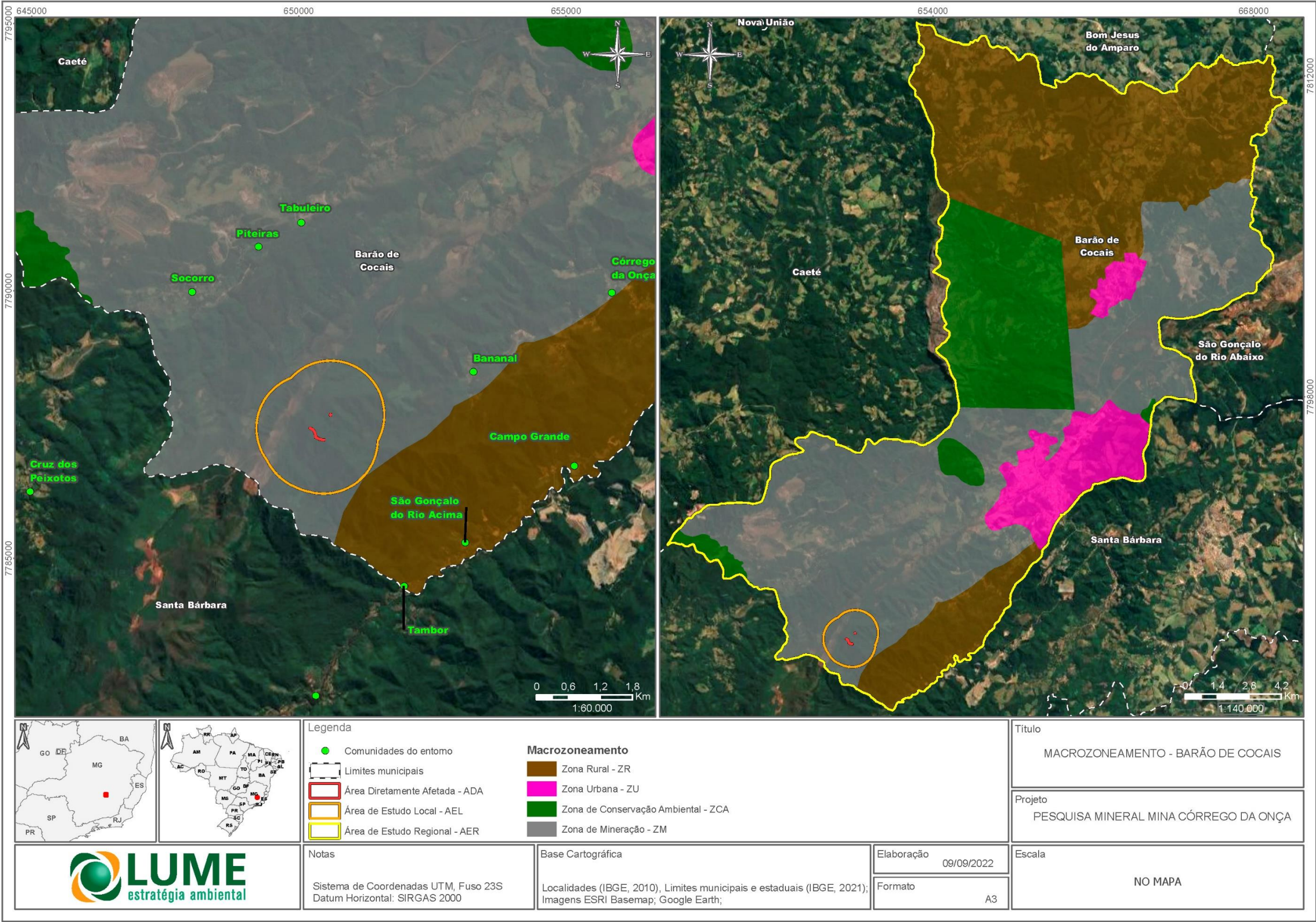


Figura 160. Macrozoneamento de Barão de Cocais.

1.4.2.14. SEGURANÇA

A segurança pública de Barão de Cocais conta com a 20ª *Delegacia* de Polícia Civil de Barão de Cocais, integrada a 12ª Região Integrada de Segurança Pública (12ª RISP). Já a Polícia Militar conta com o 26º Batalhão, sendo a 26ª Companhia responsável pelo atendimento aos crimes relativos ao meio ambiente e ao trânsito. Atualmente, o 26º BPM tem responsabilidade territorial pelo policiamento ostensivo em 11 municípios – Itabira (Sede da UEOp), Barão de Cocais, Santa Bárbara, São Gonçalo do Rio Abaixo, Bom Jesus do Amparo, Catas Altas, Santa Maria de Itabira, Ferros, Carmésia, Passabém e Itambé do Mato Dentro.

O município dispõe de uma unidade prisional (SUAPI), localizada Estrada de Itajurú, nº 500, Bairro Dois.

No Índice Mineiro de Responsabilidade Social da FJP, a Segurança Pública é um dos aspectos analisados. A abordagem do tema apresenta a situação da localidade em termos de criminalidade, recursos institucionais disponíveis e informações sobre a participação dos gastos nessa função no orçamento local.



Figura 161. Número de habitantes por policial militar de Barão de Cocais entre 2010 e 2018.

Fonte: Armazém de dados, SIDS, REDS, Ocorrência (PMMG) e Centro Integrado de Informações de Defesa Social (CINDS), Superintendência de Informação e Inteligência Policial (PCMG) / Elaboração: Fundação João Pinheiro.

Como observa-se na Figura 161, o número de habitantes por policial militar tem aumentado, indicando que o proporcional de contingente policial em relação a população tem diminuído: no ano de 2010, havia 507,51 policial por habitante, ao passo que em 2018 o número relativo aumentou para 704,49 habitantes por policial.

No município, a taxa de crimes violentos contra o patrimônio também aumentou 54,02 por 100 mil habitantes para 92,14 em 2018. A taxa de homicídios intencionais era de 7,01 em 2010, registrando uma crescente até o ano de 2016, quando atingiu 9,58 homicídios por 100mil habitantes. A partir deste ano há uma queda na taxa da ocorrência, registrando 6,27 homicídios por 100mil habitantes em 2018, como indica a Figura 163.



Figura 162. Taxa de crimes violentos contra o patrimônio em Barão de Cocais.
Fonte: Armazém de dados, SIDS, REDS, Ocorrência (PMMG) e Centro Integrado de Informações de Defesa Social (CINDS), Superintendência de Informação e Inteligência Policial (PCMG) / Elaboração: Fundação João Pinheiro.



Figura 163. Taxa de ocorrências de homicídios intencionais entre 2010 e 2018.
Fonte: Armazém de dados, SIDS, REDS, Ocorrência (PMMG) e Centro Integrado de Informações de Defesa Social (CINDS), Superintendência de Informação e Inteligência Policial (PCMG) / Elaboração: Fundação João Pinheiro.

1.4.2.15. ORGANIZAÇÕES DA SOCIEDADE CIVIL E DEMAIS GRUPOS DE INTERESSE

Em Barão de Cocais existem diversas organizações da sociedade civil. De 2010 para 2016, houve uma diminuição no número de fundações privadas e associações sem fins lucrativos e entidades sem fins lucrativos, de 76 unidades para 67 unidades, como demonstra a Tabela 83. Em 2016, as organizações sociais de Barão de Cocais contrataram 101 pessoas, de acordo com o IBGE Cidades.

Tabela 83. Número e tipo de organização da sociedade civil de Barão de Cocais

Indicador	2010	2016
Número de unidades locais		
Fundações privadas e associações sem fins lucrativos	48	42
Grupo da classificação		
Habitação	-	-
Saúde	-	-
Cultura e recreação	8	9
Educação e pesquisa	3	1
Assistência social	10	11
Religião	11	12
Associações patronais, profissionais e de produtores rurais	4	5
Meio ambiente e proteção animal	1	
Desenvolvimento e defesa de direitos	9	2
Outras instituições privadas sem fins lucrativos	2	2
Entidades sem fins lucrativos	76	67

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Cadastro e Classificações, Cadastro Central de Empresas 2016.



Figura 164. Metalusina Esporte Clube de Barão de Cocais, 1947.
Fonte Gazeta Esportiva SP.

Em Barão de Cocais, no ano de 2016, foi revitalizada a Feira dos Agricultores Familiares, que consistem em parcerias do município com o Sindicato dos Produtores Rurais e com a Associação dos Agricultores Familiares, fomentando a comercialização dos pequenos produtores e unidades produtivas de agricultura familiar do município.

Barão de Cocais realizou via prefeitura 115 editais com o terceiro setor no ano de 2022¹ para apoiar comunidades, associações, cooperativas.

¹ <https://www.baraodecocais.mg.gov.br/downloads/categoria/convenios-osc/10044>

Um importante ponto que promove a cultura local e fomenta o turismo regional é a Casa do Artesão. A Casa, localizada em uma casa inventaria pela Prefeitura, reúne diferentes artesanatos, que remetem a história de Barão de Cocais e dos seus moradores. No local, estão expostos produtos fabricados pelos artesões da cidade, desde itens de costura a utensílios de ferro. Além disso, A Casa do Artesão também organiza e desenvolve cursos de aprendizagem em diversas áreas do artesanato, cultura e música.



Figura 165. Casa do Artesão em Barão de Cocais.
Fonte: Lume, 2022.

No município, as associações comunitárias estão presentes nos povoados por meio da Associação de Desenvolvimento Comunitário de São Gonçalo do Rio Acima e Adjacências, que engloba Tambor e demais lugares do entorno situados na AER. Esta foi criada em 2006, com o objetivo de agregar melhorias ao local, quer sejam de infraestrutura, quer das condições de trabalho e renda dos residentes. Com representatividade em Paiol, há a Associação Comunitária de Conceição do Rio Acima e Adjacências, para a sua representação. A Associação foi fundada em 2000 com o objetivo de organizar os moradores do povoado de Conceição do Rio Acima e dos lugares próximos, como os povoados de Galego e Paiol, para discussão, priorização e apresentação das demandas relativas à infraestrutura. Além disso, a entidade objetiva, também, representar o interesse da comunidade junto ao poder público e demais órgãos e instituições do Estado, bem como às mineradoras instaladas na região, na apresentação de ações de apoio a projetos comunitários, visando promover a melhoria das condições de trabalho e renda dos residentes.

No que tange a atividades sociais desenvolvidas por entes privados, podemos identificar atividades socioculturais e ambientais promovidas pela MR Mineração, atuando na AER e na AEL.

A MR Mineração, lançou o livro "Memórias em Sabores", na comunidade de São Gonçalo do Rio Acima, distrito de Barão de Cocais, em 2022. As ações fazem parte do Programa de Educação Ambiental executado pela MR desde 2018, e tem o objetivo de fortalecer as comunidades de São Gonçalo do Rio Acima, Tambor, Campo Grande e Paiol, por meio de ações culturais e socioambientais. O livro conta, por meio da culinária local, as histórias que unem estas comunidades, destacando principalmente a

importância das pessoas, unidas em torno da natureza que os cercam¹. No que tange as práticas esportivas, A MR Mineração está patrocinando aulas gratuitas de Ginástica Artística em Barão de Cocais atuando conjuntamente com pela Federação Mineira de Ginástica (FMG). O projeto também recebe o patrocínio da mineradora Jaguar².



Figura 166. Livro “Memórias em Sabores” realizado pela MR Mineração.
Fonte: MR, 2022.

Além disso, no ano de 2022 também ocorreu o curso de iniciação profissional em “Noções de Confeitaria e Doces Regionais com Rapadura”, promovido pela MR Mineração e realizado na Escola Móvel do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), com 24 mulheres das comunidades de São Gonçalo do Rio Acima, Campo Grande, Tambor e Paiol para capacitação e geração de emprego e renda. Um dos módulos do curso, inclusive, ocorreu na realização do trabalho de campo.

¹ <https://mrmineracao.com/noticias/memorias-em-sabores-mr-lanca-livro-e-documentario-e-leva-cinema-circo-e-magica-para-barao-e-sao-goncalo-do-rio-acima/>

² <https://mrmineracao.com/noticias/inscricoes-abertas-com-patrocinio-da-mr-barao-tera-aula-gratuita-de-ginastica-artistica/>



Figura 167. Unidade de Panificação móvel para realização do “Noções de Confeitaria e Doces Regionais com Rapadura” em São Gonçalo do Rio Acima.

Fonte: Lume, 2022.

Algumas comunidades rurais realizam prática aquática como forma de lazer, tais como banho e pescaria, atraindo tanto moradores locais quanto de localidades próximas que não possuem áreas propícias a banho. Foram identificados quatro pontos principais próximos às localidades de Tambor e Paiol. Outras formas de lazer são as academias da cidade, existentes em várias localidades rurais do entorno, além de campos de futebol e um paredão utilizado esporadicamente para a prática de escalada, na Pedra Vermelha.

1.4.2.16. TURISMO, PATRIMÔNIO CULTURAL E POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS

Não há povos e comunidades tradicionais na área de estudo, como comunidades indígenas ou quilombolas. A comunidade indígena mais próxima está a cerca de 200 km, no município de Carmésia, na Região do Vale do Rio Doce. Quanto às comunidades quilombolas, as mais próximas é a comunidade Cachoeira de Florália, no distrito de Florália, em Santa Bárbara. A comunidade está em processo de reconhecimento, não sendo encontradas maiores informações uma vez que ainda não foi reconhecida pelo INCRA. Desta forma, a Decreto Interministerial 60/2015, que determina as faixas territoriais de abrangência para estudos em comunidades tradicionais em caso de intercepção em empreendimentos com menos de 8 km de distância está descartado.

Barão de Cocais possui diversos pontos considerados turísticos e de diversas categorias, bens históricos, culturais e naturais. São realizadas festas tradicionais tais como a festa brega, o Pés de Pomba, o carnaval de rua e a festa de São João Batista (padroeiro da cidade). Nas comunidades rurais também são registrados outros festejos, como a Festa de Nossa Senhora Mãe Augusta do Socorro, em Socorro e a festa da Quitanda no distrito de Cocais.



Figura 168. Forno onde se realiza a Festa da Quitanda, distrito de Cocais.
Fonte: Lume, 2020.



Figura 169. Festa de Nossa Senhora Mãe Augusta de Socorro.
Fonte: Cristiana Alves, 2019 – Arquivo Pessoal.

A Festa de Nossa Senhora Mãe Augusta do Socorro é realizada no Povoado do Socorro no município de Barão de Cocais e acontecia no mesmo lugar há quase trezentos anos. Desde que a comunidade de Socorro foi evacuada em 2019, a festa ocorre nas proximidades do distrito, numa estrada que dá vista para a igreja da localidade.

As igrejas possuem significativo valor histórico e simbólico; a maioria delas foi construída no século XVIII. O Santuário de São João Batista tem destaque por ser a igreja do padroeiro da cidade. A Basílica teve seu projeto arquitetônico planejado por Aleijadinho e sua construção iniciada em 1764 e concluída em 1785. A imagem de São João Batista em pedra sabão e a tarja do arco cruzeiro dentro da igreja também foram obras de Aleijadinho enquanto os altares folheados a ouro e a pintura do teto são de autoria do mestre Ataíde.



Figura 170. Santuário de São João Batista.
Fonte: Lume, 2022.

A igreja de Sant'Anna situada no Largo de Sant'Anna no Distrito de Cocais foi construída na metade do século XVIII. No interior da construção há talha dourada nos três altares e uma imagem de Sant'Anna que mede 1 metro e meio trazida de Portugal. Hoje a igreja é uma das atrações da Vila Colonial de Cocais.

A Matriz do Rosário foi projetada pelo Alferes Antônio da Silva Sampayo, em 1855, com a finalidade dos escravos, os negros forros e os mestiços da irmandade de Nossa Sra. do Rosário pudessem assistir às missas, já que não podiam entrar na Igreja de Santana, onde senhores e nobres frequentavam. Em 1921 a igreja passou por reforma e posteriormente foi tombada pelo IPHAN. A igreja de São Gonçalo do Tambor é outra obra histórica construída no século XVIII, localizada no povoado de mesmo nome e a Capela de Nossa Senhora Aparecida situada na vila São Geral.

Em relação ao Patrimônio Cultural imaterial, um Registro importante é o da produção artesanal da goiabada-cascão. Embora seja largamente produzido em Minas Gerais, esse doce é feito na cidade de modo particular, sendo acautelado pelo patrimônio histórico imaterial municipal, mediante o Decreto n. 060/2012.

A doçaria constitui um elemento socializador na medida em que as festas configuram instantes de sociabilidade nos quais os partícipes da comunidade ratificam seus vínculos de solidariedade e comunitarismo, reforçando suas identidades sociais, pois a cultura popular encontra expressão inequívoca nas festas e em todo o aparato simbólico que as particularizam. Neste sentido, foi criado um espaço para exibição pública do rito de preparação do doce:

“Para mostrar aos presentes um pouco da história e o processo de fabricação da goiabada cascão, [...] foi criado o ‘Espaço Goiabada Cascão’, onde, além de ver o processo de fabricação daquele saboroso doce, os visitantes puderam apreciar aquela deliciosa iguaria (IMPACTO, 2013, p. 5).

Em relação ao patrimônio natural, destaca-se a Cachoeira da Pedra Pintada, localizada na Serra da Conceição, a 10 km da Vila de Cocais. São dez quedas d'água em uma montanha de pedra de mais de 30 metros. Na localidade também se encontra o sítio Arqueológico Pedra Pintada. O primeiro a identificar o valor cultural das pinturas rupestres foi o dinamarquês Peter Lund, responsável por muitas das pesquisas arqueológicas de Minas Gerais.



Figura 171. Entrada do Sítio Pedra Pintada.
Fonte: Lume, 2020.

Também é importante mencionar o Conjunto das Ruínas de Gongo Soco¹, que teve seu tombamento homologado em 11 de maio de 1995 e foi inscrito no Livro de Tombo n.º I, do tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico e no Livro de Tombo n.º III, do tombo Histórico, das obras de Arte Históricas e dos Documentos Paleográficos ou Bibliográficos. Em 18 de setembro de 1997, o perímetro de tombamento foi retificado e homologado.

Nos primeiros anos do século XVIII, o comerciante de madeira Manuel da Câmara Bittencourt descobriu ouro em área, que passou a ser conhecida como Mina do Gongo, nas proximidades de Barão de Cocais. Após a sua morte em 1756, seu sobrinho Manuel da Câmara de Noronha Bittencourt, herdou a mina e a Fazenda do Morro Grande. Pouco mais tarde, o português José Alvares da Cunha Porto arrematou as terras. O novo proprietário construiu a sede da fazenda, senzalas, moinhos, paiol, pomar, jardim e capela. Nas primeiras décadas do século XIX, a mina de Gongo Soco e sua vila foram adquiridas pela companhia inglesa Imperial Brazilian Mining Association. Em 1900, a The Prospect Corporation comprou a Mina de Gongo Soco e deu início a prática dos proprietários de se construir edificações sobre as ruínas da antiga vila colonial. A destruição dos vestígios da antiga vila prosseguiu até o início dos anos 1990, quando ações conjuntas da Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM -, IEPHA e Ministério Público puseram fim à exploração predatória na área. O tombamento ocorrido em 1995 protegeu todo o conjunto, impedido sua destruição.

¹ <http://www.iepha.mg.gov.br/index.php/programas-e-acoes/patrimonio-cultural-prottegido/bens-tombados/details/1/22/bens-tombados-conjunto-das-ru%C3%ADnas-de-gongo-soco>



Figura 172. Ruínas de Gongo Soco.
Fonte Iepha-MG.

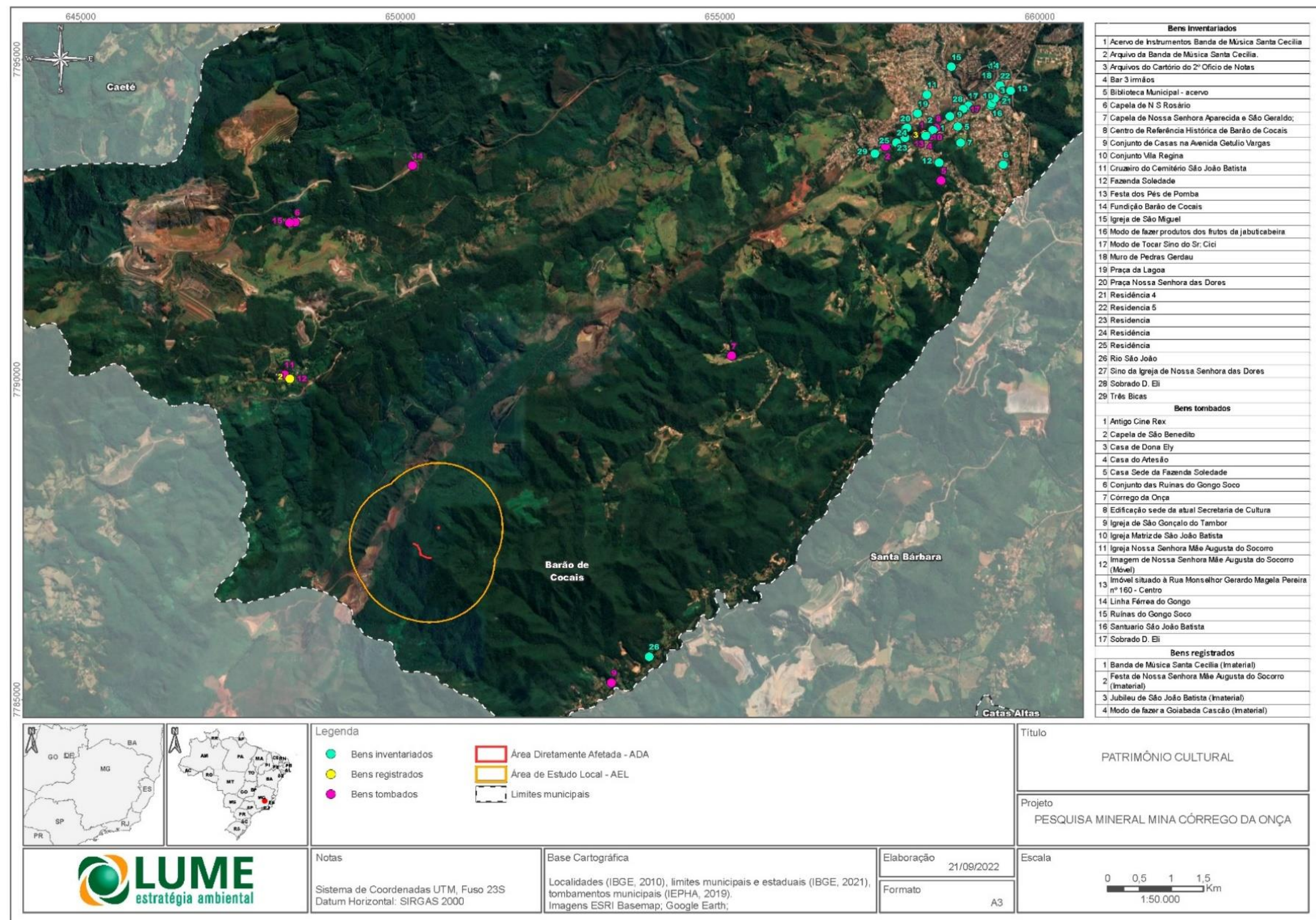


Figura 173. Patrimônio Cultural presente na AEL.

Tabela 84. Bens Culturais de Barão de Cocais.

BENS CULTURAIS TOMBADOS	CATEGORIA/TIPOLOGIA	Localidade
Santuário São João Batista	Bem Imóvel	Sede
Igreja do Rosário	Bem Imóvel	Cocais
Igreja de Sant' Anna	Bem Imóvel	Cocais
Ruínas do Gongo Soco	Sítio arqueológico	-
Igreja Nossa Sra. Mãe Augusta do Socorro	Bem Imóvel	Sede
Imagem de Nossa Sra. Mãe Augusta do Socorro	Bem Móvel	Sede
Núcleo Histórico Urbano do Distrito de Cocais	Núcleo Histórico	-
Sítio Arqueológico da Pedra Pintada – Cocais	Sítio Arqueológico	-
Sobrado do Cartório – Cocais	Bem Imóvel	Cocais
Casa do Artesão	Bem Imóvel	Sede
Edificação-sede da atual Secretaria de Cultura e Turismo	Bem Imóvel	
Imóvel situado à Praça Monsenhor Gerardo Magela, 160 (sobrado de D. Eli)	Bem Imóvel	Sede
Prédio do antigo Cine Rex	Bem Imóvel	Sede
Igreja de São Gonçalo do Tambor	Bem Imóvel	São Gonçalo do Tambor
Capela de São Benedito	Bem Imóvel	-
Casa-sede da Fazenda Soledade	Bem Imóvel	-
Retábulo do altar e acervo de bens móveis da Igreja de São Gonçalo do Tambor	Bem Móvel	São Gonçalo do Tambor
Cruzeiro das Almas	Bem Móvel	Sede
Cruzeiro das Três Bicas	Bem Móvel	Sede
Igreja de Santo Antônio	Bem Imóvel	Sede
Capela de Nossa Senhora Aparecida e São Geraldo	Bem Imóvel	Sede
Capela Senhor Dos Passos	Bem Imóvel	Sede
Modo de Fazer a Goiabada Cascão	Bem Imaterial	Sede
Banda de Música Santa Cecília	Bem Imaterial	Sede
Jubileu de São João Batista	Bem Imaterial	Sede
Festa de Mãe Augusta do Socorro	Bem Imaterial	Socorro
Modo de Fazer Quitandas.	Bem Imaterial	Cocais
Festa de Nossa Sra. Rosário – Distrito de Cocais		
Passagem nas Brásas de São João	Bem Imaterial	Sede
Toque Dos Sinos do Santuário de São João Batista	Bem Imaterial	Sede
Igreja de N.S. Mãe Augusta do Socorro (Capela do Socorro)	Bem Imóvel	Socorro

BENS CULTURAIS TOMBADOS	CATEGORIA/TIPOLOGIA	Localidade
Imagem de N.S. Mãe Augusta do Socorro	Bem Móvel	Socorro
Núcleo Histórico Urbano de Cocais Distrito de Cocais	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Cocais
Igreja de Santana	Bem Imóvel	Cocais
Praça Santana	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Cocais
Cruzeiro da Praça Santana	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Cocais
Residência à Praça Santana,	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Cocais
Residência à Praça Santana, nº 167	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Cocais
Residência à Rua Aristides Augusto da Fonseca, nº 227	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Praça Santana, s/nº Praça Santana, s/nº, Distrito de Cocais	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua José Almeida Matias, s/nº	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Rua José Almeida Matias, s/nº, Distrito de Cocais	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Praça Santana, nº 80 Praça Santana, nº 80, Distrito de Cocais	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Praça Santana, nº 25 Praça Santana, nº 25, Distrito de Cocais	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Museu Fernando Tôco	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Rua São Vicente, nº 102, Distrito de Cocais	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua José de Almeida Matias, nº 104	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Rua José de Almeida Matias, nº 104, Distrito de Cocais	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais

BENS CULTURAIS TOMBADOS	CATEGORIA/TIPOLOGIA	Localidade
Residência à Rua José de Almeida Matias, nº 51	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua São Vicente, nº 22 Distrito de Cocais	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua Aristides Augusto da Fonseca, nº 220	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Rua Aristides Augusto da Fonseca, nº 220	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua Aristides Augusto da Fonseca, nº 82	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Rua Aristides Augusto da Fonseca, nº 82	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua José Feliciano da Cunha, nº 162	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residências à Praça do Rosário, s/nº	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Cruzeiro da Praça do Rosário	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Praça do Rosário	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Igreja Nossa Senhora do Rosário	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Edificação à Rua Maria Lourença do Espírito Santo, s/nº	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua Maria Lourença do Espírito Santo, nº 122	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua José Hilário, nº 97 Distrito de Cocais	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua do Policarpo Caldeira, nº 72	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua do Policarpo Caldeira, nº 90	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e	Setor G - Cocais

BENS CULTURAIS TOMBADOS	CATEGORIA/TIPOLOGIA	Localidade
	Urbanísticas	
Residência à Rua José de Almeida Matias, nº 189	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua José de Almeida Matias, nº 252	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua José de Almeida Matias, nº 336	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua Manoel Carlos de Queiroz, s/nº	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua Manoel Carlos de Queiroz, s/nº 05	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua Aristides Augusto da Fonseca, nº 42	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Capela Senhor dos Passos	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Casa de Fazenda	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Trechos de Calçamento Distrito de Cocais	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua Maria Lourença do Espírito Santo, nº 97	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua Roderick Jorge, nº 26	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua Emílio Ponciano da Luz, nº 918	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua Luís Augusto Dias, nº 869	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Edificações à Rua Roderick Jorge, 174 e s/nº	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua José de Almeida Matias, s/nº	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais

BENS CULTURAIS TOMBADOS	CATEGORIA/TIPOLOGIA	Localidade
Sítio Arqueológico da Pedra Pintada	Sítio arqueológico/espeleológico	Setor G - Cocais
Capela de São José do Brumadinho / área rural	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor h
Fazenda Tamanduá Fazenda Tamanduá / área rural	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor h
Fazenda Una Distrito Cocais / área rural	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Fazenda de Daniel Nepomuceno Distrito Cocais / área rural	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Fazenda do José Rocha Distrito Cocais / área rural	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Fazenda Casa Velha Distrito Cocais / área rural	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Fazenda "Rancho da Praia"	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Engenho da Fazenda Laranjeiras Distrito Cocais / área rural	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Sítio Retiro de Baixo Distrito Cocais / área rural	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor G - Cocais
Antigo Cine Rex	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais
Bar 3 Irmãos	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais
Casa do Artesão	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais
Secretaria Municipal de Cultura	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais
Edificação Residencial à Av. Getúlio Vargas, 27	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais
Encabeçamento de bica	Sítio arqueológico/espeleológico	Setor G - Cocais
Galeria dupla	Sítio	Setor G - Cocais

BENS CULTURAIS TOMBADOS	CATEGORIA/TIPOLOGIA	Localidade
	arqueológico/espeleológico	
Arrimo de pedras	Sítio arqueológico/espeleológico	Setor G - Cocais
Residência/ comércio à Praça Mons. Gerardo, nº 160 -Distrito- sede	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais
Residência à Praça Santana, nº 122	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Praça do Rosário, nº 21	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência e comércio à Praça do Rosário, nº 56	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Praça do Rosário, nº 74	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua Aristides Augusto da Fonseca, nº 167	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor G - Cocais
Conjunto à Rua Aristides A. da Fonseca, nº 193/215	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua Roderick Jorge, nº 96	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua Roderick Jorge, nº 26	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Roderick Jorge, nº 56	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor G - Cocais
Residência à Rua Domingos A. Fonseca, nº 85	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor G - Cocais
Conjunto de Peças do Museu Fernando Toco	Bem Móvel	Setor G - Cocais
Conjunto de Estribos de Cilhão Museu Fernando Toco	Bem Móvel	Setor G - Cocais
Conjunto de Marcadores de gado Museu Fernando Toco	Bem Móvel	Setor G - Cocais
Conjunto de Puxavantes - Museu Fernando Toco	Bem Móvel	Setor G - Cocais
Roda de Fiar Museu Fernando Toco	Bem Móvel	Setor G - Cocais
Arquivo do Cartório de Registro Civil e	Arquivo	Setor G - Cocais

BENS CULTURAIS TOMBADOS	CATEGORIA/TIPOLOGIA	Localidade
Tabelionato de Notas		
Cachoeira da Pedra Pintada	Bem Natural	Setor G - Cocais
Serra da Conceição	Bem Natural	Setor G - Cocais
Córrego do Canal	Bem natural	Setor G - Cocais
Residência e comércio na Praça Mons. Gerardo Magela nº 232/242	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Sede
Residência à Av. Getúlio Vargas nº 419	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Sede
Biblioteca Comunitária Lulu Vital	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Sede
Residência à Av. Getúlio Vargas nº 296	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Sede
Residência à Av. Getúlio Vargas nº 241	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Sede
Residência à Av. Getúlio Vargas nº 110	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Sede
Residência à Av. Getúlio Vargas nº 133	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Sede
Residência à Praça Monsenhor Gerardo Magela Pereira nº 346 e 346 B	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Sede
Imagem Nossa Senhora do Rosário	Bem Móvel	Socorro
Imagem Santo Antônio	Bem Móvel	Socorro
Imagem São Benedito	Bem Móvel	Socorro
Imagem São Sebastião	Bem Móvel	Socorro
Imagem Senhor do Bonfim	Bem Móvel	Socorro
Imagem Nossa Senhora das Dores I	Bem Móvel	Socorro
Imagem Nossa Senhora das Dores II	Bem Móvel	Socorro
Crucifixo	Bem Móvel	Socorro
Cruz processional	Bem Móvel	Socorro
Residência à Avenida Getúlio Vargas, 52	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Sede
Residência à Avenida Getúlio Vargas, 66	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Sede

BENS CULTURAIS TOMBADOS	CATEGORIA/TIPOLOGIA	Localidade
Capela São Benedito	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Sede
Biblioteca Pública Municipal	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Sede
Imagem: São José de Botas	Bem Móvel	Cocais
Imagem: São Joaquim	Bem Móvel	Cocais
Imagem: Senhor do Bonfim	Bem Móvel	Cocais
Imagem: S. Vicente de Paula	Bem Móvel	Cocais
Imagem: Santana Mestra e Nossa Senhora Menina	Bem Móvel	Cocais
Imagem: N. Sra. das Dores	Bem Móvel	Cocais
Retábulo-mor	Bem Móvel	Cocais
Retábulo Colateral Epístola	Bem Móvel	Cocais
Retábulo Colateral Evangelho	Bem Móvel	Cocais
Imagem: São José	Bem Móvel	Cocais
Imagem: N. Sra. das Dores	Bem Móvel	Cocais
Imagem: N. Sra. do Rosário	Bem Móvel	Cocais
Imagem: Senhor do Bonfim	Bem Móvel	Cocais
Imagem: Senhor dos Passos	Bem Móvel	Cocais
Imagem: Senhor dos Passos	Bem Móvel	Cocais
Imagem: Senhor Morto	Bem Móvel	Cocais
Imagem: São Benedito	Bem Móvel	Cocais
Imagem: Santa Efigênia	Bem Móvel	Cocais
Imagem: Cristo da Agonia	Bem Móvel	Cocais
Imagem: S. Francisco de Assis Casa Paroquial	Bem Móvel	Cocais
Imagem: Sagrado Coração de Jesus Casa Paroquial / Largo do Rosário / Cocais	Bem Móvel	Cocais
Imagem: São José de Botas	Bem Móvel	Cocais
Imagem: N. Sra. do Rosário	Bem Móvel	Cocais
Imagem: Santo Antônio	Bem Móvel	Cocais
Esmoler com Imagem: Virgem com o Menino Casa Paroquial / Largo do Rosário / Cocais	Bem Móvel	Cocais
Imagem: Senhor do Bonfim	Bem Móvel	Cocais

BENS CULTURAIS TOMBADOS	CATEGORIA/TIPOLOGIA	Localidade
Imagem: N. Sra. do Carmo	Bem Móvel	Cocais
Arquivo Paroquial da Igreja Matriz de S. João Batista	Arquivo	Sede
Igreja Matriz de São João Batista		
Três Bicas	Bem Natural	Sede
Residência à Rua Des. Moreira dos Santos, nº 301	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais
Residência à Rua Des. Moreira dos Santos, nº 263	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais
Residência à Rua Des. Moreira dos Santos, 173	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais
Praça Monsenhor Gerardo Magela Pereira	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais
Praça Nossa Senhora Aparecida Praça Nossa Senhora Aparecida	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais
Igreja São Gonçalo do Tambor	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Socorro
Residência à Rua Moura Monteiro, 349	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais
Retábulo mor	Bens móveis	Cocais
Retábulo colateral Evangelho	Bens móveis	Cocais
Retábulo colateral Epístola	Bens móveis	Cocais
Arco Cruzeiro e respaldo	Bens móveis	Cocais
Forro da nave	Bens móveis	Cocais
Forro da capela mor	Bens móveis	Cocais
Forro da sacristia	Bens móveis	Cocais
Mesa de Comunhão	Bens móveis	Cocais
Púlpito	Bens móveis	Cocais
Balaustrada do coro	Bens móveis	Cocais
Oratório	Bens móveis	Cocais
Lavabo parietal	Bens móveis	Cocais
Pia de água benta	Bens móveis	Cocais
Pia batismal pedra	Bens móveis	Cocais
Pia batismal madeira	Bens móveis	Cocais
Portada	Bens móveis	Cocais
Forro da nave	Bens móveis	Sede
Imagem de S. Gonçalo	Bens móveis	Socorro

BENS CULTURAIS TOMBADOS	CATEGORIA/TIPOLOGIA	Localidade
Arca	Bens móveis	Socorro
Pia Batismal	Bens móveis	Socorro
N.Sra do Perpétuo Socorro	Bens móveis	Socorro
São Vicente de Paula	Bens móveis	Socorro
Retábulo mor	Bens móveis	Socorro
Forro da capela mor	Bens móveis	Cocais
Forro do átrio	Bens móveis	Cocais
Púlpitos	Bens móveis	Cocais
Tribunas	Bens móveis	Cocais
Pia batismal	Bens móveis	Cocais
Confessionários	Bens móveis	Cocais
Púlpito móvel	Bens móveis	Cocais
Tachos de cobre*	Bens móveis	Cocais
Pá em madeira*	Bens móveis	Cocais
São João Batista	Bens móveis	Setor a - nhu barão de Cocais
Santo Antônio	Bens móveis	Setor a - nhu barão de Cocais
Nossa Sra. da Piedade	Bens móveis	Setor a - nhu barão de Cocais
Conjunto de vestígios de mineração Propriedade de José Newton da Fonseca	Sítio arqueológico/espeleológico	Setor G – Cocais
Banda de Santa Cecília Município de Barão de Cocais	Bem imaterial	Áreas i e ii
Residência à Avenida Getúlio Vargas, nº 271	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais
Edificação à Avenida Getúlio Vargas, nº 610	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais
Residência à Avenida Getúlio Vargas, nº 513	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais
Residência à Avenida Getúlio Vargas, nº 499	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais
Residência à Avenida Getúlio Vargas, nº 466	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais
Residência à Avenida Getúlio Vargas, nº 540	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais
Comércio à Av. Getúlio Vargas, nº 1446	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais

BENS CULTURAIS TOMBADOS	CATEGORIA/TIPOLOGIA	Localidade
Edificação à Avenida Getúlio Vargas, nº 605	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais
Comércio à Av. Getúlio Vargas, nº 633	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais
Residência à Rua Luís Pinto, nº 66	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	B- exp
Residência à Rua Luís Pinto, nº 53	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	B- exp
Serviço à Avenida Getúlio Vargas, 1392	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	B- exp
Residência à Rua Antônio Dantas (antiga Rua Ibiá), nº 68	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	B- exp
Residência à Rua Antônio Dantas (antiga Rua Ibiá), nº 63	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	B- exp
Residência à Rua Geraldo Cleófas Alves, 54	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	B- exp
1º Livro de Escrituras do Cartório do 2º Ofício da Comarca Arquivo do Cartório do 2º Ofício de Notas	Bem móvel	B- exp
1º Livro de Procurações do Cartório do 2º Ofício da Comarca	Bem Móvel	B- exp
Arquivo do Cartório do 2º Ofício de Notas	Arquivo	Setor a - nhu barão de Cocais
Igreja de Nossa Senhora Aparecida Avenida Getúlio Vargas, s/n	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	B- exp
Conjunto Vila Regina Vila Regina	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	B- exp
Residência à Rua Dr. Moura Monteiro, nº 378 Rua Dr. Moura Monteiro, nº 378	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	B- exp
Muro de Pedras da Gerdau Avenida Getúlio Vargas, s/n	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	B- exp
Estádio do Clube Metalusina Avenida Getúlio Vargas, s/n	Bem Imóvel - Estruturas e Arquitetônicas Urbanísticas	B- exp

BENS CULTURAIS TOMBADOS	CATEGORIA/TIPOLOGIA	Localidade
Residência à Av. Getúlio Vargas, nº 1372 Avenida Getúlio Vargas, nº 1372	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	B- exp
Comércio à Avenida Getúlio Vargas, nº 1452 Avenida Getúlio Vargas, nº 1452	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	B- exp
Edificação à Avenida Getúlio Vargas, nº 1548 Avenida Getúlio Vargas, nº 1548	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	B- exp
Edificação à Avenida Getúlio Vargas, nº 1564 Avenida Getúlio Vargas, nº 1564	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	C-fer
Antigo Leito da Ferrovia Antigo Leito da Ferrovia	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	C-fer
Caixa D'água Antigo Leito da Ferrovia	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	Setor a - nhu barão de Cocais
Sede da Banda de Música Santa Cecília Avenida Getúlio Vargas, nº 205	Bem Imóvel - Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas	

1.4.2.17. COMUNIDADES LOCALIZADAS NA AEL

Não foram identificadas comunidades na AEL.

1.5. ANÁLISE INTEGRADA

As características físicas da área diretamente afetada e áreas de estudo do Projeto de Pesquisa Mineral Córrego da Onça não indicam sensibilidade alta para este meio, levantando apenas a atenção para a suscetibilidade aos processos erosivos, em especial em áreas de maior declividade e mais próximas as cristas da serra do Baú que serão alvo de supressão e exposição dos solos.

Com relação aos recursos hídricos, não se observou conflito com relação aos usos da água, sendo qualificada a relação demanda x disponibilidade como excelente considerando os padrões técnicos discutidos no diagnóstico ambiental.

Também não foram observadas restrições associadas à qualidade das águas. A drenagem mais próxima da ADA encontra-se a aproximadamente 150 metros de distância em área totalmente recoberta com cobertura florestal preservada. Nesse sentido, os sistemas de controle e programas associados ao controle de processos erosivos, em função do porte e especificidades do projeto de pesquisa mineral, se mostram capazes de evitar alterações que possam ser qualificadas como significativas na qualidade das águas.

Com relação ao relevo, o Quadrilátero Ferrífero consiste em um exemplo da indissociabilidade dos fatores geológicos e geomorfo-pedológicos e das repercussões biológicas associadas. As rochas metamórficas de alto grau, testemunhos das antigas cadeias de dobramentos, que foram seletivamente rebaixadas pela erosão diferencial, culminam em cristas resistentes sustentadas, principalmente, por quartzitos e, de modo secundário, por itabiritos. Por demonstrarem grande resistência ao intemperismo químico e físico, tais rochas, condicionam relevos pronunciados e, conseqüentemente, solos jovens e pobres em nutrientes. Tais solos são deficientes em água e nutrientes, sem boas condições físicas, como infiltração e porosidade. Associado a este fato, esta paisagem sofre queimadas cíclicas, o que garante somente a instalação de vegetação herbácea e arbustiva de pequeno porte, onde se observam os campos rupestres. Os xistos e filitos possuem minerais mais facilmente intemperizados e, quando em condições de acumulação de sedimentos, dão origem a solos mais espessos, porém jovens, que, devido à matéria orgânica, sustentam vegetação de porte.

Assim, na área de estudo, as condições físicas dão sustento para a floresta estacional semidecidual (FESD), presente em toda a área diretamente afetada e seu entorno. Trata-se de formação florestal típica do bioma mata atlântica.

Em meio às 118 espécies da flora encontradas na área de estudo, o táxon *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer (sassafrás) foi classificado como "Em perigo" (EN) e encontra-se na área requerida para supressão de vegetação, sendo o maior ponto de atenção no que tange aumentar a vulnerabilidade de populações em risco de extinção. Por outro lado, os estudos mostram que se trata de espécie domesticada, facilmente reintroduzida em projetos de recuperação e, ou enriquecimento de área.

Não haverá interceptação de ADA em de Área de Preservação Permanente – APP ou Reserva Legal. Assim como não há interceptação da ADA em áreas de Unidades de Conservação ou zonas de amortecimento.

Os estudos das áreas avaliadas permitiram concluir que a FESD da ADA, embora rica e diversa, não pode ser considerada abrigo de flora exclusiva da área requerida, e que as espécies ocorrentes nas suas comunidades não apresentaram endemismo, tampouco espécies exclusivas em escala do estado de Minas Gerais, em escala de fitofisionomia e em escala de Bioma. Suprida todas as compensações, sendo o empreendimento direcionada sob todas as medidas preventivas e mitigatórias, o empreendimento pode ser considerado sustentável para o Meio Biótico/Flora.

O levantamento da avifauna na área do Projeto de Pesquisa Mineral do Córrego da Onça, apresentou uma riqueza regional considerável, sendo caracterizada como uma área de grande potencial biótico.

Os principais impactos negativos potenciais das atividades do empreendimento sobre a avifauna estão relacionados ao desmatamento e supressão da vegetação natural para dar lugar às áreas pesquisa mineral (10mX10m) e acessos do empreendimento. A supressão da vegetação, caso venha a ser realizada, deve ser feita de modo que não deixe fragmentos de vegetação natural isolados e mantendo o maior percentual possível de áreas naturais, interligados a outros fragmentos da região. A supressão deve ser precedida pela execução de técnicas de afugentamento e vistorias em busca da presença de ninhos e possíveis locais de dormitórios para as espécies de aves. Quando encontrados, os ninhos devem ser relocados para alguma área de vegetação natural próxima ou isolados para que a reprodução seja completada.

A manutenção e preservação das áreas de vegetação natural, áreas de preservação permanente e reserva legal são de grande importância para a manutenção da avifauna local e regional, uma vez que servem como áreas de refúgio, descanso, alimentação e reprodução para as aves. A redução da composição arbórea leva à perda de recursos para nidificação, alimentação e poleiros, principalmente para aves frugívoras e insetívoras (TUBELIS; CAVALCANTI, 2000). A perda de habitat é um dos responsáveis pelo aumento do risco de extinção de cerca de 89% das espécies que já estão sob algum status de ameaça de extinção (MARINI; GARCIA, 2005).

Em relação à entomofauna, dentre as espécies com relevância epidemiológica, ao se analisar os dados de notificações de agravos no município, percebe-se que a mais relevante é *Aedes albopictus*, uma vez que ela é associada a transmissão de dengue, febre chikungunya e zika vírus e possui elevada plasticidade ambiental. Entretanto, esta relevância é minimizada em virtude da baixa taxa de notificações destes agravos no município e da ausência da espécie na área diretamente afetada pelo empreendimento.

Outro grupo importante é o dos flebotomíneos, uma vez que, além de estarem associados à transmissão das leishmanioses visceral e cutânea, também foram registrados na área diretamente afetada pelo empreendimento. Apesar disto, é provável que qualquer alteração nas populações de espécies deste grupo seja amortizada pelo remanescente florestal localizado no entorno do mesmo.

No que tange a área diretamente afetada pelo empreendimento, tendo em vista a pequena magnitude das alterações ambientais previstas em relação ao tamanho do remanescente florestal na qual este se insere, associada a elevada eficiência esperada das medidas de mitigação a serem adotadas, não são previstos impactos significativos para a entomofauna da região.

Portanto, o levantamento de entomofauna, foi importante para detectar a presença e/ou potencial presença de populações estabelecidas de espécies que se configuram como indicadoras ambientais e/ou apresentam relevância epidemiológica. Sendo assim, é possível avaliar os impactos oriundos do empreendimento na estrutura da comunidade de insetos na região.

Quanto a anurofauna e répteis aquáticos os impactos sobre as alterações de comunidades são mais significativos quando são afetados cursos d'água. O carreamento de parte dos sedimentos de estradas e aqueles produzidos durante a instalação e operação de empreendimentos até as drenagens promove modificações físicas e químicas que influenciam a disponibilidade de alimento para as larvas de anfíbios e modificam microambientes aquáticos. Estas modificações estruturais (assoreamento) e da qualidade das águas pode afetar direta ou indiretamente o desenvolvimento, crescimento e sobrevivência de algumas espécies de anfíbios de maneira a tornar os ambientes afetados desfavoráveis à sua reprodução. Entre as espécies de interesse citadas a rãzinha-de-riacho *H. uai* é especialmente sensível a estes impactos.

A geração de ruído, poeira e vibração, decorrentes das atividades propostas para o empreendimento também apresenta potencial para afetar e alterar comunidades, seus comportamentos, a capacidade de comunicação de espécies animais, e alterar sua distribuição na área de influência do empreendimento (DUARTE *et al.*, 2015). Entre as espécies de interesse, o aumento deste efeito de borda pode impactar

em especial as rãs *I. izecksohni* e *I. aff. parva*, no entanto tais impactos também podem afetar toda a comunidade da herpetofauna.

Ademais, o maior fluxo de maquinário e veículos na área pode representar ameaça de atropelamento a herpetofauna, em especial à subordem serpentes.

O impacto ambiental gerado pelo empreendimento a qual se atribui este EIA pode ser considerado quase local devido a limitação de tamanho da operação. Assim, com a implantação dos sistemas de controle e demais programas previstos, espera-se que o impacto seja bastante limitado, ainda que sejam evidentes os devidos cuidados necessários.

Com relação à mastofauna, quanto aos possíveis impactos, as espécies apresentadas neste estudo têm ecologia de grande deslocamento, sobretudo as de grande porte e, ou voadoras, e com isso, esses animais se deslocam por grandes distâncias durante a atividade de forrageamento. Dessa forma, o empreendimento em questão não apresenta problemas à estas comunidades. O projeto córrego da onça é considerado de baixo impacto, com pequenas áreas de supressão, não afetando significativamente os mamíferos silvestres de médio e grande porte.

Com relação à ictiofauna, a diversidade/riqueza observada, provavelmente, está subestimada quando comparado com outras regiões do rio Doce. Algumas causas para esta constatação, podem estar relacionadas, também, ao tamanho dos cursos d'água da área de estudo, bem como, o seu gradiente altitudinal. Tais características impõem uma diversidade menor quando comparada a partes mais baixas da bacia, sendo esse fato natural e esperado nesse contexto hidrográfico (VANNOTE et al., 1980). Sendo assim, a baixa diversidade da ictiofauna, principalmente nos pequenos córregos está associada aos ambientes de cabeceira e cursos d'água de baixas ordens (primeira e segunda Ordem). Provavelmente esse fato também se explica pela distribuição dos pontos, visto que três deles estão inseridos no mesmo curso d'água.

Vale destacar que a maioria das espécies registradas, são generalistas e abundantes em outras sub-bacias, do rio Doce. Por outro lado, observa-se espécies sensíveis a alterações do ambiente como, a endêmica e ameaçada de extinção, *Pareiorhaphis scutula*. A ocorrência desta espécie, está relacionada, em parte, as características ambientais específicas observadas em regiões de cabeceira.

Socialmente, observa-se que o projeto tem pouco significância, por não possuir rotas de deslocamento que passem por aglomerações humanas, pela baixa geração de empregos e impostos, assim como, por estar a área diretamente afetada integralmente no interior de propriedade privada da VALE, estando a comunidade mais próxima a aproximadamente 2,5 quilômetros de distância. Ao se avaliar a área de estudo local, que se caracteriza pelo entorno de 1 quilômetro da ADA, observa-se que a mesma está integralmente localizada em propriedade privada da VALE, eliminando impactos associados a potencial geração de incômodos. Já com relação à potencial geração de expectativas, também não se observou relevância, dado as especificidades do projeto de pesquisa mineral e a presença bastante antiga das atividades de mineração na serra do Baú.

Por fim, não se observaram comunidades tradicionais, povos indígenas ou quilombolas, assim como não se verificou potencial impacto ao patrimônio cultural reconhecido.

Diante dessa avaliação integrada, observa-se que a maior sensibilidade está associada à fauna e flora, o que é esperado para esse tipo de atividade que possui supressão de vegetação nativa.

Com isso, especial atenção deve ser dada aos sistemas de controle e gestão ambiental, com destaque para ações de controle de processos erosivos, controle de emissões, resgate de flora, afugentamento e eventual resgate de fauna, recomposição de áreas alteradas e degradadas, assim como para as medidas compensatórias.

Assim, controlando, minimizando e evitando os impactos potenciais advindos das atividades de implantação e operação, a partir da fase de fechamento, com a reintrodução da vegetação nativa florestal, a área afetada e seu entorno poderão retomar o equilíbrio ecológico e ecossistêmico, dessa

maneira mantendo um balanço adequado entre a necessidade de realização da atividade de pesquisa mineral e a responsabilidade de se conservar o meio ambiente.