VALE S.A.
COMPLEXO MINERADOR DE MARIANA
MUNICÍPIOS DE ITABIRITO E SANTA BÁRBARA / MG

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PROJETO DE PESQUISA MINERAL MINA DE CAPANEMA

VOLUME II

BELO HORIZONTE, MG
MARÇO / 2023

VALE S.A.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
(EIA)
PROJETO DE PESQUISA MINERAL MINA DE CAPANEMA

VOLUME II

COMPLEXO MINERADOR DE MARIANA
MUNICÍPIOS DE ITABIRITO E SANTA BÁRBARA / MG

BELO HORIZONTE, MG
MARÇO / 2023

ÍNDICE GERAL

VOLUME I

1. INTRODUÇÃO
2. REQUISITOS LEGAIS
3. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS
4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
5. ÁREA DE ESTUDO
6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL
   6.1. MEIO FÍSICO

VOLUME II

   6.2. MEIO BIÓTICO
   6.2.1. FLORA
   6.2.2. FAUNA TERRESTRE E BIOTA AQUÁTICA

VOLUME III

   6.3. MEIO SOCIOECONÔMICO
   6.4. ANÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL
7. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL
   7.1. METODOLOGIA
   7.2. DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS
8. ÁREAS DE INFLUÊNCIA
9. CORRELAÇÃO ENTRE OS PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO , COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO PROPOSTOS E OS IMPACTOS IDENTIFICADOS
10. PROGNÓSTICO AMBIENTAL
11. CONCLUSÃO
12. REFERENCIAS
13. ANEXOS

APRESENTAÇÃO

O presente volume (Volume II) apresenta o Diagnóstico de Flora e da Fauna do Meio Biótico do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Projeto de Pesquisa Mineral para a mina de Capanema.

SUMÁRIO

6.2. MEIO BIÓTICO ... 1
6.2.1. FLORA ... 1
6.2.1.1. CARACTERIZAÇÃO REGIONAL ... 1
6.2.1.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS ... 4
6.2.1.2.1. ENQUADRAMENTO FITOGEOGRÁFICO ... 4
6.2.1.2.2. CLASSIFICAÇÃO DAS FORMAÇÕES VEGETAIS ... 4
6.2.1.2.3. DADOS SECUNDÁRIOS ... 4
6.2.1.3. ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO ... 5
6.2.1.4. UNIDADE DE CONSERVAÇÃO ... 9
6.2.1.5. RESERVA LEGAL ... 11
6.2.1.6. ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) ... 14
6.2.1.7. RESERVA DA BIOSFERA ... 16
6.2.1.8. DADOS SECUNDÁRIOS ... 19
6.2.1.8.1. CARACTERIZAÇÃO DA FLORA REGIONAL ... 19
6.2.1.9. ESTUDOS DE FLORA ... 20
6.2.1.9.1. USO DO SOLO ... 20
6.2.1.9.2. CARACTERIZAÇÃO DAS TIPOLOGIAS (AEL E AOP) ... 24
6.2.1.9.2.1. FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL (FES) EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO ... 24
6.2.1.9.2.2. CAMPO SUJO EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO ... 28
6.2.1.9.2.3. CAMPO RUPESTRE FERRUGINOSO EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO ... 31
6.2.1.9.2.4. CAMPO CERRADO EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO ... 34
6.2.1.10. INVENTÁRIO FLORESTAL QUALI-QUANTITATIVO ... 36
6.2.1.10.1. METODOLOGIA ... 36
6.2.1.10.1.1. PERÍODO DE CAMPANHA DE CAMPO ... 36
6.2.1.10.1.2. LEVANTAMENTO DE DADOS QUALI-QUANTITATIVOS DA FLORA ... 37
6.2.1.10.1.2.1. AMOSTRAGEM DA VEGETAÇÃO ARBÓREA ... 38
6.2.1.10.1.2.2. AMOSTRAGEM DA VEGETAÇÃO CAMPESTRE E FLORESTAL (NÃO ARBÓREA) ... 41
6.2.1.10.2. ANÁLISE DE DADOS ... 46
6.2.1.10.2.1. DIVERSIDADE ... 46
6.2.1.10.2.2. CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES (CURVA DO COLETOR) ... 46
6.2.1.10.2.3. ESTRUTURA HORIZONTAL ... 47
6.2.1.10.2.4. ESTRUTURA VERTICAL ... 48
6.2.1.10.2.5. ESTRUTURA DIAMÉTRICA E ESTIMATIVAS DE RENDIMENTO LENHOSO ... 48
6.2.1.11. RESULTADOS ... 49
6.2.1.11.1. CARACTERIZAÇÃO FLORÍSTICA DA ÁREA DE OCUPAÇÃO DO PROJETO (AOP) E DA ÁREA DE ESTUDO LOCAL - ESTUDO COMPARATIVO ... 49
6.2.1.11.1.1. VEGETAÇÃO ARBÓREA ... 49
6.2.1.11.1.2. VEGETAÇÃO CAMPESTRE ... 54
6.2.1.11.1.3. VEGETAÇÃO NÃO ARBÓREA – FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO ... 59
6.2.1.11.1.4. ESPÉCIES RARAS, IMUNES E/OU AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO ... 61
6.2.1.11.2. ANÁLISE FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA DA ÁREA DE ESTUDO LOCAL (AEL) ... 63
6.2.1.11.2.1. FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO (FESM) - ÁREA DE ESTUDO LOCAL (AEL) ... 63

6.2.1.11.2.1.1. ANÁLISE FLORÍSTICA ... 63
6.2.1.11.2.1.2. CURVA DO ACÚMULO DE ESPÉCIES ... 74
6.2.1.11.2.1.3. DIVERSIDADE ... 74
6.2.1.11.2.1.4. ESTRUTURA HORIZONTAL ... 75
6.2.1.11.2.1.5. ESTRUTURA VERTICAL ... 80
6.2.1.11.2.1.6. DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA ... 84
6.2.1.11.2.2. CAMPO SUJO EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO – ÁREA DE ESTUDO LOCAL (AEL) ... 85
6.2.1.11.2.2.1. LISTAGEM DAS ESPÉCIES VEGETAIS ... 85
6.2.1.11.2.2.2. TREPADEIRAS ... 93
6.2.1.11.2.2.3. HERBÁCEAS /ERVAS ... 93
6.2.1.11.2.2.4. EPÍFITAS ... 93
6.2.1.11.2.2.5. REGENERAÇÃO NATURAL ... 93
6.2.1.11.2.2.6. CURVA DE ACÚMULO DO ESPÉCIES ... 94
6.2.1.11.2.2.7. PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS ... 95
6.2.1.11.2.2.8. DIVERSIDADE ... 98
6.2.1.11.2.3. CAMPO RUPESTRE FERRUGINOSO EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO – ÁREA DE ESTUDO LOCAL (AEL) ... 99
6.2.1.11.2.3.1. LISTAGEM DAS ESPÉCIES VEGETAIS ... 99
6.2.1.11.2.3.2. TREPADEIRAS ... 105
6.2.1.11.2.3.3. HERBÁCEAS/ERVAS ... 105
6.2.1.11.2.3.4. EPÍFITAS ... 105
6.2.1.11.2.3.5. REGENERAÇÃO NATURAL ... 105
6.2.1.11.2.3.6. CURVA DO ACÚMULO DE ESPÉCIES ... 106
6.2.1.11.2.3.7. PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS ... 106
6.2.1.11.2.3.8. DIVERSIDADE ... 108
6.2.1.11.2.4. CAMPO CERRADO EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO (AEL) ... 109
6.2.1.11.2.4.1. LISTAGEM DAS ESPÉCIES VEGETAIS ... 109
6.2.1.11.2.4.2. TREPADEIRAS ... 112
6.2.1.11.2.4.3. HERBÁCEAS / ERVAS ... 112
6.2.1.11.2.4.4. EPÍFITAS ... 112
6.2.1.11.2.4.5. REGENERAÇÃO NATURAL ... 112
6.2.1.11.2.5. LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DE ESPÉCIES NÃO ARBÓREAS – FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO (ÁREA DE ESTUDO LOCAL – AEL) ... 112
6.2.1.11.2.5.1. LISTAGEM DAS ESPÉCIES VEGETAIS ... 112
6.2.1.11.2.5.2. TREPADEIRAS ... 119
6.2.1.11.2.5.3. HERBÁCEAS/ERVAS ... 119
6.2.1.11.2.5.4. EPÍFITAS ... 119
6.2.1.11.2.5.5. REGENERAÇÃO NATURAL ... 119
6.2.1.11.2.5.6. CURVA DO ACÚMULO DE ESPÉCIES ... 120
6.2.1.11.2.5.7. PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS ... 120
6.2.1.11.2.5.8. DIVERSIDADE ... 122
6.2.1.11.3. ANÁLISE FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA DA ÁREA DE OCUPAÇÃO DO PROJETO (AOP) ... 123
6.2.1.11.3.1. FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO (FESM) - ÁREA DE OCUPAÇÃO DO PROJETO (AOP) ... 123
6.2.1.11.3.1.1. ESTRATO 1 – ALTO RENDIMENTO ... 123
6.2.1.11.3.1.1.1. ANÁLISE FLORÍSTICA ... 123
6.2.1.11.3.1.1.2. DIVERSIDADE ... 132
6.2.1.11.3.1.1.3. ESTRUTURA HORIZONTAL ... 132
6.2.1.11.3.1.1.4. ESTRUTURA VERTICAL ... 137

6.2.1.11.3.1.1.5. DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA 141
6.2.1.11.3.1.2. ESTRATO 2 – BAIXO RENDIMENTO 142
6.2.1.11.3.1.2.1. ANÁLISE FLORÍSTICA 142
6.2.1.11.3.1.2.2. DIVERSIDADE 150
6.2.1.11.3.1.2.3. ESTRUTURA HORIZONTAL 150
6.2.1.11.3.1.2.4. ESTRUTURA VERTICAL 155
6.2.1.11.3.1.2.5. DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA 158
6.2.1.11.3.2. CAMPO SUJO EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO – ÁREA DE OCUPAÇÃO DO PROJETO (AOP) 159
6.2.1.11.3.2.1. LISTAGEM DAS ESPÉCIES VEGETAIS 159
6.2.1.11.3.2.2. TREPADEIRAS 163
6.2.1.11.3.2.3. HERBÁCEAS/ERVAS 163
6.2.1.11.3.2.4. EPÍFITAS 163
6.2.1.11.3.2.5. CURVA DE ACÚMULO DO ESPÉCIES 163
6.2.1.11.3.2.6. PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS 164
6.2.1.11.3.2.7. DIVERSIDADE 165
6.2.1.11.3.3. CAMPO RUPESTRE FERRUGINOSO EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO– ÁREA DE OCUPAÇÃO (AOP) 166
6.2.1.11.3.3.1. LISTAGEM DAS ESPÉCIES VEGETAIS 166
6.2.1.11.3.3.2. TREPADEIRAS 171
6.2.1.11.3.3.3. HERBÁCEAS / ERVAS 171
6.2.1.11.3.3.4. EPÍFITAS 171
6.2.1.11.3.3.5. REGENERAÇÃO NATURAL 171
6.2.1.11.3.3.6. CURVA DO ACÚMULO DE ESPÉCIES 172
6.2.1.11.3.3.7. PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS 172
6.2.1.11.3.3.8. DIVERSIDADE 174
6.2.1.11.3.4. LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DE ESPÉCIES NÃO ARBÓREAS – FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO (ÁREA DE OCUPAÇÃO DO PROJETO – AOP) 175
6.2.1.11.3.4.1. LISTAGEM DAS ESPÉCIES VEGETAIS 175
6.2.1.11.3.4.2. TREPADEIRAS 181
6.2.1.11.3.4.3. HERBÁCEAS/ERVAS 181
6.2.1.11.3.4.4. EPÍFITAS 181
6.2.1.11.3.4.5. REGENERAÇÃO NATURAL 181
6.2.1.11.3.4.6. CURVA DO ACÚMULO DE ESPÉCIES 182
6.2.1.11.3.4.7. PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS 183
6.2.1.11.3.4.8. DIVERSIDADE 185
6.2.1.12. VALORAÇÃO ETNOBOTÂNICA 186
6.2.1.13. CARACTERIZAÇÃO DO ESTÁGIO DE CONSERVAÇÃO E REGENERAÇÃO 188
6.2.1.14. DIAGNÓSTICO CONCLUSIVO DA ÁREA DO PROJETO (AOP) E ÁREA DE ESTUDO LOCAL (AEL) 188
6.2.2. FAUNA TERRESTRE E BIOTA AQUÁTICA 190
6.2.2.1. OBJETIVOS GERAIS 191
6.2.2.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 191
6.2.2.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS GERAIS 191
6.2.2.3. CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA 192
6.2.2.3.1. AVIFAUNA 192
6.2.2.3.1.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL 193
6.2.2.3.1.2. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO LOCAL E DE OCUPAÇÃO DO PROJETO 209
6.2.2.3.1.2.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 209
6.2.2.3.1.2.2. RESULTADOS 217

6.2.2.3.1.2.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS 232
6.2.2.3.2. HERPETOFAUNA 232
6.2.2.3.2.1.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL 233
6.2.2.3.2.1.2. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO LOCAL E DE OCUPAÇÃO DO PROJETO 241
6.2.2.3.2.1.2.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 241
6.2.2.3.2.1.2.2. RESULTADOS 245
6.2.2.3.2.1.2.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS 250
6.2.2.3.3. MASTOFAUNA (MÉDIO E GRANDE PORTE) 251
6.2.2.3.3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL 251
6.2.2.3.3.2. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO LOCAL E DE OCUPAÇÃO DO PROJETO 260
6.2.2.3.3.2.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 260
6.2.2.3.3.2.2. RESULTADOS 266
6.2.2.3.3.2.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS 270
6.2.2.4. ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE EM MINAS GERAIS E INTEGRIDADE DA FAUNA 271

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do Projeto no mapa de Biomas do Estado de Minas Gerais (IDE Sisema, 2019). ... 3
Figura 2. Localização da Área de Ocupação do Projeto em relação às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade para a Flora, segundo Fundação Biodiversitas (2005). ... 6
Figura 3. Localização da Área de Ocupação do Projeto em relação às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade para a Flora, segundo MMA (2018). ... 7
Figura 4. Localização da Área de Ocupação do Projeto em relação às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade para a Flora, segundo ZEE (2019). ... 8
Figura 5. Localização da Área de Ocupação do Projeto em relação às Unidades de Conservação. ... 10
Figura 6. Reserva Legal. ... 13
Figura 7. Área de Preservação Permanente. ... 15
Figura 8. Mapa de localização da Área de Ocupação do Projeto no contexto da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. ... 17
Figura 9. Mapa de localização da Área de Ocupação do Projeto no contexto da Reserva da Biosfera do Espinhaço. ... 18
Figura 10. Uso do solo e Cobertura Vegetal da Área de Estudo Local. ... 22
Figura 11. Uso do solo e Cobertura Vegetal da Área de Ocupação do Projeto. ... 23
Figura 12. Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração na AOP. ... 26
Figura 13. Áreas de campo sujo presentes nas áreas em estudo. ... 29
Figura 14. Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração amostrado. ... 32
Figura 15. Campo Cerrado em estágio médio de regeneração encontrado na Área de Estudo Local. ... 35
Figura 16. Ilustração da alocação de parcelas de 200 m² em campo. ... 40
Figura 17. Delimitação da unidade amostral (200 m²). ... 41
Figura 18. Delimitação da parcela (1 m²) em vegetação campestre e da vegetação não arbórea. ... 44
Figura 19. Amostragem de flora realizada nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. ... 45
Figura 20. Representação do Diagrama de Venn para o quantitativo de espécies arbóreas encontradas na área inventariada (AOP e AEL). ... 50
Figura 21. Representação do Diagrama de Venn para o quantitativo de espéceis encontradas na área inventariada de vegetação campestre (AOP e AEL). ... 55
Figura 22.Representação do Diagrama de Venn para o quantitativo de espéceis encontradas na área inventariada de vegetação não arbórea presente em FESM (AOP e AEL). ... 59
Figura 23. Mapa de registros de coleta da espécie Ocotea odorifera no território brasileiro. ... 62
Figura 24. Representação gráfica das famílias botânicas com quantidade superior a dez indivíduos (FESM – AEL). ... 66
Figura 25. Síntese da caracterização do total de indivíduos e da riqueza espécies por grupo ecológico (FESM – AEL). ... 69
Figura 26. Representação gráfica da curva acumulativa de espécies obtida para a amostragem da FES em estágio médio de regeneração (AEL). ... 74
Figura 27. Representação gráfica das espécies com maiores valores de importância(VI), encontradas na FESM – AEL. ... 76
Figura 28. Gráfico do número de indivíduos amostrados por classe de altura no fragmento de FESM - AEL. ... 80
Figura 29. Gráfico da distribuição dimétrica (J invertido) do total da população em estudo (FESM - AEL). ... 85

Figura 30. Representação gráfica da quantidade de indivíduos por família botânica (Campo Sujo – AEL). 87
Figura 31. Representação gráfica da curva acumulativa de espécies obtida para a amostragem de Campo Sujo em estágio médio de regeneração (AEL). 95
Figura 32. Representação gráfica das espécies com maiores valores de importância (Campo Sujo – AEL). 98
Figura 33. Representação gráfica da quantidade de indivíduos por família botânica (Campo Rupestre Ferruginoso – AEL). 101
Figura 34. Representação gráfica da curva acumulativa de espécies obtida para a amostragem de Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio de regeneração (AEL). 106
Figura 35. Representação gráfica das espécies com maiores valores de importância (Campo Rupestre Ferruginoso – AEL). 108
Figura 36. Representação gráfica da quantidade de indivíduos por família botânica (estrato não arbóreo – FESM da AEL). 114
Figura 37. Representação gráfica da curva acumulativa de espécies obtida para a amostragem do estrato não arbóreo da FES em estágio médio de regeneração (AEL). 120
Figura 38. Representação gráfica das espécies com maiores valores de importância (estrato não arbóreo – FESM da AEL). 122
Figura 39. Representação gráfica das famílias botânicas com quantidade superior a cinco indivíduos - Estrato 1 (Alto Rendimento) na AOP. 125
Figura 40. Representação gráfica das espécies com maiores valores de importância(VI), encontradas no Estrato 1 (Alto Rendimento) na AOP. 133
Figura 41. Gráfico do número de indivíduos amostrados por classe de altura no no Estrato 1 (Alto Rendimento) - AOP. 137
Figura 42. Gráfico da distribuição dimétrica (J invertido) do total da população em estudo (Estrato 1 - Alto Rendimento) - AOP. 142
Figura 43. Representação gráfica das famílias botânicas com quantidade superior a cinco indivíduos (Estrato 2 - Baixo Rendimento) - AOP. 144
Figura 44. Representação gráfica das espécies com maiores valores de importância(VI), encontradas no Estrato 2 (Baixo Rendimento) - AOP. 151
Figura 45. Gráfico do número de indivíduos amostrados por classe de altura no fragmento do Estrato 2 (Baixo Rendimento) - AOP. 155
Figura 46. Gráfico da distribuição dimétrica (J invertido) do total da população em estudo (Estrato 2 - Baixo Rendimento) - AOP. 159
Figura 47. Representação gráfica da quantidade de indivíduos por família botânica (Campo Sujo – AOP). 160
Figura 48. Represenção gráfica da curva acumulativa de espécies obtida para a amostragem de Campo Sujo em estágio médio de regeneração (AOP). 164
Figura 49. Representação gráfica das espécies com maiores valores de importância (Campo Sujo – AOP). 165
Figura 50. Representação gráfica da quantidade de indivíduos por família botânica (Campo Rupestre Ferruginoso – AOP). 168
Figura 51. Representação gráfica da curva acumulativa de espécies obtida para a amostragem de Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio de regeneração (AOP). 172
Figura 52. Representação gráfica das espécies com maiores valores de importância (Campo Rupestre Ferruginoso – AOP). 174
Figura 53. Representação gráfica da quantidade de indivíduos por família botânica (estrato não arbóreo – FESM da AOP). 177
Figura 54. Representação gráfica da curva acumulativa de espécies obtida para a amostragem do estrato não arbóreo da FES em estágio médio de regeneração (AOP). 182
Figura 55. Representação gráfica das espécies com maiores valores de importância (estrato não arbóreo – FESM da AOP). 185

Figura 56. Aplicação da metodologia de pontos fixos durante o levantamento da avifauna nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 210
Figura 57. Registros fotográficos de alguns pontos do levantamento da avifauna nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 212
Figura 58. Registros da Avifauna nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 213
Figura 59. Anotação das espécies registradas durante o levantamento da avifauna nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 214
Figura 60: Registros fotográficos das espécies da avifauna registradas nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 223
Figura 61. Ordens mais representativas da avifauna registradas nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 224
Figura 62. Famílias mais representativas da avifauna registradas nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 224
Figura 63. Espécies de aves segregadas por categoria trófica, registradas nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 225
Figura 64. Espécies de aves segregadas por habitat preferencial, registradas nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 225
Figura 65. Espécies que apresentaram os maiores valores de Frequência de Ocorrência registradas nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 228
Figura 66. Riqueza de espécies por unidade amostral registrada durante a amostragem da avifauna nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 229
Figura 67. Curva de acumulação das espécies registradas durante a amostragem da avifauna nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 230
Figura 68. Registros fotográficos de alguns dos pontos do levantamento da herpetofauna nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 243
Figura 69. Mapa com os pontos de amostragem de herpetofauna nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 244
Figura 70. Registros fotográficos das espécies registradas da herpetofauna nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 247
Figura 71. Riqueza de cada família levantada na amostragem de campo considerando as Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 248
Figura 72. Abundância das espécies considerando as Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 249
Figura 73. Curva de acumulação das espécies registradas durante a amostragem da herpetofauna nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 250
Figura 74. Registro de pegada de mamíferos durante metodologia de Busca Ativa para levantamento da Mastofauna Terrestre de Médio e Grande Porte nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 261
Figura 75. Registros fotográficos dos pontos do levantamento da mastofauna terrestre de médio e grande porte nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto 263
Figura 76. Mapa com os pontos de amostragem de mastofauna terrestre de médio e grande porte nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 264
Figura 77. Instalação de equipamento de câmera trap para levantamento da Mastofauna Terrestre de Médio e Grande Porte nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 265
Figura 78. Representatividade das espécies distribuídas nas ordens da mastofauna terrestre de médio e grande porte nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 266
Figura 79. Representatividade, das espécies distribuídas nas famílias da mastofauna terrestre de médio e grande porte nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 267
Figura 80. Riqueza de espécies por ponto de amostragem da mastofauna terrestre de médio e grande porte amostrada nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 267

Figura 81. Gráfico de curva acumulativa de espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte com a curva de espécies observadas rarefeita (verde) e a curva extrapolada (pontilhado) para as Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 268
Figura 82. Curva estimada de espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto - (espécies estimadas em vermelho, Linha de tendência logarítmica em preto e espécies observadas em verde). Ainda, valores de R^2 (confiabilidade) e fórmula Y de extrapolação logarítmica (extrapolação da riqueza) para o presente estudo. 269
Figura 83. Áreas prioritárias para conservação da Avifauna no estado de Minas Gerais. 272
Figura 84. Áreas prioritárias para a conservação da herpetofauna, considerando a Área de Ocupação do Projeto. 273
Figura 85. Áreas prioritárias para a conservação da mastofauna, considerando a Área de Ocupação do Projeto. 274
Figura 86. Áreas prioritárias para a conservação da Ictiofauna, considerando a Área de Ocupação do Projeto. 274

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados do CAR. ... 11
Tabela 2. Área de Preservação Permanente. ... 14
Tabela 3. Uso e ocupação do solo na Área de Estudo Local. ... 21
Tabela 4. Uso e ocupação do solo na Área de Ocupação do Projeto. ... 21
Tabela 5. Características indicadoras do estágio sucessional de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração. ... 28
Tabela 6. Características indicadoras do estágio sucessional de Campo sujo em estágio médio de regeneração. ... 30
Tabela 7. Características indicadoras do estágio sucessional de Campo rupestre em estágio médio de regeneração. ... 34
Tabela 8. Características indicadoras do estágio sucessional de Campo Cerrado em estágio médio de regeneração. ... 36
Tabela 9. Coordenadas geográficas das parcelas amostrais (200 m²) alocadas em ambientes de FESM. ... 40
Tabela 10. Coordenadas geográficas das parcelas amostrais (1 m²) alocadas em ambientes de vegetação campestre e florestal (não arbórea). ... 42
Tabela 11. Parâmetros utilizados na análise da diversidade. ... 46
Tabela 12. Parâmetros utilizados na análise estrutural horizontal das formações florestais. ... 47
Tabela 13. Parâmetros fitossociológicos das espécies não arbóreas encontradas em ambientes campestres do bioma Cerrado e no interior dos fragmentos florestais. ... 47
Tabela 14. Parâmetros utilizados na análise estrutural vertical das formações florestais. ... 48
Tabela 15. Classificação das espécies encontradas na área inventariada (AOP e AEL) quanto ao grupo ecológico. ... 50
Tabela 16. Classificação das espécies encontradas em ambientes campestres (AOP e AEL) quanto a forma de vida. ... 55
Tabela 17. Classificação das espécies não arbóreas encontradas em ambientes de FESM (AOP e AEL) quanto a forma de vida. ... 60
Tabela 18. Quantitativo de indivíduos das espécies classificadas como ameaçadas de extinção (MMA Nº 148/2022), estimado para a área total de FESM – AOP. ... 61
Tabela 19. Quantitativo dos indivíduos das espécies classificadas como endêmicas do estado de Minas Gerais. ... 63
Tabela 20. Levantamento florístico realizado em Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração na Área de Estudo Local. ... 63
Tabela 21. Valores de abundância (número de indivíduos) e riqueza (número de espécies) referentes a cada família registrada nos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio da AE, bem como a porcentagem em relação ao total de indivíduos e de espécies. ... 66
Tabela 22. Classificação das espécies encontradas na FESM - AEL quanto ao grupo ecológico. ... 67
Tabela 23. Classificação das espécies encontradas na FESM- AEL, quanto a categoria de ameaça de extinção (Portaria do Ministério do Meio Ambiente Nº 300/2022) e endemismo (REFLORA, 2022). ... 70
Tabela 24. Dados de riqueza e diversidade encontrada na FESM – AEL. ... 75
Tabela 25. Estrutura horizontal dos indivíduos amostrados na FESM – AEL. ... 77
Tabela 26. Distribuição do número de indivíduos por espécie e por classe de altura para FESM - AEL. ... 81
Tabela 27. Número de indivíduos e área basal por classe diamétrica para FESM - AEL. ... 84
Tabela 28. Levantamento florístico realizado em Campo Sujo em estágio médio de regeneração na AEL. ... 85

Tabela 29. Classificação das espécies encontradas no Campo Sujo (AEL), quanto a categoria de ameaça de extinção (Portaria do Ministério do Meio Ambiente Nº 300/2022) e endemismo (REFLORA, 2022). 89
Tabela 30. Lista das espécies (Campo Sujo – AEL) classificadas como ervas (REFLORA, 2022)..... 93
Tabela 31. Lista das espécies (Campo Sujo – AEL) classificadas como indivíduos pertencentes a espécies arbustivas, subarbustivas e/ou arbóreas (REFLORA, 2022)..... 93
Tabela 32. Parâmetros fitossociológicos das espécies encontradas em ambientes de Campo Sujo - AEL. 96
Tabela 33. Dados de riqueza e diversidade de espécies encontradas em ambientes de Campo Sujo – AEL..... 99
Tabela 34. Levantamento florístico realizado em Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio de regeneração na AEL..... 99
Tabela 35. Lista de espécies não arbóreas encontradas no estrato em estudo (Campo rupestre ferruginoso em estágio inicial de regeneração - AEL). 102
Tabela 36. Lista das espécies classificadas como ervas / herbáceas (Campo rupestre ferruginoso - AEL), de acordo com dados da REFLORA (2022)..... 105
Tabela 37. Lista das espécies ((Campo Rupestre Ferruginoso – AEL) classificadas como arbusto, subarbusto e/ou árvore (REFLORA, 2022)..... 105
Tabela 38. Parâmetros fitossociológicos das espécies encontradas em ambientes de Campo rupestre ferruginoso (AEL). 107
Tabela 39. Dados de riqueza e diversidade de espécies encontradas em ambientes de Campo Rupestre Ferruginoso – AEL..... 109
Tabela 40. Levantamento florístico realizado em Campo Cerrado em estágio médio de regeneração na AEL..... 109
Tabela 41. Classificação das espécies encontradas no Campo Cerrado (AEL), quanto a categoria de ameaça de extinção (Portaria do Ministério do Meio Ambiente Nº 300/2022) e endemismo (REFLORA, 2022). 111
Tabela 42. Lista das espécies classificadas como ervas/herbáceas (Campo Cerrado AEL), de acordo com dados da REFLORA (2022). 112
Tabela 43. Lista das espécies (Campo Cerrado – AEL) classificadas como indivíduos pertencentes a espécies arbustivas, subarbustivas e/ou arbóreas, de acordo com dados da REFLORA (2022). 112
Tabela 44. Levantamento florístico realizado estrato composto por espécies não arbóreas – FESM (AEL). 113
Tabela 45. Lista de espécies não arbóreas encontradas no estrato composto por espécies não arbóreas – FESM (AEL). 116
Tabela 46. Lista das espécies (estrato não arbóreo – FESM da AEL) classificadas como ervas/herbáceas (estrato não arbóreo), de acordo com dados da REFLORA (2022). 119
Tabela 47. Lista das espécies (estrato não arbóreo – FESM da AEL) classificadas como arbusto, subarbusto e/ou árvore (REFLORA, 2022)..... 119
Tabela 48. Parâmetros fitossociológicos das espécies não arbóres encontradas em ambientes de FESM - AEL..... 121
Tabela 49. Dados de riqueza e diversidade de espécies encontradas em ambientes de FESM – AEL (estrato não arbóreo)..... 123
Tabela 50. Levantamento florístico realizado em Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração – Estrato 1 (Alto Rendimento) na AOP..... 123
Tabela 51. Classificação das espécies encontradas no Estrato 1 (Alto Rendimento) na AOP quanto ao grupo ecológico. 126
Tabela 52. Classificação das espécies encontradas no Estrato 1 (Alto Rendimento) na AOP, quanto a categoria de ameaça de extinção (Portaria do Ministério do Meio Ambiente Nº 300/2022) e endemismo (REFLORA, 2022). 128

Tabela 53. Dados de riqueza e diversidade encontrada no no Estrato 1 (Alto Rendimento) na AOP. 132
Tabela 54. Estrutura horizontal dos indivíduos amostrados no Estrato 1 (Alto Rendimento) na AOP. 134
Tabela 55. Distribuição do número de indivíduos por espécie e por classe de altura no Estrato 1 (Alto Rendimento) na AOP. 138
Tabela 56. Número de indivíduos e área basal por classe diamétrica para Estrato 1 (Alto Rendimento) na AOP. 141
Tabela 57. Levantamento florístico realizado em Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração no Estrato 2 (Baixo Rendimento) na AOP. 142
Tabela 58. Classificação das espécies encontradas no Estrato 2 (Baixo Rendimento) quanto ao grupo ecológico - AOP. 145
Tabela 59. Classificação das espécies encontradas no Estrato 2 (Baixo Rendimento), quanto a categoria de ameaça de extinção (Portaria do Ministério do Meio Ambiente Nº 300/2022) e endemismo (REFLORA, 2022). 147
Tabela 60. Dados de riqueza e diversidade encontrada no Estrato 2 (Baixo Rendimento – AOP). 150
Tabela 61. Estrutura horizontal dos indivíduos amostrados no Estrato 2 (Baixo Rendimento) - AOP. 152
Tabela 62. Distribuição do número de indivíduos por espécie e por classe de altura para o Estrato 2 (Baixo Rendimento) - AOP. 156
Tabela 63. Número de indivíduos e área basal por classe diamétrica para o Estrato 2 (Baixo Rendimento) - AOP. 158
Tabela 64. Levantamento florístico realizado em Campo Sujo em estágio médio de regeneração na AOP. 159
Tabela 65. Classificação das espécies encontradas no Campo Sujo (AOP), quanto a categoria de ameaça de extinção (Portaria do Ministério do Meio Ambiente Nº 300/2022) e endemismo (REFLORA, 2022). 162
Tabela 66. Lista das espécies (Campo Sujo – AOP) classificadas como ervas (REFLORA, 2022). 163
Tabela 67. Lista das espécies (Campo Sujo – AOP) classificadas como indivíduos pertencentes a espécies arbustivas, subarbustivas e/ou arbóreas (REFLORA, 2022). 163
Tabela 68. Parâmetros fitossociológicos das espécies encontradas em ambientes de Campo Sujo - AOP. 165
Tabela 69. Dados de riqueza e diversidade de espécies encontradas em ambientes de Campo Sujo - AOP. 166
Tabela 70. Levantamento florístico realizado em Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio de regeneração na AOP. 166
Tabela 71. Lista de espécies não arbóreas encontradas no estrato em estudo (Campo rupestre ferruginoso em estágio inicial de regeneração - AOP). 169
Tabela 72. Lista das espécies classificadas como ervas / herbáceas (Campo rupestre ferruginoso - AOP), de acordo com dados da REFLORA (2022). 171
Tabela 73. Lista das espécies (Campo Rupestre Ferruginoso – AOP) classificadas como arbusto, subarbusto e/ou árvore (REFLORA, 2022). 171
Tabela 74. Parâmetros fitossociológicos das espécies encontradas em ambientes de Campo rupestre ferruginoso (AOP). 173
Tabela 75. Dados de riqueza e diversidade de espécies encontradas em ambientes de Campo Rupestre Ferruginoso – AOP. 175
Tabela 76. Levantamento florístico realizado estrato composto por espécies não arbóreas – FESM (AOP). 175
Tabela 77. Lista de espécies não arbóreas encontradas no estrato composto por espécies não arbóreas – FESM (AOP). 178

Tabela 78. Lista das espécies (estrato não arbóreo – FESM da AOP) classificadas como ervas/herbáceas (estrato não arbóreo), de acordo com dados da REFLORA (2022). 181
Tabela 79. Lista das espécies (estrato não arbóreo – FESM da AOP) classificadas como arbusto, subarbusto e/ou árvore (REFLORA, 2022). 181
Tabela 80. Parâmetros fitossociológicos das espécies não arbóres encontradas em ambientes de FESM – AOP. 183
Tabela 81. Dados de riqueza e diversidade de espécies encontradas em ambientes FESM – AOP (estrato não arbóreo). 185
Tabela 82. Classificação Etnobotânica das espécies encontradas da na AOP. 186
Tabela 83. Lista das espécies de aves com potencial de ocorrência na Área de Estudo Regional. 194
Tabela 84. Lista das espécies de aves quanto ao endemismo, interesse para conservação e/ou status de ameaça, considerando a Área de Estudo Regional. 207
Tabela 85. Período de execução do diagnóstico da avifauna nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 210
Tabela 86. Pontos de amostragem da avifauna nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 211
Tabela 87. Classificação conforme tipologia de ambientes e características das espécies de aves registradas nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 215
Tabela 88. Classificação conforme categoria trófica das espécies de aves registradas nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 215
Tabela 89. Espécies de aves registradas nas Áreas de Estudo Local, de Ocupação do Projeto e suas adjacências. 218
Tabela 90. Grau de dependência de ambientes florestais de aves registradas nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 226
Tabela 91. Espécies com maiores valores de índice pontual de abundância registradas nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 227
Tabela 92.- Parâmetros de riqueza, diversidade e equitabilidade obtidos nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 229
Tabela 93.- Espécies endêmicas registradas nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 230
Tabela 94. Espécies Cinegéticas e Xerimbabos registradas nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 231
Tabela 95. Lista das espécies da herpetofauna com potencial de ocorrência na Área de Estudo Regional. 235
Tabela 96. Lista das espécies da herpetofauna que apresentam interesse para a conservação, considerando a Área de Estudo Regional. 239
Tabela 97. Período de execução do diagnóstico da herpetofauna nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 241
Tabela 98. Pontos de amostragem da herpetofauna nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 242
Tabela 99. Espécies da Herpetofauna levantadas considerando as Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 246
Tabela 100. Abundância das espécies em cada ponto amostrado considerando as Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto.. 248
Tabela 101. Lista das espécies da Mastofauna terrestre de médio e grande porte com potencial de ocorrência considerando a Área de Estudo Regional. 253
Tabela 102. Lista das espécies da mastofauna terrestre de médio e grande porte, que apresentam interesse para a conservação, considerando a Área de Estudo Regional. 256
Tabela 103. Pontos de amostragem da mastofauna terrestre de médio e grande porte nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 261

Tabela 104. Pontos de instalação das câmeras trap para amostragem da mastofauna terrestre de médio e grande porte nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 265
Tabela 105. Período de execução das amostragens em campo da mastofauna terrestre de médio e grande porte. 266
Tabela 106. Espécies da Mastofauna terrestre de médio e grande porte levantadas considerando as Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 266
Tabela 107. Abundância relativa e riqueza de espécies capturadas por ponto amostral durante o levantamento da mastofauna terrestre de médio e grande porte nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto. 267
Tabela 108. Áreas prioritárias para a conservação da fauna silvestre considerando a Área de Ocupação do Projeto. 271

6.2. MEIO BIÓTICO

6.2.1. FLORA

6.2.1.1. Caracterização Regional

Inserida na porção leste do Quadrilátero Ferrífero, na vertente sul do Espinhaço, Zona Metalúrgica de Minas Gerais, o Projeto está localizado na divisa dos municípios de Itabirito e Santa Bárbara.

Considerado como uma das regiões minerais mais importantes do país, o Quadrilátero Ferrífero, porção meridional da serra do Espinhaço, está localizado na região central do estado de Minas Gerais, abrangendo área de aproximadamente 7.200 km². Seus principais limites são: a Norte, o alinhamento da serra do Curral; a Sul, as serras de Ouro Branco e Itatiaiuçu; a Oeste, a serra da Moeda; e, a Leste, o conjunto formado pela serra do Caraça (SPIER, *et al*., 2003; SANTOS, 2010). Com paisagem fortemente controlada pela resistência das rochas quartzíticas e itabiríticas, o relevo é caracterizado como estrutrural, formando a "moldura" quadrangular regional.

Tendo em vista à sua extensão territorial, elevada variação das condições climáticas, edáficas e geomorfológicas, e à gama de fitofisionomias existentes, fitogeograficamente, o Quadrilátero Ferrífero apresenta áreas consideradas como de suma importância para a conservação da biodiversidade no estado de Minas Gerais, devido a elevada diversidade florística e ao alto grau de endemismo (DRUMMOND *et al*., 2005).

De acordo com o Mapa de Aplicação da Lei Federal nº 11.428/2006 (IBGE, 2008), a Área do Projeto está inserida no Bioma Mata Atlântica, o qual é regulamentado quanto a sua conservação, proteção, regeneração e a utilização dos recursos naturais oriundos das formações florestais e ecossistemas que integram esse bioma (Figura 1).

Considerada como um *hotspot* mundial, a Mata Atlântica é caracterizada por ambientes com elevada importância biológica, prioritários para conservação, alta diversidade florística, alto grau de endemismo e estão entre os mais ameaçados do planeta. Além disso, esse Bioma é um dos mais ricos em Unidades de Conservação no país. Atualmente, restam apenas 12,4% da sua cobertura original e, desses remanescentes, 80% estão em áreas privadas (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2022).

Em um contexto regional o Projeto está localizado em ambientes com a presença de fitofisionomias dos dois biomas mais representativos de Minas Gerais, Cerrado e Mata Atlântica, sendo representado predominantemente por tipologias pertencentes à Floresta Estacional Semidecidual e formações campestres e/ou savânicas, as quais apresentam em seus diversos estágios de regeneração.

Distribuídos de maneira desuniforme ao longo do território de Minas Gerais, o que proporciona contato com diversas fitofisionomias vegetais (SIMÃO, *et al*., 2017), os remanescentes (fragmentos) de Floresta Estacional Semidecidual (mata mesófila, floresta tropical subcaducifólia) são encontrados em regiões com altitudes superiores a 500 metros (VELOZO *et. al*., 1991). De acordo com Veloso *et al*. (1991), a Floresta Estacional Semidecidual (mata mesófila, floresta tropical subcaducifólia) é caracterizada por períodos pluviométricos bem marcados, um chuvoso e outro de estiagens acentuadas, com seca fisiológica provocada durante o inverno. A FESD apresenta elevada proporção de espécies arbóreas, muitas endêmicas, com uma porcentagem de 20% a 50% que possuem

caducifolia, em função do repouso fisiológico associado a dupla estacionalidade (CAMPANILI; SCHAFFER, 2010).

Em um contexto geral, em ambientes de Floresta Estacional Semidecidual, pode-se encontrar as seguintes espécies: *Croton urucurana, Dalbergia brasiliensis, Ocotea corymbosa, Ocotea odorifera, Copaifera langsdorffii, Cedrela fissilis, Lacistema pubescens, Dalbergia nigra, Myrcia amazonica, Cupania emarginata, Machaerium villosum, Annona sylvatica, Casearia arborea, Hortia brasiliana* e *Dalbergia foliolosa*.

Considerado como segundo maior Bioma do país, o Cerrado é caracterizado pelas inúmeras paisagens compostas por diferentes fitofisionomias, as quais devido estarem associadas aos fatores edafoclimáticos, abrigam uma flora com padrões distintos. Porém, de acordo Myers *et.al*. (2000), os ecossistemas desse bioma devido apresentar elevada diversidade florística, com alto grau de endemismo, são considerados como um dos mais ameçados do mundo. O Cerrado apresenta fitofisionomias que englobam, principalmente, vegetações savânicas e campestres compostas por uma flora típica e diferenciada (SANO, ALMEIDA e RIBEIRO, 2008).

Os ambientes savânicos apresentam árvores e arbustos esparsos sobre um estrato graminoso, sem a formação de dossel contínuo. Devido a complexidade dos fatores condicionantes, as fitofisionomias savânicas podem ser classificadas como Cerrado Denso, Cerrado Típico, Cerrado Ralo e Cerrado Rupestre, sendo este diferenciado dos demais pelo substrato, tipicamente em solos rasos com a presença de afloramentos de rocha. A flora do Cerrado Rupestre é composta por um estrato herbáceo-arbustivo contendo espécies pertencentes as principais famílias: Asteraceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Erioucalaceae, Melastomataceae, Myrtaceae, Veloziaceae, Fabaceae entre outras (SANO, ALMEIDA e RIBEIRO, 2008).

Já os ambientes campestres são caracterizados por fitofisionomias (Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre) que apresentam predomínio de espécies herbáceas e arbustivas, podendo ocorrer a presença de árvores esparçadas em meio a paisagem. O Campo Rupestre engloba um mosaico de vegetação com espécies típicas, ocupando trechos de afloramentos rochosos situados em altitudes superiores a 900 m, com diferentes condições climáticas (SANO, ALMEIDA e RIBEIRO, 2008).

O campo rupestre é marcado pelos afloramentos rochosos (quartzitícos, areníticos ou ferruginosos) e por uma flora pertencente às seguintes famílias e gêneros: Asteraceae (*Baccharis, Calea, Lychnophora, Wunderlichia* e Vernonia), Bromeliaceae (*Dyckia, Tillandsia*), Cactaceae (*Melocactus, Pilosocereus*), Cyperaceae (*Bulbostylis, Rhynchospora*), Eriocaulaceae (*Eriocaulon, Leiothrix, Paepalanthus*, Syngonanthus), Fabaceae (*Calliandra, Chamaecrista, Galactia, Mimosa*), Lythraceae (*Cuphea, Diplusodon*), Melastomataceae (*Cambessedesia, Miconia, Microlicia*), Myrtaceae (*Myrcia*), Orchidaceae (*Cleistes, Cyrtopodium, Epidendrum, Habenaria, Koellensteinia, Pelexia*), Poaceae (*Aristida, Axonopus, Panicum, Mesosetum, Paspalum, Trachypogon*), Velloziaceae (*Barbacenia, Vellozia*), dentre outras (SANO, ALMEIDA e RIBEIRO, 2008).

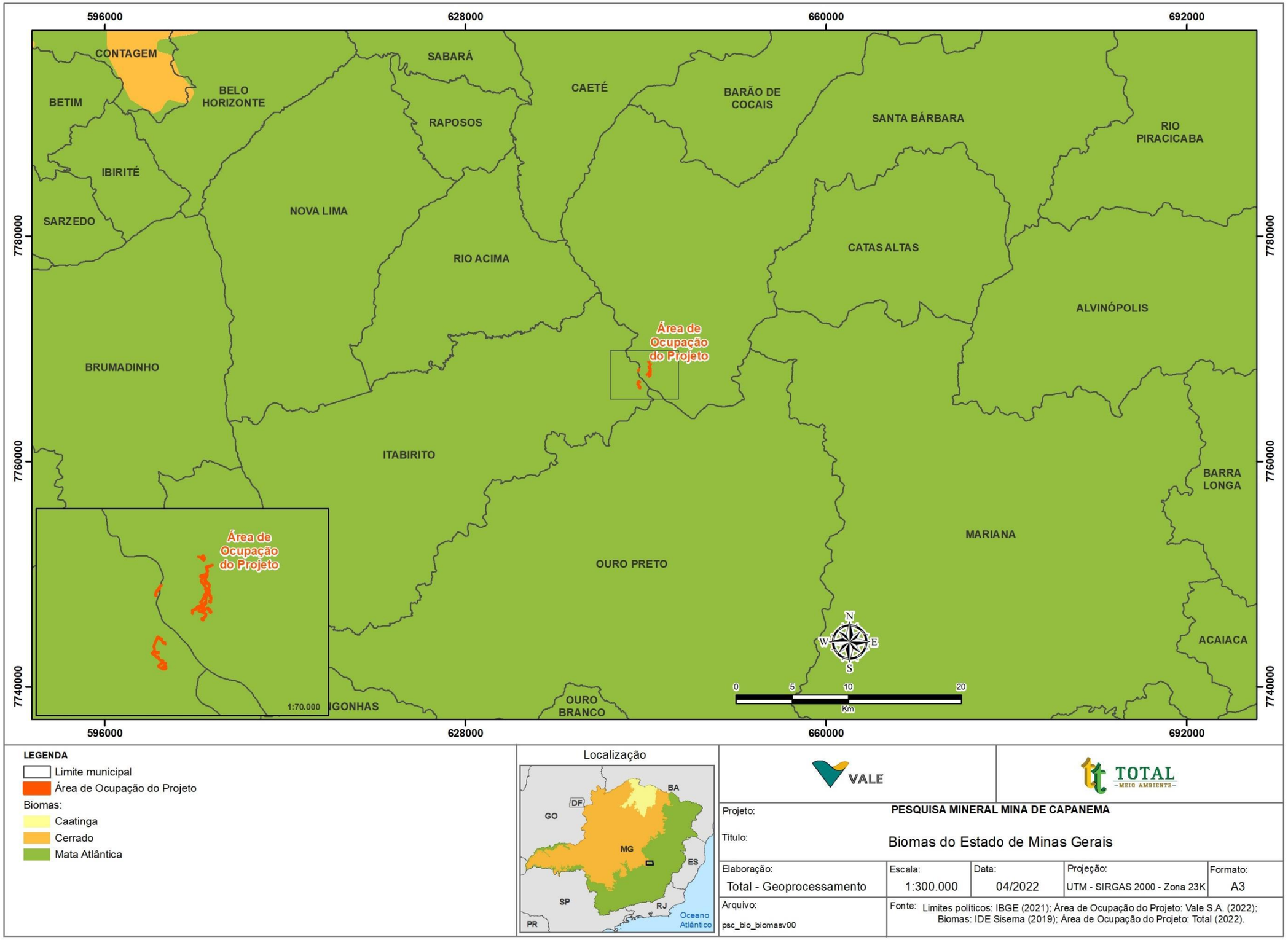


Figura 1. Localização do Projeto no mapa de Biomas do Estado de Minas Gerais (IDE Sisema, 2019).

6.2.1.2.Procedimentos Metodológicos

6.2.1.2.1. Enquadramento Fitogeográfico

O enquadramento fitogeográfico foi elaborado com base no IDE SISEMA (2019), considerando o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE 2012), além de outras publicações relacionadas ao tema, tais como Veloso *et al.* (1991).

6.2.1.2.2. Classificação das Formações Vegetais

A classificação do estágio sucessional da vegetação florestal nativa será realizada conforme a Resolução CONAMA Nº 392 de 25 de junho de 2007, que define a vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no estado de Minas Gerais. De acordo com a referida Resolução, alguns parâmetros devem ser analisados quando da classificação do estágio sucessional da Floresta Estacional Semidecidual em estágio avançado, médio e inicial de regeneração natural, como: faixas de estratificação vertical, diâmetro médio, predomínio de espécies de mesmo grupo ecológico, presença de espécies epífitas, espessura da camada serrapilheira, presença de espécies trepadeiras e a presença de espécies indicadoras de cada estágio sucessional.

Para a classificação do estágio sucessional da vegetação campestre e savânica, será considerada a Resolução CONAMA Nº 423 de 12 de abril de 2010, pela necessidade de se definir parâmetros para identificação e análise da vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração de Campos de Altitude situados nos ambientes montano e alto-montano na Mata Atlântica; a importância biológica e o alto grau de endemismos, incluindo espécies raras e ameaçadas de extinção existentes nos Campos de Altitude; a importância dos remanescentes de Campo de Altitude como corredores ecológicos e áreas de recarga de aquíferos. Apesar dessa Resolução não ser especifica para essas formações, a Deliberação Normativa COPAM Nº 201, de 24 de outubro de 2014, estabelece que ela seja utilizada como regra transitória até que o Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM edite norma sobre os parâmetros básicos para a definição de estágio sucessional de formações savânicas existentes na área do Mapa de Aplicação de Lei Federal Nº 11.428/2006, para fins de aplicação do regime jurídico de proteção do Bioma Mata Atlântica.

Considerou-se o atendimento à maioria dos parâmetros relevantes de determinada formação florestal para a definição do estágio sucessional, visto as dificuldades inerentes aos ambientes, principalmente aqueles em transição entre estágios sucessionais, pela sua própria dinâmica de desenvolvimento. No caso de dúvidas em relação ao estágio sucessional, o mesmo sempre é classificado no estágio que apresenta maior número de parâmetros atendidos.

6.2.1.2.3. Dados Secundários

Para o levantamento de dados secundários foi realizada uma pesquisa bibliográfica fundamentada em dados de artigos científicos, no intuito de complementar o diagnóstico de flora. Tendo em vista a escassez de estudos da flora regional de cada município, principalmente, em fitofisionomias dos Biomas Cerrado e Mata Atlântica, é de suma importância que seja realizada uma coleta de dados primários para subsidiar as análises de impacto ambiental local.

Dessa forma, consultou-se como dados secundários os estudos de:

- ✓ Teixeira & Filho (2013) – A Flórula Rupestre do Pico de Itabirito, Minas Gerais, Brasil: Lista das Plantas Vasculares;
- ✓ Borsali (2012) – A Flora Vascular Endêmica do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brasil: Levantamento das Espécies e Padrões de Distribuição Geográfica;
- ✓ Ataíde (2010) – Zoneamento Florístico em Campo Ferruginoso em uma Área no Sul-sudeste do Quadrilátero Ferrífero, MG;
- ✓ Morais & Lombardi (2006) – A Família Myrtaceae na Reserva Particular do Patrimônio Natural da Serra do Caraça, Catas Altas, Minas Gerais, Brasil;
- ✓ Castro (2017) – Eupatoriae Cass. e Vernoniae Cass. (Asteraceae) na Reserva do Patrimônio Particular Natural Santuário do Caraça, Minas Gerais, Brasil;
- ✓ Messias et al. (2012) – Fitossociologia de Campos Rupestres quartzíticos e ferruginosos no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais.

6.2.1.3.Áreas Prioritárias para Conservação

As áreas prioritárias para a conservação, segundo a Portaria MMA N° 9, de 23 de janeiro de 2007, são reconhecidas para efeito de formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades sob a responsabilidade do Governo Federal voltados à conservação *in situ* da biodiversidade; repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado; pesquisa e inventários sobre a biodiversidade; recuperação de áreas degradadas e de espécies sobre-exploradas ou ameaçadas de extinção; valorização econômica da biodiversidade e utilização sustentável de componentes da biodiversidade.

Com base no Atlas para a Conservação da Flora no estado de Minas Gerais, publicado pela Fundação Biodiversitas (DRUMMOND *et al*., 2005), a Área de Ocupação do Projeto se encontra inserida em área prioritária para a conservação da flora, na categoria “Alta” (Figura 2).

De acordo com o MMA (2018) que visa orientar propostas de criação de novas Unidades de Conservação pelo Governo Federal e pelos Governos Estaduais, a elaboração de novos projetos para a conservação, uso sustentável e recuperação da biodiversidade brasileira a Área de Ocupação do Projeto não está inserida em Área Prioritária para Conservação (Figura 3).

Já o Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais (SEMAD/UFLA), disponibilizado no IDE-Sisema (2020), enquadra a Área de Ocupação do Projeto na categoria “Alta” para conservação (Figura 4). A classificação de prioridade para conservação se baseia na vulnerabilidade natural da região em que se insere a Área de Ocupação do Projeto. Logo, quanto maior é a vulnerabilidade natural da região, maior será a prioridade para conservação. Os fatores condicionantes da vulnerabilidade natural utilizados no ZEE-MG são: integridade da flora, integridade da fauna, susceptibilidade dos solos à contaminação, susceptibilidade dos solos à erosão, susceptibilidade geológica à contaminação das águas subterrâneas, disponibilidade natural de água e condições climáticas.

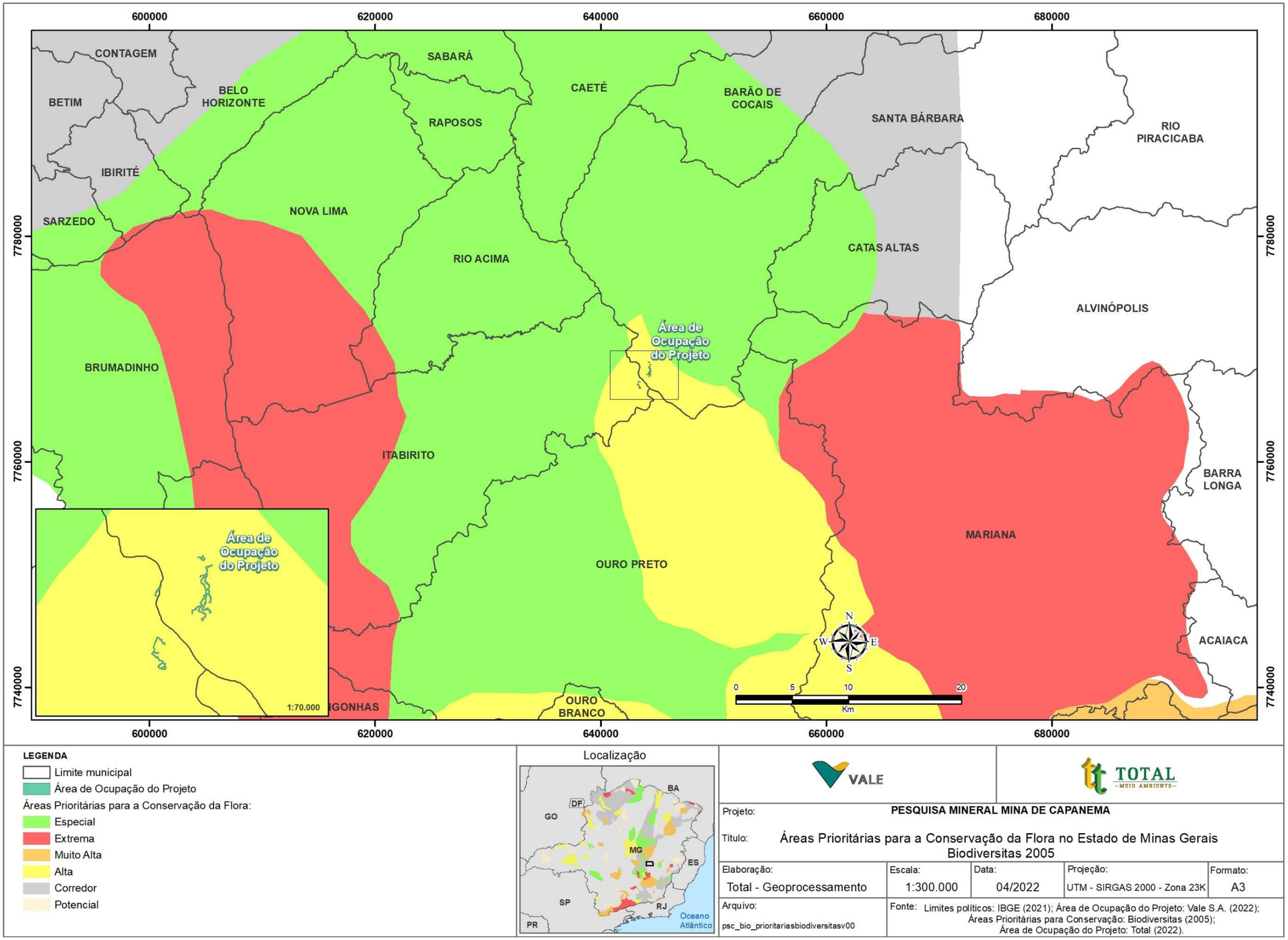


Figura 2. Localização da Área de Ocupação do Projeto em relação às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade para a Flora, segundo Fundação Biodiversitas (2005).

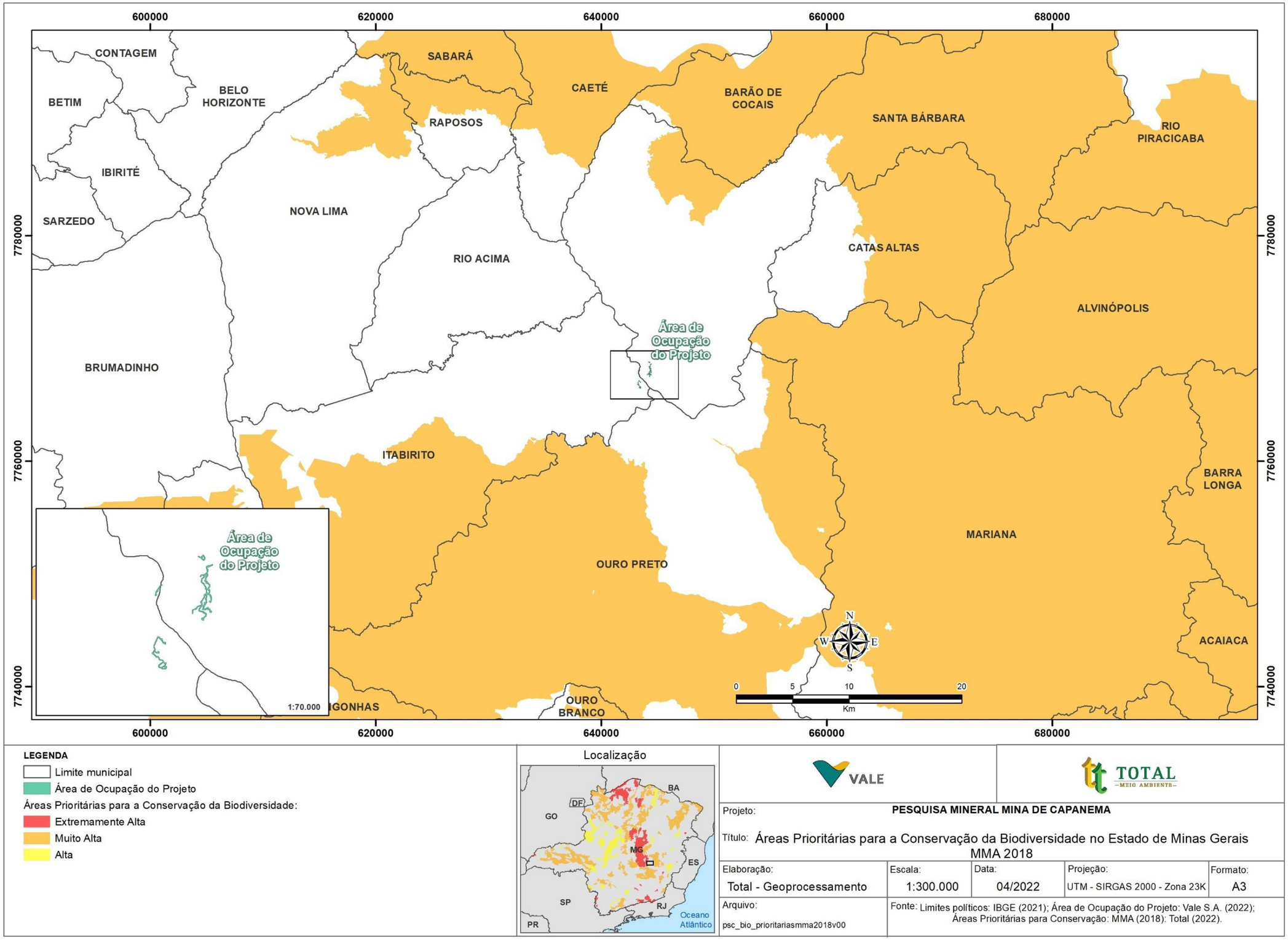


Figura 3. Localização da Área de Ocupação do Projeto em relação às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade para a Flora, segundo MMA (2018).

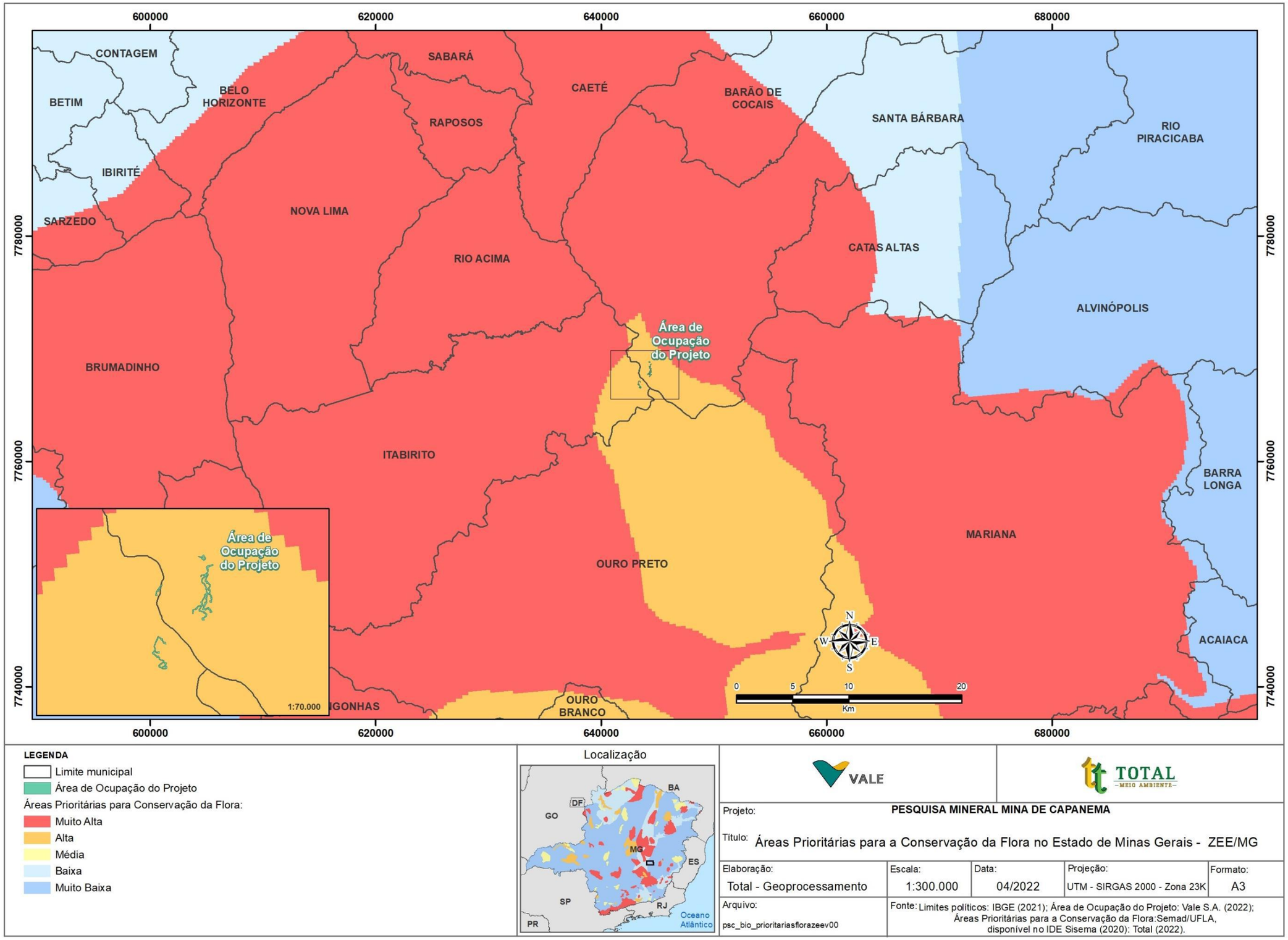


Figura 4. Localização da Área de Ocupação do Projeto em relação às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade para a Flora, segundo ZEE (2019).

6.2.1.4.Unidade de Conservação

A criação de unidades de conservação é regulada pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 e pelo Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Entende-se por unidade de conservação o “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”.

Essas unidades se subdividem em dois grupos, as de Proteção Integral e as de Uso Sustentável. No caso das unidades de Proteção Integral, é permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais e, no caso das unidades de Uso Sustentável, é permitida a exploração do ambiente de maneira a garantir a sustentabilidade dos recursos naturais e dos processos ecológicos. As unidades de conservação devem possuir zonas de amortecimento (entorno de uma unidade de conservação onde as atividades humanas estão sujeitas às normas e restrições específicas com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade) e, quando conveniente, corredores ecológicos (Lei Federal nº 9.985/2000). Isto não se aplica às Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPNs) e Áreas de Proteção Ambiental (APAs).

A Resolução CONAMA Nº 428, de 17 de dezembro de 2010, dispõe que, todas e quaisquer intervenções realizadas por empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar as UCs ou sua Zona de Amortecimento, ou quando estiver localizado numa faixa de 3 km a partir do limite da unidade de conservação cuja zona de amortecimento não esteja estabelecida (exceção de Reservas Particulares de Patrimônio Natural, Áreas de Proteção Ambiental e Áreas Urbanas Consolidadas), deverão ter anuência do gestor da Unidade de Conservação.

De acordo com a Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema), instituída pela Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM Nº 2.466/2017, e o banco de dados cartográficos de Unidades de Conservação Estaduais do Instituto Estadual de Florestas (IEF), considerando um raio de 3 km, as Unidades de Conservação que se encontram mais próximas da Área de Ocupação do Projeto são: Área de Proteção Ambiental Cachoeira das Andorinhas, Área de Proteção Ambiental Sul - APA Sul RMBH, Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN Capivari e Área de Proteção Especial Estadual Ouro Preto/Mariana. Além disso, a AIA está inserida na zona de amortecimento da Floresta Estadual do Uaimii, do Parque Estadual Serra do Itacolomi e do Parque Nacional da Serra da Gandarela.

A Figura 5 apresenta o mapa de localização da Área de Ocupação do Projeto em relação às Unidades de Conservação.

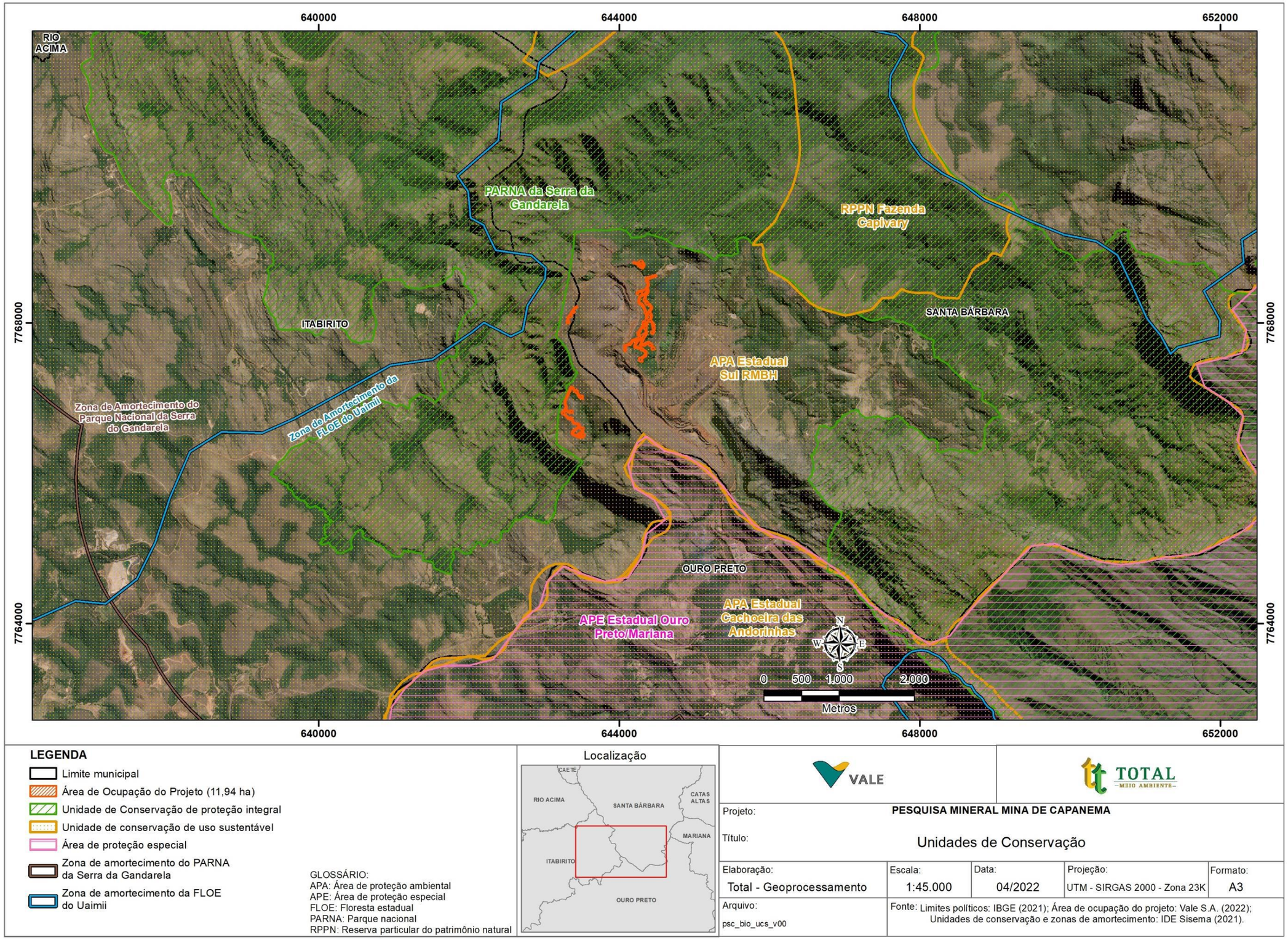


Figura 5. Localização da Área de Ocupação do Projeto em relação às Unidades de Conservação.

6.2.1.5.Reserva Legal

Conforme a Lei Federal Nº 12.651/2012 (Novo Código Florestal), a Reserva Legal é a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa.

Para efeito da lei, todo imóvel rural, localizado fora dos limites da Amazônia Legal, deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente, observados o percentual mínimo de 20% em relação à área do imóvel.

A Reserva Legal deve ser conservada com cobertura de vegetação nativa pelo proprietário do imóvel rural, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado.

A área de Reserva Legal deve ser registrada no órgão ambiental competente por meio de inscrição no Cadastro Ambiental Rural (CAR), registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento.

O órgão estadual integrante do SISNAMA ou instituição por ele habilitada deverá aprovar a localização da Reserva Legal após a inclusão do imóvel no CAR.

Diante do exposto, as propriedades pertencentes à Vale S.A. intervindas pelo Projeto fazem parte de dois conjuntos, denominados Capanema – Bloco 01 e Ouro Fino – Bloco 1, cujas áreas de Reserva Legal estão inseridas nos CAR detalhados na Tabela 1 e apresentados no Anexo III.

Tabela 1. Dados do CAR.

NOME	MUNICÍPIOS	REGISTRO NO CAR	ÁREA (ha)	ÁREA DA RESERVA LEGAL (ha)
Capanema – Bloco 1	Itabirito, Ouro Preto e Santa Bárbara (MG)	MG-3146107-E1D4.AACA.DD39.4CB4.B322.CE9B.0563.13E7	1.509,90	98,76
Ouro Fino – Bloco 1	Santa Bárbara (MG)	MG-3157203-82E8.D357.FCDB.4CFF.9E72.FF25.1AA3.B001	4.131,08	833,33

Fonte: Vale S.A. (2022).

O CAR Capanema – Bloco 1 possui 1.509,90 ha referentes à propriedades e 98,76 ha referentes à reserva legal. Por se tratar de uma área operacional, parte de suas reservas legais (265,08 ha) estão alocadas em outro bloco de CAR, o Ouro Fino – Bloco 1. Dessa forma, a reserva legal do CAR Capanema – Bloco 1 refere-se à somatória de 98,76 ha e 265,08 ha, que totaliza 363,84 ha, o que corresponde à 24,1% da propriedade, conforme Anexo III que traz a explicação da Reserva Legal de Capanema.

Já o CAR Ouro Fino – Bloco 1 possui 4.131,08 ha referentes à propriedades e 833,33 ha referentes à reserva legal (além dos 265,08 há que correspondem à reserva legal do CAR Capanema – Bloco 1). Dessa forma, a reserva legal do CAR Ouro Fino – Bloco 1 corresponde à 20,2% da propriedade.

Os recibos dos CAR Capanema e Ouro Fino encontram-se apresentados no Anexo III, bem como a explicação detalhada da alocação da reserva legal de Capanema em Ouro Fino.

A Figura 6 apresenta as propriedades contempladas pelos CAR Capanema - Bloco 1 e Ouro Fino – Bloco 1 e as reservas legais.

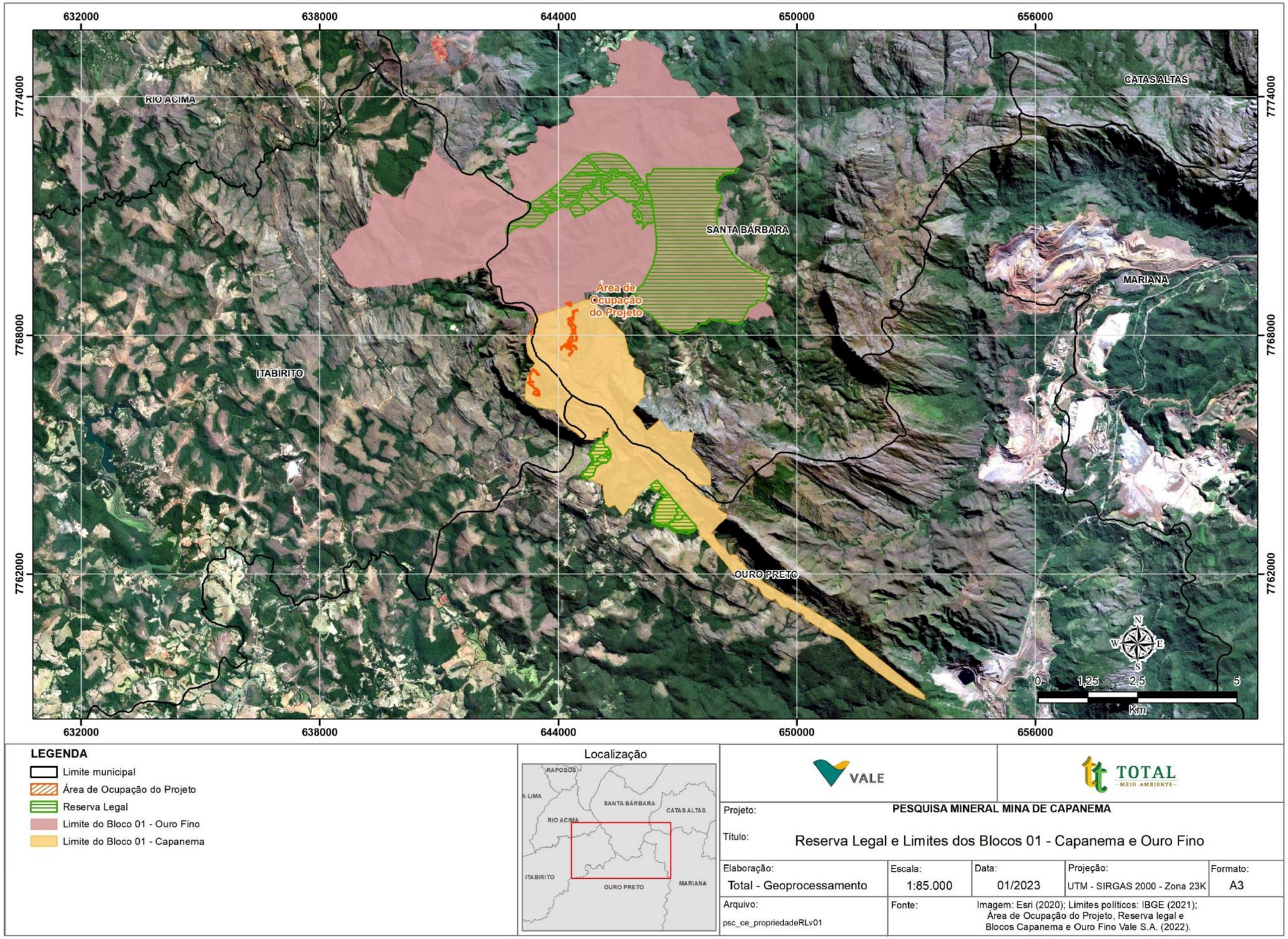


Figura 6. Reserva Legal.

6.2.1.6.Área de Preservação Permanente (APP)

As Áreas de Preservação Permanente (APP) são estabelecidas pela Lei Federal Nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Segundo esta legislação, Área de Preservação Permanente corresponde a:

> *"área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas".*

Para a análise de possível APP de recursos hídricos (nascentes e cursos d'água) utilizou-se como base o arquivo shapefile de hidrografia, disponibilizado pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e ajustado conforme observações de campo. Já para a análise de possível APP de encostas com declividade superior a 45°, utilizou-se o arquivo shapefile de curvas de nível de 5 em 5 metros, disponibilizado pela Vale S.A. O processamento dos dados e cálculos foi realizado por meio do software ArcGIS 10.8.

Dentre as APPs previstas na Lei Federal Nº 12.651/2012, foram mapeadas na Área de Ocupação do Projeto as seguintes tipologias, conforme previsto no art. 4º:

> *I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;*
>
> *IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;*

Como o conceito de APP abrange a área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, evidencia-se que para este item de APP foi considerada toda a Área de Ocupação do Projeto e não apenas a Área de Intervenção Ambiental (onde haverá supressão vegetal). Dessa forma, considerando 11,94 ha referentes à Área de Ocupação do Projeto, tem-se que, 1,25 ha corresponde à APPs, que estão associadas à margem de curso d'água e à nascente (Tabela 2).

Tabela 2. Área de Preservação Permanente.

COBERTURA DO SOLO	CURSO D'ÁGUA (ha)	NASCENTE (ha)	TOTAL (ha)
Área antropizada	0,09	0,16	0,25
Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração	0,00	0,00	0,00
Campo sujo em estágio médio de regeneração	0,00	0,07	0,07
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	0,49	0,44	0,93
Total Geral	**0,58**	**0,67**	**1,25**

As APPs ocorrem predominantemente em ambientes de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (0,93 ha), seguido por área antropizada (0,25 ha) e campo sujo em estágio médio de regeneração (0,07 ha). A Figura 7.apresenta a distribuição espacial das APPs na Área de Ocupação do Projeto.

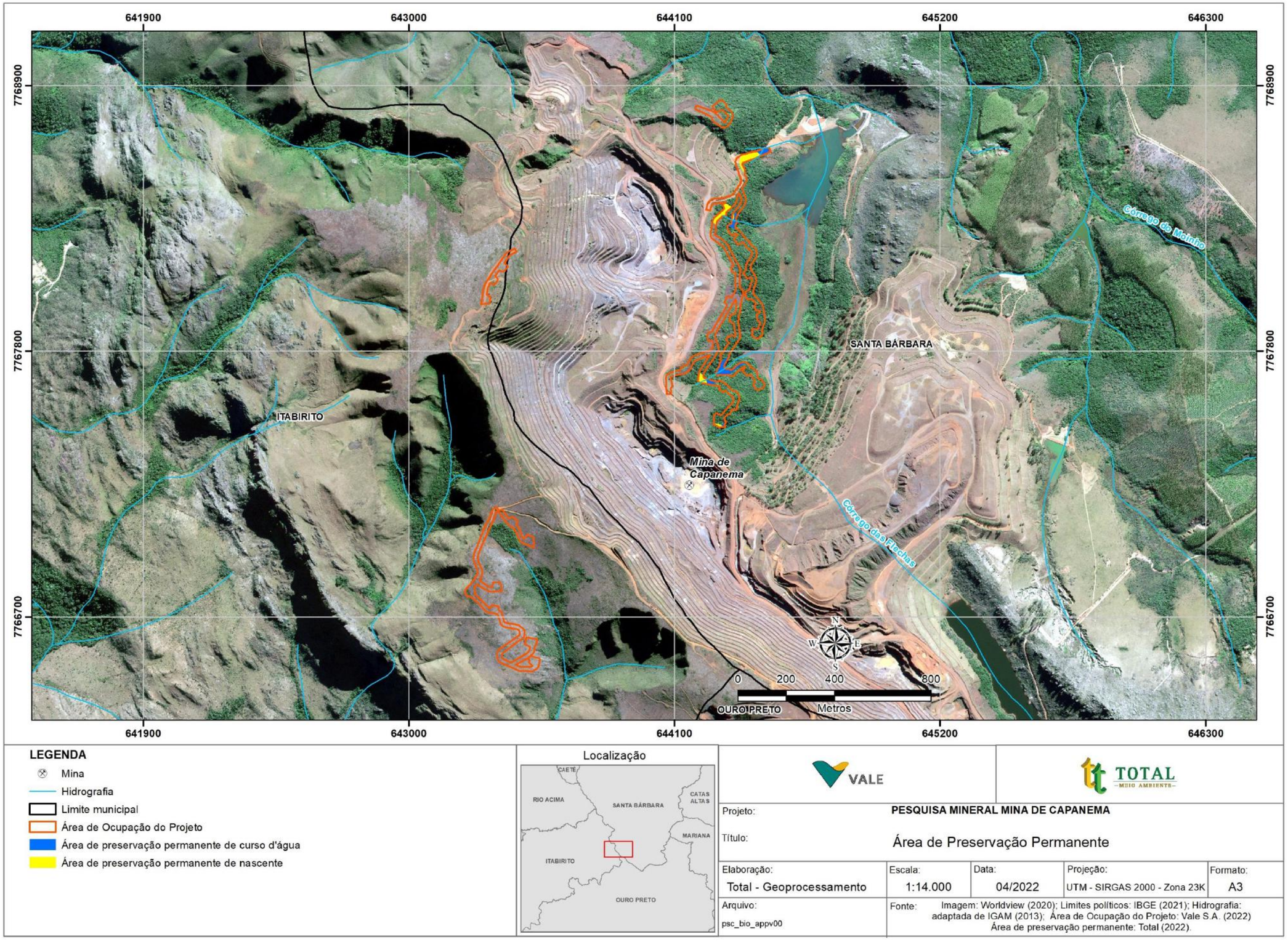


Figura 7. Área de Preservação Permanente.

6.2.1.7.Reserva da Biosfera

O Brasil definiu a criação de pelo menos uma grande Reserva da Biosfera em cada um de seus biomas. Das 669 Reservas da Biosfera existentes no mundo, o Brasil atualmente possui sete reservas, as quais tem como objetivo contribuir com a conservação da biodiversidade, da paisagem, bem como para pesquisas científicas.

De acordo com as definições do Programa MAB (*Man and the Biosphere*), da UNESCO, as reservas da biosfera devem apresentar um zoneamento de modo a otimizar os esforços e ações necessárias para a gestão ambiental da região, estabelecendo zonas núcleo, zonas de transição e zonas de amortecimento, caracterizadas a seguir:

- ✓ Zonas Núcleo – sua função é a proteção da paisagem natural e biodiversidade. Correspondem às unidades de conservação de proteção integral como os parques e as estações ecológicas;
- ✓ Zonas de Amortecimento – estabelecidas no entorno das zonas núcleo, ou entre elas, tem por objetivos minimizar os impactos negativos sobre estes núcleos e promover a qualidade de vida das populações da área, especialmente as comunidades tradicionais;
- ✓ Zonas de Transição – sem limites rigidamente definidos, envolvem as zonas de amortecimento e núcleo. Destinam-se prioritariamente ao monitoramento, à educação ambiental e à integração da reserva com o seu entorno, onde predominam áreas urbanas, agrícolas, extrativistas e industriais.

Dada a sua relevância, a região do Quadrilátero Ferrífero foi reconhecida em 2005 pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) como integrante da Reserva da Biosfera do Espinhaço.

De acordo com o art. 41 do Decreto Federal nº 4.340/2002 (BRASIL, 2002), uma reserva desta natureza tem, entre seus objetivos, a preservação da biodiversidade, o desenvolvimento de pesquisa científica, o monitoramento e a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações.

Nesse contexto, a Área de Ocupação do Projeto está inserida na zona de transição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (Figura 8) e na zona de amortecimento da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (Figura 9). Essas áreas foram classificadas com base na caracterização a seguir:

Zonas de Transição – sem limites rigidamente definidos, envolvem as zonas de amortecimento e núcleo. Destinam-se prioritariamente ao monitoramento, à educação ambiental e à integração da reserva com o seu entorno, onde predominam áreas urbanas, agrícolas, extrativistas e industriais.

Zonas de Amortecimento – estabelecidas no entorno das zonas núcleo, ou entre elas, tem por objetivos minimizar os impactos negativos sobre estes núcleos e promover a qualidade de vida das populações da área, especialmente as comunidades tradicionais.

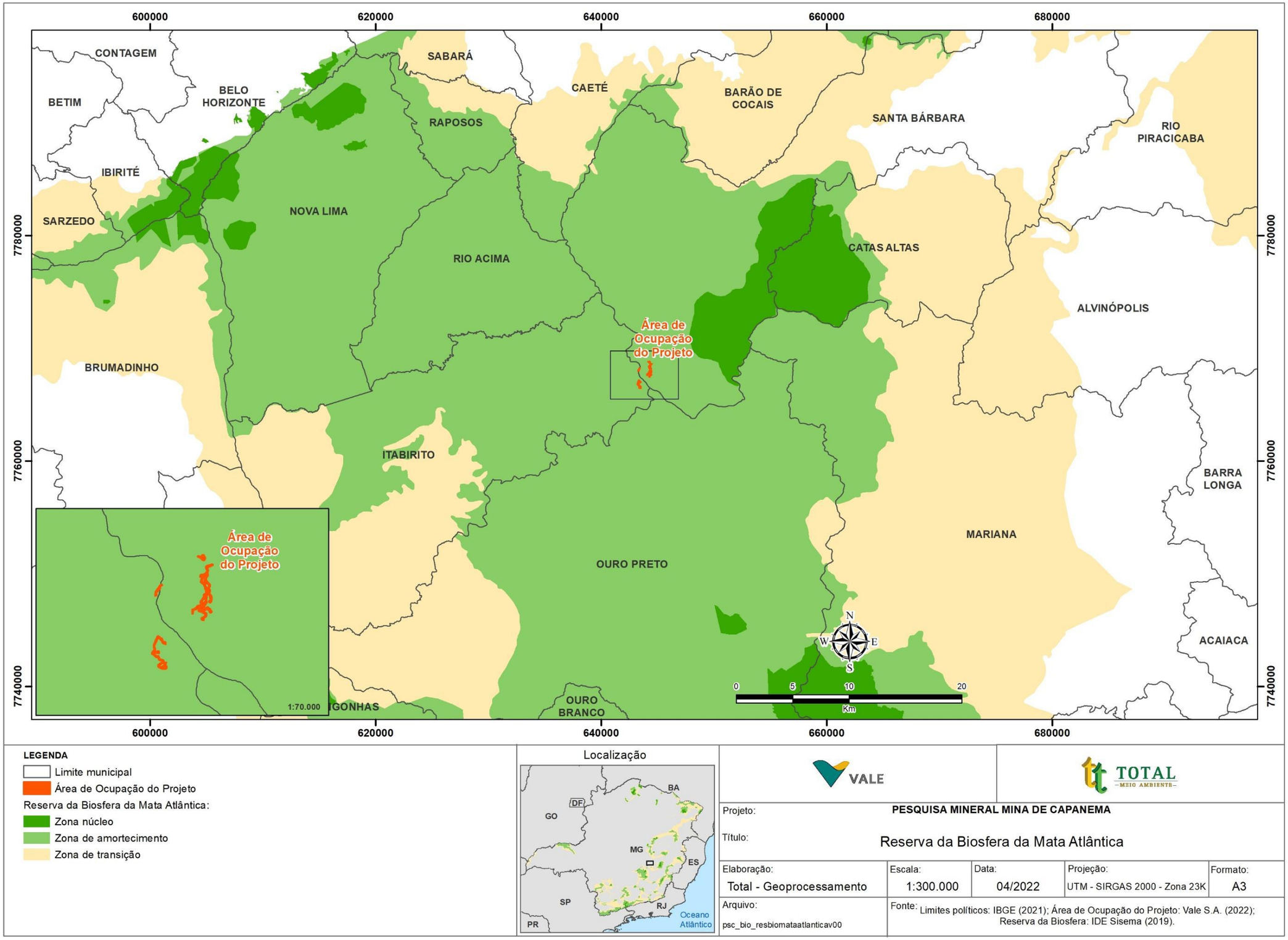


Figura 8. Mapa de localização da Área de Ocupação do Projeto no contexto da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

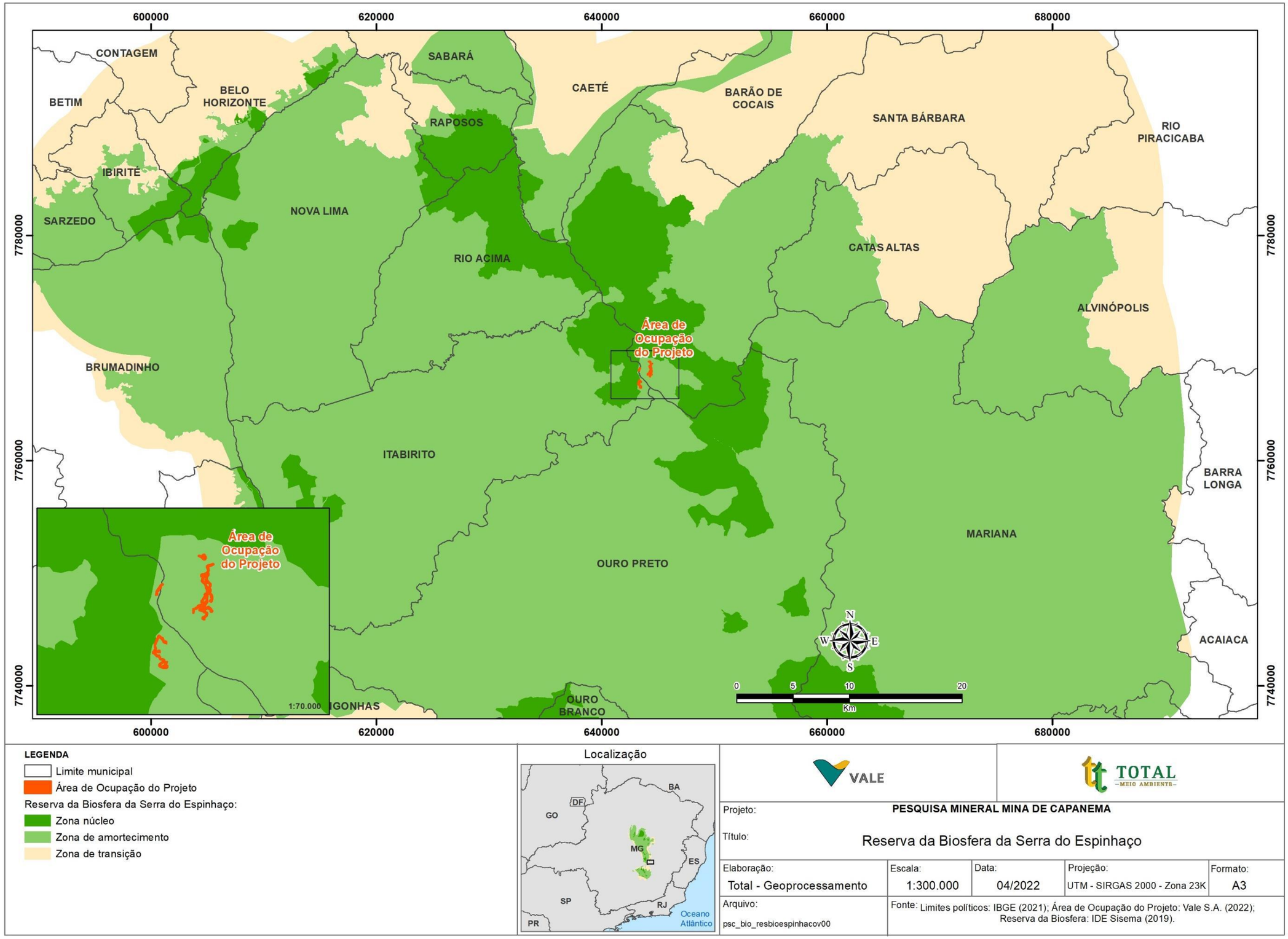


Figura 9. Mapa de localização da Área de Ocupação do Projeto no contexto da Reserva da Biosfera do Espinhaço.

6.2.1.8.Dados Secundários

6.2.1.8.1. Caracterização da Flora Regional

Buscando conhecer e identificar a flora local, a partir dos estudos de Teixeira & Filho (2013); Borsali (2012); Messias *et al*. (2012); Ataíde (2010); Morais & Lombardi (2006) e Castro (2017) obteve-se uma listagem de espécies vegetais catalogadas em ambientes localizados em regiões próximas a Área de Ocupação do Projeto, sendo considerados os municípios de Itabirito, Ouro Preto e Santa Bárbara do Estado de Minas Gerais.

De acordo com estudo de Teixeira & Filho (2013), no município de Itabirito – Minas Gerais (MG), foram catalogadas 794 espécies distribuídas em 105 famílias, sendo as famílias Asteraceae (104), Orchidaceae (68) e Melastomataceae (59), as três famílias que apresentaram a maior diversidade de espécies.

No estudo da flora vascular endêmica do Quadrilátero Ferrífero, MG, Brasil: levantamento das espécies e padrões de distribuição geográfica de Borsali (2012), no município de Itabirito, Ouro Preto e Santa Bárbara – Minas Gerais, foram catalogadas 87 espécies distribuídas em 26 famílias, sendo Bromeliaceae (11), Fabaceae (10), Melastomataceae (9), Velloziaceae (8) e Asteraceae, Orchidaceae e Eriocaulaceae (6) as que apresentaram a maior diversidade em espécies.

De acordo com o estudo Messias *et al*. (2012) nos Campos Rupestres quartzíticos e ferruginosos nos municípios de Ouro Preto e Mariana, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, foram encontrados 33 espécies distribuídas em 15 famílias, sendo as famílias Asteraceae (7), Melastomataceae (6) e Myrtaceae e Poaceae (4), as famílias que apresentaram a maior diversidade de espécies.

Já o estudo de Ataíde (2010), município de Ouro Preto – MG, foram catalogadas 102 espécies distribuídas em 34 famílias, sendo as famílias Asteraceae (14), Poaceae e Orchidaceae (8), Melastomataceae e Fabaceae (7) e Verbenaceae e Myrtaceae (6) as que apresentaram a maior diversidade de espécies.

Com base no levantamento de Morais e Lombardi (2006) para a família Myrtaceae na Reserva Particular do Patrimônio Natural da Serra do Caraça, Minas Gerais, foram catalogadas 52 espécies e 12 gêneros. Os gêneros com maior número de espécies foram Myrcia (17) e Eugenia (9), seguidos de *Campomanesia* (5), *Psidium* (4), *Myrciaria* (4) e *Siphoneugena* (3).

No estudo da família Asteraceae (Eupatorie Cass. e Vernoniae Cass.) realizado por Castro (2017), também na Reserva Particular do Patrimônio Natural da Serra do Caraça, Minas Gerais, foram catalogadas 91 espécies e 29 gêneros. O gênero que apresentou o maior número de espécies foi *Mikania* (30), seguido de *Chromolaena* (7), *Lepidaploa* (6) e *Vernonanthura* (4).

Considerando todos os dados dos estudos citados acima, foram encontradas 932 espécies vegetais, pertencentes a 416 gêneros, distribuídos em 109 famílias. Dessas, 55 espécies são classificadas como ameaçadas de extinção (Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 que altera o Anexo I da Portaria MMA N° 443 de 17 de dezembro de 2014), sendo 12 espécies consideradas como Criticamente Ameaçadas (CR), 35 espécies como Em Perigo EN) e oito como Vulneráveis (VU). Com base na Lei Estadual nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988, uma espécie foi classificada como imune de corte. Além disso, 173

espécies são consideradas endêmicas de Minas Gerais, o que caracteriza uma elevada diversidade de espécies para a região circundante da Área de Ocupação do Projeto.

A lista de espécies dos dados secundários encontra-se em anexo (Anexo V) .

6.2.1.9.Estudos de Flora

6.2.1.9.1. Uso do Solo

Para o mapeamento do uso do solo e cobertura vegetal da Área de Ocupação do Projeto (AOP) e da Área de Estudo Local (AEL) adotou-se metodologia baseada na utilização de técnicas de interpretação visual e digital de produtos de sensoriamento remoto, empregando como base as imagens disponibilizadas pelo serviço World Imagery Basemap do ArcGIS, sendo a escala de vetorização de 1:3000. A partir da imagem de satélite disponível para o mapeamento procedeu-se com a análise, compatibilização e conformação de todos os dados cartográficos. O sistema de coordenadas plana utilizado foi o Universal Transversa de Mercator - UTM, DATUM SIRGAS 2000 - Zona 23K. O processo de interpretação visual utilizado baseou-se na fotoleitura e fotoanálise dos elementos de interpretação registrados nas imagens (cor, forma, textura, sombra, tamanho e relação de contexto), para posterior conferência em campo. Foram realizadas visitas de campo no **período de 25 de janeiro de 2022 a 05 de fevereiro de 2022.**

Para quantificação das classes de uso e a produção dos mapas finais utilizou-se o software ArcMap 10.6 (ESRI).

No caso específico da vegetação, as respostas espectrais estão em geral diretamente relacionadas com a sua estrutura, permitindo, desta forma, a delimitação espacial das fitofisionomias, sendo definidas com base em bibliografia existente e confirmadas durante as atividades de campo. Após a confirmação em campo dos padrões existentes, procedeu-se a quantificação das classes de uso e a produção dos mapas finais, utilizando-se o software ArcMap 10.6 (ESRI).

A classificação do estágio sucessional da vegetação florestal nativa (Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração) foi realizada conforme a Resolução CONAMA Nº 392, de 25 de junho de 2007, que define a vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais. De acordo com a referida Resolução, alguns parâmetros devem ser analisados quando da classificação do estágio sucessional da Floresta Estacional Semidecidual em estágios avançado, médio e inicial de regeneração, como: faixas de estratificação vertical, diâmetro médio, predomínio de espécies de mesmo grupo ecológico, presença de espécies epífitas, estado da serapilheira, presença de espécies trepadeiras e a presença de espécies indicadoras de cada estágio sucessional.

Para a classificação do estágio sucessional do Campo Cerrado, Campo Rupestre Ferruginoso e Campo Sujo, foi considerada a Resolução CONAMA Nº 423, de 12 de abril de 2010, que pela necessidade de se definir parâmetros para identificação e análise da vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração de Campos de Altitude situados nos ambientes montano e alto-montano na Mata Atlântica; a importância biológica e o alto grau de endemismos, incluindo espécies raras e ameaçadas de extinção existentes nos Campos de Altitude; a importância dos remanescentes de Campo de Altitude como corredores ecológicos e áreas de recarga de aquíferos. Apesar dessa Resolução não ser específica para formações savânicas, a Deliberação Normativa COPAM Nº 201, de 24 de outubro de 2014, estabelece que ela seja utilizada como regra

transitória até que o Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM edite norma sobre os parâmetros básicos para a definição de estágio sucessional de formações savânicas existentes na área do Mapa de Aplicação de Lei Federal nº 11.428/2006, para fins de aplicação do regime jurídico de proteção do Bioma Mata Atlântica. Os dados brutos dos estudos da Flora estão apresentados no Anexo VI.

Para definição da Área de Estudo Local considerou-se abranger as tipologias semelhantes às presentes na Área de Ocupação do Projeto, bem como aspectos topográficos e/ou hidrográficos. A Área de Estudo Local apresenta um total de 437,48 hectares (ha), sendo composta por: Área antropizada; Área antropizada com árvores isoladas; Campo Cerrado em estágio médio de regeneração; Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração; Campo Sujo em estágio médio de regeneração; Floresta estacional semidecidual em estágio médio de regeneração e Talude revegetado (Tabela 3 e Figura 10).

Tabela 3. Uso e ocupação do solo na Área de Estudo Local.

TIPOLOGIA	AREA DE ESTUDO (ha)
Área antropizada	189,04
Área antropizada com árvores isoladas	0,57
Campo Cerrado em estágio médio de regeneração	1,96
Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio de regeneração	81,61
Campo Sujo em estágio médio de regeneração	57,51
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	100,53
Talude revegetado	6,26
Total	**437,48**

Legenda: ha = Hectares.

A Área de Ocupação do Projeto (AOP) apresenta um total de 11,06 hectares, sendo composta por fitofisionomias em estágio médio de regeneração: Campo Rupestre Ferruginoso; Cerrado Sujo; e Floresta Estacional Semidecidual (Tabela 4 e Figura 11). Cabe ressaltar que na AOP há área antropizada (0,88 ha) composta por acessos.

Tabela 4. Uso e ocupação do solo na Área de Ocupação do Projeto.

TIPOLOGIA	ÁREA DE OCUPAÇÃO DO PROJETO (ha)
Área Antropizada	0,88
Campo Rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração	3,87
Campo Sujo em estágio médio de regeneração	1,19
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	6,00
Total	**11,94**

Legenda: ha = Hectares.

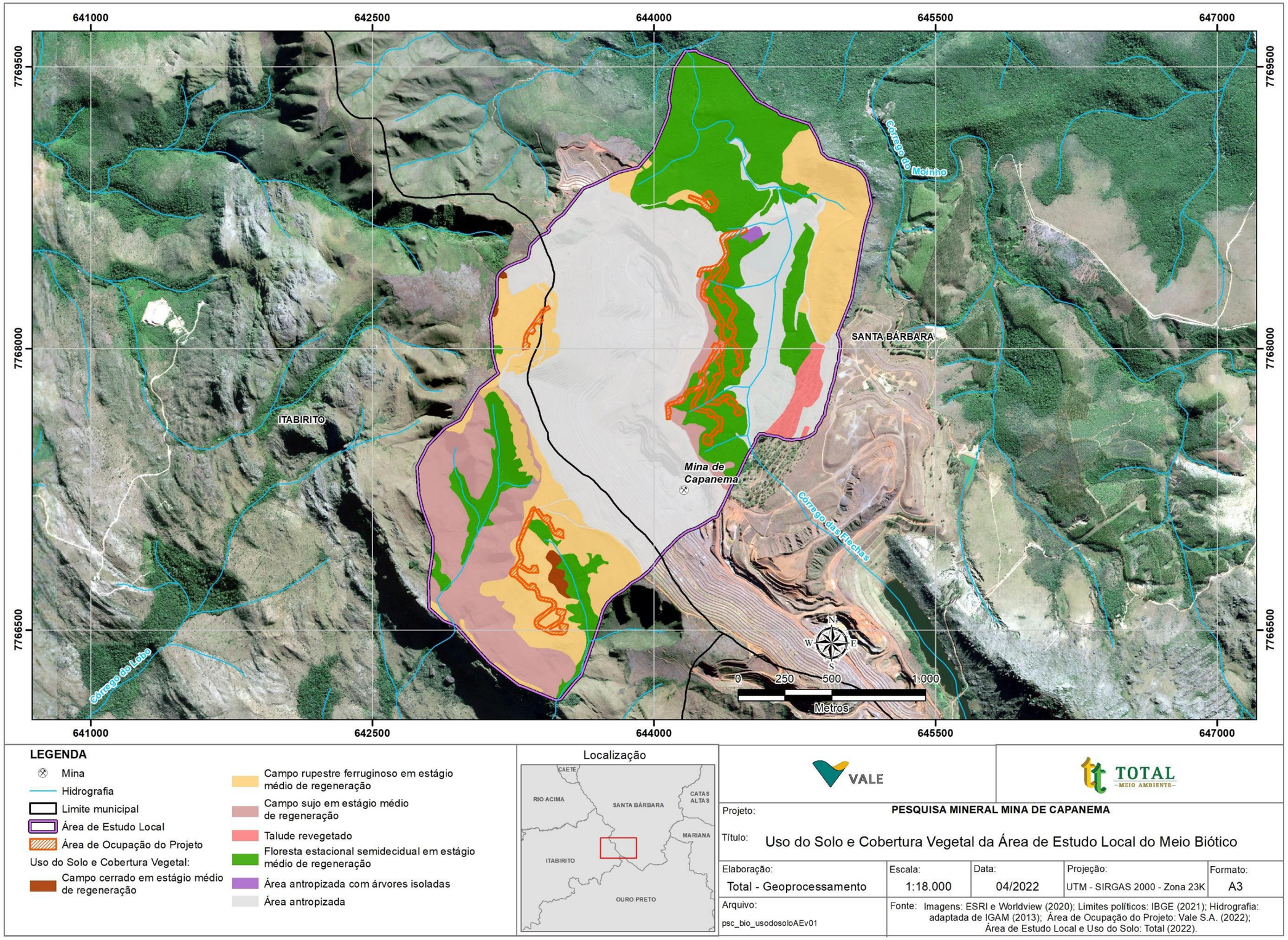


Figura 10. Uso do solo e Cobertura Vegetal da Área de Estudo Local.

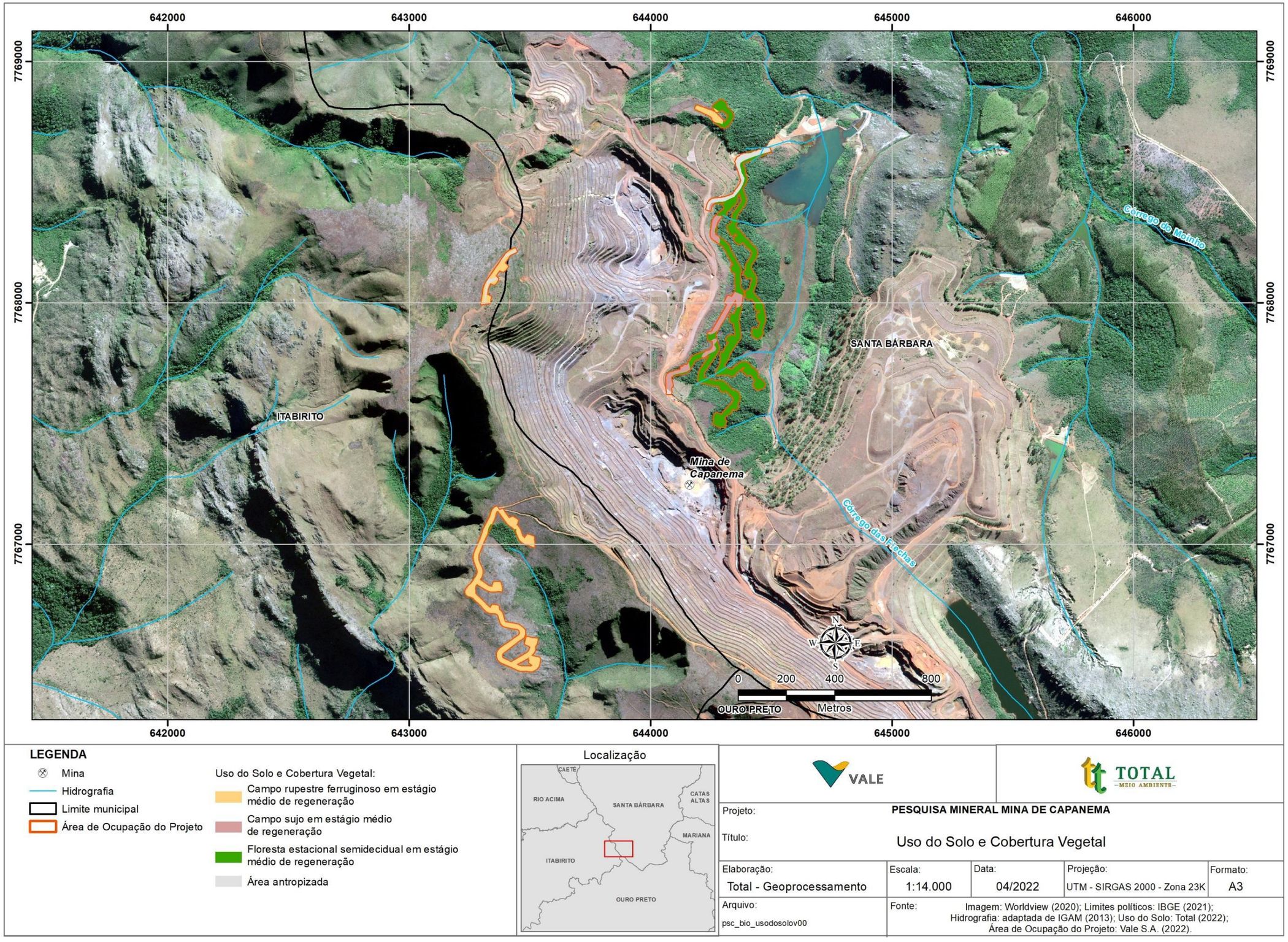


Figura 11. Uso do solo e Cobertura Vegetal da Área de Ocupação do Projeto.

6.2.1.9.2. Caracterização das Tipologias (AEL e AOP)

6.2.1.9.2.1. Floresta Estacional Semidecidual (FES) em Estágio Médio de Regeneração

Distribuídos de maneira desuniforme ao longo do território de Minas Gerais, o que proporciona contato com diversas fitofisionomias vegetais (SIMÃO, *et al*., 2017), os remanescentes (fragmentos) de Floresta Estacional Semidecidual (mata mesófila, floresta tropical subcaducifólia) são encontrados em regiões com altitudes superiores a 500 metros (VELOZO *et. al.,* 1991).

No que se refere a floresta estacional semidecidual, o conceito ecológico é estabelecido em função de um determinado tipo de clima, neste caso estacional, que determina semideciduidade da folhagem de cobertura florestal. De acordo com Veloso *et al.* (1991), a Floresta Estacional Semidecidual (mata mesófila, floresta tropical subcaducifólia) é caracterizada por períodos pluviométricos bem marcados, um chuvoso e outro de estiagens acentuadas, com seca fisiológica provocada durante o inverno.

A FES apresenta elevada proporção de espécies arbóreas, muitas endêmicas, com uma porcentagem de 20% a 50% que possuem caducifolia, em função do repouso fisiológico associado a dupla estacionalidade (CAMPANILI; SCHAFFER, 2010). Segundo Souza *et al.* (2014), a FES é classicada como floresta mesófila semidecídua, onde que, as copas podem ser contínuas por grandes extensões ou descontínuas em alguns trechos.

Os remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração nas área em estudo (AOP e AEL) apresentam estrutura heterogênea, distribuindo-se em ambientes com variações edafo-climáticas naturais e/ou circundados por ambientes fragmentados, devido a antropização.

Os fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESM) presente na Área de Ocupação do Projeto corresponde a 6,00 ha. Já na Área de Estudo Local, o fragmento de FESM apresenta 100,53 ha (Figura 12).

Fonte: Banco de dados da Empresa Total Planejamento em Meio Ambiente, (2022).

Figura 12. Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração na AOP.

Baseando-se na lista de espécies da Resolução CONAMA 392/2007, nos fragmentos de FES em estágio médio de regeneração, encontrou-se as seguintes espécies arbóreas classificadas como indicadoras de estágio médio de regeneração: *Casearia decandra*, *Dalbergia foliolosa*, *Eugenia bimarginata*, *Eugenia florida*, *Eugenia sonderiana*, *Myrcia multiflora*, *Ocotea velloziana*, *Ormosia fastigiata*, *Protium brasiliense*, *Protium heptaphyllum*, *Tapirira obtusa*, entre outras.

A fisionomia apresenta estratificação definida e o dossel se encontra pouco aberto. Nos fragmentos amostrados, altura média é considerada como similar (AOP: 8,40 m; AEL: 8,30 m), enquanto a média Diâmetro Médio à Altura do Peito (DAP – 1,30 m do solo) foi de 8,64 cm (AOP) e 10,73 cm (AEL).

Com base na avaliação da classificação do estágio sucessional da área de estudo, de acordo com os parâmetros preconizados na resolução, somente a variável DAP médio da AOP que não está enquadrada no critério de “estágio médio” (entre 10 e 20 cm), uma vez que a média encontrada no estudo em questão foi de 8,64 cm, e esse fato pode ser explicado pela presença marcante de algumas espécies consideradas como não pioneiras, que no processo inicial de sucessão ecológica, devido ao comportamento fisiológico, apresentam um maior desenvolvimento no crescimento em altura (verticalmente) para, posteriormente, desenvolver um incremento em diâmetro (tronco) e copa (MACIEL *et al*., 2003; ALMEIDA, 2016).

O solo do fragmento apresenta serrapilheira com espessura variável de acordo com a localização, devido as variações de declividade (relevo), composição florística e densidade de indivíduos. Nas áreas em estudo há presença de trepadeiras e cipós. A baixa densidade de espécies pioneiras e de epífitas pode ser explicada pelas condições adversas causadas pelo efeito de borda, provindo do processo de fragmentação, o qual interfere diretamente no microclima local.

Vale destacar que a distribuição das espécies em um ambiente mais externo de um fragmento florestal está associada ao nível de adaptabilidade frente às diversas pressões seletivas, as quais interferem diretamente nas características essenciais à sobrevivência, desenvolvimento, ocupação e a colonização de determinado local (RIDLEY 2006; RIZZINI 1997). O efeito de borda, ocasiona a alteração da estrutura da comunidade vegetal, acarretando assim na instabilidade do substrato, modificação da composição florística, dinâmica das populações e redução da diversidade de espécies.

De acordo com os parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA Nº 392, de 25 de junho de 2007 (BRASIL, 2007), e com o exposto acima, esse fragmento se encontra em **estágio médio de regeneração** (Tabela 5).

Tabela 5. Características indicadoras do estágio sucessional de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.

FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL			
PARÂMETROS	**ESTÁGIO INICIAL**	**ESTÁGIO MÉDIO**	**ESTÁGIO AVANÇADO**
Estratificação	( ) Ausente	(x) Dossel e sub-bosque	( ) Dossel, subdossel e sub-bosque
Altura	( ) Até 5 m	(x) Entre 5 e 12 metros	( ) 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	(x) Baixa frequência
Indivíduos arbóreos	( ) Predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas (paliteiro)	(x) Predominância de espécies arbóreas	( ) Predominância de espécies arbóreas com ocorrência frequente de árvores emergentes
Cipós e arbustos	( ) Alta frequência	(x) Média frequência e presença marcante de cipós	( ) Baixa frequência
Epífitas	( ) Baixa diversidade e frequência	(x) Média diversidade e frequência	( ) Alta diversidade e frequência
Serapilheira	( ) Fina e pouco decomposta	(x) Presente com espessura variando ao longo do ano	( ) Grossa - variando em função da localização
Trepadeiras	( ) Herbáceas	(x) Herbáceas ou lenhosas	( ) Lenhosas e frequentes

6.2.1.9.2.2. Campo Sujo em Estágio Médio de Regeneração

De acordo com Ribeiro e Walter (2008, p.183), “o campo sujo é uma fitofisionima campestre que apresenta exclusivamente espécies de arbustos e subarbustos esparsos, as quais, muitas vezes, são constituídas por indivíduos menos desenvolvidos das espécies arbóreas do Cerrado sentido restrito” (Figura 13).

O Campo Sujo presente na Área de Ocupação do Projeto (1,19 ha) e na Área de Estudo Local (57,51ha), apresenta ambientes com a presença de indivíduos pertencentes as seguintes espécies herbáceas / arbustivas mais comuns: *Echinolaena inflexa*, *Paspalum glaziovii*, *Cuphea thymoides*, *Sisyrinchium vaginatum*, *Cyperus sp.*, *Betencourtia scarlatina*, *Aspilia foliacea*, *Baccharis serrulata*, *Vellozia tragacantha*, *Tritachya leiostachya* e *Lychnophora passerina*.

De forma geral, nos ambientes ocupados por esta formação na área em estudo, observa-se pequena evidência de efeito de atividade antrópica, baixa incidência de espécies exóticas e/ou invasoras e presença de indivíduos de espécies endêmicas de Minas Gerais (*Cambessedesia corymbosa*, *Diplusodon hirsutus*, *Paepalanthus argenteus*, *Paepalanthus distichophyllus*, *Vellozia compacta*, *V. graminea* e *V. tragacantha*).

Figura 13. Áreas de campo sujo presentes nas áreas em estudo.

Para a classificação do estágio sucessional do Campo Sujo, foi considerada a Resolução CONAMA Nº 423, de 12 de abril de 2010, que pela necessidade de se definir parâmetros para identificação e análise da vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração de Campos de Altitude situados nos ambientes montano e alto-montano na Mata Atlântica; a importância biológica e o alto grau de endemismos, incluindo espécies raras e ameaçadas de extinção existentes nos Campos de Altitude; a importância dos remanescentes de Campo de Altitude como corredores ecológicos e áreas de recarga de aquíferos, resolve:

> Art. 1º Ficam estabelecidos os seguintes parâmetros básicos para identificação e análise da vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração dos Campos de Altitude situados nos ambientes montano e alto-montano na Mata Atlântica:
>
> I. – Histórico de uso;
> II. – Cobertura vegetal viva do solo;
> III. – Diversidade e dominância de espécies;
> IV. – Espécies vegetais indicadoras; e
> V. – A presença de fitofisionomias características.
>
> § 1º A análise e identificação da vegetação deverá ser procedida com o emprego conjugado dos distintos parâmetros estabelecidos nos incisos previstos neste artigo.
>
> § 2º A ausência, por si só, de uma ou mais espécies indicadoras, ou a ocorrência de espécies não citadas nesta Resolução não descaracteriza o respectivo estágio sucessional da vegetação.

Apesar dessa Resolução não ser especifica para formações savânicas, a Deliberação Normativa COPAM Nº 201, de 24 de outubro de 2014, estabelece que ela seja utilizada como regra transitória até que o Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM edite norma sobre os parâmetros básicos para a definição de estágio sucessional de formações savânicas existentes na área do Mapa de Aplicação de Lei Federal nº 11.428/2006, para fins de aplicação do regime jurídico de proteção do Bioma Mata Atlântica. Dessa forma, a Resolução CONAMA Nº 423/2010 tem sido utilizada em áreas cobertas por campo rupestre, embora haja diferenças geológicas e florísticas dessa fitofisionomia com o campo de altitude (MIOLA *et al*., 2019).

O índice de cobertura vegetal viva medido no nível do solo apresentado nessas fisionomias herbáceas e herbáceo-arbustivas é superior a 50%. De acordo com a Resolução CONAMA Nº 423/2010, o parâmetro de cobertura vegetal viva com um índice superior a 50%, medido no nível do solo, é considerado médio de regeneração. O ambiente amostrado apresenta uma baixa cobertura de espécies exóticas; presença esporádica de espécies endêmicas e indicadoras de estágio médio de regeneração; e nenhuma espécie classificada como ameaçada de extinção e/ou protegidas por lei.

Em vista do levantamento e da avaliação realizada, essa fitofisionomia presente na Área de Ocupação do Projeto se enquadra, conforme parâmetros de classificação da Resolução CONAMA Nº 423/2010, em **estágio médio de regeneração.** Os parâmetros condizentes com a classificação do estágio de regeneração da vegetação estão destacados na Tabela 6 (coloração verde).

Tabela 6. Características indicadoras do estágio sucessional de Campo sujo em estágio médio de regeneração.

PARÂMETRO / ESTÁGIO	INICIAL	MÉDIO	AVANÇADO
Histórico de uso	Remanescentes de vegetação campestre com porção subterrânea incipiente ou ausente	Áreas que sofreram ação antrópica com pouco ou nenhum comprometimento da parte subterrânea da vegetação, ou que estejam em processo de regeneração após ação antrópica mediante supressão da parte aérea e subterrânea da vegetação	Áreas com ação antrópica moderada sem comprometimento da estrutura e fisionomia da vegetação, ou que tenham evoluído a partir de estágios médios de regeneração
Cobertura vegetal viva do solo	Fisionomia herbácea aberta, com índice de cobertura vegetal viva inferior a 50%, medido no nível do solo	Fisionomia herbácea ou herbáceo-arbustiva, com índice de cobertura vegetal viva superior a 50%, medido no nível do solo	Fisionomia herbácea ou herbáceo-arbustiva, com índice de cobertura vegetal viva superior a 50%, medido no nível do solo
Diversidade e dominância de espécies	Representatividade de espécies exóticas ou ruderais correspondendo a 50% ou mais, da cobertura vegetal viva	Representatividade de espécies exóticas e/ou ruderais, inferior a 50% da cobertura vegetal viva	Ocorrência de espécies exóticas ou ruderais, correspondendo ao máximo de 30% da cobertura vegetal viva no nível do solo
Espécies vegetais indicadoras	Ausência ou presença esporádica de espécies raras e endêmicas	Presença esporádica de espécies raras e endêmicas	Presença de espécies raras e endêmicas
Presença de fitofisionomias características	Espécies indicadoras conforme Anexo I da Resolução CONAMA Nº 423/2010	Espécies indicadoras conforme Anexo I da Resolução. CONAMA Nº 423/2010	Espécies indicadoras conforme Anexo I da Resolução CONAMA Nº 423/2010 / eventual ocorrência de espécies lenhosas

6.2.1.9.2.3. Campo Rupestre Ferruginoso em Estágio Médio de Regeneração

Os campos rupestres ferruginosos estão associados a vários tipos de substratos ricos em ferro, ocorrendo predominantemente no estado do Pará, na serra dos Carajás, e no estado de Minas Gerais, no Quadrilátero Ferrífero. No Quadrilátero Ferrífero, estão localizados os conglomerados ferruginosos superficiais, conhecidos como cangas. Esses substratos podem se apresentar totalmente fragmentados ou formando uma espessa e sólida couraça (JACOBI & CARMO, 2008). A heterogeneidade topográfica das cangas, resultado de uma evolução geomorfológica muito peculiar (ROSIÈRE & CHEMALE, 2000 citado por JACOBI & CARMO, 2008), reflete numa variedade de ambientes, cada um com uma predominância de diferentes comunidades de plantas.

O Campo Rupestre Ferruginoso em Estágio Médio de Regeneração corresponde a 3,87 ha na Área de Ocupação do Projeto e 81,61 ha na Área de Estudo Local, e apresenta indivíduos pertencentes as espécies mais comuns: *Bulbophyllum weddellii*, *Lessingianthus linearis*, *Vellozia caruncularis*, *Acianthera teres*, *Aristida jubata*, *Vellozia graminea*, *Vellozia compacta*, *Axonopus marginatus*, *Aristida setifolia*, *Rhynchospora exaltata*, *Pleroma heteromallum*, *Trembleya laniflora*, *Lychnophora ericoides* e *Acianthera prolifera*.

De forma geral, nos ambientes ocupados por esta formação na área em estudo, observa-se pequena evidência de efeito de atividade antrópica, baixa incidência de espécies exóticas e/ou invasoras e presença de indivíduos de espécies endêmicas de Minas Gerais (*Byrsonima macrophylla*, *Trembleya laniflora*, *Gaylussacia riedelii*, *Vellozia caruncularis, V. compacta* e *V. graminea*).

A Figura 14 apresenta o aspecto geral do Campo rupestre ferruginoso em estágio Médio de regeneração ocorrente na AEL e AOP.

Fonte: Banco de dados da Empresa Total Planejamento em Meio Ambiente, (2022).

Figura 14. Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração amostrado.

Para a classificação do estágio sucessional do Campo Rupestre Ferruginoso, foi considerada a Resolução CONAMA Nº 423, de 12 de abril de 2010, que, pela necessidade de se definir parâmetros para identificação e análise da vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração de Campos de Altitude situados nos ambientes montano e alto-montano na Mata Atlântica; a importância biológica e o alto grau de endemismos, incluindo espécies raras e ameaçadas de extinção existentes nos Campos de Altitude; a importância dos remanescentes de Campo de Altitude como corredores ecológicos e áreas de recarga de aquíferos, resolve:

> Art. 1º Ficam estabelecidos os seguintes parâmetros básicos para identificação e análise da vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração dos Campos de Altitude situados nos ambientes montano e alto-montano na Mata Atlântica:
>
> VI. – Histórico de uso;
> VII. – Cobertura vegetal viva do solo;
> VIII. – diversidade e dominância de espécies;
> IX. – Espécies vegetais indicadoras; e
> X. – A presença de fitofisionomias características.
>
> § 1º A análise e identificação da vegetação deverá ser procedida com o emprego conjugado dos distintos parâmetros estabelecidos nos incisos previstos neste artigo.
>
> § 2º A ausência, por si só, de uma ou mais espécies indicadoras, ou a ocorrência de espécies não citadas nesta Resolução não descaracteriza o respectivo estágio sucessional da vegetação.

Apesar dessa Resolução não ser especifica para formações savânicas, a Deliberação Normativa COPAM Nº 201, de 24 de outubro de 2014, estabelece que ela seja utilizada como regra transitória até que o Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM edite norma sobre os parâmetros básicos para a definição de estágio sucessional de formações savânicas existentes na área do Mapa de Aplicação de Lei Federal nº 11.428/2006, para fins de aplicação do regime jurídico de proteção do Bioma Mata Atlântica. Dessa forma, a Resolução CONAMA Nº 423/2010 tem sido utilizada em áreas cobertas por campo rupestre, embora haja diferenças geológicas e florísticas dessa fitofisionomia com o campo de altitude (MIOLA *et al*., 2019).

De acordo com a Resolução CONAMA Nº 423/2010, o parâmetro de cobertura vegetal viva com um índice inferior a 50%, medido no nível do solo, é considerado inicial de regeneração. Porém, esse parâmetro não é aplicável para campo rupestre, uma vez que essa fitofisionomia é marcada por vegetação estabelecida em rochas ferruginosas e a “baixa” cobertura vegetal é característica dessa tipologia, não sendo um critério para se definir estágio sucessional.

A lista de espécies indicadoras presente na Resolução CONAMA Nº 423/2010, também não se torna um parâmetro confiável para determinar o estágio sucessional de campo rupestre, uma vez que ela representa apenas 2,9% das espécies que ocorrem nessa tipologia, segundo estudo feito por Miola *et al.* (2019). Para enriquecer o presente estudo e dar subsídio para a classificação de estágio sucessional foram consultadas listas de espécies de interesse para conservação da biodiversidade, como ameaçadas, endêmicas e raras.

De forma geral, nos ambientes ocupados por esta formação na área em estudo, observa-se pequena evidência de efeito de atividade antrópica, baixa incidência de espécies

exóticas e/ou invasoras e presença de indivíduos de espécies endêmicas de Minas Gerais (*Byrsonima macrophylla*, *Gaylussacia riedelii*, *Trembleya laniflora*, Vellozia *caruncularis Vellozia compacta*, *Vellozia graminea*. Além disso, vale destacar que na vegetação amostrada não identificou-se espécies classificadas como ameaçadas de extinção.

Dessa forma, conforme foi observado durante o levantamento da vegetação de campo rupestre amostrada (levantamento florístico) e levando-se em consideração os parâmetros apresentados (coloração verde) na Resolução CONAMA Nº 423/2010, para a definição do estágio sucessional, o fragmento foi classificado como Campo Rupestre Ferruginoso em **Estágio Médio de Regeneração** (Tabela 7).

Tabela 7. Características indicadoras do estágio sucessional de Campo rupestre em estágio médio de regeneração.

PARÂMETRO / ESTÁGIO	INICIAL	MÉDIO	AVANÇADO
Histórico de uso	Remanescentes de vegetação campestre com porção subterrânea incipiente ou ausente	Áreas que sofreram ação antrópica com pouco ou nenhum comprometimento da parte subterrânea da vegetação, ou que estejam em processo de regeneração após ação antrópica mediante supressão da parte aérea e subterrânea da vegetação	Áreas com ação antrópica moderada sem comprometimento da estrutura e fisionomia da vegetação, ou que tenham evoluído a partir de estágios médios de regeneração
Cobertura vegetal viva do solo*	Fisionomia herbácea aberta, com índice de cobertura vegetal viva inferior a 50%, medido no nível do solo	Fisionomia herbácea ou herbáceo-arbustiva, com índice de cobertura vegetal viva superior a 50%, medido no nível do solo	Fisionomia herbácea ou herbáceo-arbustiva, com índice de cobertura vegetal viva superior a 50%, medido no nível do solo
Diversidade e dominância de espécies	Representatividade de espécies exóticas ou ruderais correspondendo a 50% ou mais, da cobertura vegetal viva	Representatividade de espécies exóticas e/ou ruderais, inferior a 50% da cobertura vegetal viva	Ocorrência de espécies exóticas ou ruderais, correspondendo ao máximo de 30% da cobertura vegetal viva no nível do solo
Espécies vegetais indicadoras	Ausência ou presença esporádica de espécies raras e endêmicas	Presença esporádica de espécies raras e endêmicas	Presença de espécies raras e endêmicas
Presença de fitofisionomias características*	Espécies indicadoras conforme Anexo I da Resolução CONAMA Nº 423/2010	Espécies indicadoras conforme Anexo I da Resolução. CONAMA Nº 423/2010	Espécies indicadoras conforme Anexo I da Resolução CONAMA Nº 423/2010 / eventual ocorrência de espécies lenhosas

*Parâmetros não preenchidos pelo fato de que os mesmos não se aplicam ao Campo Rupestre, conforme explicado no texto.

6.2.1.9.2.4. Campo Cerrado em estágio Médio de regeneração

O Campo Cerrado caracteriza-se pela presença de vegetação arbóreo-arbustiva, com baixa cobertura arbórea e estrato arbustivo-herbáceo marcante, especialmente pela cobertura graminosa. Os arbustos e subarbustos encontram-se espalhados, com algumas espécies apresentando órgãos subterrâneos perenes (xilopódios), que permitem a rebrota após queima ou corte. Na época chuvosa, os estratos subarbustivo e herbáceo tornam-se exuberantes, devido ao seu rápido crescimento (RIBEIRO e WALTER, 2008).

A área caracterizada como Campo Cerrado em estágio médio de regeneração corresponde a 1,96 ha na Área de Estudo Local (Figura 15). Apresenta um estrato composto por indivíduos herbáceos-arbustivos pertencente as seguintes espécies: *Coccocypselum lanceolatum*, *Diplusodon hirsutus*, *Miconia ligustroides*, *Roupala montana* e *Axonopus marginatus*.

Figura 15. Campo Cerrado em estágio médio de regeneração encontrado na Área de Estudo Local.

Para a classificação do estágio sucessional do Campo Cerrado, foi considerada a Resolução CONAMA Nº 423, de 12 de abril de 2010, que, pela necessidade de se definir parâmetros para identificação e análise da vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração de Campos de Altitude situados nos ambientes montano e alto-montano na Mata Atlântica; a importância biológica e o alto grau de endemismos, incluindo espécies raras e ameaçadas de extinção existentes nos Campos de Altitude; a importância dos remanescentes de Campo de Altitude como corredores ecológicos e áreas de recarga de aquíferos, resolve:

> Art. 1º Ficam estabelecidos os seguintes parâmetros básicos para identificação e análise da vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração dos Campos de Altitude situados nos ambientes montano e alto-montano na Mata Atlântica:
>
> XI. – Histórico de uso;
> XII. – Cobertura vegetal viva do solo;
> XIII. – diversidade e dominância de espécies;
> XIV. – Espécies vegetais indicadoras; e
> XV. – A presença de fitofisionomias características.
>
> § 1º A análise e identificação da vegetação deverá ser procedida com o emprego conjugado dos distintos parâmetros estabelecidos nos incisos previstos neste artigo.
>
> § 2º A ausência, por si só, de uma ou mais espécies indicadoras, ou a ocorrência de espécies não citadas nesta Resolução não descaracteriza o respectivo estágio sucessional da vegetação.

Apesar dessa Resolução não ser especifica para formações savânicas, a Deliberação Normativa COPAM Nº 201, de 24 de outubro de 2014, estabelece que ela seja utilizada como regra transitória até que o Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM edite norma sobre os parâmetros básicos para a definição de estágio sucessional de formações savânicas existentes na área do Mapa de Aplicação de Lei Federal nº 11.428/2006, para fins de aplicação do regime jurídico de proteção do Bioma Mata Atlântica. Dessa forma, a Resolução CONAMA Nº 423/2010 tem sido utilizada em áreas cobertas por campo rupestre, embora haja diferenças geológicas e florísticas dessa fitofisionomia com o campo de altitude (MIOLA *et al*., 2019).

De acordo com a Resolução CONAMA Nº 423/2010, o parâmetro índice de cobertura vegetal viva medido no nível do solo apresentado nessas fisionomias herbáceas e herbáceo-arbustivas é superior a 50%. O ambiente amostrado apresenta uma baixa

cobertura de espécies exóticas; presença esporádica de espécies endêmicas e indicadoras de estágio médio de regeneração; e nenhuma espécie classificada como ameaçada de extinção e/ou protegidas por lei.

Sendo assim, o fragmento de campo cerrado se encontra em **estágio médio de regeneração,** conforme observações em campo e parâmetros (coloração verde) propostos na Resolução CONAMA Nº 423/2010 (Tabela 8).

Tabela 8. Características indicadoras do estágio sucessional de Campo Cerrado em estágio médio de regeneração.

PARÂMETRO / ESTÁGIO	INICIAL	MÉDIO	AVANÇADO
Histórico de uso	Remanescentes de vegetação campestre com porção subterrânea incipiente ou ausente	Áreas que sofreram ação antrópica com pouco ou nenhum comprometimento da parte subterrânea da vegetação, ou que estejam em processo de regeneração após ação antrópica mediante supressão da parte aérea e subterrânea da vegetação	Áreas com ação antrópica moderada sem comprometimento da estrutura e fisionomia da vegetação, ou que tenham evoluído a partir de estágios médios de regeneração
Cobertura vegetal viva do solo	Fisionomia herbácea aberta, com índice de cobertura vegetal viva inferior a 50%, medido no nível do solo	Fisionomia herbácea ou herbáceo-arbustiva, com índice de cobertura vegetal viva superior a 50%, medido no nível do solo	Fisionomia herbácea ou herbáceo-arbustiva, com índice de cobertura vegetal viva superior a 50%, medido no nível do solo
Diversidade e dominância de espécies	Representatividade de espécies exóticas ou ruderais correspondendo a 50% ou mais, da cobertura vegetal viva	Representatividade de espécies exóticas e/ou ruderais, inferior a 50% da cobertura vegetal viva	Ocorrência de espécies exóticas ou ruderais, correspondendo ao máximo de 30% da cobertura vegetal viva no nível do solo**
Espécies vegetais indicadoras	Ausência ou presença esporádica de espécies raras e endêmicas	Presença esporádica de espécies raras e endêmicas	Presença de espécies raras e endêmicas
Presença de fitofisionomias características	Espécies indicadoras conforme Anexo I da Resolução CONAMA Nº 423/2010	Espécies indicadoras conforme Anexo I da Resolução. CONAMA Nº 423/2010	Espécies indicadoras conforme Anexo I da Resolução CONAMA Nº 423/2010 / eventual ocorrência de espécies lenhosas

6.2.1.10. Inventário Florestal Quali-Quantitativo

6.2.1.10.1. Metodologia

6.2.1.10.1.1. Período de campanha de campo

O inventário quali-quantitativo da vegetação na Área de Ocupação do Projeto para a realização diagnóstico florístico e fitossociológico foi executado no **período de 25 de janeiro de 2022 a 05 de fevereiro de 2022.**

As atividades de flora foram realizadas por um biólogo especialista em flora e auxiliares de campo. Destaca-se que os profissionais que executam os trabalhos em campo são responsáveis por todos os dados utilizados na elaboração do documento. Dessa forma, a metodologia para o diagnóstico de flora consiste em um levantamento florístico e fitossociológico realizado na Área de Ocupação e na Área de Estudo Local do Projeto Sondagem Geológica de Capanema.

6.2.1.10.1.2. Levantamento de Dados Quali-Quantitativos da Flora

A caracterização da cobertura vegetal na Área de Ocupação do Projeto (AOP) e na Área de Estudo Local (AEL) teve como enfoco os aspectos fitogeográficos, fitofisionômicos e florísticos. As fitofisionomias de cada ambiente amostrdao foram caracterizadas quanto à sua estrutura e composição florística (estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo).

As informações qualitativas e quantitativas dos recursos florestais (flora) presentes em uma determinada área, podem ser obtidas a partir do inventário florestal, o qual pode ser realizado por meio de amostragem (HUSCH *et al.,* 2003).

De acordo com Martins (1990), o levantamento florístico é considerado como de suma importância para o conhecimento da flora, pois com base em resultados iniciais é possível obter a lista das espécies arbóreas presentes na área em estudo e, consequentemente, realizar análises dos demais parâmetros e atributos da comunidade. Sua elaboração é importante para a indicação do grau de conservação dos táxons, bem como da área inventariada (GUEDES-BRUNI *et al*., 2002).

A fitossociologia é uma das ferramentas utilizadas para a caracterização da diversidade biológica e da estrutura das espécies num determinado ecossistema. O estudo fitossociológico fornece informações sobre a estrutura da comunidade de uma determinada área, além de possíveis afinidades entre espécies ou grupos de espécies, acrescentando dados quantitativos a respeito da estrutura da vegetação (SILVA *et al.,* 2002).

Por meio da análise da estrutura da comunidade, pode-se verificar como as espécies estão distribuídas em todo o fragmento e também em seus diferentes estratos. Para a descrição da estrutura horizontal, foram calculados os parâmetros fitossociológicos de densidade relativa (DR), frequência relativa (FR), dominância relativa (DoR), valor de cobertura relativo (VC%), índice de valor de importância relativo (VI%). Foram, ainda, avaliados os parâmetros de estrutura vertical das formações amostradas, por meio da análise de estrutura vertical e posição sociológica relativa, e dos parâmetros de distribuição das classes diamétricas. Calculou-se, ainda, o índice de diversidade de Shannon (H') e a equabilidade (J).

Os nomes das espécies vegetais foram organizados em uma planilha do programa Excel, aos quais foram acrescidos dados referentes a família botânica e, quando conhecido, nome popular. Os táxons em nível de família seguem aqueles propostos na classificação do *Angiosperm Phylogeny Group* (APG IV, 2016) e os nomes dos autores das espécies são citados de acordo com Brummit e Powell (1992). Para a conferência de nomenclatura e classificação da forma de vida de cada espécie, utilizou-se dados da Flora do Brasil (REFLORA, 2022).

Com base na listagem florística obtida por meio dos levantamentos de campo realizados na área em estudo, foi avaliada a presença de espécies endêmicas em Minas Gerais (REFLORA, 2022) e no Quadrilátero Ferrífero (CARMO *et al.*, 2018) e raras (GIULIETTI, 2009). Foram investigadas, ainda, as listas de espécies ameaçadas de extinção, por meio de consultas à Lista das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 que altera o Anexo I da Portaria MMA N° 443 de 17 de dezembro de 2014) e à Lista Vermelha do Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora, 2022).

Para avaliação das espécies imunes ao corte, foram consultadas a Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012 (MINAS GERAIS, 2012), que altera a Lei nº 10.883, de 2 de

outubro de 1992, que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no estado de Minas Gerais, o pequizeiro (*Caryocar brasiliense*); e a Lei Estadual nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988 (MINAS GERAIS, 1988), que declara de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte o ipê-amarelo.

Objetivando verificar a distribuição geográfica das referidas espécies ameaçadas de extinção, realizou-se pesquisa bibliográfica (OLIVEIRA-FILHO, 2006) e consulta ao banco de dados do Herbário Virtual Reflora (Disponível em: https://reflora.jbrj.gov.br/) e da Rede *SpeciesLink* (Disponível em: https://specieslink.net/search/), os quais apresentam informações de amostras da flora brasileira que estão depositados em de herbários nacionais e estrangeiros.

Com base em consultas à literatura, cada espécie arbórea encontrada na Área de Ocupação do Projeto (AOP) foi classificada em uma ou mais classes de uso:

- ✓ Valor Madeireiro: relacionada ao uso nobre da madeira, como movelaria, construção civil, compensados, 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;
- ✓ Medicina Tradicional: utilização de produtos e subprodutos florestais em cosméticos, fitoterápicos, terapia ou medicina popular; lubrificantes, dentre outros;
- ✓ Apícola: uso de produtos melíferos;
- ✓ Valor Ornamental: arborização em geral;
- ✓ RAD: utilizada em projetos de recomposição de áreas degradadas.

Cada fitofisionomia florestal foi classificada de acordo com a descrição proposta pelo Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012). Para a classificação dos estágios sucessionais dos remanescentes florestais, foram seguidos os parâmetros da Resolução CONAMA Nº 392/2007, norma que define a vegetação primária e secundária de regeneração da Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais e propõe os parâmetros básicos para a classificação dos estágios de regeneração da vegetação secundária das formações de Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Densa.

Para classificação do estágio de regeneração da vegetação Campestre (bioma Cerrado), consultou-se os critérios preconizados pela Resolução CONAMA Nº 423/2010, que dispõe sobre os parâmetros básicos para identificação e análise da vegetação nos Campos de Altitude associados ou abrangidos pela Mata Atlântica.

6.2.1.10.1.2.1. Amostragem da vegetação arbórea

A distribuição das espécies arbóreas em um ambiente mais externo ao fragmento florestal está associada ao nível de adaptabilidade frente às diversas pressões seletivas (antropização), as quais interferem diretamente nas características essenciais à sobrevivência, desenvolvimento, ocupação e a colonização de determinado local (RIDLEY 2006; RIZZINI, 1997).

Tratando-se de inventários florestais, devido a existência de populações arbóreas heterogêneas, principalmente, em sua composição, o processo de seleção das unidades amostrais torna-se uma atividade muito complexa, implicando diretamente no erro de amostragem (SHIVER & BORDERS, 1996; SOARES, 2011).

Nesse contexto, de modo a melhor representar a vegetação arbórea de Floresta Estacional Semidecidual (FES) em estágio médio de regeneração, presente na Área de Ocupação do Projeto, adotou-se a **Amostragem Casual Estratificada**, a qual é definida como a divisão da população em subpopulações homogêneas, ou seja, em estratos, dentro dos quais realiza-se a estratificação de acordo com a variável de interesse (SOARES *et. al.,* 2011).

Na AEL com FES em estágio médio de regeneração, adotou-se a **Amostragem Casual Simples**, a qual é definida como o método de seleção probabilística em que, na seleção de uma amostra composta de unidades de amostras, todas as possíveis combinações das inúmeras unidades amostrais teriam as mesmas chances de serem selecionadas (SOARES, *et al*., 2011).

Dessa forma, adotando-se parcelas com área fixa de 200 m² (10 m × 20 m), na Área de Ocupação do Projeto, alocou-se um total de sete parcelas e na Área de Estudo Local alocou-se quatro parcelas. Dentro de cada parcela mensurou-se a altura total e a circunferência a altura do peito (CAP, medido a 1,30 m do solo) de todos os indivíduos arbóreos com CAP superior a 15,70 cm (5 cm de diâmetro – DAP).

Para a padronização das medidas do CAP, foram adotados os seguintes procedimentos, evitando-se ao máximo as diferenças da altura de uma árvore para outra:

- ✓ Árvore normal: medição do CAP mantendo-se a fita na posição horizontal em relação ao solo;
- ✓ Árvore em terreno inclinado: medição do CAP pelo ponto mais elevado do terreno;
- ✓ Árvore inclinada: CAP tomado com fita métrica em orientação perpendicular ao eixo do tronco;
- ✓ Árvore com bifurcação acima de 1,30 m: foi considerada uma árvore e medido o CAP normalmente;
- ✓ Árvore com bifurcação abaixo de 1,30 metros: medida e adotada a circunferência dos fustes com CAP maior ou igual a 15,70 cm;
- ✓ Árvore com deformações no ponto de medição: o ponto de medida foi considerado um pouco acima da região defeituosa.

A determinação e alocação das parcelas no campo ocorreram de forma a representar qualitativa e quantitativamente essas formações vegetais com rendimento lenhoso (Figura 16). De forma a facilitar a identificação das unidades alocadas em campo, todas elas, a partir de seus respectivos vértices, foram marcadas com balizas de PVC (Figura 17) e suas coordenadas geográficas registradas com uso de GPS no sistema UTM com “datum” Sirgas 2000 e Fuso 23K (Tabela 9 e Figura 17). Vale ressaltar que cada indivíduo arbóreo foi identificado com uma plaqueta de alumínio enumerada.

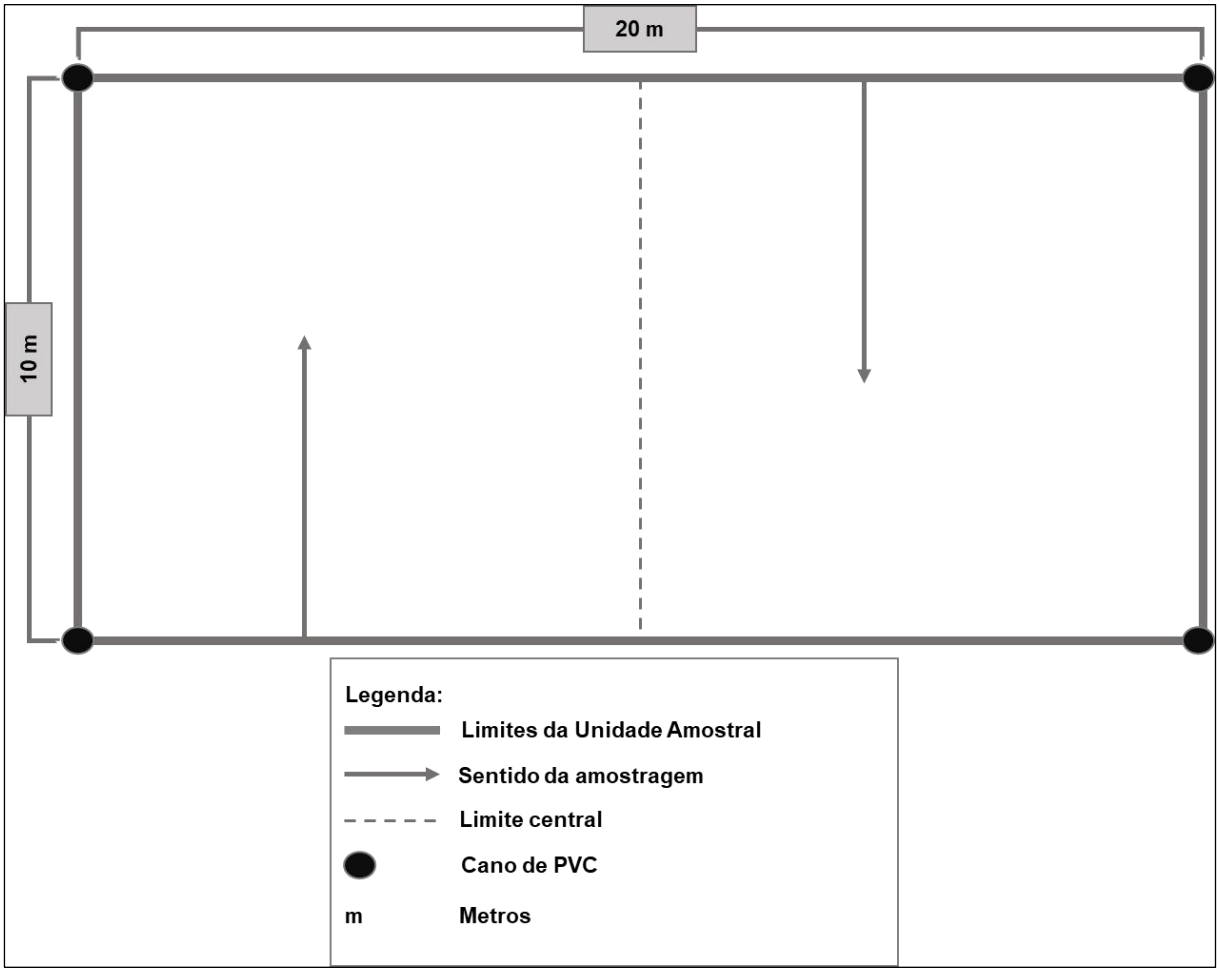


Figura 16. Ilustração da alocação de parcelas de 200 m² em campo.

Tabela 9. Coordenadas geográficas das parcelas amostrais (200 m²) alocadas em ambientes de FESM.

PARCELA	FITOFIOSONOMIA	COORDENADAS (UTM)		LOCALIZAÇÃO
		X	Y	
1	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	644421,62	7768226,27	Área de Estudo
2	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	643373,31	7767026,09	Área de Estudo
3	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	643562,81	7766835,60	Área de Estudo
5	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	644295,72	7768819,26	Área de Estudo
4	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	643045,41	7767120,87	Área de Ocupação do Projeto
6	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	644290,06	7768934,80	Área de Ocupação do Projeto
7	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	644439,96	7767647,51	Área de Ocupação do Projeto
8	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	644268,88	7767670,32	Área de Ocupação do Projeto
9	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	644284,88	7767516,47	Área de Ocupação do Projeto
10	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	644345,98	7768421,38	Área de Ocupação do Projeto
11	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	644446,01	7767937,95	Área de Ocupação do Projeto

Figura 17. Delimitação da unidade amostral (200 m²).

6.2.1.10.1.2.2. Amostragem da vegetação campestre e florestal (não arbórea)

O estrato inferior de uma determinada tipologia apresenta espécies com variadas formas de vida (epífitas, herbáceas, trepadeiras e regeneração natural), que podem estar presentes neste estrato temporiaramente ou durante todo o seu ciclo de vida, contribuindo assim na formação e sucessão vegetação (GILLIAM, TURRILL & ADAMS, 1995). Essas formas de vida são de suma importância no conhecimento e avaliação do grau de conservação dos ambientes vegetais tropicais (IVANAUSKAS *et al*., 2001).

A composição fitossociológica da vegetação campestre com porte herbáceo / arbustivo e da vegetação não arbórea presente no estrato inferior do fragmento florestal, foi determinada a partir da **Amostragem Casual Simples**, alocando-se parcelas aleatórias com área fixa de 1 m² (1,0 m x 1,0 m). Na área abrangida por cada parcela, seguindo a metodologia proposta por Braun-Blanquet (1979), registrou-se e determinou-se a composição de espécies, o número de indivíduos, o grau de cobertura e abundância de espécies (Figura 18).

Em relação as tipologias campestres na Área de Ocupação do Projeto, foram alocadas 15 parcelas de 1 m², sendo nove em ambientes de Campo Rupestre Ferruginoso, cinco em vegetação de Campo Sujo e uma em vegetação de Campo Cerrado. Já na Área de Estudo Local, alocou-se 17 parcelas de 1 m², sendo uma em ambiente de Campo Cerrado, nove em vegetação de Campo Rupestre Ferruginoso e oito em ambiente de Campo Sujo. Vale destacar que as fitofisionomias em estudo pertencem ao estágio médio de regeneração.

No que se refere a amostragem da vegetação não arbórea, alocou-se um total de 22 parcelas de 1 m², sendo duas no interior de unidade amostral (200 m²) presente nos ambientes de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.

Cada uma das parcelas teve suas coordenadas geográficas registradas com uso de GPS no sistema UTM com "*datum*" Sirgas 2000 e Fuso 23K (Tabela 10 e Figura 18).

Tabela 10. Coordenadas geográficas das parcelas amostrais (1 m²) alocadas em ambientes de vegetação campestre e florestal (não arbórea).

PARCELA	COORDENADAS (UTM)		LOCALIZAÇÃO	FITOFISIONOMIA
	X	Y		
T12	643462,25	7766876,72	Área de Estudo Local	Campo cerrado em estágio médio de regeneração
T01	643381,64	7768230,93	Área de Estudo Local	Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração
T02	643275,06	7768170,44	Área de Estudo Local	Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração
T03	643305,89	7768100,38	Área de Estudo Local	Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração
T09	643309,37	7766898,03	Área de Estudo Local	Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração
T14	643176,26	7768033,38	Área de Estudo Local	Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração
T15	643265,01	7766589,38	Área de Estudo Local	Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração
T20	643671,09	7766954,63	Área de Estudo Local	Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração
T21	643806,97	7766810,16	Área de Estudo Local	Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração
T51	644871,67	7768260,99	Área de Estudo Local	Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração
T16	643394,71	7766391,64	Área de Estudo Local	Campo sujo em estágio médio de regeneração
T17	643444,29	7766237,00	Área de Estudo Local	Campo sujo em estágio médio de regeneração
T18	643227,65	7766409,43	Área de Estudo Local	Campo sujo em estágio médio de regeneração
T19	643129,55	7766489,03	Área de Estudo Local	Campo sujo em estágio médio de regeneração
T26	643038,67	7766683,68	Área de Estudo Local	Campo sujo em estágio médio de regeneração
T27	643082,28	7766903,05	Área de Estudo Local	Campo sujo em estágio médio de regeneração
T28	642882,59	7767105,42	Área de Estudo Local	Campo sujo em estágio médio de regeneração
T29	642839,19	7767376,97	Área de Estudo Local	Campo sujo em estágio médio de regeneração
T04	643443,09	7766491,97	Área de Ocupação do Projeto	Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração
T05	643514,45	7766590,45	Área de Ocupação do Projeto	Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração
T06	643473,58	7766639,31	Área de Ocupação do Projeto	Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração
T07	643359,13	7766722,72	Área de Ocupação do Projeto	Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração
T08	643265,55	7766822,20	Área de Ocupação do Projeto	Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração
T10	643371,16	7766809,15	Área de Ocupação do Projeto	Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração
T11	643303,85	7767010,43	Área de Ocupação do Projeto	Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração
T13	643495,03	7767001,84	Área de Ocupação do Projeto	Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração
T32	644255,50	7768780,29	Área de Ocupação do Projeto	Campo rupestre ferruginoso em estágio médio de regeneração
T45	644350,57	7768021,07	Área de Ocupação do Projeto	Campo sujo em estágio médio de regeneração
T48	644266,63	7768275,43	Área de Ocupação do Projeto	Campo sujo em estágio médio de regeneração

PARCELA	COORDENADAS (UTM)		LOCALIZAÇÃO	FITOFISIONOMIA
	X	Y		
T52	644152,10	7767720,15	Área de Ocupação do Projeto	Campo sujo em estágio médio de regeneração
T53	644301,79	7767937,52	Área de Ocupação do Projeto	Campo sujo em estágio médio de regeneração
T54	644263,93	7767803,34	Área de Ocupação do Projeto	Campo sujo em estágio médio de regeneração
N22	643370,6677	7767027,521	Área de Estudo Local	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
N23	643378,8462	7767040,87	Área de Estudo Local	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
N24	643562,8093	7766835,604	Área de Estudo Local	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
N25	643545,8074	7766845,906	Área de Estudo Local	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
N30	643046,9922	7767122,834	Área de Estudo Local	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
N31	643040,1298	7767134,724	Área de Estudo Local	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
N35	644293,3409	7768933,424	Área de Estudo Local	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
N36	644289,784	7768940,583	Área de Estudo Local	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
N33	644295,4767	7768818,163	Área de Ocupação do Projeto	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
N34	644310,5467	7768814,152	Área de Ocupação do Projeto	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
N37	644445,3214	7767644,461	Área de Ocupação do Projeto	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
N38	644451,9861	7767660,379	Área de Ocupação do Projeto	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
N39	644264,5223	7767669,599	Área de Ocupação do Projeto	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
N40	644254,0342	7767662,679	Área de Ocupação do Projeto	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
N41	644284,2344	7767513,854	Área de Ocupação do Projeto	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
N42	644277,9302	7767499,793	Área de Ocupação do Projeto	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
N43	644340,191	7768421,006	Área de Ocupação do Projeto	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
N44	644337,5637	7768409,228	Área de Ocupação do Projeto	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
N46	644449,914	7767942,502	Área de Ocupação do Projeto	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
N47	644450,7935	7767956,435	Área de Ocupação do Projeto	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
N49	644424,1456	7768210,619	Área de Ocupação do Projeto	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração
N50	644421,6211	7768226,27	Área de Ocupação do Projeto	Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração

Figura 18. Delimitação da parcela (1 m²) em vegetação campestre e da vegetação não arbórea.

Os dados Brutos de Flora, contendo as coordenadas geográficas de cada indivíduo amostrado, encontram-se no Anexo VI.

A Figura 19, a seguir, apresenta a amostragem de flora realizada nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto.

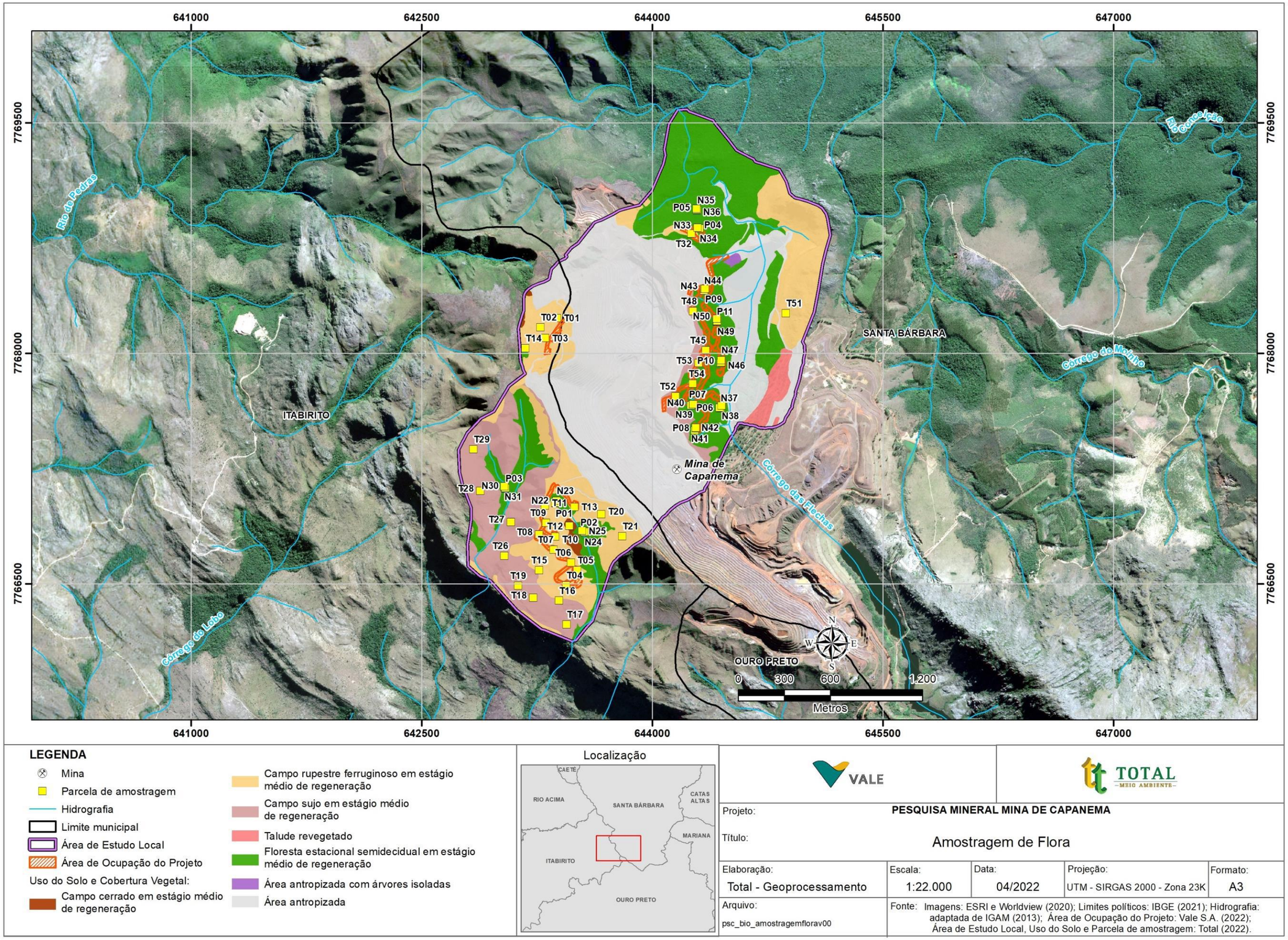


Figura 19. Amostragem de flora realizada nas Áreas de Estudo Local e de Ocupação do Projeto.

6.2.1.10.2. Análise de Dados

Os parâmetros relacionados a seguir foram calculados com o auxílio do software Mata Nativa Versão 4.10 (CIENTEC, 2022).

6.2.1.10.2.1. Diversidade

A análise de diversidade considerou o Índice de Diversidade de Shannon - H' (SHANNON & WEAVER, 1949), que utiliza o número das espécies e as espécies dominantes. Quanto maior for o valor de H', maior será a diversidade florística da população em estudo. A escolha do Índice de Shannon-Weaver deve-se à sua ampla utilização em florestas secundárias tropicais (LEITÃO FILHO, 1993; MARISCAL FLORES, 1993; ALMEIDA, 1996; ANTONIO LÓPEZ, 1996; YARED, 1996), bem como por expressar riqueza e uniformidade. Adicionalmente, o Índice de Equitabilidade de Pielou - J' (PIELOU, 1975) é derivado do Índice de Diversidade de Shannon - H' e permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes. A Equitabilidade varia de 0 a 1; quanto mais próximo de 1, maior a diversidade e maior a uniformidade nas proporções indivíduos/espécies na comunidade. A alta diversidade florística expressa em alta Equitabilidade indica que não há dominância de uma ou poucas espécies na comunidade investigada (Tabela 11).

Tabela 11. Parâmetros utilizados na análise da diversidade.

PARÂMETRO	FÓRMULA	DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS
Índice de Diversidade de Shannon - H'	$H' = -\sum_{i=1}^{S} pi.\ln pi$	pi = ni/N; ni = número de indivíduos da espécie i; N = número total de indivíduos; S = número de espécies.
Índice de Equitabilidade de Pielou - J'	J' = H' (observado) / H'(máximo) H' máximo = ln S	H'máximo = diversidade máxima possível que pode ser observada se todas as espécies apresentarem igual abundância; S = número total de espécies.

6.2.1.10.2.2. Curva de Acumulação de Espécies (Curva do Coletor)

A precisão do inventário florestal garante que a amostra selecionada seja representativa da população total em estudo, principalmente em relação a diversidade (riqueza) de espécies, a qual é determinada quando há estabilização no número de espécies encontradas com o aumento no número de parcelas (DIONISIO *et. al*., 2016; SCHILLING & BATISTA, 2008). Nesse contexto, para avaliar a suficiência amostral a partir dos resultados provindos das amostragens, adotou-se o método de espécie por área, ou seja, a curva de acumulação de espécies (curva do coletor).

De acordo COLWELL & CODDINGTON (1994), a curva de acumulação de espécies é usada para analisar a relação entre o número de espécies obtido e o esforço amostral. A curva do coletor é construída a partir de um grande número de curvas geradas aleatoriamente para o cálculo de uma curva média (COLEMAN *et al*., 1982). Sendo assim, todas as curvas obtidas neste trabalho foram geradas com o software EstimateS versão 9.1 (COLWELL, 2013), pelo procedimento Jacknife de primeira ordem Jack1, com 100 aleatorizações na ordem de entrada das amostras para a obtenção da curva média do esforço amostral, com intervalos de confiança 95%. Vale destacar que a representação gráfica da curva do coletor de cada área amostrada foi gerada a partir da quantidade de espécies registradas (S) contrapondo as parcelas alocadas.

6.2.1.10.2.3. Estrutura Horizontal

Para descrever a estrutura horizontal das comunidades florestais presentes na Área de Ocupação do Projeto e da Área de Estudo Local, foram calculados os parâmetros fitossociológicos quantitativos, como densidade, dominância, frequência, assim como o valor de cobertura e de importância para cada espécie amostrada (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974), conforme apresentado na Tabela 12.

Tabela 12. Parâmetros utilizados na análise estrutural horizontal das formações florestais.

PARÂMETRO	FÓRMULA	DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS
Densidade Absoluta	$DA = \frac{ni}{A}$	ni = n° de indivíduos amostrados da espécie i A = área amostrada
Densidade Relativa	$DR = \frac{100ni}{N}$	ni = n° de indivíduos amostrados da espécie i N = n° total de indivíduos amostrados na área
Área Basal	$ABi = \frac{\pi(DAP^2)}{40.000}$, $DAP = \frac{CAP}{\pi}$	AB = Área basal da espécie i (m²) DAP = Diâmetro a Altura do Peito (cm) CAP = Circunferência a Altura do Peito (cm) π = 3,1415926536
Dominância Absoluta	$DoA = \frac{ABi}{A}$	ABi = área basal da espécie i A = área amostrada
Dominância Relativa	$DoR = \frac{100\,ABi}{\sum AB}$	ABi = área basal da espécie i ∑AB = somatório da área basal de todas as espécies
Frequência Absoluta	$FA = \frac{100nqi}{nQ}$	nqi = nº de parcela em que a espécie i ocorre nQ = nº total de parcelas examinadas
Frequência Relativa	$FR = \frac{100FAi}{\sum FA}$	FA = regeneração absoluta da espécie i ∑FA = somatório das regeneração absolutas
Índice Valor de Cobertura	$IVC\% = \frac{(DR + DoR)}{2}$	DR = densidade relativa DoR = dominância relativa
Índice Valor de Importância	$IVI\% = \frac{(FR + DR + DoR)}{3}$	DR = densidade relativa FR = frequência relativa DoR = dominância relativa

As equações utilizadas para as análises dos parâmetros fitossociológicos das espécies não arbóreas encontradas em ambientes campestres e no interior dos fragmentos florestais são apresentadas na Tabela 13.

Tabela 13. Parâmetros fitossociológicos das espécies não arbóreas encontradas em ambientes campestres do bioma Cerrado e no interior dos fragmentos florestais.

PARÂMETRO	FÓRMULA	DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS
Densidade Absoluta	$DA = \frac{ni}{A}$	ni = n° de indivíduos amostrados da espécie i A = área amostrada
Densidade Relativa	$DR = \frac{100ni}{N}$	ni = n° de indivíduos amostrados da espécie i N = n° total de indivíduos amostrados na área
Área de Cobertura	$AC = \sum (\frac{Api * gci}{100})$	ACi = área de cobertura da espécie i Api = área da parcela i gci = grau de cobertura da espécie i
Valor de Cobertura Relativo	$VCR = \frac{100ACi}{\sum ACi}$	ACi = área de cobertura da espécie i

PARÂMETRO	FÓRMULA	DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS
Frequência Absoluta	$FA = \frac{100nqi}{nQ}$	nqi = nº de parcela em que a espécie i ocorre nQ = nº total de parcelas examinadas
Frequência Relativa	$FR = \frac{100FAi}{\sum FA}$	FA = regeneração absoluta da espécie i ∑FA = somatório das regeneração absolutas
Índice Valor de Importância	$IVI\% = \frac{(DR + VCR + FR)}{3}$	DR = densidade relativa VCR = valor de cobertura relativo FR = frequência relativa

6.2.1.10.2.4. Estrutura Vertical

A análise da estrutura vertical é uma avaliação dos estratos verticais, os quais são encontrados nos fragmentos florestais, sendo divididos em posições sociológicas distintas: espécies dominantes (estrato superior), intermediárias (estrato médio) e dominadas (estrato inferior). Para estudar a posição sociológica de cada espécie arbórea da comunidade avaliada, o povoamento é dividido nos três estratos de altura total supracitado, o que dá embasamento para o entendimento das estratégias de regeneração natural, crescimento e sobrevivência (SANQUETTA, 1995), conforme apresentado na Tabela 14.

Tabela 14. Parâmetros utilizados na análise estrutural vertical das formações florestais.

PARÂMETRO	FÓRMULA	DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS
Estratos	Est. inferior : hj < ($\bar{h}$ - 1 Sh) Est. médio : ($\bar{h}$ - 1 Sh) ≤ hj ≤ ($\bar{h}$ + 1 Sh) Est. superior : hj > ($\bar{h}$ + 1 Sh)	hj = altura total $\bar{h}$ = média aritmética das alturas Sh = desvio padrão das alturas
Valor Fitossociológico	V.F. = $\frac{\text{nº de indivíduos no estrato}}{\text{nº total de indivíduos observados}}$. 100	
Posição Sociológica Absoluta	PsA = [VF (Ei) . n(Ei)] + [VF (Em) . n(Em)] + [VF (Es) . n(Es)]	PsA = Posição Fitossociológica da espécie considerada VF = Valor Fitossociológico do Estrato Ei, Em, Es = Estratos inferior, médio e superior n = número de indivíduos da espécie
Posição Fitossociológica Relativa	PsR = $\frac{PsA}{\sum PsA}$. 100	PSA = Posição Fitossociológica Absoluta

6.2.1.10.2.5. Estrutura Diamétrica e Estimativas de Rendimento Lenhoso

Os parâmetros obtidos por meio dos levantamentos realizados na vegetação arbórea, foram utilizados para a realização das análises da estrutura diamétrica e para o cálculo das estimativas volumétricas para cada uma das fitofisionomias com presença de indivíduos arbóreos que atendessem ao limite de inclusão determinado pela Resolução Conjunta IEF/SEMAD Nº 3.102/2021 alterada pela Resolução Conjunta IEF/SEMAD Nº 3.162/2022 (diâmetro à altura do peito - DAP maior ou igual à 5,0 cm).

Conforme Soares (2011), pode-se caracterizar a distribuição diamétrica das árvores (DAP) em classes por meio do agrupamento de diâmetros, estabelecendo um diâmetro mínimo e a amplitude das classes de diâmetro para a elaboração de uma tabela de frequência. Ainda, segundo o autor, no Brasil, a maioria dos trabalhos utiliza amplitudes de classe entre 5,00 e 10,00 cm para florestas inequiâneas (naturais) e o gráfico da distribuição

diamétrica de uma floresta natural tende a apresentar o formato de J-invertido, podendo apresentar, também, diferentes configurações, devido ao estágio de desenvolvimento da floresta. Assim, para a elaboração da tabela de frequências, verifica-se em quais classes de diâmetro o DAP das árvores se enquadram e, em seguida, faz-se a contagem do número de árvores em cada classe (frequência). A partir dos dados da tabela de frequência, elabora-se o gráfico de distribuição diamétrica, considerando-se o centro de cada classe ou o seu intervalo como o eixo das ordenadas e a frequência do número de indivíduos como o eixo das abscissas.

Para os cálculos, utilizou-se o diâmetro à altura do peito, assumindo assim a relação de circularidade, de que uma unidade de circunferência (CAP) equivale a 3,1415926536 (π) unidades de diâmetro (DAP). Utilizou-se, portanto, a seguinte expressão de conversão do CAP em DAP:

$$DAP = CAP/\pi$$

Em que:

- ✓ DAP = diâmetro à altura do peito (cm);
- ✓ CAP = Circunferência a Altura do Peito (cm);
- ✓ π = 3,1415926536.

6.2.1.11. Resultados

6.2.1.11.1. Caracterização florística da Área de Ocupação do Projeto (AOP) e da Área de Estudo Local - Estudo comparativo

6.2.1.11.1.1. Vegetação Arbórea

Na área inventariada (AOP e AEL), registrou-se 114 espécies arbóreas (vivas), distribuídas em 77 gêneros, pertencente a 44 famílias botânicas (Figura 20). Das espécies amostradas, 94 (81,74%) foram identificadas a nível de espécie, 15 (13,04%) somente em gênero e seis (5,22%) foram caracterizadas como indeterminadas, devido a não identificação científica, aliada à falta de material botânico fértil e/ou morfológico.

Ressalta-se que, em levantamentos de campo (inventário florestal) realizados em um curto período, é comum que muitas espécies ao longo do ano não apresentem características reprodutivas (período fenológico curto) e/ou morfológicas, tendo em vista que muitas são classificadas como caducifólias (perdem suas características morfológicas em determinada época do ano), dificultando assim identificação científica. Além disso, vale destacar que as espécies indeterminadas apresentam baixa representatidade em relação as demais, não compromento assim o diagnóstico da flora, bem a avaliação dos impactos ambientais.

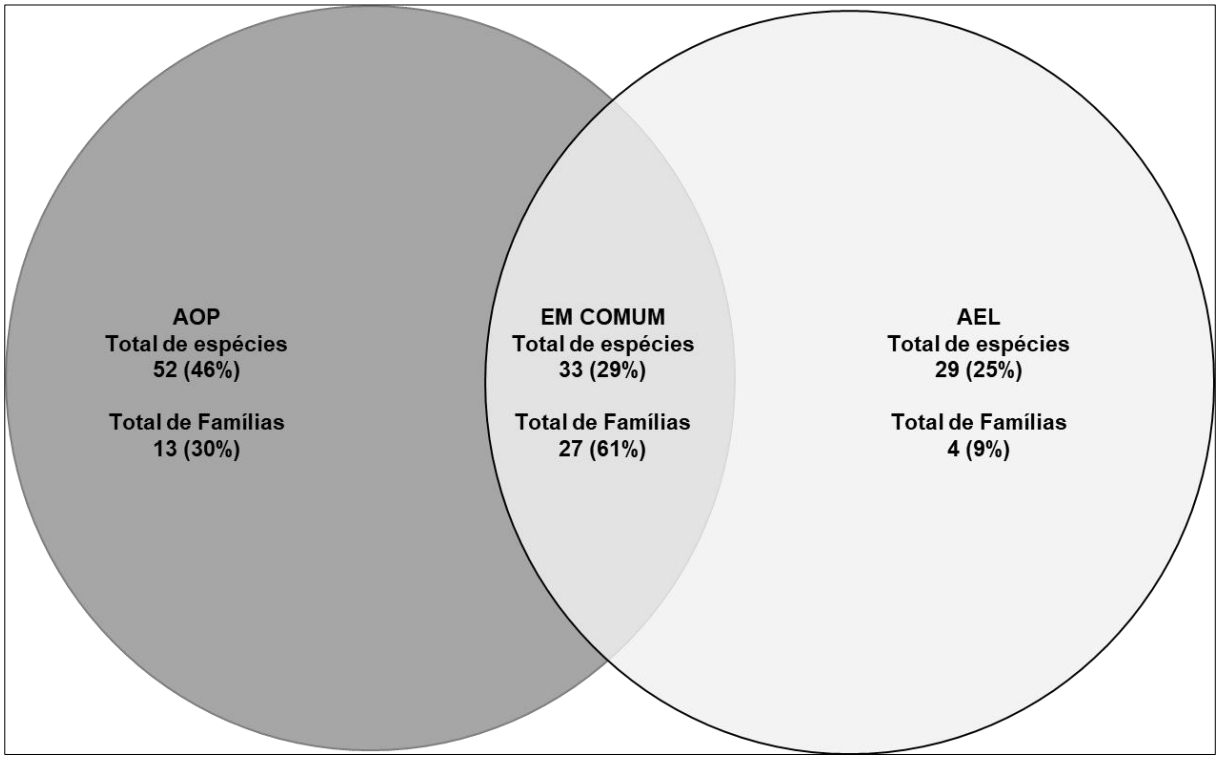


Figura 20. Representação do Diagrama de Venn para o quantitativo de espécies arbóreas encontradas na área inventariada (AOP e AEL).

Com base no estudo, as famílias que apresentaram a maior quantidade de espécies foram: Myrtaceae (21), Lauraceae (9), Fabaceae (9), Melastomataceae (7), Annonaceae (5), Rubiaceae (5), Asteraceae (4), Apocynaceae (3), Euphorbiaceae (3) e Vochysiaceae (3). Considerando o grupo ecológico (Tabela 15) de cada espécie identificada cientificamente: 52% (59 espécies) são classificadas como Secundárias Iniciais; 17% (19 espécies) como Pioneiras; 4% (5 espécies) Secundárias Tardias; 3% (3 espécies) como Climáx. Devido a não identificação a nível científico e falta de informações fidedignas na literatura, não foi possível realizar a classificação de 28 espécies (identificadas somente em gênero).

Tabela 15. Classificação das espécies encontradas na área inventariada (AOP e AEL) quanto ao grupo ecológico.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	GRUPO ECOLÓGICO	BIBLIOGRAFIA	AOP	AEL
Anacardiaceae	*Tapirira obtusa*	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	1
Annonaceae	*Annona sp.*	Não Classificada	-	0	1
	Duguetia lanceolata	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	0	1
	Guatteria australis	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	0	1
	Guatteria sellowiana	Secundária Inicial	Meira Junior, *et al.*, 2015	1	1
	Xylopia aromatica	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	1
Apocynaceae	*Aspidosperma brasiliense*	Não Classificada	-	1	0
	Aspidosperma melanocalyx	Não Classificada	-	1	1
	Aspidosperma parvifolium	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	0	1

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	GRUPO ECOLÓGICO	BIBLIOGRAFIA	AOP	AEL
Asteraceae	*Eremanthus erythropappus*	Pioneira	Barbosa *et al.*, 2015	1	1
	Moquiniastrum polymorphum	Pioneira	Barbosa *et al.*, 2015	0	1
	Piptocarpha macropoda	Pioneira	Barbosa *et al.*, 2015	0	1
	Vernonanthura divaricata	Pioneira	Garcia, 2007	0	1
Bignoniaceae	*Sparattosperma leucanthum*	Pioneira	Gomes, 2019	1	0
Burseraceae	*Protium brasiliense*	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	1
	Protium heptaphyllum	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	0
Calophyllaceae	*Kielmeyera lathrophyton*	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	0
Celastraceae	*Monteverdia gonoclada*	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	1
Chrysobalanaceae	*Hirtella gracilipes*	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	0
Clethraceae	*Clethra scabra*	Pioneira	Barbosa *et al.*, 2015	1	1
Clusiaceae	*Tovomitopsis paniculata*	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	0
Cunoniaceae	*Lamanonia ternata*	Pioneira	Martins, 2016	1	1
Euphorbiaceae	*Alchornea glandulosa*	Pioneira	Barbosa *et al.*, 2015	0	1
	Alchornea triplinervia	Pioneira	Barbosa *et al.*, 2015	1	1
	Croton floribundus	Pioneira	Barbosa *et al.*, 2015	0	1
Fabaceae	*Albizia sp.*	Não Classificada	-	1	1
	Copaifera langsdorffii	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	0
	Dalbergia foliolosa	Secundária Tardia	Freire, et al., 2013	1	0
	Inga cylindrica	Pioneira	Sampaio et al., 2012	1	1
	Inga sp.	Não Classificada	-	0	1
	Ormosia fastigiata	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	0
	Stryphnodendron polyphyllum	Pioneira	Lorenzi, 1998	1	0
	Swartzia apetala	Secundária Tardia	Gomes, 2019	1	0
	Tachigali friburgensis	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	0
Hypericaceae	*Vismia brasiliensis*	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	0
Indeterminada 1	Indeterminada 1	Não Classificada	-	0	1
Indeterminada 2	Indeterminada 2	Não Classificada	-	0	1
Indeterminada 3	Indeterminada 3	Não Classificada	-	1	0
Indeterminada 4	Indeterminada 4	Não Classificada	-	1	0
Indeterminada 5	Indeterminada 5	Não Classificada	-	1	0
Indeterminada 6	Indeterminada 6	Não Classificada	-	1	0
Lacistemataceae	*Lacistema hasslerianum*	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	1
Lamiaceae	*Hyptidendron asperrimum*	Pioneira	Lorenzi, 1998	1	1
	Vitex polygama	Secundária	Barbosa *et al.*, 2015	1	0

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	GRUPO ECOLÓGICO	BIBLIOGRAFIA	AOP	AEL
		Inicial			
Lauraceae	*Nectandra lanceolata*	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	0
	Ocotea corymbosa	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	0
	Ocotea diospyrifolia	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	0
	Ocotea glaziovii	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	1
	Ocotea odorifera	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	0
	Ocotea sp.1	Não Classificada	-	0	1
	Ocotea sp.2	Não Classificada	-	1	0
	Ocotea velloziana	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	0
	Persea venosa	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	0
Malvaceae	*Eriotheca gracilipes*	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	0	1
Melastomataceae	*Miconia burchellii*	Não Classificada	-	0	1
	Miconia cubatanensis	Pioneira	Barbosa *et al.*, 2015	1	0
	Miconia dodecandra	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	1
	Miconia flammea	Secundária Inicial	Abreu, 2017	0	1
	Miconia sellowiana	Pioneira	Barbosa *et al.*, 2015	1	1
	Miconia sp.	Não Classificada	-	1	0
	Pleroma candolleanum	Pioneira	Nappo, *et al.*, 2004	1	0
Meliaceae	*Cabralea canjerana*	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	1
	Trichilia catigua	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	0	1
Monimiaceae	*Mollinedia elegans*	Climáx	Guislon, 2017	1	1
	Mollinedia widgrenii	Secundária Tardia	Guaratini, *et al.*, 2008	1	0
Myrtaceae	*Eugenia bimarginata*	Pioneira	Corrêa & Mélo Filho, 2007	1	0
	Eugenia florida	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	1	0
	Eugenia sonderiana	Secundária Inicial	Lorenzi, 1998	1	0
	Eugenia sp.	Não Classificada	-	0	1
	Myrcia amazonica	Secundária Inicial	Gomes, 2019	1	1
	Myrcia eriopus	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	0	1
	Myrcia glomerata	Não Pioneira	Seki, 2020	0	1
	Myrcia guianensis	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	0	1
	Myrcia loranthifolia	Não Pioneira	Seki, 2020	1	0
	Myrcia multiflora	Secundária Inicial	Gomes, 2019	1	0

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	GRUPO ECOLÓGICO	BIBLIOGRAFIA	AOP	AEL
	Myrcia pulchella	Não Classificada	-	1	1
	Myrcia retorta	Secundária Inicial	Barbosa *et al.*, 2015	0	1
	Myrcia sp.	Não Classificada	-	1	0
	Myrcia sp.1	Não Classificada	-	0	1
	Myrcia sp.2	Não Classificada	-	1	0
	Myrcia splendens	Secundária Inicial	Barbosa, et al. 2015	1	1
	Myrcia subalpestris	Não Classificada	-	1	0
	Myrcianthes sp.	Não Classificada	-	0	1
	Pimenta pseudocaryophyllus	Secundária Inicial	Barbosa, *et al.*, 2015	1	1
	Psidium sp.	Não Classificada	-	1	0
	Siphoneugena densiflora	Climáx	Santana, 2010	1	1
Nyctaginaceae	*Guapira opposita*	Secundária Inicial	Barbosa, et al. 2015	0	1
Peraceae	*Pera glabrata*	Secundária Inicial	Lorenzi, 1998	1	1
Primulaceae	*Myrsine coriacea*	Pioneira	Barbosa, *et al.*, 2015	1	1
	Myrsine umbellata	Secundária Inicial	Barbosa, *et al.*, 2015	1	1
Proteaceae	*Euplassa incana*	Não Classificada	-	1	0
	Roupala montana var. brasiliensis	Secundária Inicial	Barbosa, *et al.*, 2015	1	1
Rosaceae	*Prunus myrtifolia*	Secundária Inicial	Barbosa, *et al.*, 2015	1	1
Rubiaceae	*Amaioua intermedia*	Secundária Inicial	Barbosa, *et al.*, 2015	1	0
	Bathysa australis	Secundária Inicial	Barbosa, *et al.*, 2015	1	0
	Faramea cf. montevidensis	Climáx	Santos, *et al.*, 2012	1	0
	Palicourea sessilis	Secundária Inicial	Da Costa, *et al.*, 2021	1	1
	Psychotria sp.	Não Classificada	-	1	0
Rutaceae	*Dictyoloma vandellianum*	Pioneira	Barbosa, *et al.*, 2015	1	0
	Zanthoxylum rhoifolium	Secundária Inicial	Barbosa, *et al.*, 2015	1	0
Salicaceae	*Casearia decandra*	Secundária Inicial	Barbosa, *et al.*, 2015	1	1
	Casearia obliqua	Secundária Inicial	Barbosa, *et al.*, 2015	0	1
Sapindaceae	*Cupania oblongifolia*	Secundária Inicial	Barbosa, *et al.*, 2015	0	1
	Matayba guianensis	Secundária Inicial	Barbosa, *et al.*, 2015	1	0
Sapotaceae	*Pouteria ramiflora*	Secundária Inicial	Lorenzi, 1998	1	0
Styracaceae	*Styrax camporum*	Secundária Inicial	Barbosa, *et al.*, 2015	0	1

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	GRUPO ECOLÓGICO	BIBLIOGRAFIA	AOP	AEL
	Styrax sp.	Não Classificada	-	1	0
Symplocaceae	*Symplocos nitens*	Não Classificada	-	1	0
	Symplocos sp.	Não Classificada	-	1	0
Theaceae	*Laplacea fruticosa*	Secundária Inicial	Barbosa, *et al.,* 2015	1	1
Thymelaeaceae	*Daphnopsis fasciculata*	Secundária Inicial	Barbosa, *et al.,* 2015	1	0
Vochysiaceae	*Callisthene major*	Secundária Inicial	Lorenzi, 1998	0	1
	Qualea dichotoma	Secundária Inicial	Barbosa, *et al.,* 2015	1	0
	Vochysia tucanorum	Secundária Inicial	Barbosa, *et al.,* 2015	1	1

Legenda: AOP = Área de Ocupação do Projeto; AEL = Área de Estudo Local; 1 = Presente; 0 = Ausente.

6.2.1.11.1.2. Vegetação Campestre

Na área inventariada (AOP e AEL), registrou-se 108 espécies, distribuídas em 80 gêneros, pertencente a 34 famílias botânicas (Figura 21). Das espécies amostradas, 82 (76%) foram identificadas a nível de espécie, 21 (19%) somente em gênero e cinco (5%) foram caracterizadas como indeterminadas, devido a não identificação científica, aliada à falta de material botânico fértil e/ou morfológico. Vale destacar que na área amostral houve a presença de indivíduos da espécie *Melinis minutiflora* (capim-meloso).

Ressalta-se que, em levantamentos de campo (inventário florestal) realizados em um curto período, é comum que muitas espécies, ao longo do ano, não apresentem características reprodutivas e/ou morfológicas, tendo em vista ao curto ciclo de vida, o qual afeta diretamente no período fenológico, dificultando assim identificação científica. Além disso, vale destacar que as espécies indeterminadas apresentam baixa representatidade em relação as demais, não compromentendo assim o diagnóstico da flora, bem como a avaliação dos impactos ambientais.

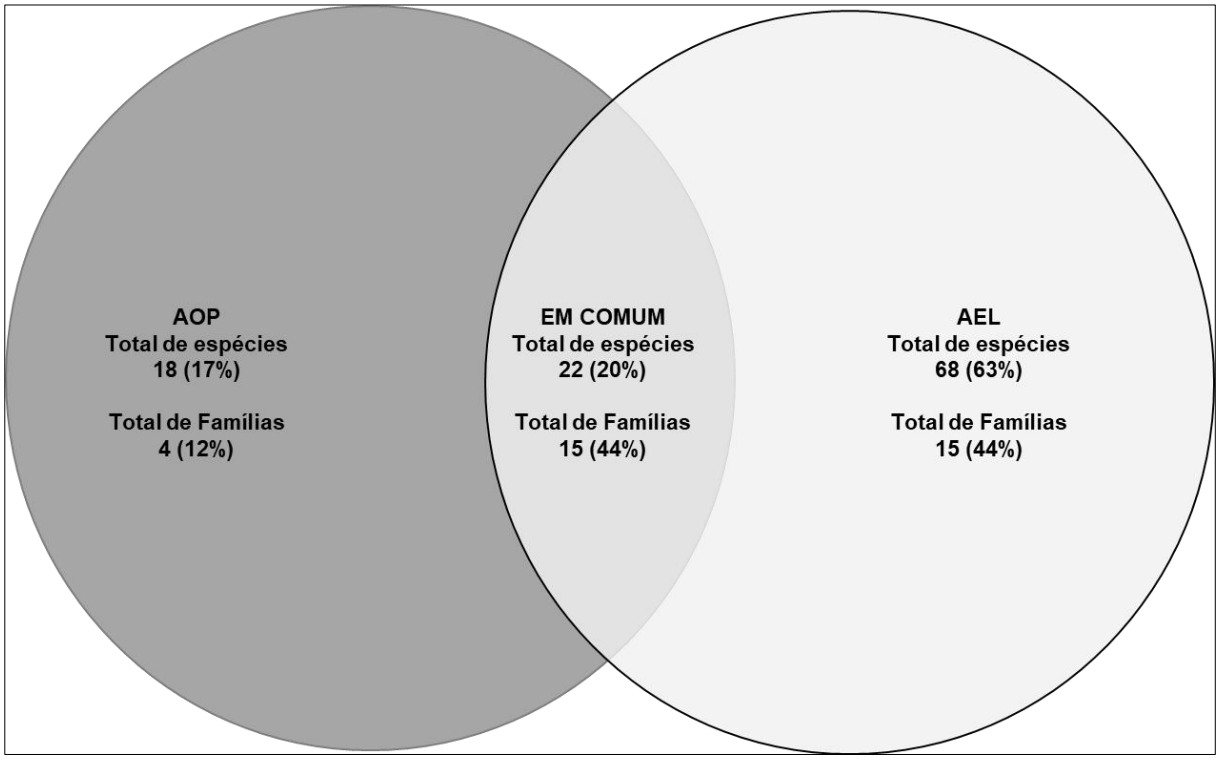


Figura 21. Representação do Diagrama de Venn para o quantitativo de espéceis encontradas na área inventariada de vegetação campestre (AOP e AEL).

Com base no estudo, as famílias que apresentaram a maior quantidade de espécies foram: Asteraceae (19), Poaceae (13), Melastomataceae (10), Malpighiaceae (7), Rubiaceae (6), Fabaceae (6), Cyperaceae (5), Velloziaceae (5) e Orchidaceae (4). Levando-se em consideração a forma de vida (Tabela 16) de cada espécie: 29% (31 espécies) são classificadas como erva/herbácea; 28% (30 espécies) como arbustiva; 12% (13 espécies) como subarbustiva; 5% (5 espécies) como arbóreas; 2% (2 espécies); e 1% (1 espécie) como dracênia/subarbusto. Devido a não identificação a nível científico e falta de informações fidedignas na literatura, não foi possível realizar a classificação de 26 espécies (identificadas a nível de gênero).

Tabela 16. Classificação das espécies encontradas em ambientes campestres (AOP e AEL) quanto a forma de vida.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	FORMA DE VIDA	ÁREA DE ESTUDO LOCAL			ÁREA DE OCUPAÇÃO DO PROJETO	
			CC*	CRF*	CS*	CRF*	CS*
Amaranthaceae	*Gomphrena sp.*	-	0	0	0	1	0
Apiaceae	*Eryngium junceum*	Erva	0	0	1	0	0
Asteraceae	*Aspilia foliacea*	Erva	0	0	1	0	0
	Aspilia sp.	-	0	0	0	1	0
	Baccharis dracunculifolia	Arbusto	0	1	0	0	0
	Baccharis linearifolia	Arbusto / Subarbusto	0	0	1	0	0
	Baccharis retusa	Arbusto	0	0	1	1	0
	Baccharis serrulata	Subarbusto	0	0	1	0	0
	Baccharis sessiliflora	Subarbusto	0	0	0	1	0
	Baccharis sp.	-	0	1	1	1	0
	Chrysolaena sp.	Subarbusto	0	0	1	0	0

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	FORMA DE VIDA	ÁREA DE ESTUDO LOCAL			ÁREA DE OCUPAÇÃO DO PROJETO	
			CC*	CRF*	CS*	CRF*	CS*
	Eremanthus crotonoides	Árvore	0	0	0	0	1
	Eremanthus erythropappus	Árvore	1	0	0	0	0
	Eremanthus incanus	Árvore	0	0	1	0	0
	Lessingianthus linearis	Subarbusto	0	1	0	1	0
	Lessingianthus sp.	-	0	0	1	0	0
	Lucilia lycopodioides	Erva	0	0	1	0	0
	Lychnophora ericoides	Árvore	0	1	0	1	0
	Lychnophora passerina	Arbusto	0	0	0	1	1
	Porophyllum lanceolatum	Subarbusto	0	0	1	0	0
	Stenocephalum megapotamicum	Subarbusto	0	0	1	0	0
Bignoniaceae	*Jacaranda caroba*	Arbusto	0	0	1	0	0
Bromeliaceae	*Vriesea hoehneana*	Erva	0	0	0	1	0
Convolvulaceae	*Evolvulus aurigenius*	Erva	0	0	0	1	0
	Ipomoea procumbens	Liana / Trepadeira	0	0	1	0	0
Cyperaceae	*Bulbostylis paradoxa*	Erva	0	0	1	0	0
	Cyperus sp.	-	0	0	1	0	0
	Fimbristylis dichotoma	Erva	0	1	0	0	0
	Lagenocarpus rigidus	Erva	0	1	1	1	0
	Rhynchospora exaltata	Erva	0	1	0	1	0
Ericaceae	*Gaylussacia riedelii*	Arbusto / Subarbusto	0	1	0	0	0
Eriocaulaceae	*Paepalanthus argenteus*	Erva	0	0	1	0	0
	Paepalanthus distichophyllus	Erva	0	0	1	0	0
Euphorbiaceae	*Croton julopsidium*	Arbusto	0	1	0	1	0
Fabaceae	*Bauhinia rufa*	Arbusto / Árvore / Subarbusto	0	0	0	0	1
	Betencourtia scarlatina	Liana / Trepadeira	0	0	1	0	0
	Chamaecrista sp.	-	0	1	0	0	0
	Mimosa alleniana	Subarbusto	0	0	1	0	0
	Periandra mediterranea	Arbusto / Subarbusto	0	0	1	0	0
	Zornia reticulata	Subarbusto	0	0	1	0	0
Gesneriaceae	*Sinningia allagophylla*	Erva	0	0	0	1	0
Indeterminada 4	Indeterminada 4	-	0	0	1	0	0
Indeterminada 1	Indeterminada 1	-	0	1	0	1	1

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	FORMA DE VIDA	ÁREA DE ESTUDO LOCAL			ÁREA DE OCUPAÇÃO DO PROJETO	
			CC*	CRF*	CS*	CRF*	CS*
Indeterminada 2	Indeterminada 2	-	0	0	0	1	0
Indeterminada 3	Indeterminada 3	-	1	0	0	0	0
Indeterminada 5	Indeterminada 5	-	0	0	1	0	0
Iridaceae	*Gelasine sp.*	-	0	0	1	0	0
	Sisyrinchium restioides	Erva	0	1	0	0	0
	Sisyrinchium vaginatum	Erva	0	0	1	0	0
Lamiaceae	*Hyptis sp.*	-	0	0	1	0	0
Lythraceae	*Cuphea sp.*	-	0	0	1	0	0
	Cuphea thymoides	Subarbusto	0	0	1	1	0
	Diplusodon hirsutus	Subarbusto	1	0	1	0	0
Malpighiaceae	*Banisteriopsis campestris*	Arbusto / Subarbusto	0	0	1	0	1
	Byrsonima intermedia	Arbusto	0	0	1	0	0
	Byrsonima macrophylla	Arbusto / Árvore	0	1	0	0	0
	Byrsonima verbascifolia	Arbusto / Árvore	0	0	1	0	0
	Callaeum sp.	-	0	0	1	0	0
	Heteropterys byrsonimifolia	Arbusto / Árvore	0	0	1	0	0
	Peixotoa tomentosa	Arbusto / Subarbusto	0	1	1	0	0
Malvaceae	*Sida glaziovii*	Subarbusto	0	0	1	0	0
Melastomataceae	*Cambessedesia corymbosa*	Arbusto / Subarbusto	0	0	1	0	0
	Clidemia sp.	-	0	1	0	0	0
	Leandra sp.	-	0	0	1	0	0
	Miconia dodecandra	Arbusto / Árvore	0	1	0	0	0
	Miconia ligustroides	Arbusto / Árvore	1	0	0	0	0
	Microlicia isophylla	Arbusto / Subarbusto	0	1	0	0	0
	Microlicia sp.	-	0	0	1	0	0
	Ossaea congestiflora	Arbusto / Subarbusto	0	0	1	0	0
	Pleroma heteromallum	Arbusto	0	1	0	1	1
	Trembleya laniflora	Arbusto / Árvore	0	0	0	1	0
Myrtaceae	*Blepharocalyx salicifolius*	Arbusto / Árvore	1	0	0	0	0
	Psidium grandifolium	Arbusto / Subarbusto	0	0	1	0	0
Ochnaceae	*Ouratea floribunda*	Subarbusto	0	0	1	0	0
Orchidaceae	*Acianthera prolifera*	Erva	0	1	0	1	0
	Acianthera teres	Erva	0	1	0	1	0
	Bulbophyllum weddellii	Erva	0	1	0	1	0

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	FORMA DE VIDA	ÁREA DE ESTUDO LOCAL			ÁREA DE OCUPAÇÃO DO PROJETO	
			CC*	CRF*	CS*	CRF*	CS*
	Epidendrum secundum	Erva	0	1	0	1	1
Poaceae	*Aristida jubata*	Erva	0	1	0	1	0
	Aristida setifolia	Erva	0	0	0	1	0
	Aristida sp.	-	0	1	0	1	0
	Axonopus marginatus	Erva	1	1	0	1	0
	Axonopus sp.		0	0	0	1	0
	Echinolaena inflexa	Erva	0	0	1	0	0
	Melinis minutiflora	Erva	0	1	1	0	0
	Paspalum glaziovii	Erva	0	0	1	0	0
	Paspalum polyphyllum	Erva	0	0	1	0	0
	Paspalum sp.	-	0	1	0	0	0
	Paspalum sp.2	-	0	1	1	0	0
	Poaceae sp.	-	1	0	1	0	0
	Tristachya leiostachya	Erva	0	0	1	1	1
Polytrichaceae	*Polytrichum sp.*	-	0	1	0	1	1
Primulaceae	*Myrsine umbellata*	Árvore	1	1	0	0	0
Proteaceae	*Roupala montana*	Arbusto / Árvore	1	0	0	0	0
Rubiaceae	*Borreria sp.*	-	0	0	1	0	0
	Coccocypselum lanceolatum	Erva	1	0	0	0	0
	Galianthe centranthoides	Subarbusto	0	0	1	0	0
	Palicourea rigida	Arbusto / Subarbusto	0	1	0	0	0
	Psyllocarpus laricoides	Arbusto / Erva / Subarbusto	0	0	0	1	1
	Remijia ferruginea	Arbusto	0	1	0	0	0
Selaginellaceae	*Selaginella sulcata*	Erva	0	1	0	0	0
Velloziaceae	*Vellozia caruncularis*	Erva / Subarbusto	0	1	0	1	0
	Vellozia compacta	Dracênia / Subarbusto	0	1	1	1	1
	Vellozia graminea	Erva	0	0	0	1	1
	Vellozia sp.	-	0	0	0	0	1
	Vellozia tragacantha	Erva	0	0	0	0	1
Verbenaceae	*Lantana fucata*	Arbusto	0	0	0	1	0
	Lippia corymbosa	Arbusto	0	0	1	0	0

Legenda: CC = Campo Cerrado; CRF = Campo Rupestre Ferruginoso; CS = Campo Sujo; *Fitofisionomia em estágio médio de regeneração; 1 = Presente; 0 = Ausente.

6.2.1.11.1.3. Vegetação Não Arbórea – Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração

Na área inventariada (AOP e AEL), registrou-se 75 espécies, distribuídas em 61 gêneros, pertencente a 37 famílias botânicas (Figura 22). Das espécies amostradas, 51 (68%) foram identificadas a nível de espécie, 22 (29%) somente em gênero e duas (3%) foram caracterizadas como indeterminadas, devido a não identificação científica, aliada à falta de material botânico fértil e/ou morfológico.

Ressalta-se que, em levantamentos de campo (inventário florestal) realizados em um curto período, é comum que muitas espécies, ao longo do ano, não apresentem características reprodutivas e/ou morfológicas, tendo em vista ao curto ciclo de vida, o qual afeta diretamente no período fenológico, dificultando assim identificação científica. Além disso, vale destacar que as espécies indeterminadas apresentam baixa representatidade em relação as demais, não compromentendo assim o diagnóstico da flora, bem como a avaliação dos impactos ambientais.

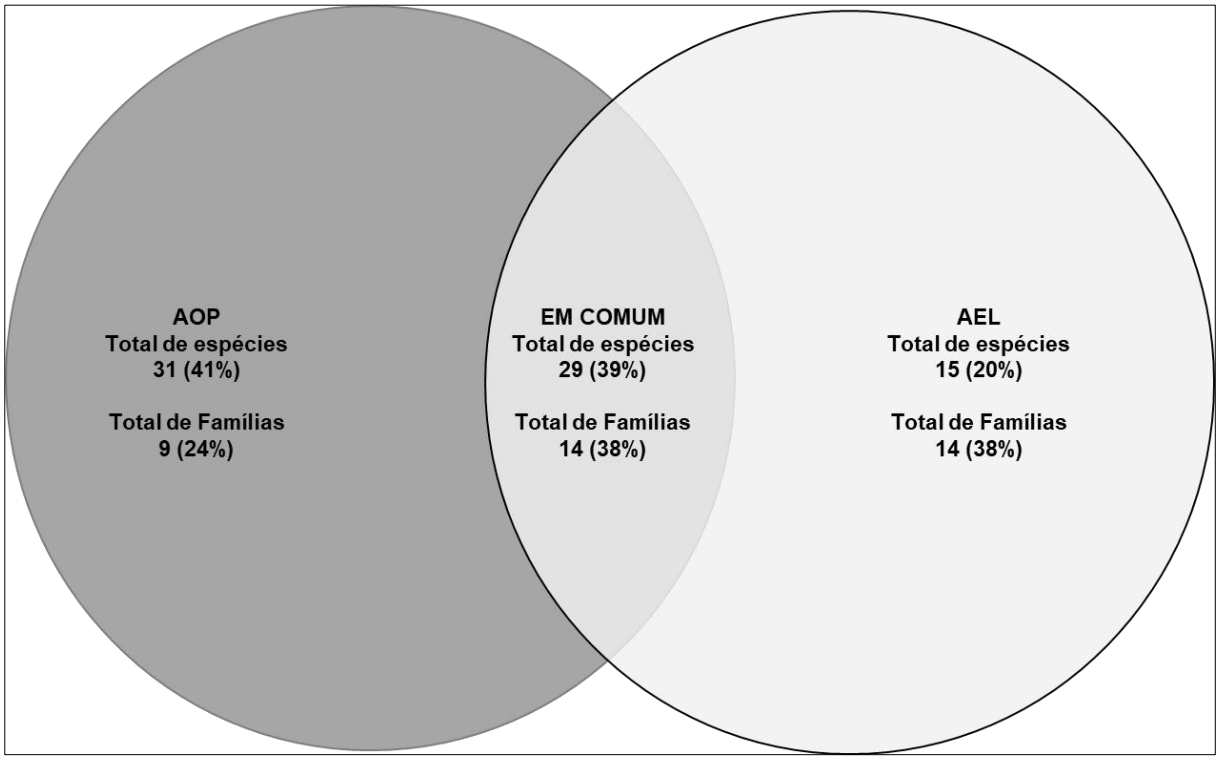


Figura 22.Representação do Diagrama de Venn para o quantitativo de espéceis encontradas na área inventariada de vegetação não arbórea presente em FESM (AOP e AEL).

Com base no estudo, as famílias que apresentaram a maior quantidade de espécies foram: Rubiaceae (10), Melastomataceae (8), Fabaceae (7), Myrtaceae (6), Fabaceae (6), Lauraceae (3). Levando em consideração a forma de vida (Tabela 17) de cada espécie: 9% (7 espécies) são classificadas como erva/herbácea; 36% (27 espécies) como arbustiva; 3% (2 espécies) como subarbustiva; 20% (15 espécies) como arbóreas. Devido a não identificação a nível científico e falta de informações fidedignas na literatura, não foi possível realizar a classificação de 23 espécies (identificadas em gênero).

Tabela 17. Classificação das espécies não arbóreas encontradas em ambientes de FESM (AOP e AEL) quanto a forma de vida.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	FORMA DE VIDA	AE	AOP
Acanthaceae	*Mendoncia sp.*	-	0	1
Anemiaceae	*Anemia sp.*	-	1	0
Annonaceae	*Guatteria australis*	Arbusto / Árvore	1	0
	Guatteria sellowiana	Árvore	0	1
Apocynaceae	*Aspidosperma melanocalyx*	Árvore	1	0
	Macropharynx sp.	-	0	1
Araceae	*Anthurium scandens*	Erva	1	0
Arecaceae	*Geonoma schottiana*	Palmeira	1	1
Asteraceae	*Dasyphyllum flagellare*	Arbusto	1	0
Begoniaceae	*Begonia angularis*	Subarbusto	1	0
Bignoniaceae	*Handroanthus chrysotrichus*	Árvore	0	1
Bromeliaceae	*Tillandsia stricta*	Erva	1	0
Celastraceae	*Monteverdia gonoclada*	Arbusto / Árvore	0	1
Chrysobalanaceae	*Hirtella gracilipes*	Arbusto / Árvore	0	1
Clethraceae	*Clethra scabra*	Arbusto / Árvore	1	0
Cucurbitaceae	*Melothria sp.*	-	1	1
	Psiguria sp.	-	1	0
Cyperaceae	*Cyperus sp.*	-	0	1
	Scleria latifolia	Erva	1	1
Erythroxylaceae	*Erythroxylum gonocladum*	Arbusto / Subarbusto	0	1
Euphorbiaceae	*Alchornea triplinervia*	Arbusto / Árvore / Liana / Trepadeira	1	0
	Aparisthmium cordatum	Arbusto/Árvore	0	1
Fabaceae	*Abarema sp.*	Árvore	0	1
	Copaifera langsdorffii	Árvore	1	1
	Inga cylindrica	Árvore	0	1
	Machaerium brasiliense	Arbusto / Árvore / Liana / Trepadeira	0	1
	Senegalia riparia	Arbusto / Liana / Trepadeira	0	1
	Stryphnodendron polyphyllum	Árvore	0	1
	Swartzia apetala	Árvore	0	1
Indeterminada 1	Indeterminada 1	-	1	0
Indeterminada 2	Indeterminada 2	-	1	0
Lauraceae	*Nectandra lanceolata*	Árvore	1	1
	Ocotea sp.	-	1	0
	Ocotea velloziana	Árvore	0	1
Melastomataceae	*Clidemia hirta*	Arbusto	1	0
	Leandra sp.	-	1	1
	Miconia dodecandra	Arbusto / Árvore	0	1
	Miconia flammea	Árvore	1	1
	Miconia sellowiana	Arbusto / Árvore	0	1
	Miconia sp.	-	1	1
	Ossaea sanguinea	Arbusto / Subarbusto	1	1
	Pleiochiton blepharodes	Arbusto / Liana / Trepadeira	1	0
Monimiaceae	*Mollinedia elegans*	Arbusto / Árvore	0	1
Myrtaceae	*Calyptranthes sp.2*	-	0	1
	Myrcia glomerata	Árvore	0	1
	Myrcia loranthifolia	Arbusto / Árvore	1	0
	Myrcia sp.2	-	1	0

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	FORMA DE VIDA	AE	AOP
	Myrcia splendens	Árvore	1	1
	Siphoneugena densiflora	Árvore	1	0
Nyctaginaceae	*Guapira opposita*	Arbusto Árvore	1	0
Peraceae	*Pera glabrata*	Arbusto / Árvore	0	1
Poaceae	*Lasiacis ligulata*	Erva	1	1
	Olyra sp.	-	0	1
Polygonaceae	*Coccoloba acrostichoides*	Arbusto	1	0
Polypodiaceae	*Pecluma robusta*	Erva	1	0
Polytrichaceae	*Polytrichum sp.*	-	1	0
Primulaceae	*Myrsine coriacea*	Arbusto / Árvore	0	1
	Myrsine umbellata	Árvore	0	1
Proteaceae	*Roupala montana*	Arbusto / Árvore	0	1
Rubiaceae	*Borreria ocymifolia*	Erva / Subarbusto	1	0
	Coccocypselum hasslerianum	Erva	0	1
	Coccocypselum sp.	-	1	0
	Hexasepalum radula	Subarbusto	0	1
	Hexasepalum sp.	-	1	0
	Palicourea sessilis	Arbusto	0	1
	Psychotria nuda	Arbusto	1	1
	Psychotria sp.	-	1	0
	Psychotria sp.2	-	1	1
	Richardia sp.	-	1	1
Sapindaceae	*Matayba guianensis*	Arbusto / Árvore	0	1
	Serjania sp.	-	1	1
Smilacaceae	*Smilax sp.*	-	1	0
	Smilax sp.2	-	0	1
Solanaceae	*Brunfelsia hydrangeiformis*	Arbusto	1	0
Symplocaceae	*Symplocos celastrinea*	Arbusto / Árvore	1	0

Legenda: AE = Área de Estudo; AOP = Área de Ocupação do Projeto; *Fitofisionomia em estágio médio de regeneração; 1 = Presente; 0 = Ausente; Espécies ameaçadas.

6.2.1.11.1.4. Espécies Raras, Imunes e/ou Ameaçadas de extinção

Considerando a Portaria do Ministério do Meio Ambiente (Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 que altera o Anexo I da Portaria MMA N° 443 de 17 de dezembro de 2014) que reconhece a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção, dispositivo legal vigente aplicável atualmente ao estado de Minas Gerais, no tocante à lista de espécies da flora ameaçada de extinção, com a composição florística obtida por meio do inventário florestal realizado na AOP, constatou-se a presença de indivíduos da espécie *Ocotea odorifera* (classificada como Em Perigo – EN) (Tabela 18).

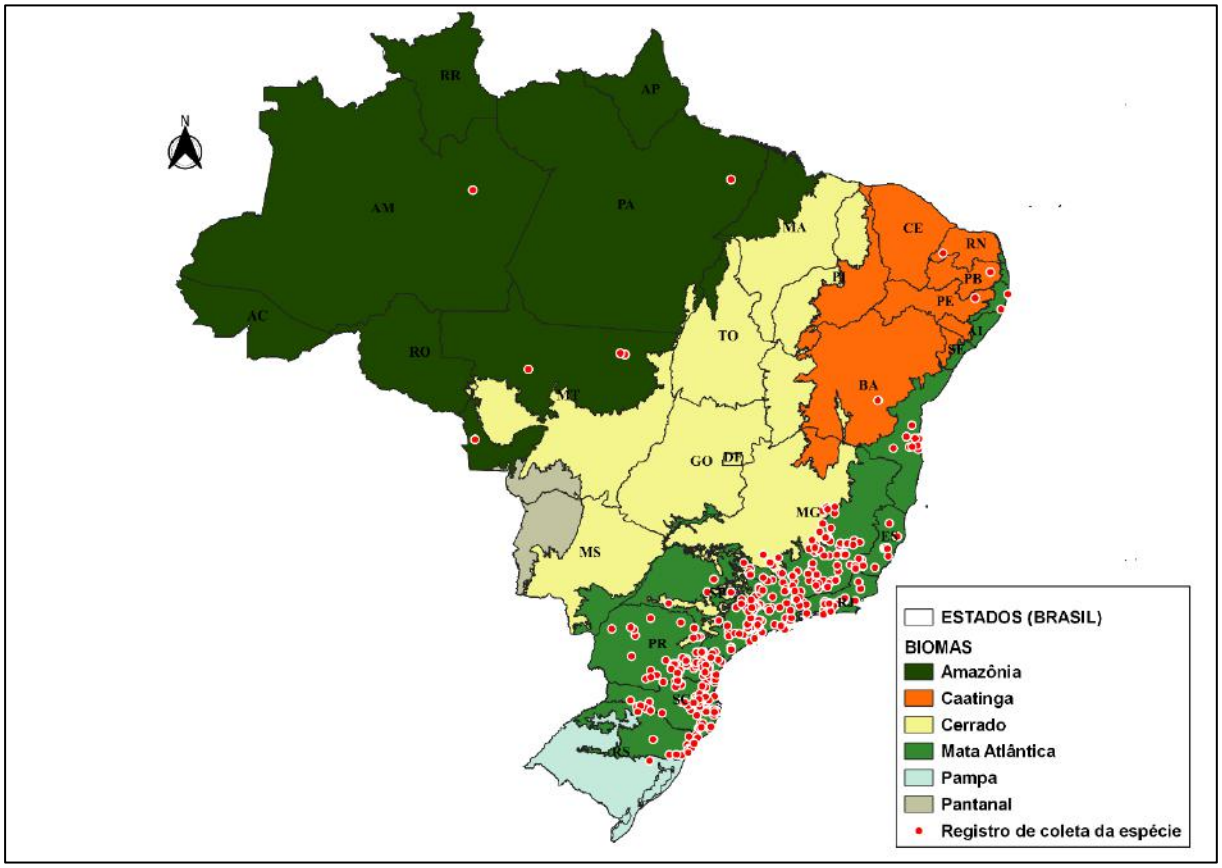
Tabela 18. Quantitativo de indivíduos das espécies classificadas como ameaçadas de extinção (MMA Nº 148/2022), estimado para a área total de FESM – AOP.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	*STATUS* MMA N° 148 (2022)	N	DA (N/ha)	ÁREA (E1) FESM - Ha	TOTAL DE INDIVÍDUOS (ESTIMADOS)	TOTAL DE INDIVÍDUOS (COMPENSAÇÃO)
Ocotea odorifera	canela-sassafrás	Em Perigo	3	37,5	3,5	131	2.620
Total						**131**	**2.620**

Legenda:MMA N° 148/2022 = Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 que altera o Anexo I da Portaria MMA N° 443 de 17 de dezembro de 2014; EN = Em Perigo; AOP = Área de Ocupação do Projeto; N = Quantitativo de indivíduos; ha = Hectares; FESM = Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração; E1 = Estrato 1.

De acordo com o banco de dados do Reflora (2022), Rede *SpeciesLink* (2022) e Oliveira-Filho (2006), essa espécie arbórea não é restrista (endêmica) à Área de Ocupação do Projeto, pois devido apresentarem elevada plasticidade fenotípica, ou seja, é capaz d\e colonizar diferentes ambientes, possui ampla distribuição geográfica, podendo ser encontrada em vários ambientes do território brasileiro:

- *Ocotea odorifera*: em Minas Gerais (Figura 23) pode ser encontrada em várias fitofisionomias florestais pertencente ao Domínio Atlântico (Vale do Jequitinhonha, Vale do Mucuri-Intanhém, Vale do Rio Doce, Vale do Paraíba do Sul, Alto Rio Grande, Mantiqueira Norte/Sul); Domínio Cerrado (Espinhaço Sul/Norte e Noroeste). Além disso, tem ocorrência em outros estados brasileiros (BA, ES, RJ, SP, GO, AL, entre outros).



Fonte: dados da rede *SpeciesLink*, (2022).

Figura 23. Mapa de registros de coleta da espécie *Ocotea odorifera* no território brasileiro.

Baseando-se nas informações provindas do estudo e literatura específica, devido essa espécie apresentar sindrome de dispersão de suas sementes associada a avifauna, nota-se que a população de cada espécie apresenta boa variabiliadade genética, pois os indivíduos foram encontrados de maneira aleatória dentro das unidades amostrais, sem padrão de agregação previsível.

Conforme os dados quantificados por meio do inventário florestal, no estrato não arbóreo, registrou-se dois indivíduos regenerantes da espécie *Handroanthus chrysotrichus* (ipê-amarelo), a qual é considerada como imune de corte (protegida nível estadual), pela Lei Estadual nº 20.308/2012.

Com base nos dados da REFLORA (2022), na AOP e AEL há ocorrência das seguintes espécies consideradas como endêmicas do estado de Minas Gerais: *Byrsonima macrophylla*, *Cambessedesia corymbosa*, *Diplusodon hirsutus*, *Euplassa incana*,

Gaylussacia *riedelii*, *Paepalanthus argenteus*, *Paepalanthus distichophyllus*, *Vellozia caruncularis*, *Vellozia compacta*, *Vellozia graminea* e *Vellozia tragacantha* (Tabela 19).

Tabela 19. Quantitativo dos indivíduos das espécies classificadas como endêmicas do estado de Minas Gerais.

NOME CIENTÍFICO	FORMA DE VIDA	STATUS CNCFLORA	ÁREA DE ESTUDO LOCAL						ÁREA DE OCUPAÇÃO DO PROJETO					
			CC*		CR*		CS*		CR*		CS*		FESM*	
			NI	DA	NI	DA	NI	DA	NI	DA	NI	DA	NI	DA
Byrsonima macrophylla	Arbusto Á rvore	NT	-	-	1	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-
Cambessedesia corymbosa	Arbusto / Subarbusto	NE	-	-	-	-	1	0,13	-	-	-	-	-	-
Diplusodon hirsutus	Subarbusto	NE	3	0	-	-	6	0,75	-	-	-	-	-	-
Euplassa incana	Árvore	VU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	14,29
Gaylussacia riedelii	Arbusto / Subarbusto	NE	-	-	1	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-
Paepalanthus argenteus	Erva	LC	-	-	-	-	2	0,25	-	-	-	-	-	-
Paepalanthus distichophyllus	Erva	NE	-	-	-	-	1	0,13	-	-	-	-	-	-
Vellozia caruncularis	Erva / Subarbusto	NE	-	-	25	2,78	-	-	10	0,89	-	-	-	-
Vellozia compacta	Dracênia / Subarbusto	NE	-	-	9	1	7	0,88	8	1	2	0,4	-	-
Vellozia graminea	Erva	NE	-	-	-	-	-	-	9	0,22	2	0,4	-	-
Vellozia tragacantha	Erva	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	26	5,2	-	-
Total			**3**	**0**	**36**	**4**	**17**	**2,1**	**27**	**2,1**	**30**	**6**	**2**	**14,3**

Legenda: Grau de vulnerabilidade conforme CNC Flora = Centro Nacional de Conservação da Flora; NT = Quase ameaçada; NE = Não avaliada; VU = Vulnerável; LC = Menos preocupante; NI = Quantitativo de indivíduos; DA = Quantitativo de indivíduos por ha; CC = Campo Cerrado; CR = Campo Rupestre Ferruginoso; CS = Campo Sujo; FESM = Floresta Estacional Semicidual; * = estágio médio de regeneração.

6.2.1.11.2. Análise Florística e Fitossociológica da Área de Estudo Local (AEL)

6.2.1.11.2.1. Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração (FESM) - Área de Estudo Local (AEL)

6.2.1.11.2.1.1. Análise Florística

Na área inventariada (0,08 ha), mensurou-se 216 fustes, agrupados em 203 indivíduos arbóreos, distribuídos em 60 espécies identificadas, pertencentes a 29 famílias botânicas (Tabela 20). Das espécies amostradas, 53 (88,33%) foram identificadas a nível de espécie, sete (11,67%) somente em gênero.

Dentre os indivíduos presentes na FESM (AEL) e que atenderam o critério de inclusão estabelecido,11 foram identificados como mortos. Cabe salientar que das espécies amostradas, duas foram caracterizadas como indeterminadas (famílias indeterminadas), devido a não identificação científica, aliada à falta de material botânico fértil e/ou morfológico.

Tabela 20. Levantamento florístico realizado em Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração na Área de Estudo Local.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	NOME COMUM	NF	NI	% (N)	PARCELAS
Anacardiaceae	*Tapirira obtusa*	(Benth.) J.D.Mitch.	pau-pombo	2	2	0,99	5
Annonaceae	*Annona sp.*	-	cabeça-de-nego	1	1	0,49	5
	Duguetia lanceolata	A.St.-Hil.	pindaíba	2	2	0,99	3
	Guatteria australis	A.St.-Hil.	ariticum-do-	3	3	1,48	1, 2, 3

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	NOME COMUM	NF	NI	% (N)	PARCELAS
			graúdo				
	Guatteria sellowiana	Schltdl.	pindaiba-da-mata	6	5	2,46	3, 5
	Xylopia aromatica	(Lam.) Mart.	pindaíba-preta	1	1	0,49	2
Apocynaceae	*Aspidosperma melanocalyx*	Müll.Arg.	peroba	8	8	3,94	3, 5
	Aspidosperma parvifolium	A.DC.	peroba	3	3	1,48	5
Asteraceae	*Eremanthus erythropappus*	(DC.) MacLeish	candeia	8	7	3,45	1, 2
	Moquiniastrum polymorphum	(Less.) G. Sancho	cambará-perola	1	1	0,49	5
	Piptocarpha macropoda	(DC.) Baker	vassourão	1	1	0,49	2
	Vernonanthura divaricata	(Spreng.) H.Rob.	vassourão2	1	1	0,49	2
Burseraceae	*Protium brasiliense*	(Spreng.) Engl.	breu	1	1	0,49	1
Celastraceae	*Monteverdia gonoclada*	(Mart.) Biral	coração-de-bugre	8	8	3,94	1, 2, 3, 5
Clethraceae	*Clethra scabra*	Pers.	caujuja	7	7	3,45	5
Cunoniaceae	*Lamanonia ternata*	Vell.	cangalheiro	9	9	4,43	1, 2, 5
Euphorbiaceae	*Alchornea glandulosa*	Poepp. & Endl.	tamanqueiro	1	1	0,49	2
	Alchornea triplinervia	(Spreng.) Müll.Arg.	tapi	15	15	7,39	2, 3
	Croton floribundus	Spreng.	capixingui	3	3	1,48	5
Fabaceae	*Albizia sp.*	Durazz.	faveiro	1	1	0,49	5
	Inga cylindrica	(Vell.) Mart.	ingá-mirim	8	7	3,45	5
	Inga sp.	-	inga	1	1	0,49	2
Indeterminada 1	Indeterminada 1	-	Indeterminada 1	1	1	0,49	1
Indeterminada 2	Indeterminada 2	-	Indeterminada 2	1	1	0,49	2
Lacistemataceae	Lacistema hasslerianum	Chodat	cafesinho	1	1	0,49	5
Lamiaceae	Hyptidendron asperrimum	(Spreng.) Harley	roxinho	1	1	0,49	5
Lauraceae	*Ocotea glaziovii*	Mez	canelão	2	2	0,99	3
	Ocotea sp.1	-	louro	2	2	0,99	3
Malvaceae	*Eriotheca gracilipes*	(K.Schum.) A.Robyns	embira-de-sapo	2	1	0,49	5
Melastomataceae	*Miconia burchellii*	Triana	pixirica	9	8	3,94	2
	Miconia dodecandra	Cogn.	pixirica	1	1	0,49	5
	Miconia flammea	Casar.	pixirica	1	1	0,49	3
	Miconia sellowiana	Naudin	pixirica-amarela	1	1	0,49	1
Meliaceae	*Cabralea canjerana*	(Vell.) Mart.	cangerana	6	6	2,96	2, 3, 5
	Trichilia catigua	A.Juss.	catiguá	2	1	0,49	3
Monimiaceae	*Mollinedia elegans*	Tul.	pimenta-do-mato	2	2	0,99	3
Morta	Morta	-	morta	12	11	5,42	1, 2, 3
Myrtaceae	*Eugenia sp.*	-	eugenia	1	1	0,49	1
	Myrcia amazonica	DC.	ingabau	9	8	3,94	5
	Myrcia eriopus	DC.	quamirim	2	2	0,99	1

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	NOME COMUM	NF	NI	% (N)	PARCELAS
	Myrcia glomerata	(Cambess.) G.P.Burton & E.LucasE.Lucas	guamirim-facho	1	1	0,49	3
	Myrcia guianensis	(Aubl.) DC.	guamirim2	1	1	0,49	5
	Myrcia pulchella	(DC.) A.R.Loureço & E.Lucas	guamirim	1	1	0,49	2
	Myrcia retorta	Cambess.	guamirim-ferro	1	1	0,49	1
	Myrcia sp.1	-	-	1	1	0,49	3
	Myrcia splendens	(Sw.) DC.	guamirim-preto	3	2	0,99	2, 3
	Myrcianthes sp.	-	pêssego-do-mato	1	1	0,49	1
	Pimenta pseudocaryophyllus	(Gomes) Landrum	pimenta	1	1	0,49	5
	Siphoneugena densiflora	O.Berg	cambui-azul	5	5	2,46	1, 5
Nyctaginaceae	*Guapira opposita*	(Vell.) Reitz	maria-faceira	12	11	5,42	1, 2
Peraceae	*Pera glabrata*	(Schott) Baill.	tamanqueira	1	1	0,49	3
Primulaceae	*Myrsine coriacea*	(Sw.) R.Br. ex Roem.Roem. & Schult.	capororoca-vermelha	1	1	0,49	2
	Myrsine umbellata	Mart.	pororocão	2	2	0,99	5
Proteaceae	*Roupala montana var. brasiliensis*	(Klotzsch) K.S.EdwardsK.S.Edwards	carne-de-vaca	2	2	0,99	1, 2
Rosaceae	*Prunus myrtifolia*	(L.) Urb.	pessegueiro-bravo	14	12	5,91	1, 2, 3
Rubiaceae	*Palicourea sessilis*	(Vell.) C.M.Taylor	jasmim-verdadeiro	3	3	1,48	2
Salicaceae	*Casearia decandra*	Jacq.	cambroé	1	1	0,49	5
	Casearia obliqua	Spreng.	espeto	1	1	0,49	3
Sapindaceae	*Cupania oblongifolia*	Mart.	camboatá	3	3	1,48	3, 5
Styracaceae	*Styrax camporum*	Pohl	laranginha-do-mato	3	3	1,48	5
Theaceae	*Laplacea fruticosa*	(Schrad.) Kobuski	pau-de-santa-rita	1	1	0,49	2
Vochysiaceae	*Callisthene major*	Mart.	pau-terra-pequeno	2	1	0,49	2
	Vochysia tucanorum	Mart.	pau-tucano	8	8	3,94	2, 3, 5
Total				**216**	**203**	**100**	**-**

Legenda: NI = Número de indivíduos; NF = Número de fustes.

Conforme os resultados, as espécies identificadas que apresentaram o maior número de indivíduos foram: *Alchornea triplinervia* (15), *Prunus myrtifolia* (12), *Guapira opposita* (11), *Lamanonia ternata* (9), *Myrcia amazonica* (8), *Aspidosperma melanocalyx* (8), *Vochysia tucanorum* (8), *Monteverdia gonoclada* (8) e *Miconia burchellii* (18). As demais espécies apresentaram valor inferior a oito indivíduos.

Com base no estudo (Figura 24 e Tabela 21, nota-se que as famílias, Myrtaceae (25), Euphorbiaceae (19), Annonaceae (12), Rosaceae (12), Nyctaginaceae (11), Apocynaceae (11), Apocynaceae (11), Melastomataceae (11) e Asteraceae (10) foram as que apresentaram maiores quantidades de indivíduos. Em relação ao número de espécies, as famílias que se destacaram foram: Myrtaceae (12), Annonaceae (5), Melastomtaceae (5), Asteraceae (5), Euphorbiaceae (3) e Fabaceae (3).

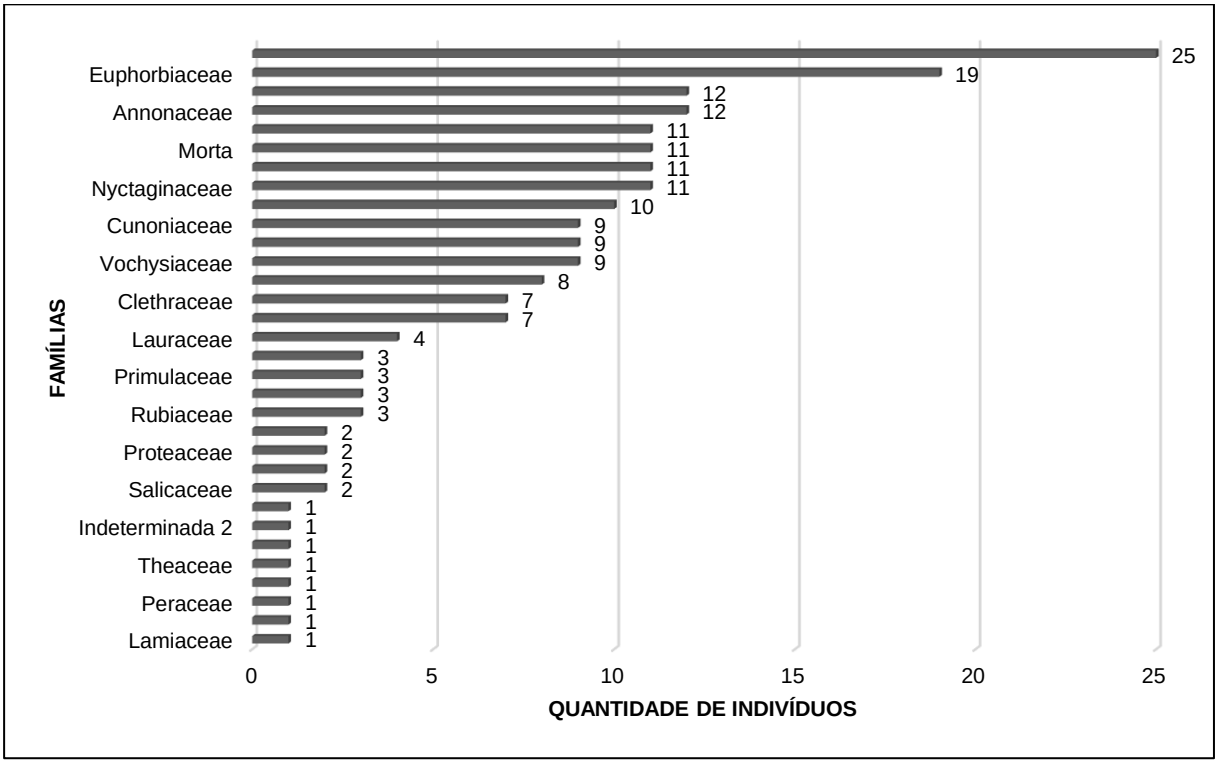


Figura 24. Representação gráfica das famílias botânicas com quantidade superior a dez indivíduos (FESM – AEL).

Tabela 21. Valores de abundância (número de indivíduos) e riqueza (número de espécies) referentes a cada família registrada nos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio da AE, bem como a porcentagem em relação ao total de indivíduos e de espécies.

FAMÍLIA	INDIVÍDUOS		ESPÉCIE	
	TOTAL	%	TOTAL	%
Anacardiaceae	2	0,99	1	1,59
Annonaceae	12	5,91	5	7,94
Apocynaceae	11	5,42	2	3,17
Asteraceae	10	4,93	4	6,35
Burseraceae	1	0,49	1	1,59
Celastraceae	8	3,94	1	1,59
Clethraceae	7	3,45	1	1,59
Cunoniaceae	9	4,43	1	1,59
Euphorbiaceae	19	9,36	3	4,76
Fabaceae	9	4,43	3	4,76
Indeterminada 1	1	0,49	1	1,59
Indeterminada 2	1	0,49	1	1,59
Lacistemataceae	1	0,49	1	1,59
Lamiaceae	1	0,49	1	1,59
Lauraceae	4	1,97	2	3,17
Malvaceae	1	0,49	1	1,59
Melastomataceae	11	5,42	4	6,35
Meliaceae	7	3,45	2	3,17
Monimiaceae	2	0,99	1	1,59
Morta	11	5,42	1	1,59
Myrtaceae	25	12,32	12	19,05
Nyctaginaceae	11	5,42	1	1,59
Peraceae	1	0,49	1	1,59

FAMÍLIA	INDIVÍDUOS		ESPÉCIE	
	TOTAL	%	TOTAL	%
Primulaceae	3	1,48	2	3,17
Proteaceae	2	0,99	1	1,59
Rosaceae	12	5,91	1	1,59
Rubiaceae	3	1,48	1	1,59
Salicaceae	2	0,99	2	3,17
Sapindaceae	3	1,48	1	1,59
Styracaceae	3	1,48	1	1,59
Theaceae	1	0,49	1	1,59
Vochysiaceae	9	4,43	2	3,17
Total	**203**	**100**	**63**	**100**

Levando em consideração o grupo ecológico (Figura 25 e Tabela 22) de cada espécie identificada cientificamente: 68,18% (46 espécies – 239 indivíduos) são classificadas como Secundárias Iniciais; 21,21% (14 espécies – 118 indivíduos) como Pioneiras; 6,06% (quatro espécies – nove indivíduos) Secundárias Tardias; e 4,55% (três espécies – 15 indivíduos) como Climáx.

Tabela 22. Classificação das espécies encontradas na FESM - AEL quanto ao grupo ecológico.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	GRUPO ECOLÓGICO	BIBLIOGRAFIA	N
Albizia sp.	faveiro	NC	-	1
Alchornea glandulosa	tamanqueiro	Pioneira	Barbosa *et al.*, 2015	1
Alchornea triplinervia	tapi	Pioneira	Barbosa, *et al.*, 2015	15
Annona sp.	cabeça-de-nego	NC	-	1
Aspidosperma melanocalyx	peroba	NC	-	8
Aspidosperma parvifolium	peroba	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al.*, 2015	3
Cabralea canjerana	cangerana	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al.*, 2015	6
Callisthene major	pau-terra-pequeno	Não Pioneira (SI)	Lorenzi, 1998	1
Casearia decandra	cambroé	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al.*, 2015	1
Casearia obliqua	espeto	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al.*, 2015	1
Clethra scabra	caujuja	Pioneira	Barbosa, *et al.*, 2015	7
Croton floribundus	capixingui	Pioneira	Barbosa, *et al.*, 2015	3
Cupania oblongifolia	camboatá	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al.*, 2015	3
Duguetia lanceolata	pindaíba	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al.*, 2015	2
Eremanthus erythropappus	candeia	Pioneira	Barbosa, *et al.*, 2015	7
Eriotheca gracilipes	embira-de-sapo	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al.*, 2015	1
Eugenia sp.	eugenia	NC	-	1
Guapira opposita	maria-faceira	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al.*, 2015	11
Guatteria australis	ariticum-do-graúdo	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al.*, 2015	3
Guatteria sellowiana	pindaiba-da-mata	Não Pioneira (SI)	Meira Junior, *et al.*, 2015	5
Hyptidendron asperrimum	roxinho	Pioneira	Lorenzi, 1998	1
Indeterminada 1	Indeterminada 1	NC	-	1
Indeterminada 2	Indeterminada 2	NC	-	1
Inga cylindrica	ingá-mirim	Pioneira	Sampaio *et al.*, 2012	7
Inga sp.	inga	NC	-	1
Lacistema hasslerianum	cafesinho	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al.*, 2015	1
Lamanonia ternata	cangalheiro	Pioneira	Martins, 2016	9
Laplacea fruticosa	pau-de-santa-rita	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al.*, 2015	1
Miconia burchellii	pixirica	NC	-	8
Miconia dodecandra	pixirica	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al.*, 2015	1

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	GRUPO ECOLÓGICO	BIBLIOGRAFIA	N
Miconia flammea	pixirica	Não Pioneira (SI)	Abreu, 2017	1
Miconia sellowiana	pixirica-amarela	Pioneira	Barbosa, *et al*., 2015	1
Mollinedia elegans	pimenta-do-mato	Não Pioneira (Cl)	Guislon, 2017	2
Monteverdia gonoclada	coração-de-bugre	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al*., 2015	8
Moquiniastrum polymorphum	cambará-perola	Pioneira	Barbosa, *et al*., 2015	1
Morta	morta	-	-	11
Myrcia amazonica	ingabau	Não Pioneira (SI)	Gomes, 2019	8
Myrcia eriopus	quamirim	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al*., 2015	2
Myrcia glomerata	guamirim-facho	Não Pioneira	Seki, 2020	1
Myrcia guianensis	guamirim2	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al*., 2015	1
Myrcia pulchella	guamirim	NC	-	1
Myrcia retorta	guamirim-ferro	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al*., 2015	1
Myrcia sp.1	-	NC	-	1
Myrcia splendens	guamirim-preto	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al*., 2015	2
Myrcianthes sp.	pêssego-do-mato	NC	-	1
Myrsine coriacea	capororoca-vermelha	Pioneira	Barbosa, *et al*., 2015	1
Myrsine umbellata	pororocão	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al*., 2015	2
Ocotea glaziovii	canelão	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al*., 2015	2
Ocotea sp.1	louro	NC	-	2
Palicourea sessilis	jasmim-verdadeiro	Não Pioneira (SI)	Da Costa, *et al*., 2021	3
Pera glabrata	tamanqueira	Não Pioneira (SI)	Lorenzi, 1998	1
Pimenta pseudocaryophyllus	pimenta	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al*., 2015	1
Piptocarpha macropoda	vassourão	Pioneira	Barbosa, *et al*., 2015	1
Protium brasiliense	breu	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al*., 2015	1
Prunus myrtifolia	pessegueiro-bravo	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al*., 2015	12
Roupala montana var. brasiliensis	carne-de-vaca	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al*., 2015	2
Siphoneugena densiflora	cambui-azul	Não Pioneira (Cl)	Santana, 2010	5
Styrax camporum	laranginha-do-mato	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al*., 2015	3
Tapirira obtusa	pau-pombo	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al*., 2015	2
Trichilia catigua	catiguá	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al*., 2015	1
Vernonanthura divaricata	vassourão2	Pioneira	Garcia, 2007	1
Vochysia tucanorum	pau-tucano	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al*., 2015	8
Xylopia aromatica	pindaíba-preta	Não Pioneira (SI)	Barbosa, *et al*., 2015	1
Total				**203**

Legenda: N = Quantidade de Indivíduos; NC = Não Classificada; SI = Secundária Inicial; Cl = Clímax.

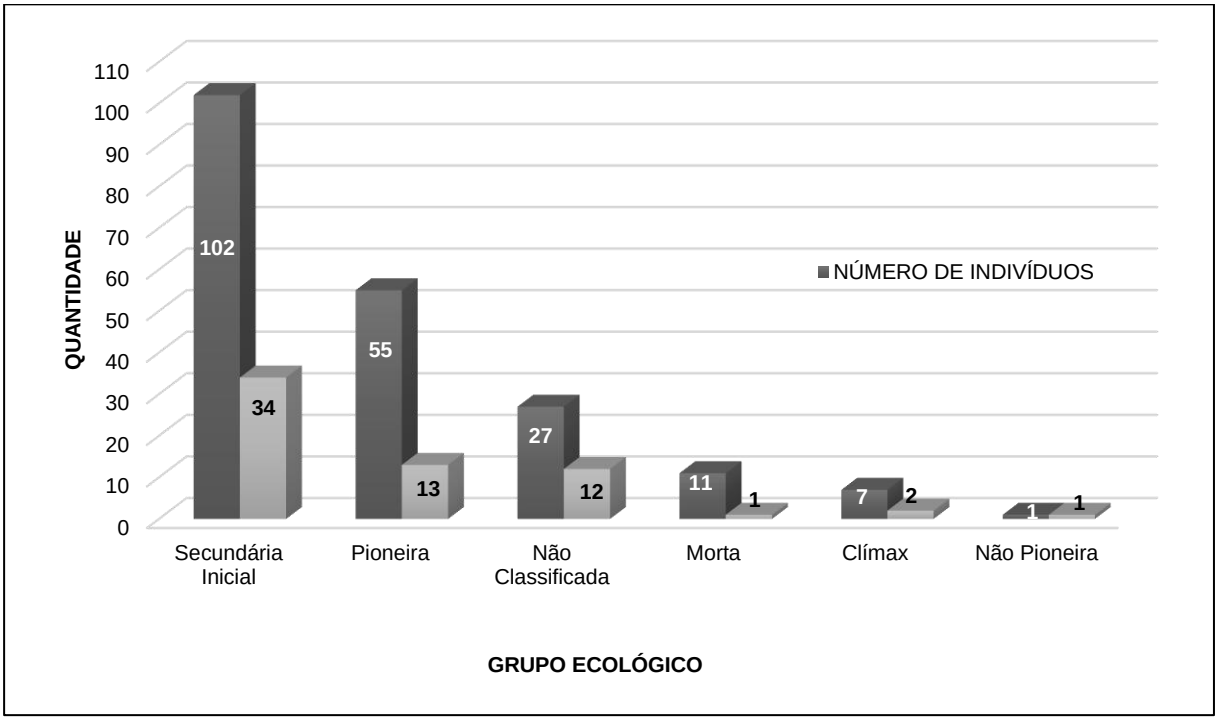


Figura 25. Síntese da caracterização do total de indivíduos e da riqueza espécies por grupo ecológico (FESM – AEL).

Considerando a Portaria do Ministério do Meio Ambiente (Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 que altera o Anexo I da Portaria MMA N° 443 de 17 de dezembro de 2014) que reconhece a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção, com a composição florística obtida por meio do levantamento de campo realizado na AEL, constatou-se a presença de três indivíduos pertencentes a espécie *Aspidosperma parvifolium* classificada como ameaçada de extinção na categoria Em Perigo.

Com base nos dados da REFLORA (2022), na AEL não se verificou a ocorrência de indivíduos pertencentes a espécies consideradas como endêmicas do estado de Minas Gerais (Tabela 23).

Tabela 23. Classificação das espécies encontradas na FESM- AEL, quanto a categoria de ameaça de extinção (Portaria do Ministério do Meio Ambiente Nº 300/2022) e endemismo (REFLORA, 2022).

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, IMUNE DE CORTE OU ESPECIALMENTE PROTEGIDA		GRAU DE VULNERABILIDADE	ESTADO	N
		SIM	NÃO			
Albizia sp.	faveiro		X	NE	-	1
Alchornea glandulosa	tamanqueiro		X	NE	AC/AM/BA/DF/ES/MG/MT/PR/RJ/SC/SE/SP	1
Alchornea triplinervia	tapi		X	NE	AC/AM/BA/ES/GO/MG/MS/MT/PE/PR/RJ/RO/RR/RS/SC/SP	15
Annona sp.	cabeça-de-nego			-	-	1
Aspidosperma melanocalyx	peroba		X	NE	AL/BA/DF/ES/GO/MA/MG/MT/PB/PE/RJ/RN/SE/SP/TO	8
Aspidosperma parvifolium	peroba		X	EN	ES/MG/RJ/SP	3
Cabralea canjerana	cangerana		X	NE	AC/AL/BA/DF/ES/GO/MG/MT/PR/RJ/RS/SC/SP	6
Callisthene major	pau-terra-pequeno		X	NE	BA/DF/GO/MG/MS/MT/TO	1
Casearia decandra	cambroé		X	NE	AC/AL/AM/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/RO/RR/RS/SC/SE/SP/TO	1
Casearia obliqua	espeto		X	NE	AM/BA/ES/MG/PR/RJ/RS/SC/SP	1
Clethra scabra	caujuja		X	NE	BA/ES/MG/PR/RJ/RS/SC/SE/SP	7
Croton floribundus	capixingui		X	NE	AL/BA/CE/DF/ES/MG/MS/MT/PB/PE/PR/RJ/SP	3
Cupania oblongifolia	camboatá		X	NE	AL/AP/BA/ES/MG/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/RS/SC/SP	3
Duguetia lanceolata	pindaíba		X	NE	CE/MG/PR/RJ/RS/SP	2
Eremanthus erythropappus	candeia		X	NE	DF/ES/GO/MG/RJ/SP	7
Eriotheca gracilipes	embira-de-sapo		X	NE	BA/DF/GO/MG/MS/MT/RO/SP	1
Eugenia sp.	eugenia			-	-	1
Guapira opposita	maria-faceira		X	NE	AL/AP/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/PA/PB/PE/PR/RJ/RS/SC/SE/SP	11
Guatteria australis	ariticum-do-graúdo		X	NE	BA/ES/GO/MG/PR/RJ/RS/SC/SP	3
Guatteria sellowiana	pindaiba-da-		X	NE	BA/DF/ES/GO/MG/MT/PE/RJ/RO/SP/TO	5

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, IMUNE DE CORTE OU ESPECIALMENTE PROTEGIDA		GRAU DE VULNERABILIDADE	ESTADO	N
		SIM	NÃO			
	mata					
Hyptidendron asperrimum	roxinho		X	NE	BA/ES/MG/RJ/SP	1
Indeterminada 1	Indeterminada 1			-	-	1
Indeterminada 2	Indeterminada 2			-	-	1
Inga cylindrica	ingá-mirim		X	NE	AC/AM/BA/GO/MG/MT/PA/RJ	7
Inga sp.	inga			-	-	1
Lacistema hasslerianum	cafesinho		X	NE	DF/GO/MG/MS/MT/PR/SP/TO	1
Lamanonia ternata	cangalheiro		X	NE	BA/DF/ES/GO/MG/MS/MT/PE/PR/RJ/RS/SC/SP	9
Laplacea fruticosa	pau-de-santa-rita		X	NE	AM/BA/DF/ES/GO/MG/MT/PA/PR/RJ/RO/RS/SC/SP/TO	1
Miconia burchellii	pixirica		X	NE	DF/GO/MG	8
Miconia dodecandra	pixirica		X	NE	AM/BA/DF/ES/MG/PA/PE/PR/RJ/RR/SP	1
Miconia flammea	pixirica		X	NE	BA/DF/ES/GO/MG/PR/RJ/SC/SP	1
Miconia sellowiana	pixirica-amarela		X	NE	DF/ES/GO/MG/PR/RJ/RS/SC/SP	1
Mollinedia elegans	pimenta-do-mato		X	NE	MG/PR/RJ/RS/SC/SP	2
Monteverdia gonoclada	coração-de-bugre		X	NE	BA/DF/ES/GO/MG/PR/RJ/RO/SC/SP	8
Moquiniastrum polymorphum	cambará-perola		X	NE	BA/ES/GO/MG/MS/RJ/SP	1
Morta	morta			-	-	11
Myrcia amazonica	ingabau		X	NE	AC/AM/AP/BA/DF/ES/GO/MA/MG/MT/PA/PE/PR/RJ/RO/RR/SC/SP/TO	8
Myrcia eriopus	quamirim		X	NE	GO/MG/RJ/SP	2
Myrcia glomerata	guamirim-facho		X	NE	ES/MG/PR/RJ/RS/SC/SP	1

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, IMUNE DE CORTE OU ESPECIALMENTE PROTEGIDA		GRAU DE VULNERABILIDADE	ESTADO	N
		SIM	NÃO			
Myrcia guianensis	guamirim2		X	NE	AC/AL/AM/AP/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/RO/RR/RS/SC/SE/SP/TO	1
Myrcia pulchella	guamirim		X	NE	AC/AM/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG	1
Myrcia retorta	guamirim-ferro		X	NE	MG/PR/RS/SC/SP	1
Myrcia sp.1	-			-	-	1
Myrcia splendens	guamirim-preto		X	NE	AC/AL/AM/AP/BA/CE/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/RO/RR/RS/SC/SE/SP/TO	2
Myrcianthes sp.	pêssego-do-mato			-	-	1
Myrsine coriacea	capororoca-vermelha		X	NE	BA/DF/ES/GO/MG/MS/MT/PE/PR/RJ/RS/SC/SP	1
Myrsine umbellata	pororocão		X	NE	AC/AM/BA/CE/DF/ES/GO/MG/MS/MT/PA/PE/PR/RJ/RR/RS/SC/SE/SP	2
Ocotea glaziovii	canelão		X	NE	BA/DF/ES/GO/MG/MS/PR/RJ/RS/SC/SP/TO	2
Ocotea sp.1	louro			-	-	2
Palicourea sessilis	jasmim-verdadeiro		X	NE	BA/ES/MG/PE/PR/RJ/SC/SP	3
Pera glabrata	tamanqueira		X	NE	AC/AL/AM/AP/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PR/RJ/RN/RO/RR/RS/SC/SE/SP/TO	1
Pimenta pseudocaryophyllus	pimenta		X	NE	BA/DF/ES/GO/MG/MS/PR/RJ/RS/SC/SP	1
Piptocarpha macropoda	vassourão		X	NE	BA/DF/ES/GO/MG/PR/RJ/SP	1
Protium brasiliense	breu		X	NE	BA/DF/ES/GO/MG/MT/RJ/SP	1
Prunus myrtifolia	pessegueiro-bravo		X	NE	AC/AM/AP/BA/CE/DF/ES/GO/MG/MS/MT/PA/PE/PR/RJ/RO/RS/SC/SP	12
Roupala montana var. brasiliensis	carne-de-vaca		X	NE	BA/DF/ES/GO/MG/MS/MT/PR/RJ/RS/SC/SP	2
Siphoneugena densiflora	cambui-azul		X	NE	DF/ES/GO/MG/RJ/SP	5
Styrax camporum	laranginha-do-mato		X	NE	BA/CE/DF/ES/GO/MG/MS/PE/PR/SP/TO	3
Tapirira obtusa	pau-pombo		X	NE	AC/AM/BA/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/RJ/SP/TO	2
Trichilia catigua	catiguá		X	NE	BA/DF/ES/GO/MG/MS/MT/PR/RJ/RO/RS/SC/SP	1

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, IMUNE DE CORTE OU ESPECIALMENTE PROTEGIDA		GRAU DE VULNERABILIDADE	ESTADO	N
		SIM	NÃO			
Vernonanthura divaricata	vassourão2		X	NE	BA/ES/MG/PR/RJ/RS/SC/SP	1
Vochysia tucanorum	pau-tucano		X	NE	BA/DF/ES/GO/MG/MS/MT/PR/RJ/SP/TO	8
Xylopia aromatica	pindaíba-preta		X	NE	AM/AP/BA/DF/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PI/PR/RO/RR/SP/TO	1
Total					**-**	**203**

Legenda: Espécie ameaçada de extinção (Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 que altera o Anexo I da Portaria MMA N° 443 de 17 de dezembro de 2014; NE = Não avaliada; EN = Em Perigo; imune de corte ou especialmente protegida (Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012 que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no estado de Minas Gerais, o pequizeiro (*Caryocar brasiliense*); e a Lei Estadual nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988 que declara de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte o ipê-amarelo); Grau de vulnerabilidade conforme CNC Flora = Centro Nacional de Conservação da Flora; espécies endêmicas de Minas Gerais e hábito (REFLORA, 2022); N = Número de indivíduos arbóreos amostrados.

6.2.1.11.2.1.2. Curva do Acúmulo de Espécies

O estimador Jackknife de 1ª ordem estimou um total de 97 espécies arbóreas ocorrentes na área amostral de FES em estágio médio de regenereção (AEL). Portanto, a amostra obtida representa aproximadamente 64% do total das espécies estimadas pelo Jackknife1ª.

Embora o estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem tenha apontado para a ocorrência de aproximadamente 97 espécies vegetais na fitofisionomia estudada, valor superior ao número de espécies encontradas nos estudos realizados (62 espécies), observa-se a leve tendência à redução de inclinação da curva (Figura 26). Vale destacar que a leve da estabilização da curva do coletor é esperada em ambientes de alta diversidade (SCHILLING & BATISTA, 2008) e isto é especialmente observado na FES em estágio médio de regeneração (AEL) em função da alta heterogeneidade dos ambientes circundantes, em decorrência de diferentes níveis de pressão antrópica.

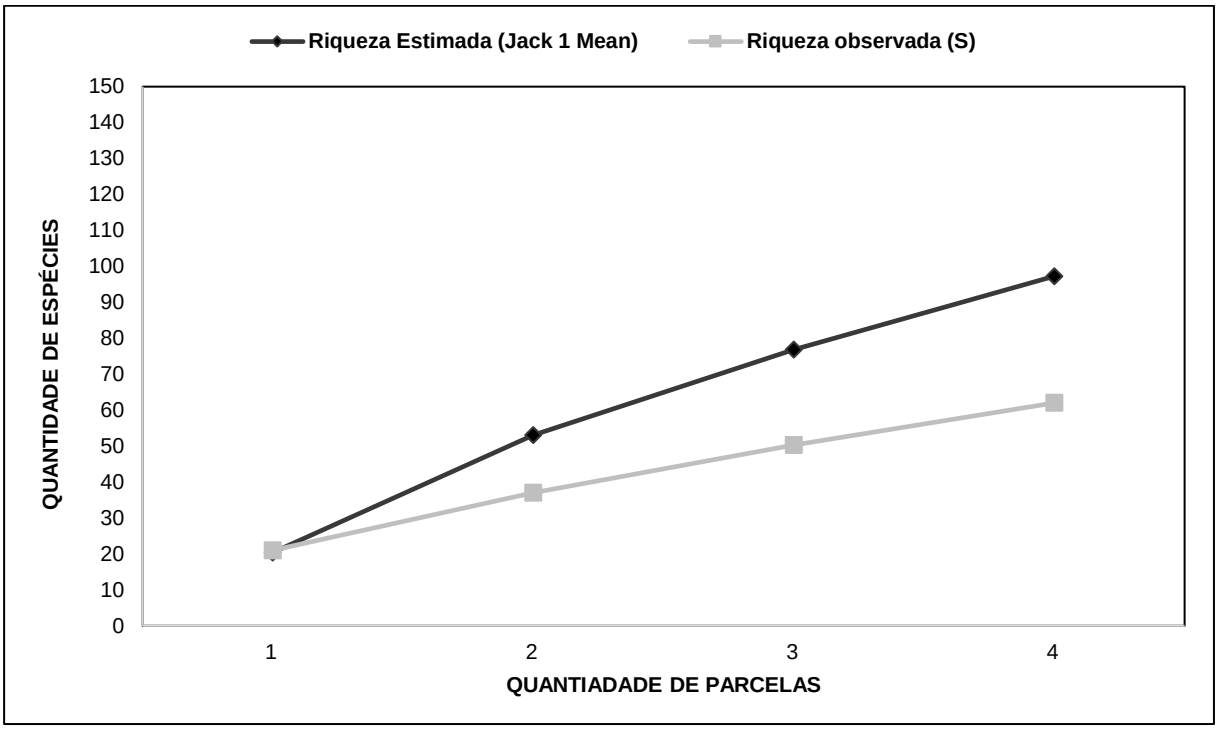


Figura 26. Representação gráfica da curva acumulativa de espécies obtida para a amostragem da FES em estágio médio de regeneração (AEL).

6.2.1.11.2.1.3. Diversidade

Tendo em vista que a análise florística de determinada área é norteada pelos índices de equabilidade e de diversidade, os quais são ferramentas de suma importância na caracterização das comunidades vegetais, ao estimar a diversidade de espécies (407) espécies) da área total amostrada (Tabela 24), encontrou-se em 3,70 (nats) pelo índice Shannon-Weaver (H'). Comparando os resultados encontrados com estudos (FRANCA, 2013; BORSALI, 2012; SANTOS, 2012; SANTOS, 2009; NUNES, *et al*., 2007; VILELA *et al*., 2007; SILVA *et al*., 2004; CORAIOLA & NETTO, 2003; RODRIGUES, 2003; LOPES, *et al*., 2002) realizados em diferentes fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual (FES) no estado de Minas Gerais (Viçosa, Parque Estadual do Rio Doce, Quadrilátero Ferrífero, Cássia, Luminárias, Itambé do Mato Dentro e Serra do Cipó), a qual proporciona uma

diversidade florística similiar aos fragmentos que apresentam vegetação de FES, com poucos anos de preservação.

Para o índice de equabilidade de Pielou (J'), cuja amplitude varia de zero (uniformidade mínima) a um (uniformidade máxima), obteve-se 0,90; o que indica moderada dominância de uma ou poucas espécies. Vale destacar que os indivíduos classificados como mortos não foram considerados nesta análise.

Importante ressaltar que mesmo estudando comunidades arbóreas de uma mesma região fitogeográfica, nota-se que os valores dos índices de diversidade podem apresentar consideráveis variações, devido às diferenças nos estágios de sucessão aliadas as diferentes metodologias de amostragem, erros de identificação científica, presença de indivíduos mortos (não considerados nesta análise) e das dissimilaridades florísticas. Ressalta-se que os dados referentes aos indivíduos classificados como mortos não foram considerados para a realização dos cálculos dos parâmetros da diversidade.

Tabela 24. Dados de riqueza e diversidade encontrada na FESM – AEL.

ÁREA	N	S	H'	J
1	34	15	2,26	0,83
2	41	23	2,85	0,91
3	47	20	2,67	0,89
5	70	26	2,99	0,92
Total	**192**	**62**	**3,70**	**0,90**

Legenda: N = número de indivíduos amostrados; S = riqueza de espécies; H' = índice de Shannon; J = equabilidade de Pielou.

6.2.1.11.2.1.4. Estrutura Horizontal

Na área amostrada da FESM AEL, considerando todos os indivíduos mensurados (203), sendo, a ocupação de área por árvore, ou seja, área basal das espécies foi de 2,57 m². A espécie nativa com maior índice de área basal foi *Alchornea triplinervia* (0,3056 m²), seguida de *Prunus myrtifolia* (0,2346 m²), *Guapira opposita* (0,2111 m²), *Myrcia pulchella* (0,1220 m²), *Moquiniastrum polymorphum* (0,1071 m²) e *Eremanthus erythropappus* (0,1018 m²). As demais espécies arbóreas amostradas apresentaram valores individuais menores que 0,10 m². Além disso, as espécies classificadas como mortas, apresentaram 0,1073 m² de área basal.

Tendo em vista a elevada quantidade de indivíduos registrados, as espécies que apresentaram os maiores valores de densidade foram: *Alchornea triplinervia* (7,39%), *Prunus myrtifolia* (5,91%), *Guapira opposita* (5,42%), *Lamanonia ternata* (4,43%), *Monteverdia gonoclada* (3,94%), *Aspidosperma melanocalyx* (3,94%), *Miconia burchellii* (3,94%), *Myrcia amazonica* (3,94%), *Vochysia tucanorum* (3,94%), *Eremanthus erythropappus* (3,45%), *Clethra scabra* (3,45%) e *Inga cylindrica* (3,45%).

Com base na amostragem, as espécies *Monteverdia gonoclada* (4,60%), *Prunus myrtifolia* (3,45%), *Lamanonia ternata* (3,45%), *Vochysia tucanorum* (3,45%), *Cabralea canjerana* (3,45%) e *Guatteria australis* (3,45%) foram as mais frenquentes na área amostrada (FESM-AEL) .

Em relação a dominância (relativa) por área basal, a espécie *Alchornea triplinervia* (11,89%) foi a que apresentou o maior valor, seguida de *Prunus myrtifolia* (9,13%), *Guapira opposita* (8,21%), *Myrcia pulchella* (4,75%), *Moquiniastrum polymorphum* (4,16%). As espécies classificadas como mortas, apresentaram um valor de dominância relativa de 4,18%.

Levando em consideração a flora nativa, na área amostrada (FESM-AEL), conforme apresentado na Figura 27, a espécie arbórea *Alchornea triplinervia* foi a espécie com o maior valor de importância, (7,19%), seguida de *Prunus myrtifolia* (6,16%), *Guapira opposita* (5,31%), *Monteverdia gonoclada* (3,93%), *Lamanonia ternata* (3,90%), *Eremanthus erythropappus* (3,24%) e *Vochysia tucanorum* (3,08%). Além disso, as espécies classificadas como mortas apresentaram valores significativos (4,35%).

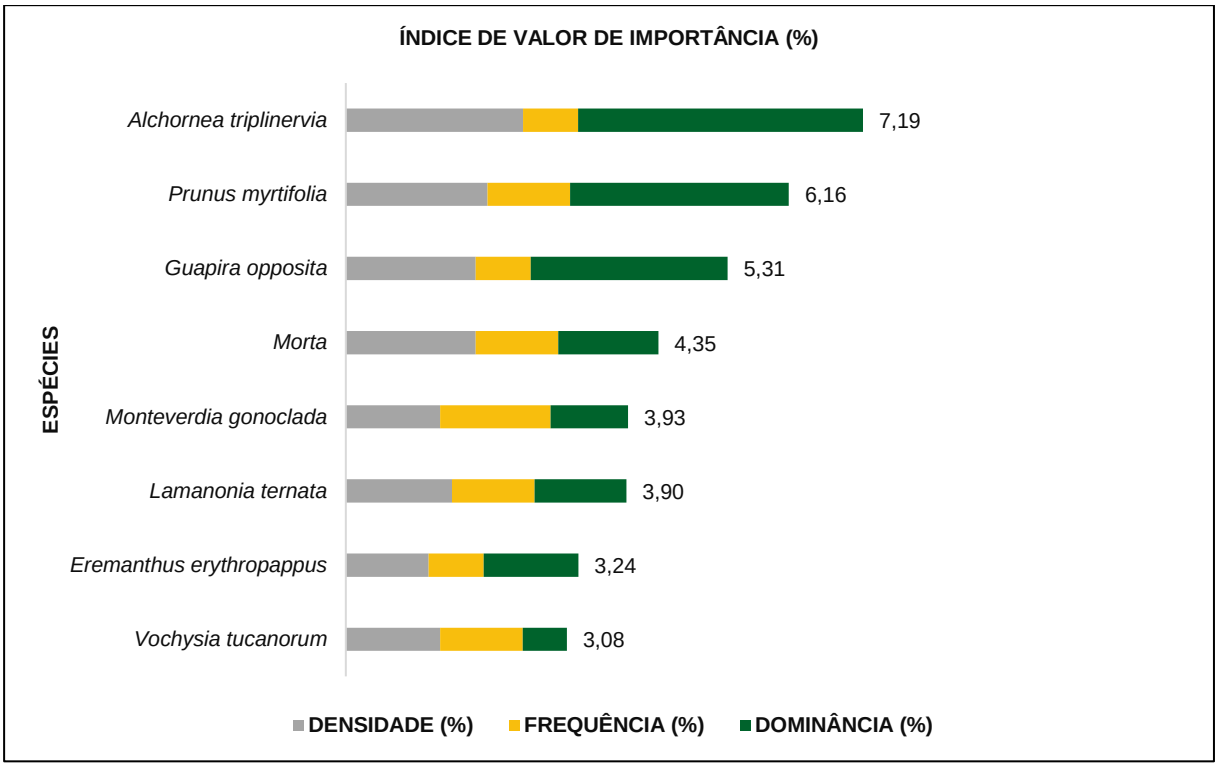


Figura 27. Representação gráfica das espécies com maiores valores de importância(VI), encontradas na FESM – AEL.

Analisando o sucesso de colonização as espécies e atribuindo-o aos parâmetros fitossociológicos (principalmente AB e VI), pode-se afirmar que as espécies arbóreas *Alchornea triplinervia*, *Prunus myrtifolia*, *Guapira opposita*, *Monteverdia gonoclada*, *Lamanonia ternata*, *Eremanthus erythropappus* e *Vochysia tucanorum*são de suma importância na definição da estrutura geral na área amostrada (FESM-AEL). Essas espécies são as que compreendem as características fisionômicas na tocante densidade, área basal e distribuição espacial no fragmento.

Todos os parâmetros fitossociológicos de cada espécie mensurada na área amostral (Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração - AEL) estão apresentados na Tabela 25.

Tabela 25. Estrutura horizontal dos indivíduos amostrados na FESM – AEL.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI (%)
Albizia sp.	faveiro	1	1	0,0048	12,5	0,49	25	1,15	0,0597	0,19	1,83	0,61
Alchornea glandulosa	tamanqueiro	1	1	0,0358	12,5	0,49	25	1,15	0,4479	1,39	3,04	1,01
Alchornea triplinervia	tapi	15	2	0,3056	187,5	7,39	50	2,3	3,8205	11,89	21,58	7,19
Annona sp.	cabeça-de-nego	1	1	0,002	12,5	0,49	25	1,15	0,0248	0,08	1,72	0,57
Aspidosperma melanocalyx	peroba	8	2	0,0699	100	3,94	50	2,3	0,8732	2,72	8,96	2,99
Aspidosperma parvifolium	peroba	3	1	0,0872	37,5	1,48	25	1,15	1,0898	3,39	6,02	2,01
Cabralea canjerana	cangerana	6	3	0,019	75	2,96	75	3,45	0,2376	0,74	7,14	2,38
Callisthene major	pau-terra-pequeno	1	1	0,0495	12,5	0,49	25	1,15	0,6184	1,92	3,57	1,19
Casearia decandra	cambroé	1	1	0,0084	12,5	0,49	25	1,15	0,1052	0,33	1,97	0,66
Casearia obliqua	espeto	1	1	0,0048	12,5	0,49	25	1,15	0,0602	0,19	1,83	0,61
Clethra scabra	caujuja	7	1	0,0982	87,5	3,45	25	1,15	1,2272	3,82	8,42	2,81
Croton floribundus	capixingui	3	1	0,0161	37,5	1,48	25	1,15	0,2015	0,63	3,25	1,08
Cupania oblongifolia	camboatá	3	2	0,0535	37,5	1,48	50	2,3	0,6684	2,08	5,86	1,95
Duguetia lanceolata	pindaíba	2	1	0,0112	25	0,99	25	1,15	0,1406	0,44	2,57	0,86
Eremanthus erythropappus	candeia	7	2	0,1018	87,5	3,45	50	2,3	1,2723	3,96	9,71	3,24
Eriotheca gracilipes	embira-de-sapo	1	1	0,0368	12,5	0,49	25	1,15	0,4606	1,43	3,08	1,03
Eugenia sp.	eugenia	1	1	0,0059	12,5	0,49	25	1,15	0,0736	0,23	1,87	0,62
Guapira opposita	maria-faceira	11	2	0,2111	137,5	5,42	50	2,3	2,6388	8,21	15,93	5,31
Guatteria australis	ariticum-do-graúdo	3	3	0,009	37,5	1,48	75	3,45	0,1125	0,35	5,28	1,76
Guatteria sellowiana	pindaiba-da-mata	5	2	0,0445	62,5	2,46	50	2,3	0,5562	1,73	6,49	2,16
Hyptidendron asperrimum	roxinho	1	1	0,0094	12,5	0,49	25	1,15	0,1171	0,36	2,01	0,67
Indeterminada 1	Indeterminada 1	1	1	0,0088	12,5	0,49	25	1,15	0,1103	0,34	1,99	0,66
Indeterminada 2	Indeterminada 2	1	1	0,0256	12,5	0,49	25	1,15	0,3199	1	2,64	0,88
Inga cylindrica	ingá-mirim	7	1	0,0761	87,5	3,45	25	1,15	0,9514	2,96	7,56	2,52
Inga sp.	inga	1	1	0,0042	12,5	0,49	25	1,15	0,053	0,17	1,81	0,6
Lacistema hasslerianum	cafesinho	1	1	0,0031	12,5	0,49	25	1,15	0,0393	0,12	1,76	0,59
Lamanonia ternata	cangalheiro	9	3	0,0985	112,5	4,43	75	3,45	1,2308	3,83	11,71	3,9

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI (%)
Laplacea fruticosa	pau-de-santa-rita	1	1	0,0034	12,5	0,49	25	1,15	0,0426	0,13	1,77	0,59
Miconia burchellii	pixirica	8	1	0,0688	100	3,94	25	1,15	0,8603	2,68	7,77	2,59
Miconia dodecandra	pixirica	1	1	0,0072	12,5	0,49	25	1,15	0,0895	0,28	1,92	0,64
Miconia flammea	pixirica	1	1	0,002	12,5	0,49	25	1,15	0,0254	0,08	1,72	0,57
Miconia sellowiana	pixirica-amarela	1	1	0,0065	12,5	0,49	25	1,15	0,0813	0,25	1,9	0,63
Mollinedia elegans	pimenta-do-mato	2	1	0,0074	25	0,99	25	1,15	0,0925	0,29	2,42	0,81
Monteverdia gonoclada	coração-de-bugre	8	4	0,0832	100	3,94	100	4,6	1,0403	3,24	11,78	3,93
Moquiniastrum polymorphum	cambará-perola	1	1	0,1071	12,5	0,49	25	1,15	1,3382	4,16	5,81	1,94
Morta	morta	11	3	0,1073	137,5	5,42	75	3,45	1,3415	4,18	13,04	4,35
Myrcia amazonica	ingabau	8	1	0,0665	100	3,94	25	1,15	0,8312	2,59	7,68	2,56
Myrcia eriopus	quamirim	2	1	0,017	25	0,99	25	1,15	0,2131	0,66	2,8	0,93
Myrcia glomerata	guamirim-facho	1	1	0,0024	12,5	0,49	25	1,15	0,0298	0,09	1,73	0,58
Myrcia guianensis	guamirim2	1	1	0,0043	12,5	0,49	25	1,15	0,0541	0,17	1,81	0,6
Myrcia pulchella	guamirim	1	1	0,122	12,5	0,49	25	1,15	1,5248	4,75	6,39	2,13
Myrcia retorta	guamirim-ferro	1	1	0,0032	12,5	0,49	25	1,15	0,0398	0,12	1,77	0,59
Myrcia sp.1	-	1	1	0,0047	12,5	0,49	25	1,15	0,0593	0,18	1,83	0,61
Myrcia splendens	guamirim-preto	2	2	0,0101	25	0,99	50	2,3	0,1264	0,39	3,68	1,23
Myrcianthes sp.	pêssego-do-mato	1	1	0,0042	12,5	0,49	25	1,15	0,0526	0,16	1,81	0,6
Myrsine coriacea	capororoca-vermelha	1	1	0,002	12,5	0,49	25	1,15	0,0251	0,08	1,72	0,57
Myrsine umbellata	pororocão	2	1	0,0254	25	0,99	25	1,15	0,3172	0,99	3,12	1,04
Ocotea glaziovii	canelão	2	1	0,0494	25	0,99	25	1,15	0,6172	1,92	4,06	1,35
Ocotea sp.1	louro	2	1	0,026	25	0,99	25	1,15	0,3256	1,01	3,15	1,05
Palicourea sessilis	jasmim-verdadeiro	3	1	0,0207	37,5	1,48	25	1,15	0,2594	0,81	3,43	1,14
Pera glabrata	tamanqueira	1	1	0,0034	12,5	0,49	25	1,15	0,0422	0,13	1,77	0,59
Pimenta pseudocaryophyllus	pimenta	1	1	0,0028	12,5	0,49	25	1,15	0,0348	0,11	1,75	0,58
Piptocarpha macropoda	vassourão	1	1	0,0148	12,5	0,49	25	1,15	0,1856	0,58	2,22	0,74
Protium brasiliense	breu	1	1	0,005	12,5	0,49	25	1,15	0,0622	0,19	1,84	0,61

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI (%)
Prunus myrtifolia	pessegueiro-bravo	12	3	0,2346	150	5,91	75	3,45	2,9327	9,13	18,49	6,16
Roupala montana var. brasiliensis	carne-de-vaca	2	2	0,0081	25	0,99	50	2,3	0,1007	0,31	3,6	1,2
Siphoneugena densiflora	cambui-azul	5	2	0,0197	62,5	2,46	50	2,3	0,2463	0,77	5,53	1,84
Styrax camporum	laranginha-do-mato	3	1	0,0284	37,5	1,48	25	1,15	0,3551	1,11	3,73	1,24
Tapirira obtusa	pau-pombo	2	1	0,0333	25	0,99	25	1,15	0,4164	1,3	3,43	1,14
Trichilia catigua	catiguá	1	1	0,015	12,5	0,49	25	1,15	0,1879	0,58	2,23	0,74
Vernonanthura divaricata	vassourão2	1	1	0,0034	12,5	0,49	25	1,15	0,0426	0,13	1,77	0,59
Vochysia tucanorum	pau-tucano	8	3	0,0472	100	3,94	75	3,45	0,5906	1,84	9,23	3,08
Xylopia aromatica	pindaíba-preta	1	1	0,0029	12,5	0,49	25	1,15	0,0359	0,11	1,75	0,58
Total		**203**	**-**	**2,57**	**2537,5**	**100**	**2175**	**100**	**32,131**	**100**	**300**	**100**

Legenda: AB= Área Basal (m²); DA= Densidade Absoluta (n/ha); DR=Densidade Relativa (%);FA = Frequência Absoluta; FR = Frequência Relativa;DoA=Dominância Absoluta (m²/ha); DoR= Dominância Relativa (%);VI = Índice de Valor de Importância.

6.2.1.11.2.1.5. Estrutura Vertical

As estimativas dos parâmetros da estrutura vertical (Figura 28 e Tabela 26) incluem as espécies e as posições sociológicas estimadas em função do valor fitossociológico por espécie nas classes de altura total. Do número total de indivíduos de espécies nativas amostrados, 26 indivíduos (13%) estão no estrato de altura inferior (HT < 4,37 m), 136 indivíduos (67%) no estrato médio (4,37 m <= HT < 12,31 m) e 41 indivíduos (20%) no estrato superior (HT >= 12,31 m). Através da análise da estrutura vertical é possível verificar a importância das espécies considerando a sua participação nos estratos verticais que o povoamento apresenta. Os estratos verticais encontrados na comunidade florestal podem ser divididos em: espécies dominantes, intermediárias e dominadas. Vale destacar que a altura média de todos os indivíduos mensurados foi de 8,30 metros.

A espécie arbórea *Guapira opposita* foi a que apresentou o maior valor em relação a posição sociológica, tanto relativa quanto absoluta importância (7,17%), seguida de: *Alchornea triplinervia* (6,59%), *Vochysia tucanorum* (5,59%), *Myrcia amazonica* (5,22%), *Aspidosperma melanocalyx* (4,76%), *Miconia burchellii* (4,76%), *Lamanonia ternata* (4,43%). Estas espécies possuem maior importância ecológica em termos de estrutura vertical dentro da fitofisionomia analisada e a maioria dos indivíduos encontram-se no estrato médio (4,37 m <= HT < 12,31 m) da população, denotando que tais espécies são intermediárias com relação aos estratos verticais, devido as características apresentadas.

Esses valores são esperados, pois tais espécies nativas, devido serem capazes de colonizar e dominar diferentes ambientes, apresentam populações bastante representativas em número de indivíduos nos diferentes estratos de altura. Por esse motivo, essas espécies por apresentarem as maiores quantidades de indivíduos, podem ser consideradas como de suma importância para a estrutura vertical do compartimento arbóreo em estudo.

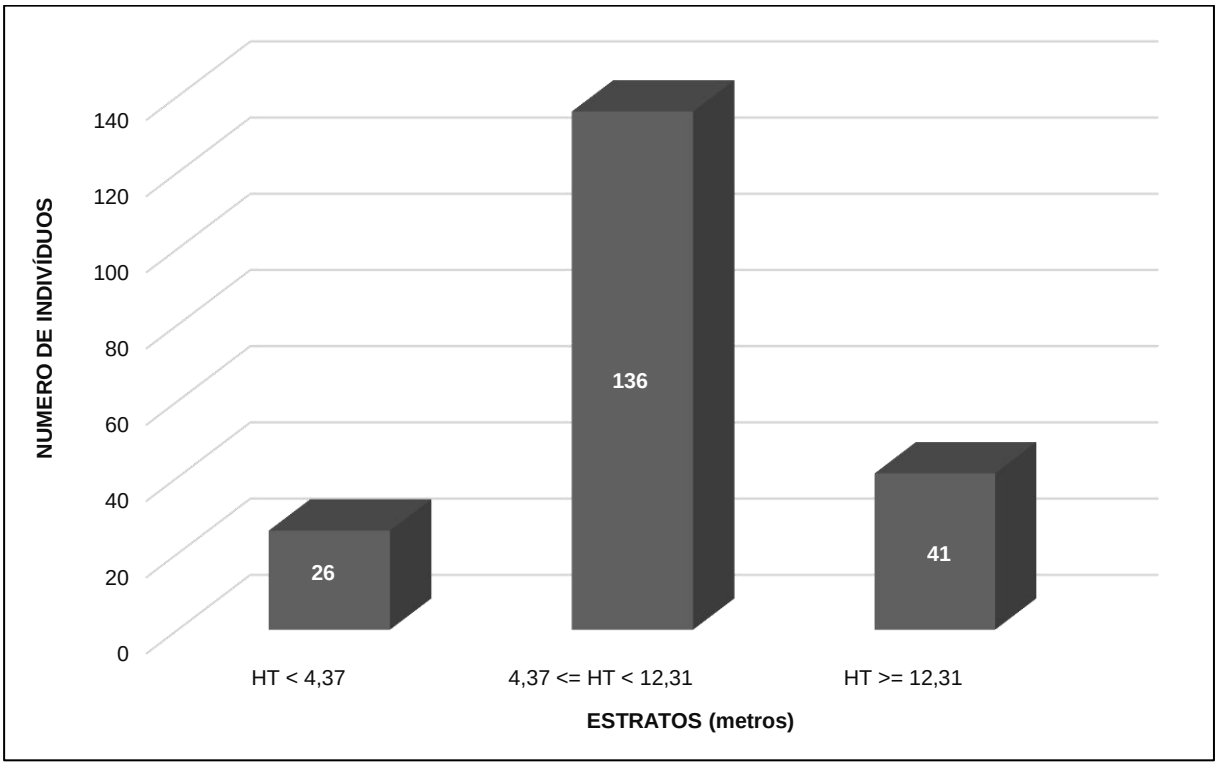


Figura 28. Gráfico do número de indivíduos amostrados por classe de altura no fragmento de FESM - AEL.

Tabela 26. Distribuição do número de indivíduos por espécie e por classe de altura para FESM - AEL.

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HT < 4,37	4,37 <= HT < 12,31	HT >= 12,31	TOTAL	PSA	PSR
Albizia sp.	faveiro	0	1	0	1	8,37	0,65
Alchornea glandulosa	tamanqueiro	0	0	1	1	2,52	0,2
Alchornea triplinervia	tapi	0	8	7	15	84,67	6,59
Annona sp.	cabeça-de-nego	0	1	0	1	8,37	0,65
Aspidosperma melanocalyx	peroba	0	7	1	8	61,15	4,76
Aspidosperma parvifolium	peroba	0	0	3	3	7,57	0,59
Cabralea canjerana	cangerana	2	4	0	6	36,7	2,86
Callisthene major	pau-terra-pequeno	0	1	0	1	8,37	0,65
Casearia decandra	cambroé	0	1	0	1	8,37	0,65
Casearia obliqua	espeto	0	1	0	1	8,37	0,65
Clethra scabra	caujuja	0	5	2	7	46,92	3,65
Croton floribundus	capixingui	1	2	0	3	18,35	1,43
Cupania oblongifolia	camboatá	0	1	2	3	13,42	1,05
Duguetia lanceolata	pindaíba	0	2	0	2	16,75	1,3
Eremanthus erythropappus	candeia	1	5	1	7	46	3,58
Eriotheca gracilipes	embira-de-sapo	0	0	1	1	2,52	0,2
Eugenia sp.	eugenia	1	0	0	1	1,6	0,12
Guapira opposita	maria-faceira	0	11	0	11	92,12	7,17
Guatteria australis	ariticum-do-graúdo	2	1	0	3	11,58	0,9
Guatteria sellowiana	pindaiba-da-mata	0	4	1	5	36,02	2,81
Hyptidendron asperrimum	roxinho	0	1	0	1	8,37	0,65
Indeterminada 1	Indeterminada 1	0	1	0	1	8,37	0,65
Indeterminada 2	Indeterminada 2	0	1	0	1	8,37	0,65
Inga cylindrica	ingá-mirim	2	4	1	7	39,22	3,05
Inga sp.	inga	1	0	0	1	1,6	0,12
Lacistema hasslerianum	cafesinho	0	1	0	1	8,37	0,65

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HT < 4,37	4,37 <= HT < 12,31	HT >= 12,31	TOTAL	PSA	PSR
Lamanonia ternata	cangalheiro	1	6	2	9	56,9	4,43
Laplacea fruticosa	pau-de-santa-rita	0	1	0	1	8,37	0,65
Miconia burchellii	pixirica	0	7	1	8	61,15	4,76
Miconia dodecandra	pixirica	0	1	0	1	8,37	0,65
Miconia flammea	pixirica	0	1	0	1	8,37	0,65
Miconia sellowiana	pixirica-amarela	0	1	0	1	8,37	0,65
Mollinedia elegans	pimenta-do-mato	0	2	0	2	16,75	1,3
Monteverdia gonoclada	coração-de-bugre	1	4	3	8	42,67	3,32
Moquiniastrum polymorphum	cambará-perola	0	1	0	1	8,37	0,65
Morta	morta	3	8	0	11	71,8	5,59
Myrcia amazonica	ingabau	0	7	1	8	61,15	4,76
Myrcia eriopus	quamirim	0	2	0	2	16,75	1,3
Myrcia glomerata	guamirim-facho	0	1	0	1	8,37	0,65
Myrcia guianensis	guamirim2	0	1	0	1	8,37	0,65
Myrcia pulchella	guamirim	0	0	1	1	2,52	0,2
Myrcia retorta	guamirim-ferro	1	0	0	1	1,6	0,12
Myrcia sp.1	-	0	0	1	1	2,52	0,2
Myrcia splendens	guamirim-preto	0	2	0	2	16,75	1,3
Myrcianthes sp.	pêssego-do-mato	0	1	0	1	8,37	0,65
Myrsine coriacea	capororoca-vermelha	0	1	0	1	8,37	0,65
Myrsine umbellata	pororocão	0	0	2	2	5,05	0,39
Ocotea glaziovii	canelão	0	0	2	2	5,05	0,39
Ocotea sp.1	louro	0	1	1	2	10,9	0,85
Palicourea sessilis	jasmim-verdadeiro	1	2	0	3	18,35	1,43
Pera glabrata	tamanqueira	0	1	0	1	8,37	0,65
Pimenta pseudocaryophyllus	pimenta	0	1	0	1	8,37	0,65
Piptocarpha macropoda	vassourão	0	1	0	1	8,37	0,65

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HT < 4,37	4,37 <= HT < 12,31	HT >= 12,31	TOTAL	PSA	PSR
Protium brasiliense	breu	0	1	0	1	8,37	0,65
Prunus myrtifolia	pessegueiro-bravo	6	1	5	12	30,6	2,38
Roupala montana var. brasiliensis	carne-de-vaca	1	1	0	2	9,98	0,78
Siphoneugena densiflora	cambui-azul	1	4	0	5	35,1	2,73
Styrax camporum	laranginha-do-mato	0	2	1	3	19,27	1,5
Tapirira obtusa	pau-pombo	0	1	1	2	10,9	0,85
Trichilia catigua	catiguá	0	1	0	1	8,37	0,65
Vernonanthura divaricata	vassourão2	0	1	0	1	8,37	0,65
Vochysia tucanorum	pau-tucano	0	8	0	8	67	5,22
Xylopia aromatica	pindaíba-preta	1	0	0	1	1,6	0,12
Total		**26**	**136**	**41**	**203**	**1284**	**100**

Legenda: N = número de indivíduos; PSA = posição sociológica absoluta; PSR = posição sociológica relativa; HT= Altura total em metros (m).

6.2.1.11.2.1.6. Distribuição Diamétrica

A vegetação amostrada (FESM-AEL) apresenta um padrão J invertido na distribuição Diamétrica. De acordo com Scolforo (1998), o padrão de 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 na maior concentração de indivíduos na primeira classe de DAP, entre 5,0 a 10 cm; e, uma concentração moderada entre as classes de 5 a 10 cm de diâmetro. 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 distribuição diamétrica do número de indivíduos e área basal (m²) em valores totais mensurados e por hectare, são apresentados na Tabela 27. As maiores quantidades de indivíduos e de área basal estão concentrados nas duas primeiras classes diamétricas, as quais possuem diâmetros distribuídos entre 5 e 10 cm. Vale destacar que a média do Diâmetro à Altura do Peito (DAP) de todos os indivíduos mensurados foi 10,73 cm.

Tabela 27. Número de indivíduos e área basal por classe diamétrica para FESM - AEL.

CLASSE DIAMÉTRICA (cm)	N	N/Ha	AB	AB/Ha
5 |- 10	118	1475	0,48	5,96
10 |- 15	45	563	0,56	7,05
15 |- 20	22	275	0,51	6,40
20 |- 25	12	150	0,48	5,96
25 |- 30	1	13	0,05	0,61
30 |- 35	2	25	0,15	1,84
35 |- 40	3	38	0,34	4,30
Total	**203**	**2538**	**2,57**	**32,13**

Legenda: Cm = centímetros; N =número de indivíduos; AB = Área Basal em m² (metros quadrados); Ha = Hectares.

Por meio da distribuição dos indivíduos amostrados em classes de diâmetro, foi possível observar uma predominância na primeira classe, com diâmetros à altura do peito entre 5 e 10 cm. Nota-se que a primeira classe diamétrica (5 a 10 cm) apresenta aproximadamente 58% do total dos indivíduos mensurados. A estrutura diamétrica observada para a área amostral segue o padrão típico de florestas tropicais, caracterizadas por apresentar distribuição diamétrica decrescente, em forma de 'J-invertido', ou seja, maior quantidade de indivíduos nas classes de tamanhos menores, conforme apresentado na Figura 29.

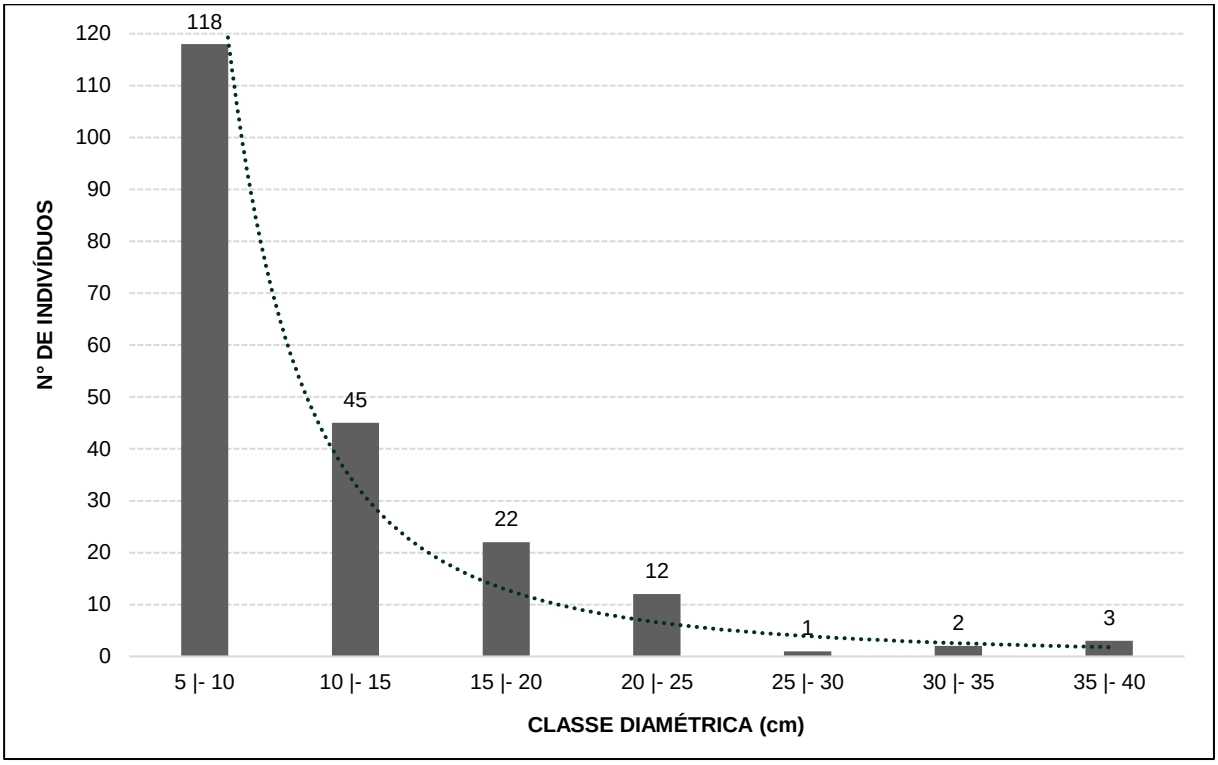


Figura 29. Gráfico da distribuição dimétrica (J invertido) do total da população em estudo (FESM - AEL).

6.2.1.11.2.2. Campo Sujo em Estágio Médio de Regeneração – Área de Estudo Local (AEL)

6.2.1.11.2.2.1. Listagem das Espécies Vegetais

Em um total de cinco parcelas alocadas (8 m²), registrou-se 391 indivíduos, distribuídos em 52 espécies identificadas, pertencentes a 18 famílias botânicas. Das espécies amostradas, 40 (76,92%) foram identificadas a nível de espécie, 12 (23,08%) somente em gênero.

Cabe salientar que das espécies amostradas, três foram caracterizadas como indeterminadas (famílias indeterminadas), devido a não identificação científica, aliada à falta de material botânico fértil e/ou morfológico (Tabela 28).

Tabela 28. Levantamento florístico realizado em Campo Sujo em estágio médio de regeneração na AEL.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	NOME POPULAR	N	%	PARCELAS
Apiaceae	*Eryngium junceum*	Cham. & Schltdl.	estrela	2	0,51	18
Asteraceae	*Aspilia foliacea*	(Spreng.) Baker	margaridinha	15	3,84	17, 18, 19
	Baccharis linearifolia	(Lam.) Pers.	alecrim-miuda	4	1,02	17, 19
	Baccharis retusa	DC.	bacaris	1	0,26	27
	Baccharis serrulata	(Lam.) Pers.	alecrim	13	3,32	16, 17, 18
	Baccharis sp.	-	alecrim	5	1,28	26, 27
	Chrysolaena sp.	(Malme) Dematt.	-	1	0,26	28
	Eremanthus incanus	(Less.) Less.	candeiao	3	0,77	19, 27
	Lessingianthus sp.	-	licisiantso	1	0,26	17
	Lucilia lycopodioides	(Less.) S.E.Freire	lucilia	1	0,26	27
	Porophyllum lanceolatum	DC.	cravo-de-urubu	3	0,77	17
	Stenocephalum	(Spreng.)	caule-preto	3	0,77	19, 27

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	NOME POPULAR	N	%	PARCELAS
	megapotamicum	Sch.Bip.				
Bignoniaceae	*Jacaranda caroba*	(Vell.) DC.	Caroba	1	0,26	27
Convolvulaceae	*Ipomoea procumbens*	Mart. Ex Choisy	corda-de-viola	1	0,26	18
Cyperaceae	*Bulbostylis paradoxa*	(Spreng.) Lindm.	bubostilis-peludo	6	1,53	26
	Cyperus sp.	-	capim	19	4,86	28, 29
	Lagenocarpus rigidus	Nees	-	4	1,02	27, 29
Eriocaulaceae	*Paepalanthus argenteus*	Bong.) Körn.	Chuveirinho	2	0,51	16
	Paepalanthus distichophyllus	Mart.	paepalatus-coroa	1	0,26	26
Fabaceae	*Betencourtia scarlatina*	(Mart. Ex Benth,) L.P.Queiroz	trepadeira-do-cerrado	16	4,09	17, 18, 28, 29
	Mimosa alleniana	Morong	dormideira	1	0,26	17
	Periandra mediterranea	(Vell.) Taub.	alcasus-da terra	1	0,26	19
	Zornia reticulata	Sm.	Carrapicho	7	1,79	18, 19
Indeterminada 1	Indeterminada 1	-	Indeterminada 1	1	0,26	18
Indeterminada 2	Indeterminada 2	-	Indeterminada 2	11	2,81	18
Iridaceae	*Gelasine sp.*	-	-	9	2,3	17, 18
	Sisyrinchium vaginatum	Spreng.	synceringio	20	5,12	17, 18, 19, 26, 27
Lamiaceae	*Hyptis sp.*	-	papoula-do-campo	3	0,77	19
Lythraceae	*Cuphea sp.*	-	cufia	4	1,02	17
	Cuphea thymoides	Cham. & Schltdl.	Cufia	27	6,91	16, 17, 18, 19, 26, 29
	Diplusodon hirsutus	(Cham. & Schltdl.) A.DC.	cai-cai	6	1,53	26
Malpighiaceae	*Banisteriopsis campestris*	(A.Juss.) Little	-	1	0,26	26
	Byrsonima intermedia	A.Juss.	murici	1	0,26	17
	Byrsonima verbascifolia	(L.) DC.	murici-orelha-de-burro	2	0,51	26
	Callaeum sp.	-	calae	8	2,05	18, 26, 27
	Heteropterys byrsonimifolia	A.Juss.	nos-de-cachorro	1	0,26	18
	Peixotoa tomentosa	A.Juss.	pixotoa	5	1,28	17, 18, 28
Malvaceae	*Sida glaziovii*	K.Schum.	sida	6	1,53	16, 17, 27
Melastomataceae	*Cambessedesia corymbosa*	Mart. & Schrank ex DC.	-	1	0,26	27
	Leandra sp.	-	leandra	6	1,53	26, 27
	Microlicia sp.	-	-	1	0,26	27
	Ossaea congestiflora	(Naudin) Cogn.	pilosinha	1	0,26	26
Myrtaceae	*Psidium grandifolium*	Mart. Ex DC.	araçá	1	0,26	26
Ochnaceae	*Ouratea floribunda*	(A.St.-Hil.) Engl.	batiputá-guatinga	2	0,51	29
Poaceae	*Echinolaena inflexa*	(Poir.) Chase	flexinha	50	12,79	17, 18, 19, 26, 27
	Melinis minutiflora	P.Beauv.	meloso	2	0,51	18
	Paspalum glaziovii	(A.G.Burm.) S.Denham	capim-curva	33	8,44	18, 26
	Paspalum polyphyllum	Nees	capim-branco	6	1,53	26
	Paspalum sp.2	-	capim	52	13,3	16, 17, 18, 19

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	NOME POPULAR	N	%	PARCELAS
	Indeterminada 3	-	capim	2	0,51	17
	Tristachya leiostachya	Nees	capim-flecha	5	1,28	26
Rubiaceae	*Borreria sp.*	-	borreria	2	0,51	19
	Galianthe centranthoides	(Cham. & Schltdl.) E.L.Cabral	guaicuru	2	0,51	16, 27
Velloziaceae	*Vellozia compacta*	Mart. Ex Schult. & Schult.f.	canela-de-ema	7	1,79	16, 27, 28, 29
	Lippia corymbosa	Cham.	Lipia	2	0,51	27
Total				**391**	**100**	**-**

Legenda: N = Quantidade de indivíduos.

Conforme os resultados, as espécies identificadas que apresentaram o maior número de indivíduos foram: *Paspalum sp.2* (52), *Echinolaena inflexa* (50), *Paspalum glaziovii* (33), *Cuphea thymoides* (27), *Sisyrinchium vaginatum* (20), *Cyperus sp.* (19), *Betencourtia scarlatina* (16), *Aspilia foliacea* (15) e *Baccharis serrulata* (13).

Com base no estudo, nota-se que as famílias botânicas (Figura 30): Poaceae (150), Asteraceae (50), Lythraceae (37), Iridaceae (29), Cyperaceae (29), Fabaceae (25) e Malpighiaceae (18) (superior a 18). Em relação ao número de espécies, as famílias que se destacaram foram: Asteraceae (11), Poaceae (7), Malpighiaceae (3), Melastomataceae (4), Fabaceae (4), Lythraceae (3), Cyperaceae (3), Rubiaceae (2), Eriocaulaceae (2) e Iridaceae 2). As demais famílias apresentaram somente uma espécie cada.

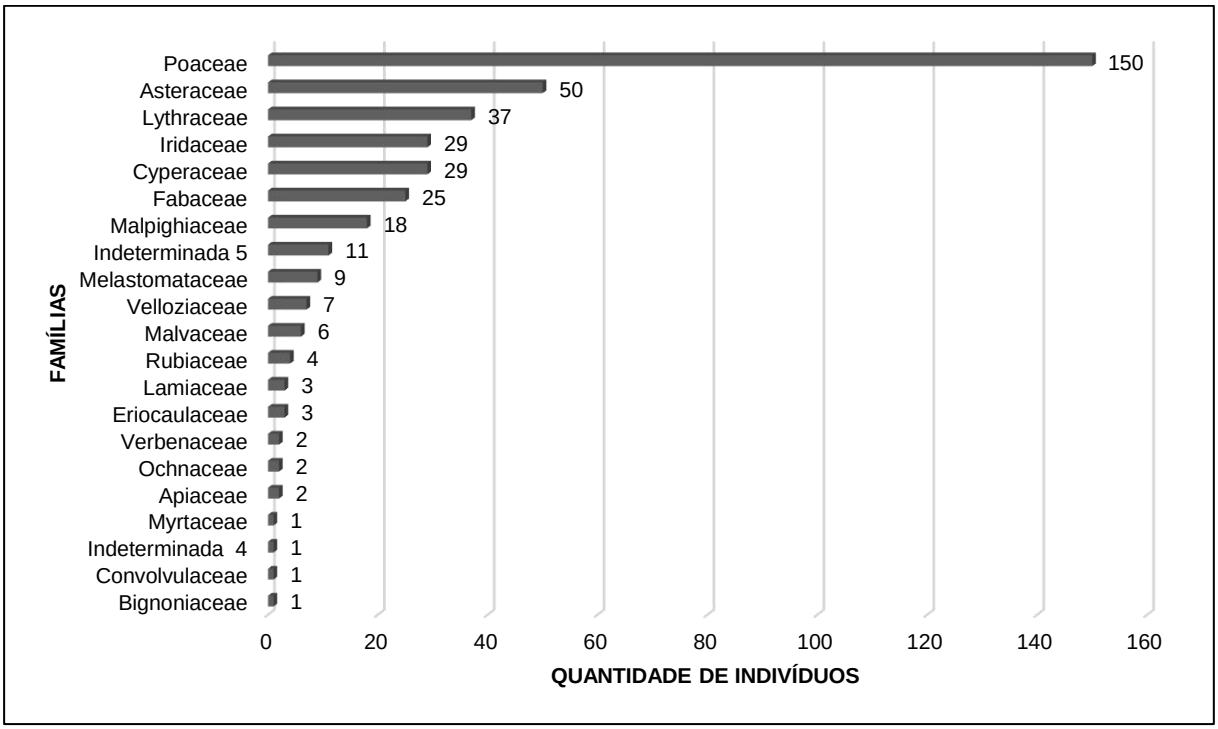


Figura 30. Representação gráfica da quantidade de indivíduos por família botânica (Campo Sujo – AEL).

Considerando o dispositivo legal vigente aplicável atualmente ao Estado de Minas Gerais, no tocante às lista de espécies da flora ameaçadas de extinção (Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 que altera o Anexo I da Portaria MMA N° 443 de 17 de dezembro de 2014) e protegidas (imunes de corte) pela Lei Estadual nº 20.308/2012, na área amostral, não se constatou a presença de espécies classificadas como ameaçadas de extinção e/ou protegidas (Tabela 65).

Com base na amostragem, de acordo com os dados do Reflora (2022), constatou-se a ocorrência de indivíduos pertencentes à espécies classificadas como endêmicas de Minas Gerais: *Cambessedesia corymbosa*, *Diplusodon hirsutus*, *Paepalanthus argenteus*, *Paepalanthus distichophyllus* e *Vellozia compacta* (Tabela 29).

Tabela 29. Classificação das espécies encontradas no Campo Sujo (AEL), quanto a categoria de ameaça de extinção (Portaria do Ministério do Meio Ambiente Nº 300/2022) e endemismo (REFLORA, 2022).

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, IMUNE DE CORTE OU ESPECIALMENTE PROTEGIDA		GRAU DE VULNERABILIDADE	OCORRÊNCIA (ESTADO)	N
			SIM	NÃO			
Aspilia foliacea	margaridinha	Erva		X	NE	BA/DF/GO/MG/MS/MT/PR/RO/RS/SP/TO	15
Baccharis linearifolia	alecrim-miuda	Arbusto/Subarbusto		X	NE	AM/BA/DF/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PE/PI/PR/RO/RR/RS/SC/SP/TO	4
Baccharis retusa	bacaris	Arbusto		X	NE	BA/DF/GO/MG/MS/MT/PE/PR/RJ/RS/SC/SP	1
Baccharis serrulata	alecrim	Subarbusto		X	NE	AL/BA/ES/MG/PE/RJ/SP	13
Baccharis sp.	alecrim	-					5
Banisteriopsis campestris	-	Arbusto/Subarbusto		X	NE	BA/DF/GO/MA/MG/MS/MT/PR/SP/TO	1
Betencourtia scarlatina	trepadeia-do-cerrado	Liana/Trepadeira		X	NE	BA/DF/ES/GO/MG/MS/MT/PR/RJ/RS/SC/SP/TO	16
Borreria sp.	Borreria	-					2
Bulbostylis paradoxa	bubostilis-peludo	Erva		X	NE	AM/AP/BA/DF/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PI/PR/RJ/RO/RR/SP/TO	6
Byrsonima intermedia	murici	Arbusto		X	NE	BA/DF/GO/MG/MS/MT/PA/PR/SP/TO	1
Byrsonima verbascifolia	murici-orelha-de-burro	Arbusto/Árvore		X	NE	AC/AL/AM/BA/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PE/PI/PR/RN/RR/SE/SP/TO	2
Callaeum sp.	calae	-					8
Cambessedesia corymbosa	-	Arbusto/Subarbusto		X	NE	MG	1
Chrysolaena sp.	-	Subarbusto					1
Cuphea sp.	cufia	-					4
Cuphea thymoides	cufia	Subarbusto		X	NE	MG/PR/SP	27
Cyperus sp.	capim	-					19

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, IMUNE DE CORTE OU ESPECIALMENTE PROTEGIDA		GRAU DE VULNERABILIDADE	OCORRÊNCIA (ESTADO)	N
			SIM	NÃO			
Diplusodon hirsutus	cai-cai	Subarbusto		X	NE	MG	6
Echinolaena inflexa	flexinha	Erva		X	NE	AC/AM/AP/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RO/RR/SE/SP/TO	50
Eremanthus incanus	candeiao	Árvore		X	NE	BA/MG	3
Eryngium junceum	estrela	Erva		X	NE	GO/MG/MS/PR/RS/SC/SP	2
Galianthe centranthoides	guaicuru	Subarbusto		X	NE	GO/MG/PR/RS/SC/SP	2
Gelasine sp.	-	-					9
Heteropterys byrsonimifolia	nos-de-cachorro	Arbusto/Árvore		X	NE	BA/DF/GO/MG/MS/MT/PR/SP	1
Hyptis sp.	papoula-do-campo	-					3
Indeterminada 1	Indeterminada 1	-					1
Indeterminada 2	Indeterminada 2	-					11
Ipomoea procumbens	Corda-de-viola	Liana/Trepadeira		X	NE	BA/DF/GO/MG/PR/RS/SP	1
Jacaranda caroba	caroba	Arbusto		X	NE	BA/DF/GO/MG/RJ/SP	1
Lagenocarpus rigidus	-	Erva		X	NE	AL/AM/AP/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/RO/RR/RS/SC/SE/SP/TO	4
Leandra sp.	leandra	-					6
Lessingianthus sp.	licisiantso	-					1
Lippia corymbosa	lipia	Arbusto		X	NE	GO/MG	2
Lucilia	lucilia	Erva		X	NE	BA/DF/MG/PR/RJ/RS/SC/SP	1

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, IMUNE DE CORTE OU ESPECIALMENTE PROTEGIDA		GRAU DE VULNERABILIDADE	OCORRÊNCIA (ESTADO)	N
			SIM	NÃO			
lycopodioides							
Melinis minutiflora	meloso	Erva		X	NE	AC/AL/AM/AP/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/RO/RR/RS/SC/SE/SP/TO	2
Microlicia sp.	-	-					1
Mimosa alleniana	dormideira	Subarbusto		X	NE	MS/SP	1
Ossaea congestiflora	Pilosinha	Arbusto/Subarbusto		X	NE	BA/DF/GO/MG/MS/MT/SE/SP	1
Ouratea floribunda	batiputá-guatinga	Subarbusto		X	NE	DF/GO/MG/MT/SP/TO	2
Paepalanthus argenteus	Chuveirinho	Erva		X	LC	MG	2
Paepalanthus distichophyllus	paepalatus-coroa	Erva		X	NE	MG	1
Paspalum glaziovii	capim-curva	Erva		X	NE	DF/GO/MT	33
Paspalum polyphyllum	capim-branco	Erva		X	NE	BA/DF/GO/MA/MG/MS/MT/PR/RJ/RS/SC/SP	6
Paspalum sp.2	capim	-					52
Peixotoa tomentosa	pixotoa	Arbusto/Subarbusto		X	NE	AL/BA/DF/GO/MG/MS/MT/RJ/SE/SP	5
Periandra mediterranea	alcasus-da terra	Arbusto/Subarbusto		X	NE	AL/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/SE/SP/TO	1
Indeterminada 3	capim	-					2
Porophyllum lanceolatum	cravo-de-urubu	Subarbusto		X	NE	GO/MA/MG/MT/RS/SC/SP	3
Psidium grandifolium	Araçá	Arbusto/Subarbusto		X	LC	BA/DF/ES/GO/MG/MS/PR/SC/SP	1
Sida glaziovii	sida	Subarbusto		X	NE	BA/DF/ES/MG/MS/PR/RJ/SE/SP	6

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, IMUNE DE CORTE OU ESPECIALMENTE PROTEGIDA		GRAU DE VULNERABILIDADE	OCORRÊNCIA (ESTADO)	N
			SIM	NÃO			
Sisyrinchium vaginatum	synceringio	Erva		X	NE	BA/MG/MS/PR/RJ/RS/SC/SP	20
Stenocephalum megapotamicum	caule-preto	Subarbusto		X	NE	BA/DF/GO/MG/PR/RS/SC/SP	3
Tristachya leiostachya	capim-flecha	Erva		X	NE	DF/GO/MG/MS/MT/PR/SP	5
Vellozia compacta	canela-de-ema	Dracênia/Subarbusto		X	NE	MG	7
Zornia reticulata	carrapicho	Subarbusto		X	NE	BA/CE/DF/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PE/PI/PR/RJ/RR/RS/SC/SP	7
Total							**391**

Legenda: Espécie ameaçada de extinção (Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 que altera o Anexo I da Portaria MMA N° 443 de 17 de dezembro de 2014); LC = Menos preocupante; NE = Não avaliada; imune de corte ou especialmente protegida (Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012 e Lei Estadual nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988); Grau de vulnerabilidade conforme CNC Flora = Centro Nacional de Conservação da Flora; Forma de Vida de acordo com REFLORA (2022); N = Número de indivíduos arbóreos amostrados.

6.2.1.11.2.2.2. Trepadeiras

Na área amostral, não foram indentificados indivíduos pertencentes às espécies classificadas como trepadeiras: *Betencourtia scarlatina* (16) e *Ipomoea procumbens* (1).

6.2.1.11.2.2.3. Herbáceas /Ervas

Na área amostral, identificou-se e quantificou-se 147 indivíduos pertencentes as espécies *Aspilia foliacea*, *Bulbostylis paradoxa*, *Echinolaena inflexa*, *Eryngium junceum*, entre outras (Tabela 30).

Tabela 30. Lista das espécies (Campo Sujo – AEL) classificadas como ervas (REFLORA, 2022).

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	TOTAL INDIVÍDUOS
Aspilia foliacea	margaridinha	Erva	15
Bulbostylis paradoxa	bubostilis-peludo	Erva	6
Echinolaena inflexa	flexinha	Erva	50
Eryngium junceum	estrela	Erva	2
Lagenocarpus rigidus	-	Erva	4
Lucilia lycopodioides	lucilia	Erva	1
Melinis minutiflora	meloso	Erva	2
Paepalanthus argenteus	Chuveirinho	Erva	2
Paepalanthus distichophyllus	paepalatus-coroa	Erva	1
Paspalum glaziovii	capim-curva	Erva	33
Paspalum polyphyllum	capim-branco	Erva	6
Sisyrinchium vaginatum	synceringio	Erva	20
Tristachya leiostachya	capim-flecha	Erva	5
Total			**147**

6.2.1.11.2.2.4. Epífitas

Com base na amostragem, não houve presença de indivíduos de espécies classificadas como epífitas, conforme dados do REFLORA (2022).

6.2.1.11.2.2.5. Regeneração Natural

De acordo com os resultados da amostragem, registrou-se a presença de 100 indivíduos provindos da regeneração natural (arbusto, subarbusto e/ou dracênia) das seguintes espécies: *Baccharis linearifolia*, *Banisteriopsis campestris*, *Byrsonima verbascifolia, Chrysolaena sp., Cuphea thymoides*, *Jacaranda caroba*, entre outras (Tabela 31).

Tabela 31. Lista das espécies (Campo Sujo – AEL) classificadas como indivíduos pertencentes a espécies arbustivas, subarbustivas e/ou arbóreas (REFLORA, 2022).

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	TOTAL INDIVÍDUOS
Baccharis linearifolia	alecrim-miuda	Arbusto/Subarbusto	4
Baccharis retusa	bacaris	Arbusto	1
Baccharis serrulata	alecrim	Subarbusto	13
Banisteriopsis campestris	-	Arbusto/Subarbusto	1
Byrsonima intermedia	murici	Arbusto	1
Byrsonima verbascifolia	murici-orelha-de-burro	Arbusto/Árvore	2
Cambessedesia corymbosa	-	Arbusto/Subarbusto	1
Chrysolaena sp.	-	Subarbusto	1

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	TOTAL INDIVÍDUOS
Cuphea thymoides	cufia	Subarbusto	27
Diplusodon hirsutus	cai-cai	Subarbusto	6
Galianthe centranthoides	guaicuru	Subarbusto	2
Heteropterys byrsonimifolia	nos-de-cachorro	Arbusto/Árvore	1
Jacaranda caroba	caroba	Arbusto	1
Lippia corymbosa	lipia	Arbusto	2
Mimosa alleniana	dormideira	Subarbusto	1
Ossaea congestiflora	Pilosinha	Arbusto/Subarbusto	1
Ouratea floribunda	batiputá-guatinga	Subarbusto	2
Peixotoa tomentosa	pixotoa	Arbusto/Subarbusto	5
Periandra mediterranea	alcasus-da terra	Arbusto/Subarbusto	1
Porophyllum lanceolatum	cravo-de-urubu	Subarbusto	3
Psidium grandifolium	Araçá	Arbusto/Subarbusto	1
Sida glaziovii	sida	Subarbusto	6
Stenocephalum megapotamicum	caule-preto	Subarbusto	3
Vellozia compacta	canela-de-ema	Dracênia/Subarbusto	7
Zornia reticulata	carrapicho	Subarbusto	7
Total			**100**

6.2.1.11.2.2.6. Curva de Acúmulo do Espécies

O estimador Jackknife de 1ª ordem estimou um total de 84 espécies arbóreas ocorrentes na área amostral de Campo Sujo em estágio médio de regenereção (AEL). Portanto, a amostra obtida representa aproximadamente 66% do total das espécies estimadas pelo Jackknife1ª.

Embora o estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem tenha apontado para a ocorrência de aproximadamente 84 espécies vegetais na fitofisionomia estudada, valor superior ao número de espécies encontradas nos estudos realizados (55 espécies), observa-se a tendência à redução de inclinação da curva (Figura 31). Considerando as características dos ambientes circundantes a área amostrada de Campo Sujo em estágio médio (AEL), o esforço amostral em função do número de espécies amostradas pode ser qualificado como satisfatório.

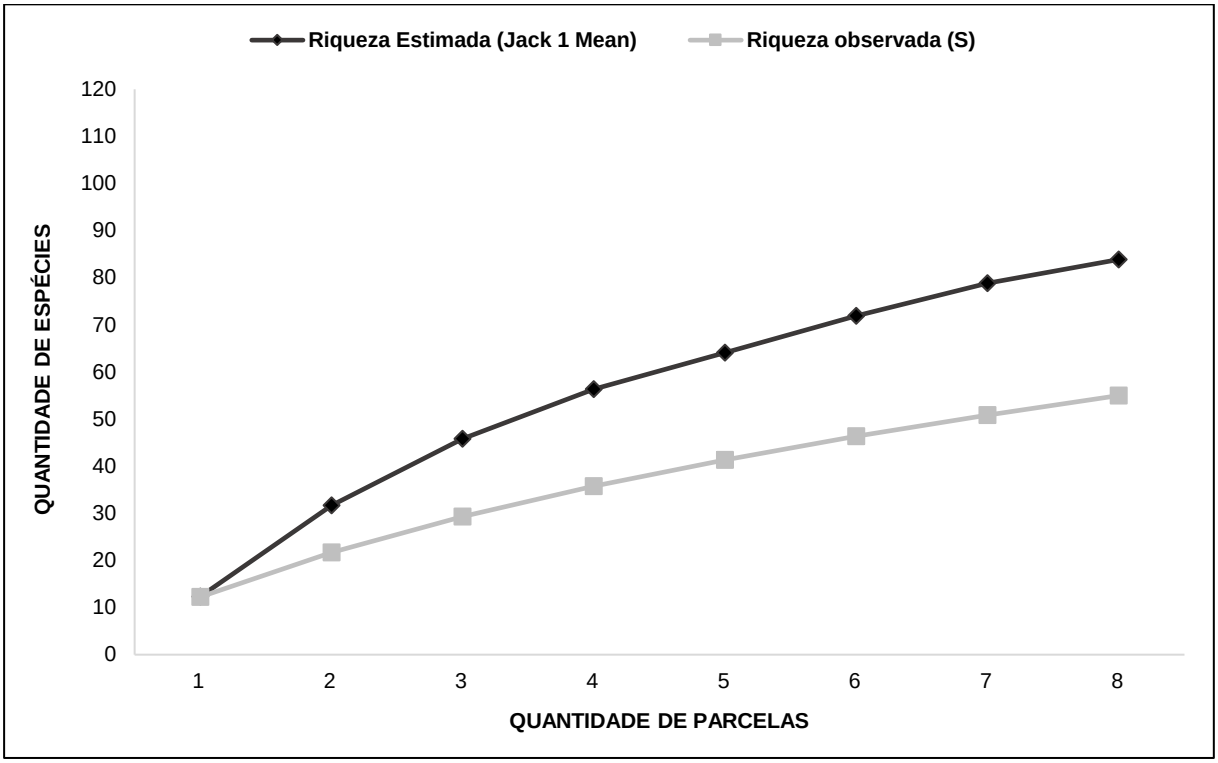


Figura 31. Representação gráfica da curva acumulativa de espécies obtida para a amostragem de Campo Sujo em estágio médio de regeneração (AEL).

6.2.1.11.2.2.7. Parâmetros Fitossociológicos

Considerando todos os indivíduos registrados (391), as espécies identificadas com maior valor de cobertura relativa (VCR) foram *Paspalum sp.2* (21,74%), *Vellozia compacta* (6,44%), *Cyperus sp.* (5,31%), *Aspilia foliacea* (5,15%), *Betencourtia scarlatina* (4,67%) e *Eremanthus incanus* (4,67%).

Tendo em vista a elevada quantidade de indivíduos registrados, as espécies identificadas que apresentaram os maiores valores de densidade foram: *Paspalum sp.2* (13,30%), seguida de *Echinolaena inflexa* (12,79%), *Paspalum glaziovii* (8,44%), *Cuphea thymoides* (6,91%), *Sisyrinchium vaginatum* (5,12%), *Cyperus sp.* (4,86%) e *Betencourtia scarlatina* (4,09%).

Com base na amostragem, as espécies identificadas *Cuphea thymoides* (7,0%), *Echinolaena inflexa* (5,0%), *Sisyrinchium vaginatum* (5,0%), *Paspalum sp.2* (4,0%), *Betencourtia scarlatina* (4,0%) e *Vellozia compacta* (4,0%) foram as mais frequentes na área em estudo.

Levando em consideração a amostragem, conforme apresentado na Figura 32, as espécies identificadas que apresentaram os maiores valores de importância foram (Figura 49): *Paspalum sp.2* (13,01%), *Echinolaena inflexa* (7,22%), *Cuphea thymoides* (5,39%), *Betencourtia scarlatina* (4,25%), *Paspalum glaziovii* (4,18%), *Vellozia compacta* (4,08%), *Cyperus sp.* (4,06%) e *Aspilia foliacea* (4,00%). Analisando o sucesso de colonização as espécies e atribuindo-o aos parâmetros fitossociológicos (principalmente VCR e IVI), pode-se afirmar este estrato é composto basicamente por indivíduos das espécies *Paspalum sp.2, Echinolaena inflexa*, *Cuphea thymoides*, *Vellozia compacta* e *Cyperus sp.*, *Paspalum glaziovii* e *Betencourtia scarlatina*.

Todos os parâmetros fitossociológicos de cada espécie registrada no amostragem estão apresentados na Tabela 32.

Tabela 32. Parâmetros fitossociológicos das espécies encontradas em ambientes de Campo Sujo - AEL.

NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	N	UA	AC	VCR	DA	DR	FA	FR	IVI
Aspilia foliacea	Asteraceae	15	3	0,32	5,15	1,88	3,84	37,5	3	4
Baccharis linearifolia	Asteraceae	4	2	0,11	1,77	0,5	1,02	25	2	1,6
Baccharis retusa	Asteraceae	1	1	0,02	0,32	0,13	0,26	12,5	1	0,53
Baccharis serrulata	Asteraceae	13	3	0,1	1,61	1,63	3,32	37,5	3	2,65
Baccharis sp.	Asteraceae	5	2	0,03	0,48	0,63	1,28	25	2	1,25
Banisteriopsis campestris	Malpighiaceae	1	1	0,03	0,48	0,13	0,26	12,5	1	0,58
Betencourtia scarlatina	Fabaceae	16	4	0,29	4,67	2	4,09	50	4	4,25
Borreria sp.	Rubiaceae	2	1	0,03	0,48	0,25	0,51	12,5	1	0,66
Bulbostylis paradoxa	Cyperaceae	6	1	0,13	2,09	0,75	1,53	12,5	1	1,54
Byrsonima intermedia	Malpighiaceae	1	1	0,02	0,32	0,13	0,26	12,5	1	0,53
Byrsonima verbascifolia	Malpighiaceae	2	1	0,19	3,06	0,25	0,51	12,5	1	1,52
Callaeum sp.	Malpighiaceae	8	3	0,08	1,29	1	2,05	37,5	3	2,11
Cambessedesia corymbosa	Melastomataceae	1	1	0,02	0,32	0,13	0,26	12,5	1	0,53
Chrysolaena sp.	Asteraceae	1	1	0,01	0,16	0,13	0,26	12,5	1	0,47
Cuphea sp.	Lythraceae	4	1	0,02	0,32	0,5	1,02	12,5	1	0,78
Cuphea thymoides	Lythraceae	27	7	0,14	2,25	3,38	6,91	87,5	7	5,39
Cyperus sp.	Cyperaceae	19	2	0,33	5,31	2,38	4,86	25	2	4,06
Diplusodon hirsutus	Lythraceae	6	1	0,04	0,64	0,75	1,53	12,5	1	1,06
Echinolaena inflexa	Poaceae	50	5	0,24	3,86	6,25	12,79	62,5	5	7,22
Eremanthus incanus	Asteraceae	3	2	0,29	4,67	0,38	0,77	25	2	2,48
Eryngium junceum	Apiaceae	2	1	0,05	0,81	0,25	0,51	12,5	1	0,77
Galianthe centranthoides	Rubiaceae	2	2	0,03	0,48	0,25	0,51	25	2	1
Gelasine sp.	Iridaceae	9	2	0,02	0,32	1,13	2,3	25	2	1,54
Heteropterys byrsonimifolia	Malpighiaceae	1	1	0,03	0,48	0,13	0,26	12,5	1	0,58
Hyptis sp.	Lamiaceae	3	2	0,04	0,64	0,38	0,77	25	2	1,14
Indeterminada 1	Indeterminada 1	1	1	0,05	0,81	0,13	0,26	12,5	1	0,69
Indeterminada 2	Indeterminada 2	11	1	0,08	1,29	1,38	2,81	12,5	1	1,7
Ipomoea procumbens	Convolvulaceae	1	1	0,02	0,32	0,13	0,26	12,5	1	0,53
Jacaranda caroba	Bignoniaceae	1	1	0,05	0,81	0,13	0,26	12,5	1	0,69
Lagenocarpus rigidus	Cyperaceae	4	2	0,1	1,61	0,5	1,02	25	2	1,54
Leandra sp.	Melastomataceae	6	2	0,05	0,81	0,75	1,53	25	2	1,45
Lessingianthus sp.	Asteraceae	1	1	0,02	0,32	0,13	0,26	12,5	1	0,53
Lippia corymbosa	Verbenaceae	2	1	0,03	0,48	0,25	0,51	12,5	1	0,66
Lucilia	Asteraceae	1	1	0,01	0,16	0,13	0,26	12,5	1	0,47

NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	N	UA	AC	VCR	DA	DR	FA	FR	IVI
lycopodioides										
Melinis minutiflora	Poaceae	2	1	0,1	1,61	0,25	0,51	12,5	1	1,04
Microlicia sp.	Melastomataceae	1	1	0,01	0,16	0,13	0,26	12,5	1	0,47
Mimosa alleniana	Fabaceae	1	1	0,06	0,97	0,13	0,26	12,5	1	0,74
Ossaea congestiflora	Melastomataceae	1	1	0,17	2,74	0,13	0,26	12,5	1	1,33
Ouratea floribunda	Ochnaceae	2	1	0,02	0,32	0,25	0,51	12,5	1	0,61
Paepalanthus argenteus	Eriocaulaceae	2	1	0,18	2,9	0,25	0,51	12,5	1	1,47
Paepalanthus distichophyllus	Eriocaulaceae	1	1	0,03	0,48	0,13	0,26	12,5	1	0,58
Paspalum glaziovii	Poaceae	33	2	0,13	2,09	4,13	8,44	25	2	4,18
Paspalum polyphyllum	Poaceae	6	1	0,15	2,42	0,75	1,53	12,5	1	1,65
Paspalum sp.2	Poaceae	52	4	1,35	21,74	6,5	13,3	50	4	13,01
Peixotoa tomentosa	Malpighiaceae	5	3	0,12	1,93	0,63	1,28	37,5	3	2,07
Periandra mediterranea	Fabaceae	1	1	0,02	0,32	0,13	0,26	12,5	1	0,53
Poaceae sp.	Poaceae	2	1	0,05	0,81	0,25	0,51	12,5	1	0,77
Porophyllum lanceolatum	Asteraceae	3	1	0,03	0,48	0,38	0,77	12,5	1	0,75
Psidium grandifolium	Myrtaceae	1	1	0,02	0,32	0,13	0,26	12,5	1	0,53
Sida glaziovii	Malvaceae	6	3	0,07	1,13	0,75	1,53	37,5	3	1,89
Sisyrinchium vaginatum	Iridaceae	20	5	0,11	1,77	2,5	5,12	62,5	5	3,96
Stenocephalum megapotamicum	Asteraceae	3	2	0,04	0,64	0,38	0,77	25	2	1,14
Tristachya leiostachya	Poaceae	5	1	0,09	1,45	0,63	1,28	12,5	1	1,24
Vellozia compacta	Velloziaceae	7	4	0,4	6,44	0,88	1,79	50	4	4,08
Zornia reticulata	Fabaceae	7	2	0,04	0,64	0,88	1,79	25	2	1,48
Total		**391**	**-**	**6,21**	**100**	**48,88**	**100**	**1250**	**100**	**100**

Legenda: N= Número de indivíduos; UA = Unidades amostrais de ocorrência; AC= Área de Cobertura; VCR= Valor de Cobertura Relativo (%); DA= Densidade Absoluta (n/m²); DR = Densidade Relativa (%); FA = Frequência Absoluta; FR (%) = Frequência Relativa; VI = Índice de Valor de Importância (%).

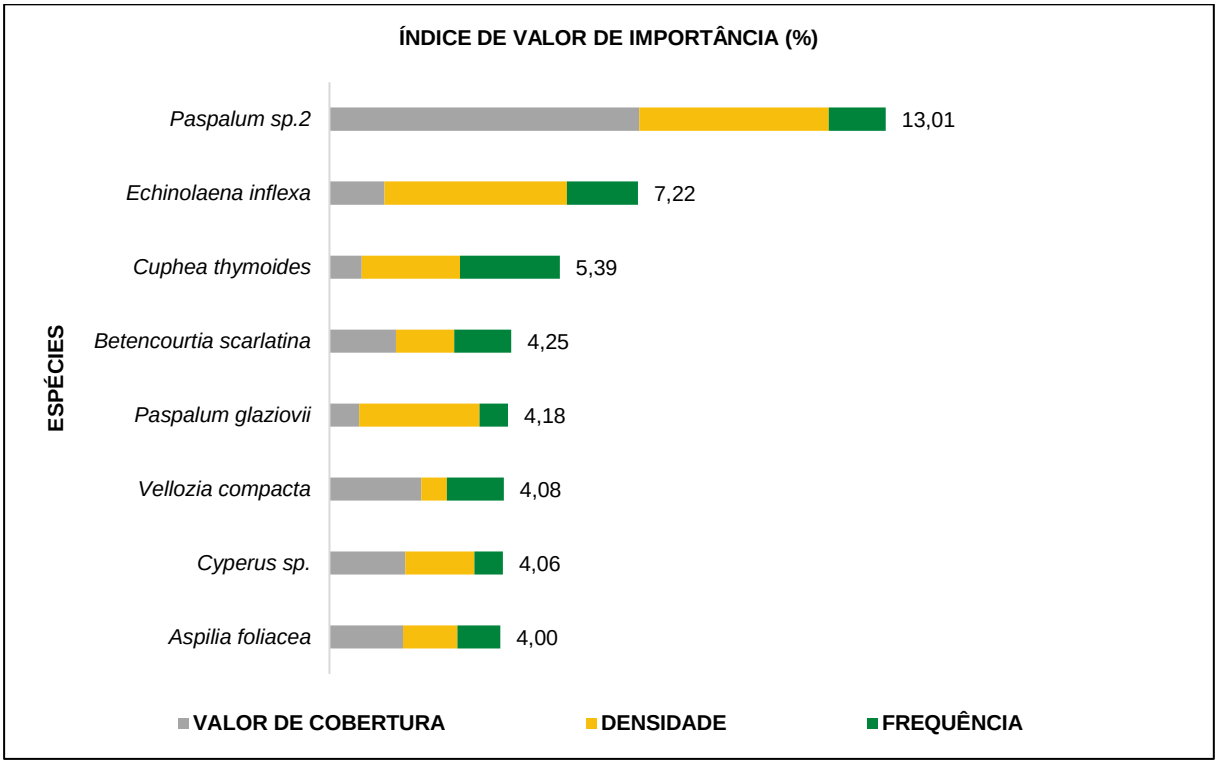


Figura 32. Representação gráfica das espécies com maiores valores de importância (Campo Sujo – AEL).

6.2.1.11.2.2.8. Diversidade

Tendo em vista que a análise florística de determinada área é norteada pelos índices de equabilidade e de diversidade, os quais são ferramentas de suma importância na caracterização das comunidades vegetais, ao estimar a diversidade do estrato em estudo (Tabela 33), encontrou-se 3,28 (nats) pelo índice Shannon-Weaver (H'). Comparando os resultados encontrados com outros estudos (DURIGAN *et al.,* 2002; ASSUNÇÃO & FELFILI, 2004; MUNHOZ & FELFILI, 2006; BALDUINO *et al.,* 2005; GIÁCOMO *et al*., 2013), nota-se que os valores dos índices de diversidade da área de Campo Sujo estão abaixo da faixa observada para estudos realizados em formações vegetais semelhantes.

Para o índice de equabilidade de Pielou (J'), cuja amplitude varia de zero (uniformidade mínima) a um (uniformidade máxima), obteve-se 0,82; o que indica moderada dominância de uma ou poucas espécies. De fato, duas espécies são responsáveis por 50,43% do total de indivíduos nas parcelas amostradas.

Vale destacar que mesmo estudando comunidades campestres de uma mesma região fitogeográfica, nota-se que os valores dos índices de diversidade podem apresentar consideráveis variações, devido às diferenças nos estágios de sucessão aliadas as diferentes metodologias de amostragem, erros de identificação científica, presença de e das dissimilaridades florísticas.

Tabela 33. Dados de riqueza e diversidade de espécies encontradas em ambientes de Campo Sujo – AEL.

PARCELA	N	S	H'	J
T16	37	7	1,22	0,63
T17	70	17	2,48	0,88
T18	95	18	2,35	0,81
T19	52	12,00	2,14	0,86
T26	59	16	2,6	0,94
T27	34	17	2,55	0,90
T28	26	5	1,23	0,76
T29	18	6	1,71	0,96
Total	**391**	**55**	**3,28**	**0,82**

Legenda: N = número de indivíduos amostrados; S = riqueza de espécies; H' = índice de Shannon; J = equabilidade de Pielou.

6.2.1.11.2.3. Campo Rupestre Ferruginoso em Estágio Médio de Regeneração – Área de Estudo Local (AEL)

6.2.1.11.2.3.1. Listagem das Espécies Vegetais

Em um total de nove parcelas alocadas (9 m²), registrou-se 288 indivíduos, distribuídos em 34 espécies identificadas, pertencentes a 15 famílias botânicas (Tabela 34). Das espécies amostradas, 27 (49,41%) foram identificadas a nível de espécie, sete (20,59%) somente em gênero.

Cabe salientar que das espécies amostradas, uma foi caracterizada como indeterminada (família indeterminada), devido a não identificação científica, aliada à falta de material botânico fértil e/ou morfológico.

Tabela 34. Levantamento florístico realizado em Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio de regeneração na AEL.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	NOME POPULAR	N	%	PARCELAS
Asteraceae	*Baccharis dracunculifolia*	DC.	alecrim-de-vassoura	1	0,35	T9
	Baccharis sp.	-	alecrim	2	0,69	T20
	Lessingianthus linearis	(Spreng.) H.Rob.	licingiantus	8	2,78	T14
	Lychnophora ericoides	Mart.	veludinho	11	3,82	T1,T14,T2,T3,T9
Cyperaceae	*Fimbristylis dichotoma*	(L.) Vahl	Falso-alecrim-da-praia	5	1,74	T1
	Lagenocarpus rigidus	Nees	(vazio)	3	1,04	T1,T15,T2
	Rhynchospora exaltata	Kunth	rincosfora	11	3,82	T20,T9
Ericaceae	*Gaylussacia riedelii*	Meisn.	gailucia	1	0,35	T20
Euphorbiaceae	*Croton julopsidium*	Baill.	croton-mirim	2	0,69	T1
Fabaceae	*Chamaecrista sp.*	-	mata-pasto	2	0,69	T9
Indeterminada 1	Indeterminada 1	-	Indeterminada 1	96	33,33	T1,T15,T21,T3,T9
Iridaceae	*Sisyrinchium restioides*	Spreng.	sinceringio	1	0,35	T20
Malpighiaceae	*Byrsonima macrophylla*	(Pers.) W.R.Anderson	pixirica	1	0,35	T9
	Peixotoa tomentosa	A.Juss.	pixotoa	2	0,69	T51
Melastomataceae	*Clidemia sp.*	-	pixirica	2	0,69	T1
	Miconia dodecandra	Cogn.	pixirica	4	1,39	T51
	Microlicia isophylla	DC.	vassourinha-do-campo	2	0,69	T14
	Pleroma heteromallum	(D.Don) D.Don	quaresminha	14	4,86	T1,T14,T2,T21,T3,T9
Orchidaceae	*Acianthera prolifera*	(Herb. ex Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	orquiedea-vermelha	8	2,78	T21

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	NOME POPULAR	N	%	PARCELAS
	Acianthera teres	(Lindl.) Borba	orquidea-palito	13	4,51	T1,T2,T9
	Bulbophyllum weddellii	(Lindl.) Rchb.f.	orquidea-amarela	9	3,13	T1,T2
	Epidendrum secundum	Jacq.	Orquídea-estrela	4	1,39	T21
Poaceae	*Aristida jubata*	(Arechav.) Herter	barba-de-bode	5	1,74	T51,T9
	Aristida sp.	-	aristidinha	6	2,08	T20
	Axonopus marginatus	(Trin.) Chase	capim-mimoso	12	4,17	T1,T3,T9
	Melinis minutiflora	P.Beauv.	meloso	6	2,08	T51
	Paspalum sp.	-	capim	11	3,82	T14,T20
	Paspalum sp.2	-	capim	4	1,39	T20,T21
Polytrichaceae	*Polytrichum sp.*	-	liquem	3	1,04	T20
Primulaceae	*Myrsine umbellata*	Mart.	capororocão	1	0,35	T51
Rubiaceae	*Palicourea rigida*	Kunth	bate-caixa	1	0,35	T51
	Remijia ferruginea	(A.St.-Hil.) DC.	quinta-do-mato	1	0,35	T51
Selaginellaceae	*Selaginella sulcata*	(Desv. ex Poir.) Spring	Musgo-tapete	2	0,69	T20
Velloziaceae	*Vellozia caruncularis*	Mart. ex Seub.	canela-de-ema	25	8,68	T15,T21
	Vellozia compacta	Mart. ex Schult. & Schult.f.	canela-de-ema	9	3,13	T14,T2,T20,T3
Total				**288**	**100**	**-**

Legenda: N = Quantidade de indivíduos.

Conforme os resultados, as espécies identificadas que apresentaram o maior número de indivíduos foram: *Vellozia caruncularis* (25), *Pleroma heteromallum* (14), *Acianthera teres* (13), *Axonopus marginatus* (12), *Rhynchospora exaltata* (11), *Paspalum sp.* (11), *Lychnophora ericoides (*11), *Bulbophyllum weddellii* (9), *Vellozia compacta* (9), *Acianthera prolifera* (8) e *Lessingianthus linearis* (8). Vale destacar que as espécies classificadas como indeterminadas somaram 96 indivíduos. As demais espécies apresentaram quantidade inferior a oito indivíduos.

Com base no estudo, nota-se que as famílias botânicas (Figura 33): Poaceae (44), Orchidaceae (34), Velloziaceae (34), Asteraceae (22), Melastomataceae (22) e Cyperaceae (19) foram as que apresentaram maiores quantidades de indivíduos (superior a 19). Em relação ao número de espécies, as famílias que se destacaram foram: Poaceae (6), Orchidaceae (4), Asteraceae (4), Melastomataceae (4), Cyperaceae (3), Velloziaceae (2), Rubiaceae (2) e Malpighiaceae (2). As demais famílias apresentaram somente uma espécie cada.

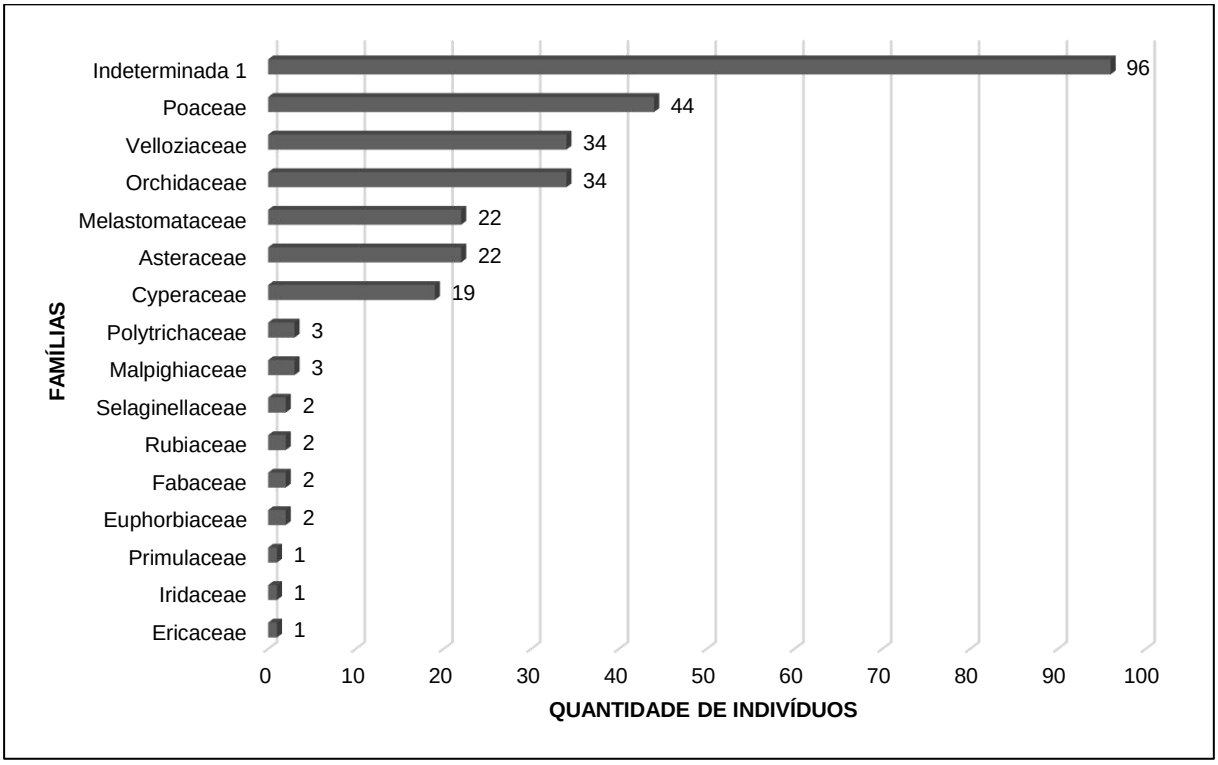


Figura 33. Representação gráfica da quantidade de indivíduos por família botânica (Campo Rupestre Ferruginoso – AEL).

Considerando o dispositivo legal vigente aplicável atualmente ao Estado de Minas Gerais no tocante às lista de espécies da flora ameaçadas de extinção (Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 que altera o Anexo I da Portaria MMA N° 443 de 17 de dezembro de 2014) e protegidas (imunes de corte) pela Lei Estadual nº 20.308/2012, na área amostral, não constatou-se a presença de espécies classificadas como ameaçadas de extinção e/ou protegidas (Tabela 35).

Com base na amostragem, de acordo com os dados do Reflora (2022), constatou-se a ocorrência de indivíduos pertencentes à espécies classificadas como endêmicas de Minas Gerais: *Byrsonima macrophylla*, *Gaylussacia riedelii*, *Vellozia caruncularis* e *Vellozia compacta* (Tabela 35).

Tabela 35. Lista de espécies não arbóreas encontradas no estrato em estudo (Campo rupestre ferruginoso em estágio inicial de regeneração - AEL).

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, IMUNE DE CORTE OU ESPECIALMENTE PROTEGIDA		GRAU DE VULNERABLIDADE	OCORRÊNCIA (ESTADO)	N
			SIM	NÃO			
Acianthera prolifera	orquiedea-vermelha	Erva		X	NE	BA/DF/ES/MG/PE/RJ/SP	8
Acianthera teres	orquidea-palito	Erva		X	LC	BA/ES/MG/RJ	13
Aristida jubata	barba-de-bode	Erva		X	NE	DF/MG/MS/MT/PR/RJ/RS/SC/SP	5
Aristida sp.	aristidinha	-					6
Axonopus marginatus	capim-mimoso	Erva		X	NE	AL/AM/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/SC/SE/SP/TO	12
Baccharis dracunculifolia	alecrim-de-vassoura	Arbusto		X	NE	BA/DF/ES/GO/MG/MS/MT/PR/RJ/RS/SC/SP	1
Baccharis sp.	alecrim	-					2
Bulbophyllum weddellii	orquidea-amarela	Erva		X	LC	BA/ES/MG	9
Byrsonima macrophylla	pixirica	Arbusto/Árvore		X	NT	MG	1
Chamaecrista sp.	mata-pasto	-					2
Clidemia sp.	pixirica	-					2
Croton julopsidium	croton-mirim	Arbusto		X	NE	RS	2
Epidendrum secundum	orquídea-estrela	Erva		X	LC	AL/AM/AP/BA/CE/DF/ES/GO/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PR/RJ/RR/RS/SC/SE/SP/TO	4
Fimbristylis dichotoma	falso-alecrim-da-praia	Erva		X	NE	AC/AL/AM/AP/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/RO/RR/RS/SC/SE/SP/TO	5
Gaylussacia riedelii	gailucia	Arbusto/Subarbusto		X	NE	MG	1

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, IMUNE DE CORTE OU ESPECIALMENTE PROTEGIDA		GRAU DE VULNERABLIDADE	OCORRÊNCIA (ESTADO)	N
			SIM	NÃO			
Indeterminada 1	Indeterminada 1	-					96
Lagenocarpus rigidus		Erva		X	NE	AL/AM/AP/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/RO/RR/RS/SC/SE/SP/TO	3
Lessingianthus linearis	licingiantus	Subarbusto		X	NE	BA/DF/GO/MG	8
Lychnophora ericoides	veludinho	Árvore		X	NT	BA/DF/GO/MG/SP	11
Melinis minutiflora	meloso	Erva		X	NE	AC/AL/AM/AP/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/RO/RR/RS/SC/SE/SP/TO	6
Miconia dodecandra	pixirica	Arbusto/Árvore		X	NE	AM/BA/DF/ES/MG/PA/PE/PR/RJ/RR/SP	4
Microlicia isophylla	vassourinha-do-campo	Arbusto/Subarbusto		X	NT	ES/MG/RJ/SP	2
Myrsine umbellata	capororocão	Árvore		X	NE	AC/AM/BA/CE/DF/ES/GO/MG/MS/MT/PA/PE/PR/RJ/RR/RS/SC/SE/SP	1
Palicourea rigida	bate-caixa	Arbusto/Subarbusto		X	NE	AC/AM/AP/BA/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PI/PR/RO/RR/SP/TO	1
Paspalum sp.	capim	-					11
Paspalum sp.2	capim	-					4
Peixotoa tomentosa	pixotoa	Arbusto/Subarbusto		X	NE	AL/BA/DF/GO/MG/MS/MT/RJ/SE/SP	2
Pleroma heteromallum	quaresminha	Arbusto		X	NE	AL/BA/CE/ES/GO/MG/PB/PE/RJ/RN/SP	14
Polytrichum sp.	liquem	-					3
Remijia ferruginea	quinta-do-mato	Arbusto		X	NE	BA/ES/MG/MS/MT	1
Rhynchospora	rincosfora	Erva		X	NE	AC/AL/AM/AP/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/RO/RR/SC/SE/	11

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, IMUNE DE CORTE OU ESPECIALMENTE PROTEGIDA		GRAU DE VULNERABLIDADE	OCORRÊNCIA (ESTADO)	N
			SIM	NÃO			
exaltata						SP/TO	
Selaginella sulcata	musgo-tapete	Erva		X	NE	AC/AM/BA/CE/ES/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PR/RJ/RS/SC/SP	2
Sisyrinchium restioides	sinceringio	Erva		X	NE	MG/SP/RS	1
Vellozia caruncularis	canela-de-ema	Erva/Subarbusto		X	NE	MG	25
Vellozia compacta	canela-de-ema	Dracênia/Subarbusto		X	NE	MG	9
Total							**288**

Legenda: Espécie ameaçada de extinção (Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 que altera o Anexo I da Portaria MMA N° 443 de 17 de dezembro de 2014); NE = Não avaliada; LC = Menos preocupante; NT = Quase ameaçada; Imune de corte ou especialmente protegida (Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012 e Lei Estadual nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988); Grau de vulnerabilidade conforme CNC Flora = Centro Nacional de Conservação da Flora; Forma de Vida (REFLORA, 2022); N = Número de indivíduos arbóreos amostrados.

6.2.1.11.2.3.2. Trepadeiras

Com base na amostragem, não houve presença de indivíduos de espécies classificadas como trepadeiras, conforme dados do REFLORA (2022).

6.2.1.11.2.3.3. Herbáceas/Ervas

Na área amostral, identificou-se e quantificou-se 104 indivíduos pertencentes as espécies *Acianthera prolifera*, *Acianthera* teres, *Aristida jubata*, *Axonopus marginatus*, *Bulbophyllum weddellii*, *Epidendrum secundum*, entre outras (Tabela 36).

Tabela 36. Lista das espécies classificadas como ervas / herbáceas (Campo rupestre ferruginoso - AEL), de acordo com dados da REFLORA (2022).

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	TOTAL INDIVÍDUOS
Acianthera prolifera	orquiedea-vermelha	Erva	8
Acianthera teres	orquidea-palito	Erva	13
Aristida jubata	barba-de-bode	Erva	5
Axonopus marginatus	capim-mimoso	Erva	12
Bulbophyllum weddellii	orquidea-amarela	Erva	9
Epidendrum secundum	orquídea-estrela	Erva	4
Fimbristylis dichotoma	falso-alecrim-da-praia	Erva	5
Lagenocarpus rigidus		Erva	3
Melinis minutiflora	meloso	Erva	6
Rhynchospora exaltata	rincosfora	Erva	11
Selaginella sulcata	musgo-tapete	Erva	2
Sisyrinchium restioides	sinceringio	Erva	1
Vellozia caruncularis	canela-de-ema	Erva/Subarbusto	25
Total			**104**

6.2.1.11.2.3.4. Epífitas

Com base na amostragem, não houve presença de indivíduos de espécies classificadas como epífitas, conforme dados do REFLORA (2022).

6.2.1.11.2.3.5. Regeneração Natural

De acordo com os resultados da amostragem, registrou-se a presença de indivíduos provindos da regeneração natural (arbusto, subarbusto e/ou árvore), pertencente às espécies *Baccharis dracunculifolia*, *Croton julopsidium*, *Byrsonima macrophylla*, *Gaylussacia riedelii*, *Palicourea rigida*, *Remijia ferruginea*, entre outras (Tabela 37).

Tabela 37. Lista das espécies ((Campo Rupestre Ferruginoso – AEL) classificadas como arbusto, subarbusto e/ou árvore (REFLORA, 2022).

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	TOTAL INDIVÍDUOS
Baccharis dracunculifolia	alecrim-de-vassoura	Arbusto	1
Byrsonima macrophylla	pixirica	Arbusto/Árvore	1
Croton julopsidium	croton-mirim	Arbusto	2
Gaylussacia riedelii	gailucia	Arbusto/Subarbusto	1
Lessingianthus linearis	licingiantus	Subarbusto	8
Miconia dodecandra	pixirica	Arbusto/Árvore	4
Microlicia isophylla	vassourinha-do-campo	Arbusto/Subarbusto	2
Palicourea rigida	bate-caixa	Arbusto/Subarbusto	1

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	TOTAL INDIVÍDUOS
Peixotoa tomentosa	pixotoa	Arbusto/Subarbusto	2
Pleroma heteromallum	quaresminha	Arbusto	14
Remijia ferruginea	quinta-do-mato	Arbusto	1
Vellozia compacta	canela-de-ema	Dracênia/Subarbusto	9
Total			**46**

6.2.1.11.2.3.6. Curva do Acúmulo de Espécies

O estimador Jackknife de 1ª ordem estimou um total de 55 espécies arbóreas ocorrentes na área amostral de Campo Rupestre em estágio médio de regenereção (AEL). Portanto, a amostra obtida representa aproximadamente 64% do total das espécies estimadas pelo Jackknife1ª.

Embora o estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem tenha apontado para a ocorrência de aproximadamente 55 espécies vegetais na fitofisionomia estudada, valor superior ao número de espécies encontradas nos estudos realizados (35 espécies), observa-se a tendência à redução de inclinação da curva (Figura 34). Considerando as características dos ambientes circundantes a área amostrada de Campo Rupestre Ferruginoso (AEL), o esforço amostral em função do número de espécies amostradas pode ser qualificado como satisfatório.

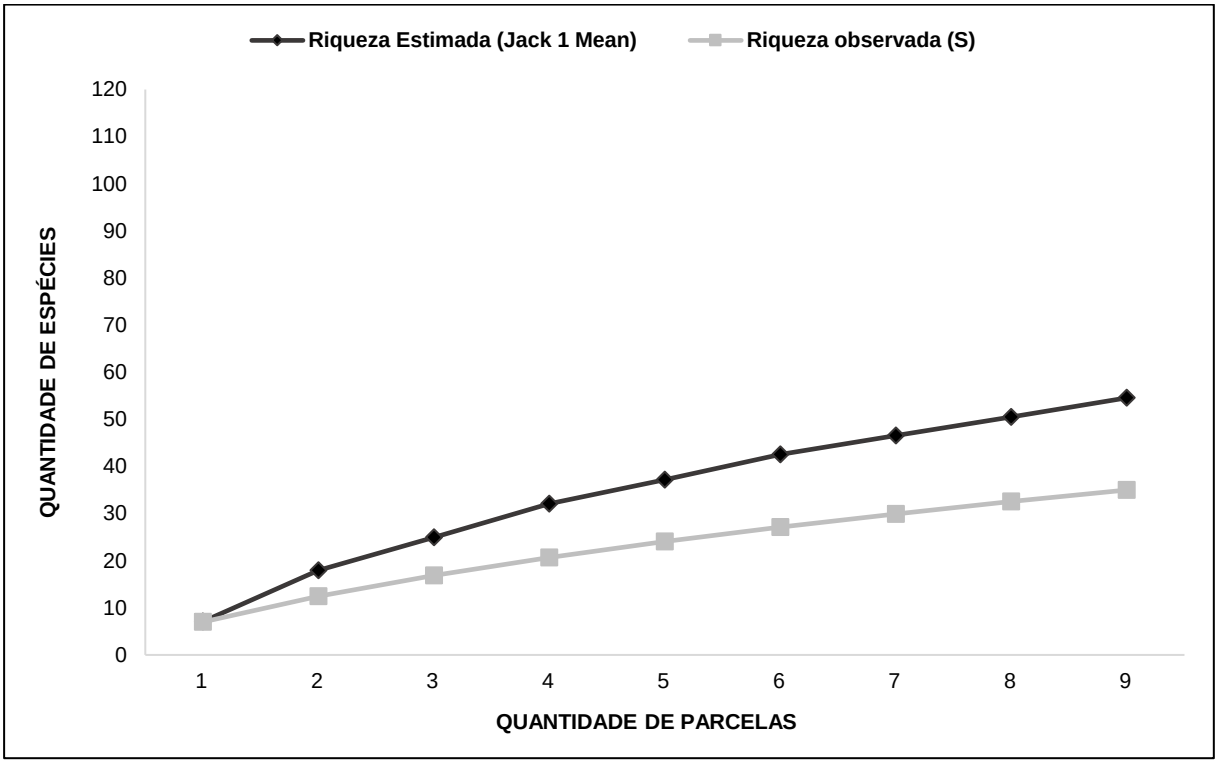


Figura 34. Representação gráfica da curva acumulativa de espécies obtida para a amostragem de Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio de regeneração (AEL).

6.2.1.11.2.3.7. Parâmetros Fitossociológicos

Considerando todos os indivíduos registrados (288), as espécies identificadas com maior valor de cobertura relativa (VCR) foram *Vellozia compacta* (9,31%), *Aristida sp.* (8,46%), *Lychnophora ericoides* (7,76%), *Miconia dodecandra* (7,05%), *Lagenocarpus rigidus* (6,77%), *Vellozia caruncularis* (6,63%), *Microlicia isophylla* (6,35 %) e *Aristida jubata* (6,06%).

Tendo em vista a elevada quantidade de indivíduos registrados, as espécies identificadas que apresentaram os maiores valores de densidade foram: *Vellozia caruncularis* (8,68%), seguida de *Pleroma heteromallum* (4,86%), *Acianthera teres* (3,69%), *Vellozia graminea* (4,51%) e *Axonopus marginatus* (4,17%).

Com base na amostragem, as espécies identificadas, *Pleroma heteromallum* (9,52%), *Lychnophora ericoides* (7,94%), *Vellozia compacta* (6,35%), *Acianthera teres* (4,76%), *Axonopus marginatus* (4,76%) e *Lagenocarpus rigidus* (4,76%) foram as mais frequentes na área em estudo.

Levando em consideração a amostragem, as espécies identificadas que apresentaram os maiores valores de importância foram (Figura 49): *Lychnophora ericoides* (6,50%), *Vellozia compacta* (6,26%), *Vellozia caruncularis* (6,16%), *Pleroma heteromallum* (6,02%), *Lagenocarpus rigidus* (4,19%) e *Aristida sp.* (4,04%. Analisando o sucesso de colonização as espécies e atribuindo-o aos parâmetros fitossociológicos (principalmente VCR e IVI), pode-se afirmar este estrato é composto basicamente por indivíduos das espécies *Lychnophora ericoides, Lagenocarpus rigidus*, *Aristida sp.*, *Vellozia compacta*, *Pleroma heteromallum* e *Acianthera teres*.

Todos os parâmetros fitossociológicos de cada espécie registrada no amostragem estão apresentados na Tabela 38 e Figura 35.

Tabela 38. Parâmetros fitossociológicos das espécies encontradas em ambientes de Campo rupestre ferruginoso (AEL).

NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	N	UA	AC	VCR	DA	DR	FA	FR	IVI
Acianthera prolifera	Orchidaceae	8	1	0,09	1,27	0,89	2,78	11,11	1,59	1,88
Acianthera teres	Orchidaceae	13	3	0,11	1,55	1,44	4,51	33,33	4,76	3,61
Aristida jubata	Poaceae	5	2	0,43	6,06	0,56	1,74	22,22	3,17	3,66
Aristida sp.	Poaceae	6	1	0,60	8,46	0,67	2,08	11,11	1,59	4,04
Axonopus marginatus	Poaceae	12	3	0,21	2,96	1,33	4,17	33,33	4,76	3,96
Baccharis dracunculifolia	Asteraceae	1	1	0,01	0,14	0,11	0,35	11,11	1,59	0,69
Baccharis sp.	Asteraceae	2	1	0,11	1,55	0,22	0,69	11,11	1,59	1,28
Bulbophyllum weddellii	Orchidaceae	9	2	0,08	1,13	1,00	3,13	22,22	3,17	2,48
Byrsonima macrophylla	Malpighiaceae	1	1	0,06	0,85	0,11	0,35	11,11	1,59	0,93
Chamaecrista sp.	Fabaceae	2	1	0,04	0,56	0,22	0,69	11,11	1,59	0,95
Clidemia sp.	Melastomataceae	2	1	0,08	1,13	0,22	0,69	11,11	1,59	1,14
Croton julopsidium	Euphorbiaceae	2	1	0,06	0,85	0,22	0,69	11,11	1,59	1,04
Epidendrum secundum	Orchidaceae	4	1	0,15	2,12	0,44	1,39	11,11	1,59	1,70
Fimbristylis dichotoma	Cyperaceae	5	1	0,05	0,71	0,56	1,74	11,11	1,59	1,34
Gaylussacia riedelii	Ericaceae	1	1	0,06	0,85	0,11	0,35	11,11	1,59	0,93
Indeterminada 1	Indeterminada 1	96	5	0,54	7,62	10,67	33,33	55,56	7,94	16,30
Lagenocarpus rigidus	Cyperaceae	3	3	0,48	6,77	0,33	1,04	33,33	4,76	4,19
Lessingianthus linearis	Asteraceae	8	1	0,09	1,27	0,89	2,78	11,11	1,59	1,88
Lychnophora ericoides	Asteraceae	11	5	0,55	7,76	1,22	3,82	55,56	7,94	6,50
Melinis minutiflora	Poaceae	6	1	0,06	0,85	0,67	2,08	11,11	1,59	1,51
Miconia dodecandra	Melastomataceae	4	1	0,50	7,05	0,44	1,39	11,11	1,59	3,34
Microlicia isophylla	Melastomataceae	2	1	0,45	6,35	0,22	0,69	11,11	1,59	2,88
Myrsine umbellata	Primulaceae	1	1	0,02	0,28	0,11	0,35	11,11	1,59	0,74
Palicourea rigida	Rubiaceae	1	1	0,05	0,71	0,11	0,35	11,11	1,59	0,88
Paspalum sp.	Poaceae	11	2	0,18	2,54	1,22	3,82	22,22	3,17	3,18
Paspalum sp.2	Poaceae	4	2	0,09	1,27	0,44	1,39	22,22	3,17	1,94
Peixotoa tomentosa	Malpighiaceae	2	1	0,06	0,85	0,22	0,69	11,11	1,59	1,04

NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	N	UA	AC	VCR	DA	DR	FA	FR	IVI
Pleroma heteromallum	Melastomataceae	14	6	0,26	3,67	1,56	4,86	66,67	9,52	6,02
Polytrichum sp.	Polytrichaceae	3	1	0,03	0,42	0,33	1,04	11,11	1,59	1,02
Remijia ferruginea	Rubiaceae	1	1	0,04	0,56	0,11	0,35	11,11	1,59	0,83
Rhynchospora exaltata	Cyperaceae	11	2	0,17	2,40	1,22	3,82	22,22	3,17	3,13
Selaginella sulcata	Selaginellaceae	2	1	0,24	3,39	0,22	0,69	11,11	1,59	1,89
Sisyrinchium restioides	Iridaceae	1	1	0,01	0,14	0,11	0,35	11,11	1,59	0,69
Vellozia caruncularis	Velloziaceae	25	2	0,47	6,63	2,78	8,68	22,22	3,17	6,16
Vellozia compacta	Velloziaceae	9	4	0,66	9,31	1,00	3,13	44,44	6,35	6,26
Total		**288**	**-**	**7,09**	**100,00**	**32,00**	**100,00**	**700,00**	**100,00**	**100,00**

Legenda: N= Número de indivíduos; UA = Unidades amostrais de ocorrência; AC= Área de Cobertura; VCR= Valor de Cobertura Relativo (%); DA= Densidade Absoluta (n/m²); DR = Densidade Relativa (%); FA = Frequência Absoluta; FR (%) = Frequência Relativa; VI = Índice de Valor de Importância (%).

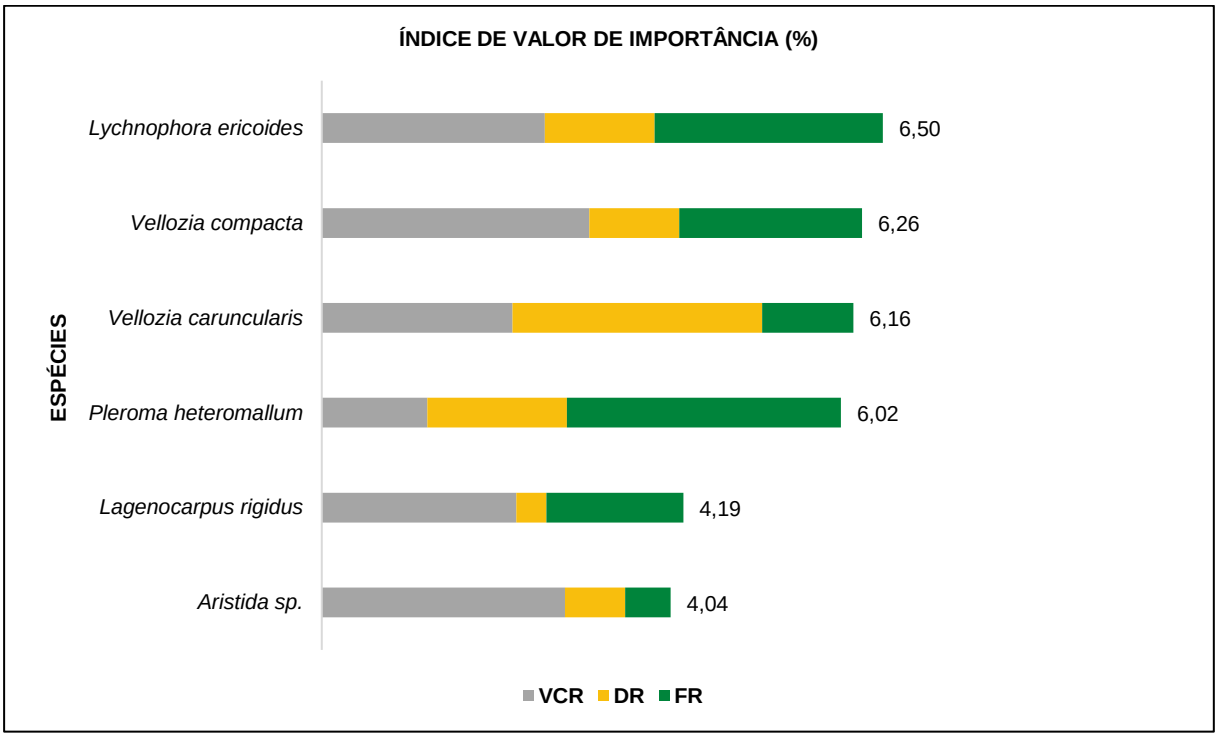


Figura 35. Representação gráfica das espécies com maiores valores de importância (Campo Rupestre Ferruginoso – AEL).

6.2.1.11.2.3.8. Diversidade

Tendo em vista que a análise florística de determinada área é norteada pelos índices de equabilidade e de diversidade, os quais são ferramentas de suma importância na caracterização das comunidades vegetais, ao estimar a diversidade do estrato em estudo, (Tabela 39), encontrou-se 2,74 (nats) pelo índice Shannon-Weaver (H'). Comparando os resultados encontrados com outros estudos (MESSIAS, *et al.,* 2012; PEREIRA, 2010; JACOBI & CARMO, 2008; VINCENT, 2004; CONCEIÇÃO e GIULIETTI, 2002; RIZZINI, 1997;), nota-se que os valores dos índices de diversidade da área de Campo Rupestre Ferruginoso estão dentro da faixa observada para estudos realizados em formações vegetais semelhantes.

Para o índice de equabilidade de Pielou (J'), cuja amplitude varia de zero (uniformidade mínima) a um (uniformidade máxima), obteve-se 0,77; o que indica baixa dominância de uma ou poucas espécies.

Vale destacar que mesmo estudando comunidades campestres de uma mesma região fitogeográfica, nota-se que os valores dos índices de diversidade podem apresentar

consideráveis variações, devido às diferenças nos estágios de sucessão aliadas as diferentes metodologias de amostragem, erros de identificação científica, presença de e das dissimilaridades florísticas.

Tabela 39. Dados de riqueza e diversidade de espécies encontradas em ambientes de Campo Rupestre Ferruginoso – AEL.

PARCELA	N	S	H'	J
T01	39	10	2,05	0,89
T02	17	6	1,54	0,86
T03	19	5	1,52	0,94
T09	39	10	1,70	0,74
T14	21	6	1,54	0,86
T15	72	3	0,65	0,59
T20	32	10	2,07	0,90
T21	32	6	1,57	0,88
T51	17	7	1,71	0,88
Total	**288**	**35**	**2,74**	**0,77**

Legenda: N = número de indivíduos amostrados; S = riqueza de espécies; H' = índice de Shannon; J = equabilidade de Pielou.

6.2.1.11.2.4. Campo Cerrado em Estágio Médio de Regeneração (AEL)

6.2.1.11.2.4.1. Listagem das Espécies Vegetais

Na área amostral, registrou-se 20 indivíduos, distribuídos em dez espécies identificadas, pertencentes a oito famílias botânicas (Tabela 40). Das espécies amostradas, nove (100%) foram identificadas a nível de espécie.

Cabe salientar que das espécies amostradas, duas foram caracterizadas como indeterminadas (uma família indeterminada), devido a não identificação científica, aliada à falta de material botânico fértil e/ou morfológico.

Conforme os resultados, as espécies identificadas que apresentaram o maior número de indivíduos foram *Coccocypselum lanceolatum* (3), *Diplusodon hirsutus* (3), *Miconia ligustroides* (2), *Roupala montana* (2) e *Axonopus marginatus* (2) e *Clidemia sp.* (10). Vale destacar que as espécies classificadas como indeterminadas somaram cinco indivíduos. As demais espécies apresentaram um indivíduo cada.

Com base no estudo, nota-se que as famílias botânicas: Poaceae (6), Rubiaceae (3), Lythraceae (3), Proteaceae (2) e Melastomataceae foram as que apresentaram maiores quantidades de indivíduos (superior a dois). Em relação ao número de espécies, somente a família Poaceae (2) que apresentou quantidade superior a uma.

Tabela 40. Levantamento florístico realizado em Campo Cerrado em estágio médio de regeneração na AEL.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	NOME POPULAR	N	%	PARCELAS
Asteraceae	*Eremanthus erythropappus*	(DC.) MacLeish	candeia	1	0,10	T12
Indeterminada	Indeterminada 1	-	indeterminada	1	0,02	T12
Lythraceae	*Diplusodon hirsutus*	(Cham. & Schltdl.) A.DC.	cai-cai	3	0,12	T12
Melastomataceae	*Miconia ligustroides*	(DC.) Naudin	pixirica	2	0,05	T12
Myrtaceae	*Blepharocalyx salicifolius*	(Kunth) O.Berg	murtinha	1	0,20	T12
Poaceae	*Axonopus marginatus*	(Trin.) Chase	capim-mimoso	2	0,20	T12
	Indeterminada 2	-	capim	4	0,18	T12
Primulaceae	*Myrsine umbellata*	Mart.	capororocão	1	0,05	T12
Proteaceae	*Roupala montana*	Aubl.	carne-de-vaca	2	0,08	T12
Rubiaceae	*Coccocypselum lanceolatum*	(Ruiz & Pav.) Pers.	piririca	3	0,09	T12
Total				**20**	**1,09**	**-**

Considerando o dispositivo legal vigente aplicável atualmente ao Estado de Minas Gerais, no tocante às lista de espécies da flora ameaçadas de extinção (Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 que altera o Anexo I da Portaria MMA N° 443 de 17 de dezembro de 2014) e protegidas (imunes de corte) pela Lei Estadual nº 20.308/2012, na área amostral, não se constatou a presença de espécies classificadas como ameaçadas de extinção e/ou protegidas (Tabela 41).

Com base na amostragem, de acordo com os dados do Reflora (2022), constatou-se a ocorrência de indivíduos pertencentes à espécie classificada como endêmica de Minas Gerais: *Diplusodon hirsutus* (Tabela 41).

Tabela 41. Classificação das espécies encontradas no Campo Cerrado (AEL), quanto a categoria de ameaça de extinção (Portaria do Ministério do Meio Ambiente Nº 300/2022) e endemismo (REFLORA, 2022).

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	HÁBITO	ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, IMUNE DE CORTE OU ESPECIALMENTE PROTEGIDA		GRAU DE VULNERABILIDADE	OCORRÊNCIA (ESTADO)	N
			SIM	NÃO			
Axonopus marginatus	capim-mimoso	Erva		X	NE	AL/AM/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/SC/SE/SP/TO	2
Blepharocalyx salicifolius	murtinha	Arbusto/Árvore		X	LC	BA/DF/ES/GO/MG/MS/MT/PR/RJ/RS/SC/SP	1
Coccocypselum lanceolatum	piririca	Erva		X	NE	AL/BA/CE/DF/ES/GO/MG/MS/MT/PE/PI/PR/RJ/RS/SC/SP/TO	3
Diplusodon hirsutus	cai-cai	Subarbusto		X	NE	MG	3
Eremanthus erythropappus	candeia	Árvore		X	NE	DF/ES/GO/MG/RJ/SP	1
Indeterminada 1	Indeterminada 3						1
Indeterminada 2	capim						4
Miconia ligustroides	pixirica	Arbusto/Árvore		X	NE	BA/CE/DF/ES/GO/MG/MT/PR/RJ/RS/SC/SP	2
Myrsine umbellata	capororocão	Árvore		X	NE	AC/AM/BA/CE/DF/ES/GO/MG/MS/MT/PA/PE/PR/RJ/RR/RS/SC/SE/SP	1
Roupala montana	carne-de-vaca	Arbusto/Árvore		X	NE	AC/AL/AM/AP/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RO/RR/RS/SC/SE/SP/TO	2
Total							**20**

Legenda: Espécie ameaçada de extinção (Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 que altera o Anexo I da Portaria MMA N° 443 de 17 de dezembro de 2014); LC = Menos preocupante; NE = Não avaliada; imune de corte ou especialmente protegida (Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012 e Lei Estadual nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988); CNC Flora = Centro Nacional de Conservação da Flora; Forma de Vida de acordo com REFLORA (2022); N = Número de indivíduos arbóreos amostrados.

6.2.1.11.2.4.2. Trepadeiras

Na área amostral, não houve presença de indivíduos de espécies classificadas como trepadeira, conforme dados do REFLORA (2022).

6.2.1.11.2.4.3. Herbáceas / Ervas

Na área amostral, identificou-se e quantificou-se 95 indivíduos pertencentes as espécies *Coccocypselum lanceolatum* e *Axonopus marginatus* (Tabela 42).

Tabela 42. Lista das espécies classificadas como ervas/herbáceas (Campo Cerrado AEL), de acordo com dados da REFLORA (2022).

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	TOTAL INDIVÍDUOS
Coccocypselum lanceolatum	piririca	Erva	3
Axonopus marginatus	capim-mimoso	Erva	2
Total			**5**

6.2.1.11.2.4.4. Epífitas

Com base na amostragem, não houve presença de indivíduos de espécies classificadas como epífitas, conforme dados do REFLORA (2022).

6.2.1.11.2.4.5. Regeneração Natural

De acordo com os resultados da amostragem, registrou-se a presença de 116 indivíduos provindos da regeneração natural (arbusto, subarbusto e/ou árvore) das seguintes espécies: *Diplusodon hirsutus*, *Miconia ligustroides*, *Roupala montana, Myrsine umbellata, Blepharocalyx salicifolius* e *Eremanthus erythropappus* (Tabela 43).

Tabela 43. Lista das espécies (Campo Cerrado – AEL) classificadas como indivíduos pertencentes a espécies arbustivas, subarbustivas e/ou arbóreas, de acordo com dados da REFLORA (2022).

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	TOTAL INDIVÍDUOS
Diplusodon hirsutus	cai-cai	Subarbusto	3
Miconia ligustroides	pixirica	Arbusto/Árvore	2
Roupala montana	carne-de-vaca	Arbusto/Árvore	2
Myrsine umbellata	capororocão	Árvore	1
Blepharocalyx salicifolius	murtinha	Arbusto/Árvore	1
Eremanthus erythropappus	candeia	Árvore	1
Total			**10**

Ressalta-se que os parâmetros fitossociológicos e de diversidade não foram avaliados tendo em vista que na área em estudo pertencente a fitofisionomia Campo Cerrado (AEL), foi contemplada somente com uma unidade amostral.

6.2.1.11.2.5. Levantamento Florístico de Espécies Não Arbóreas – Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração (Área de Estudo Local – AEL)

6.2.1.11.2.5.1. Listagem das Espécies Vegetais

Em um total de oito parcelas alocadas (8 m²), registrou-se 142 indivíduos, distribuídos em 42 espécies, pertencentes a 26 famílias botânicas. Das espécies amostradas, 27 (64,29%) foram identificadas a nível de espécie, 15 (35,71%) somente em gênero.

Cabe salientar que das espécies amostradas, duas foram caracterizadas como indeterminadas (famílias indeterminadas), devido a não identificação científica, aliada à falta de material botânico fértil e/ou morfológico (Tabela 44).

Tabela 44. Levantamento florístico realizado estrato composto por espécies não arbóreas – FESM (AEL).

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	NOME POPULAR	N	%	PARCELAS
Anemiaceae	*Anemia sp.*	-	anemia	1	0,70	T22
Annonaceae	*Guatteria australis*	A.St.-Hil.	pindaúva-preta	2	1,41	T23
Apocynaceae	*Aspidosperma melanocalyx*	Müll.Arg.	peroba	1	0,70	T31
Araceae	*Anthurium scandens*	(Aubl.) Engl.	aturio	7	4,93	T22,T23
Arecaceae	*Geonoma schottiana*	Mart.	palmeirnha-da-mata	3	2,11	T30,T31
Asteraceae	*Dasyphyllum flagellare*	(Casar.) Cabrera	cabrera	1	0,70	T25
Begoniaceae	*Begonia angularis*	Raddi	begonia-vermelha	3	2,11	T25
Bromeliaceae	*Tillandsia stricta*	Sol.	tilandizia	21	14,79	T22
Clethraceae	*Clethra scabra*	Pers.	caujuja	1	0,70	T31
Cucurbitaceae	Melothria sp.	-	curcu	1	0,70	T35
	Psiguria sp.	-	liana-estrela	2	1,41	T25
Cyperaceae	*Scleria latifolia*	Sw.	trigo-guarani	2	1,41	T22,T31
Euphorbiaceae	*Alchornea triplinervia*	(Spreng.) Müll.Arg.	tapi	2	1,41	T23
Fabaceae	*Copaifera langsdorffii*	Desf.	copaiba	1	0,70	T35
Indeterminada 1	Indeterminada 1	-	Indeterminada 1	3	2,11	T30
Indeterminada 2	Indeterminada 2	-	Indeterminada 2	2	1,41	T30
Lauraceae	*Nectandra lanceolata*	Nees	canela	1	0,70	T30
	Ocotea sp.	-	canela	1	0,70	T31
Melastomataceae	*Clidemia hirta*	(L.) D.Don	clidemia	1	0,70	T36
	Leandra sp.	-	leandra	2	1,41	T24
	Miconia flammea	Casar.	pixirica	1	0,70	T23
	Miconia sp.	-	pixirica	1	0,70	T31
	Ossaea sanguinea	Cogn.	pixirica-brava	1	0,70	T30
	Pleiochiton blepharodes	(DC.) Reginato et al.	miconia-cipo	2	1,41	T24
Myrtaceae	*Myrcia loranthifolia*	(DC.) G.P.Burton & E.Lucas	Guamirim cravo,	1	0,70	T22
	Myrcia sp.2	-	guamirim	1	0,70	T35
	Myrcia splendens	(Sw.) DC.	guamirim-preto	2	1,41	T35,T36
	Siphoneugena densiflora	O.Berg	murta	1	0,70	T22
Nyctaginaceae	*Guapira opposita*	(Vell.) Reitz	maria-faceira	3	2,11	T22,T24
Poaceae	*Lasiacis ligulata*	Hitchc. & Chase	capim-banbu	20	14,08	23,T24,T25,T30,T35,T36
Polygonaceae	*Coccoloba acrostichoides*	Cham.	cocoloba-rigida	1	0,70	T23
Polypodiaceae	*Pecluma robusta*	(Fée) M.Kessler & A.R.Sm.	samabaia	1	0,70	T23
Polytrichaceae	*Polytrichum sp.*	-	liquem	13	9,15	T22
Rubiaceae	*Borreria ocymifolia*	(Roem. & Schult.) Bacigalupo & E.L.Cabral	borreri-cipo	1	0,70	T22
	Coccocypselum sp.	-	azulzinha-do-bosque	1	0,70	T23
	Hexasepalum sp.	-	-	3	2,11	T23
	Psychotria nuda	(Cham. & Schltdl.) Wawra	nuda	4	2,82	T22,T23,T35
	Psychotria sp.	-	-	1	0,70	T22

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	NOME POPULAR	N	%	PARCELAS
	Psychotria sp.2	-	-	2	1,41	T35
	Richardia sp.	-	-	11	7,75	T23,T24,T35,T36
Sapindaceae	*Serjania sp.*	-	serjaia	3	2,11	T23
Smilacaceae	*Smilax sp.*	-	Sarza	2	1,41	T25
Solanaceae	*Brunfelsia hydrangeiformis*	(Pohl) Benth.	manacá-de-cheiro	2	1,41	T22,T23
Symplocaceae	*Symplocos celastrinea*	Mart.	pau-de-canga	6	4,23	T22,T23
Total				**142**	**100**	**-**

Legenda: N = Quantidade de indivíduos.

Conforme os resultados, as espécies identificadas que apresentaram o maior número de indivíduos foram: *Tillandsia stricta* (21), *Lasiacis ligulata* (11), *Polytrichum sp.* (13), *Richardia sp.* (11), *Anthurium scandens* (7), *Symplocos celastrinea* (6) e *Psychotria nuda* (4). As demais espécies apresentaram quantidade inferior a quatro indivíduos.

Com base no estudo, nota-se que as famílias botânicas (Figura 36): Rubiaceae (23), Bromeliaceae (21), Poaceae (20), Polytrichaceae (13), Melastomataceae (8), Araceae (7), Symplocaceae (6) e Myrtaceae (5) foram as que apresentaram maiores quantidades de indivíduos (superior a cinco). Em relação ao número de espécies, as famílias que se destacaram foram: Rubiaceae (7), Melastomataceae (6), Myrtaceae (4), Lauraceae (2) e Curcubitaceae (2). As demais famílias apresentaram somente uma espécie cada.

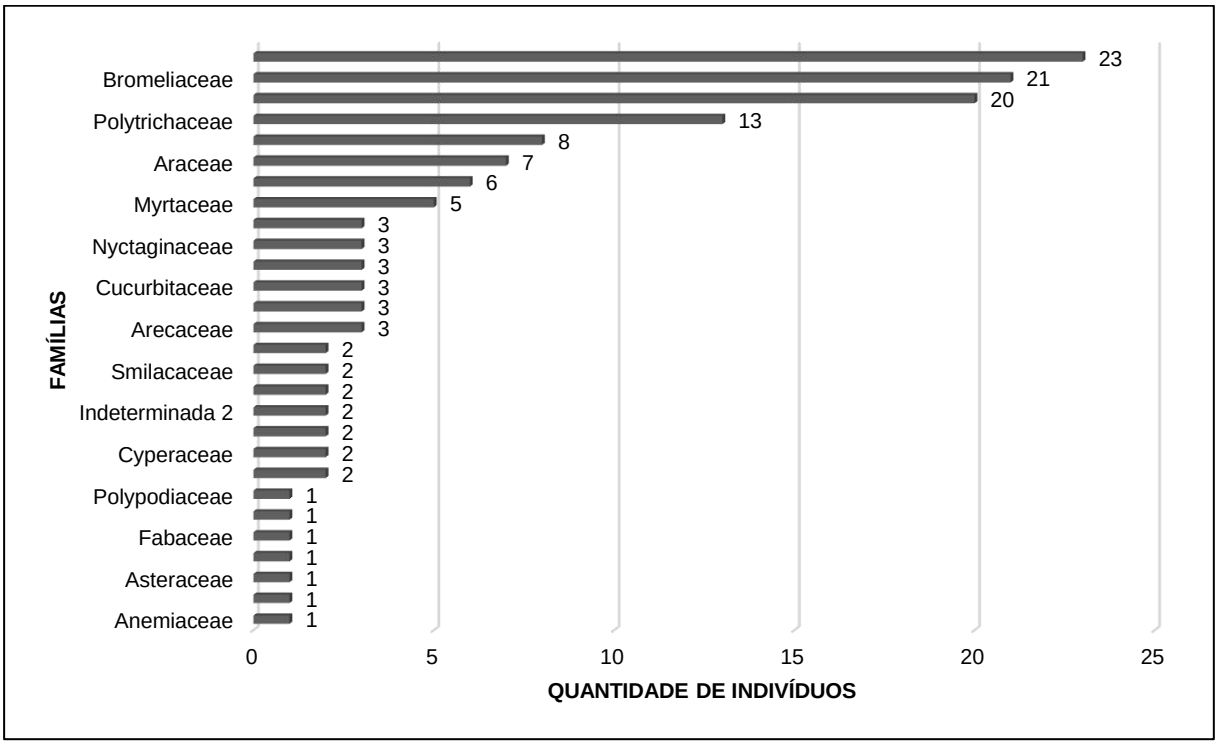


Figura 36. Representação gráfica da quantidade de indivíduos por família botânica (estrato não arbóreo – FESM da AEL).

Considerando o dispositivo legal vigente aplicável atualmente ao Estado de Minas Gerais, no tocante às lista de espécies da flora ameaçadas de extinção (Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 que altera o Anexo I da Portaria MMA N° 443 de 17 de dezembro de 2014), não constatou-se a presença de espécies classificadas como ameaçadas de extinção e/ou protegidas. Conforme os dados quantificados por meio do inventário florestal, não registrou- indivíduos de espécies consideradas como imune de corte (protegida nível estadual), pela Lei Estadual nº 20.308/2012 (Tabela 45).

Com base na amostragem, de acordo com os dados do Reflora (2022), constatou-se a ocorrência de um indivíduo pertencente à espécie *Coccoloba acrostichoides* classificada, como endêmicas de Minas Gerais (Tabela 45).

Tabela 45. Lista de espécies não arbóreas encontradas no estrato composto por espécies não arbóreas – FESM (AEL).

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, IMUNE DE CORTE OU ESPECIALMENTE PROTEGIDA		GRAU DE VULNERABILIDADE	OCORRÊNCIA (ESTADO)	N
			SIM	NÃO			
Alchornea triplinervia	tapi	Arbusto/Árvore/Liana/Trepadeira		X	NE	AC/AM/BA/ES/GO/MG/MS/MT/PE/PR/RJ/RO/RR/RS/SC/SP	2
Anemia sp.	anemia						1
Anthurium scandens	aturio	Erva		X	NE	AC/AM/BA/CE/DF/ES/MG/PE/PR/RJ/SC/SP	7
Aspidosperma melanocalyx	peroba	Árvore		X	NE	AL/BA/DF/ES/GO/MA/MG/MT/PB/PE/RJ/RN/SE/SP/TO	1
Begonia angularis	begonia-vermelha			X	LC	MG/RJ	3
Borreria ocymifolia	borreri-cipo	Erva/Subarbusto		X	NE	AC/AM/BA/CE/ES/MA/MG/PA/PE/PR/RJ/RO/RR/SC/SP	1
Brunfelsia hydrangeiformis	manacá-de-cheiro	Arbusto		X	NE		2
Clethra scabra	caujuja	Arbusto/Árvore		X	LC	BA/ES/MG/PR/RJ/RS/SC/SE/SP	1
Clidemia hirta	clidemia	Arbusto		X	NE	AC/AL/AM/AP/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RO/RR/RS/SC/SE/SP/TO	1
Coccocypselum sp.	azulzinha-do-bosque						1
Coccoloba acrostichoides	cocoloba-rigida	Arbusto		X	NE	MG	1
Copaifera langsdorffii	copaiba	Árvore		X	NE	BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/RO/SP/TO	1
Dasyphyllum flagellare	cabrera	Arbusto		X	NE	DF/GO/MG/PR/RJ/SP	1
Geonoma schottiana	palmeirnha-da-mata	Palmeira		X	LC	ES/MG/PR/RJ/RS/SC/SP	3
Guapira opposita	maria-faceira	Arbusto/Árvore		X	NE	AL/AP/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/PA/PB/PE/PR/RJ/RS/SC/SE/SP	3
Guatteria australis	pindaúva-preta	Arbusto/Árvore		X	LC	BA/ES/GO/MG/PR/RJ/RS/SC/SP	2
Hexasepalum sp.	-						3
Indeterminada 1	Indeterminada 1						3

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, IMUNE DE CORTE OU ESPECIALMENTE PROTEGIDA		GRAU DE VULNERABILIDADE	OCORRÊNCIA (ESTADO)	N
			SIM	NÃO			
Indeterminada 2	Indeterminada 2						2
Lasiacis ligulata	capim-banbu	Erva		X	NE	AC/AL/AM/AP/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RO/RR/SC/SE/SP/TO	20
Leandra sp.	leandra						2
Melothria sp.	curcu						1
Miconia flammea	pixirica	Árvore		X	NE	BA/DF/ES/GO/MG/PR/RJ/SC/SP	1
Miconia sp.	pixirica						1
Myrcia loranthifolia	guamirim cravo,	Arbusto/Árvore		X	NE	AL/BA/CE/DF/ES/GO/MG/PB/PE/PR/RJ/RN/SC/SE/SP	1
Myrcia sp.2	guamirim						1
Myrcia splendens	guamirim-preto	Árvore		X	NE	AC/AL/AM/AP/BA/CE/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/RO/RR/RS/SC/SE/SP/TO	2
Nectandra lanceolata	canela	Árvore		X	NE	ES/GO/MG/MS/PR/RJ/RS/SC/SP	1
Ocotea sp.	canela						1
Ossaea sanguinea	pixirica-brava	Arbusto/Subarbusto		X	NE	MG/PR/RJ/SC/SP	1
Pecluma robusta	samabaia	Erva		X	NE	BA/CE/ES/MG/MS/PE/PR/RJ/RS/SC/SP	1
Pleiochiton blepharodes	miconia-cipo	Arbusto/Liana/Trepadeira		X	LC	BA/ES/MG/PE/PR/RJ/SC/SP	2
Polytrichum sp.	liquem						13
Psiguria sp.	liana-estrela						2
Psychotria nuda	nuda	Arbusto		X	NE	ES/MG/PR/RJ/RS/SC/SP	4
Psychotria sp.	-						1
Psychotria sp.2	-						2
Richardia sp.	-						11
Scleria latifolia	trigo-guarani	Erva		X	NE	AC/AL/AM/BA/CE/DF/ES/GO/	2

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, IMUNE DE CORTE OU ESPECIALMENTE PROTEGIDA		GRAU DE VULNERABILIDADE	OCORRÊNCIA (ESTADO)	N
			SIM	NÃO			
						MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/RR/RS/SC/SE/SP/TO	
Serjania sp.	serjaia						3
Siphoneugena densiflora	murta	Árvore		X	LC	DF/ES/GO/MG/RJ/SP	1
Smilax sp.	Sarza						2
Symplocos celastrinea	pau-de-canga	Arbusto/Árvore		X	NE	BA/DF/ES/GO/MG/PR/RJ/SP	6
Tillandsia stricta	tilandizia	Erva		X	NE	AL/BA/ES/MG/PE/PR/RJ/RS/SC/SP	21
Total							**142**

Legenda: Espécie ameaçada de extinção (Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 que altera o Anexo I da Portaria MMA N° 443 de 17 de dezembro de 2014); NE = Não avaliada; LC = Menos preocupante; Imune de corte ou especialmente protegida (Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012 e Lei Estadual nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988); Grau de vulnerabilidade conforme CNC Flora = Centro Nacional de Conservação da Flora; Forma de Vida (REFLORA, 2022); N = Número de indivíduos arbóreos amostrados.

6.2.1.11.2.5.2. Trepadeiras

Com base na amostragem, não houve presença de indivíduos de espécies classificadas como trepadeiras, conforme dados do REFLORA (2022).

6.2.1.11.2.5.3. Herbáceas/Ervas

Na área amostral, identificou-se e quantificou-se 52 indivíduos pertencentes as espécies *Anthurium scandens*, *Borreria ocymifolia*, *Pecluma robusta*, entre outras (Tabela 46).

Tabela 46. Lista das espécies (estrato não arbóreo – FESM da AEL) classificadas como ervas/herbáceas (estrato não arbóreo), de acordo com dados da REFLORA (2022).

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	TOTAL INDIVÍDUOS
Anthurium scandens	aturio	Erva	7
Borreria ocymifolia	borreri-cipo	Erva/Subarbusto	1
Lasiacis ligulata	capim-banbu	Erva	20
Pecluma robusta	samabaia	Erva	1
Scleria latifolia	trigo-guarani	Erva	2
Tillandsia stricta	tilandizia	Erva	21
Total			**52**

6.2.1.11.2.5.4. Epífitas

Com base na amostragem, não houve presença de indivíduos de espécies classificadas como epífitas, conforme dados do REFLORA (2022).

6.2.1.11.2.5.5. Regeneração Natural

De acordo com os resultados da amostragem, registrou-se a presença de um indivíduo provindo da regeneração natural (arbusto, subarbusto e/ou árvore), pertencente as espécies *Alchornea triplinervia*, *Brunfelsia hydrangeiformis*, *Copaifera langsdorffii*, *Miconia flammea*, *Myrcia splendens*, *Pleiochiton blepharodes*, entre outras (Tabela 47).

Tabela 47. Lista das espécies (estrato não arbóreo – FESM da AEL) classificadas como arbusto, subarbusto e/ou árvore (REFLORA, 2022).

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	TOTAL INDIVÍDUOS
Alchornea triplinervia	tapi	Arbusto / Árvore / Liana / Trepadeira	2
Aspidosperma melanocalyx	peroba	Árvore	1
Brunfelsia hydrangeiformis	Manacá-de-cheiro	Arbusto	2
Clethra scabra	caujuja	Arbusto / Árvore	1
Clidemia hirta	clidemia	Arbusto	1
Coccoloba acrostichoides	cocoloba-rigida	Arbusto	1
Copaifera langsdorffii	copaiba	Árvore	1
Dasyphyllum flagellare	Cabrera	Arbusto	1
Guapira opposita	maria-faceira	Arbusto / Árvore	3
Guatteria australis	pindaúva-preta	Arbusto / Árvore	2
Miconia flammea	pixirica	Árvore	1
Myrcia loranthifolia	Guamirim cravo,	Arbusto / Árvore	1
Myrcia splendens	guamirim-preto	Árvore	2
Nectandra lanceolata	canela	Árvore	1
Ossaea sanguinea	Pixirica-brava	Arbusto / Subarbusto	1

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	TOTAL INDIVÍDUOS
Pleiochiton blepharodes	miconia-cipo	Arbusto / Liana / Trepadeira	2
Psychotria nuda	nuda	Arbusto	4
Siphoneugena densiflora	Murta	Árvore	1
Symplocos celastrinea	pau-de-canga	Arbusto / Árvore	6
Total			**34**

6.2.1.11.2.5.6. Curva do Acúmulo de Espécies

O estimador Jackknife de 1ª ordem estimou um total de 74 espécies arbóreas ocorrentes na área amostral de FES em estágio médio de regenereção (AEL). Portanto, a amostra obtida representa aproximadamente 60% do total das espécies estimadas pelo Jackknife1ª.

Embora o estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem tenha apontado para a ocorrência de aproximadamente 74 espécies vegetais na fitofisionomia estudada, valor superior ao número de espécies encontradas nos estudos realizados (44 espécies), observa-se a tendência à redução de inclinação da curva (Figura 37). Vale destacar que a leve da estabilização da curva do coletor é esperada em ambientes de alta diversidade (SCHILLING & BATISTA, 2008) e isto é especialmente observado em estrato não arbóreo de FES em estágio médio de regeneração (AEL) em função da alta heterogeneidade dos ambientes circundantes, em decorrência de diferentes níveis de pressão antrópica.

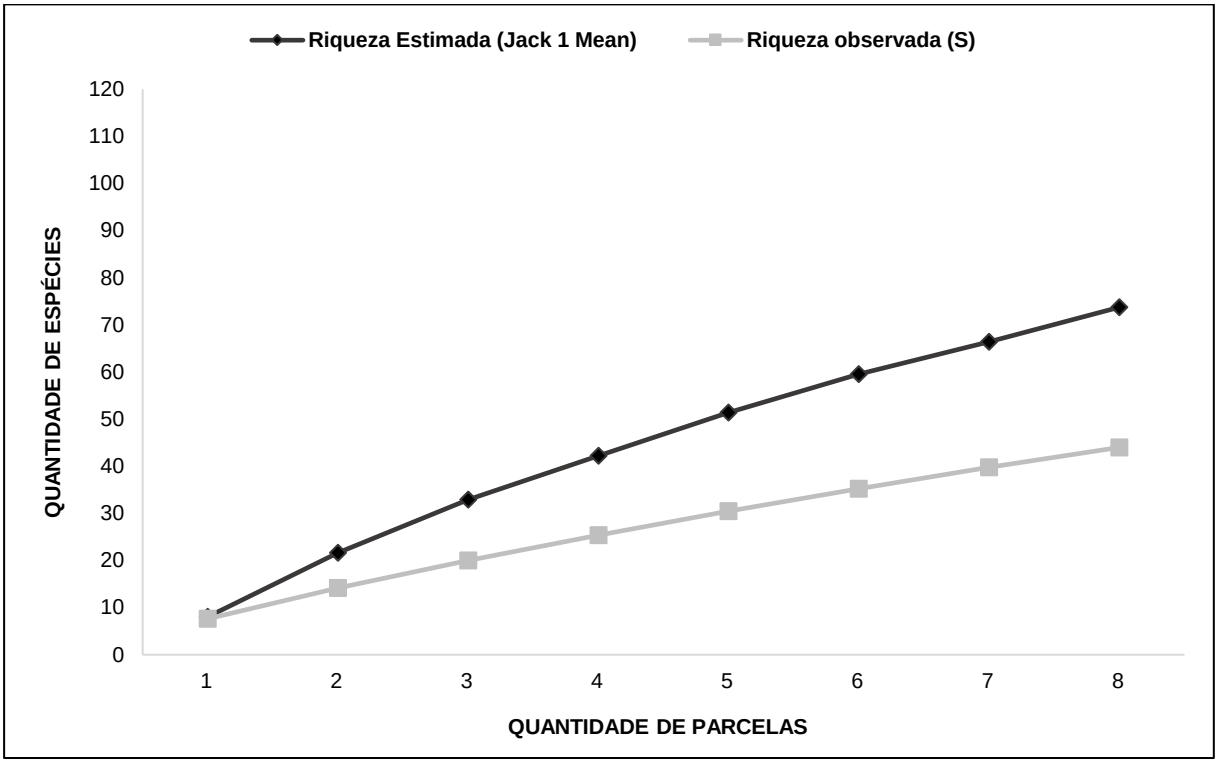


Figura 37. Representação gráfica da curva acumulativa de espécies obtida para a amostragem do estrato não arbóreo da FES em estágio médio de regeneração (AEL).

6.2.1.11.2.5.7. Parâmetros Fitossociológicos

Considerando todos os indivíduos registrados (142), as espécies identificadas com maior valor de cobertura relativa (VCR) foram *Lasiacis ligulata* (33,54%), *Scleria latifolia* (6,83%), *Geonoma schottiana* (5,38%), *Richardia sp.* (3,93%), *Anthurium scandens* (3,73%), e *Psychotria nuda* (3,31%).

Tendo em vista a elevada quantidade de indivíduos registrados, as espécies identificadas que apresentaram os maiores valores de densidade foram: *Tillandsia stricta* (14,79%), seguida de *Lasiacis ligulata* (14,08%), *Polytrichum sp.* (9,15%), *Richardia sp.* (7,75%), *Anthurium scandens* (4,93%) e *Symplocos celastrinea* (4,23%).

Com base na amostragem, as espécies identificadas, *Lasiacis ligulata* (9,68%), *Richardia sp.* (6,45%), *Psychotria nuda* (4,84%), *Anthurium scandens* (3,23%), *Symplocos celastrinea* (3,23%), *Geonoma schottiana* (3,23%), *Guapira opposita* (3,23%), *Scleria latifolia* (3,23%), *Brunfelsia hydrangeiformis* (3,23%), *Myrcia splendens* (3,23%) e *Leandra sp.* (3,23%) foram as mais frequentes na área em estudo.

Levando em consideração a amostragem, as espécies identificadas que apresentaram os maiores valores de importância foram (Figura 49): *Lasiacis ligulata* (19,10%), *Tillandsia stricta* (6,30%), *Richardia sp.* (6,04%), *Polytrichum sp.* (4,42%), *Anthurium scandens* (3,96%), *Scleria latifolia* (3,82%), *Psychotria nuda* (3,66%) e *Geonoma schottiana* (3,57%). Analisando o sucesso de colonização as espécies e atribuindo-o aos parâmetros fitossociológicos (principalmente VCR e IVI), pode-se afirmar este estrato é composto basicamente por indivíduos das espécies *Lasiacis ligulata, Scleria latifolia*, *Richardia sp.*, *Tillandsia stricta*, Ossaea *sanguinea* e *Anthurium scandens*.

Todos os parâmetros fitossociológicos de cada espécie registrada no amostragem estão apresentados na Tabela 48 e Figura 38.

Tabela 48. Parâmetros fitossociológicos das espécies não arbóres encontradas em ambientes de FESM - AEL.

NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	N	UA	AC	VCR	DA	DR	FA	FR	IVI
Alchornea triplinervia	Euphorbiaceae	2	1	0,03	0,62	0,25	1,41	12,50	1,61	1,21
Anemia sp.	Anemiaceae	1	1	0,01	0,21	0,13	0,70	12,50	1,61	0,84
Anthurium scandens	Araceae	7	2	0,18	3,73	0,88	4,93	25,00	3,23	3,96
Aspidosperma melanocalyx	Apocynaceae	1	1	0,05	1,04	0,13	0,70	12,50	1,61	1,12
Begonia angularis	Begoniaceae	3	1	0,10	2,07	0,38	2,11	12,50	1,61	1,93
Borreria ocymifolia	Rubiaceae	1	1	0,08	1,66	0,13	0,70	12,50	1,61	1,32
Brunfelsia hydrangeiformis	Solanaceae	2	2	0,10	2,07	0,25	1,41	25,00	3,23	2,23
Clethra scabra	Clethraceae	1	1	0,05	1,04	0,13	0,70	12,50	1,61	1,12
Clidemia hirta	Melastomataceae	1	1	0,02	0,41	0,13	0,70	12,50	1,61	0,91
Coccocypselum sp.	Rubiaceae	1	1	0,03	0,62	0,13	0,70	12,50	1,61	0,98
Coccoloba acrostichoides	Polygonaceae	1	1	0,12	2,48	0,13	0,70	12,50	1,61	1,60
Copaifera langsdorffii	Fabaceae	1	1	0,06	1,24	0,13	0,70	12,50	1,61	1,19
Dasyphyllum flagellare	Asteraceae	1	1	0,12	2,48	0,13	0,70	12,50	1,61	1,60
Geonoma schottiana	Arecaceae	3	2	0,26	5,38	0,38	2,11	25,00	3,23	3,57
Guapira opposita	Nyctaginaceae	3	2	0,06	1,24	0,38	2,11	25,00	3,23	2,19
Guatteria australis	Annonaceae	2	1	0,03	0,62	0,25	1,41	12,50	1,61	1,21
Hexasepalum sp.	Rubiaceae	3	1	0,02	0,41	0,38	2,11	12,50	1,61	1,38
Indeterminada 1	Indeterminada 1	3	1	0,05	1,04	0,38	2,11	12,50	1,61	1,59
Indeterminada 2	Indeterminada 2	2	1	0,06	1,24	0,25	1,41	12,50	1,61	1,42
Lasiacis ligulata	Poaceae	20	6	1,62	33,54	2,50	14,08	75,00	9,68	19,10
Leandra sp.	Melastomataceae	2	2	0,04	0,83	0,25	1,41	25,00	3,23	1,82
Melothria sp.	Cucurbitaceae	1	1	0,01	0,21	0,13	0,70	12,50	1,61	0,84
Miconia flammea	Melastomataceae	1	1	0,02	0,41	0,13	0,70	12,50	1,61	0,91
Miconia sp.	Melastomataceae	1	1	0,03	0,62	0,13	0,70	12,50	1,61	0,98
Myrcia loranthifolia	Myrtaceae	1	1	0,02	0,41	0,13	0,70	12,50	1,61	0,91
Myrcia sp.2	Myrtaceae	1	1	0,02	0,41	0,13	0,70	12,50	1,61	0,91

NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	N	UA	AC	VCR	DA	DR	FA	FR	IVI
Myrcia splendens	Myrtaceae	2	2	0,08	1,66	0,25	1,41	25,00	3,23	2,10
Nectandra lanceolata	Lauraceae	1	1	0,06	1,24	0,13	0,70	12,50	1,61	1,19
Ocotea sp.	Lauraceae	1	1	0,03	0,62	0,13	0,70	12,50	1,61	0,98
Ossaea sanguinea	Melastomataceae	1	1	0,03	0,62	0,13	0,70	12,50	1,61	0,98
Pecluma robusta	Polypodiaceae	1	1	0,03	0,62	0,13	0,70	12,50	1,61	0,98
Pleiochiton blepharodes	Melastomataceae	2	1	0,09	1,86	0,25	1,41	12,50	1,61	1,63
Polytrichum sp.	Polytrichaceae	13	1	0,12	2,48	1,63	9,15	12,50	1,61	4,42
Psiguria sp.	Cucurbitaceae	2	1	0,08	1,66	0,25	1,41	12,50	1,61	1,56
Psychotria nuda	Rubiaceae	4	3	0,16	3,31	0,50	2,82	37,50	4,84	3,66
Psychotria sp.	Rubiaceae	1	1	0,03	0,62	0,13	0,70	12,50	1,61	0,98
Psychotria sp.2	Rubiaceae	2	1	0,05	1,04	0,25	1,41	12,50	1,61	1,35
Richardia sp.	Rubiaceae	11	4	0,19	3,93	1,38	7,75	50,00	6,45	6,04
Scleria latifolia	Cyperaceae	2	2	0,33	6,83	0,25	1,41	25,00	3,23	3,82
Serjania sp.	Sapindaceae	3	1	0,07	1,45	0,38	2,11	12,50	1,61	1,72
Siphoneugena densiflora	Myrtaceae	1	1	0,02	0,41	0,13	0,70	12,50	1,61	0,91
Smilax sp.	Smilacaceae	2	1	0,09	1,86	0,25	1,41	12,50	1,61	1,63
Symplocos celastrinea	Symplocaceae	6	2	0,06	1,24	0,75	4,23	25,00	3,23	2,90
Tillandsia stricta	Bromeliaceae	21	1	0,12	2,48	2,63	14,79	12,50	1,61	6,30
Total		**142**	**-**	**4,83**	**100,00**	**17,75**	**100,00**	**775,00**	**100,00**	**100,00**

Legenda: N= Número de indivíduos; UA = Unidades amostrais de ocorrência; AC = Área de Cobertura; VCR= Valor de Cobertura Relativo (%); DA= Densidade Absoluta (n/m²); DR = Densidade Relativa (%); FA = Frequência Absoluta; FR (%) = Frequência Relativa; VI = Índice de Valor de Importância (%).

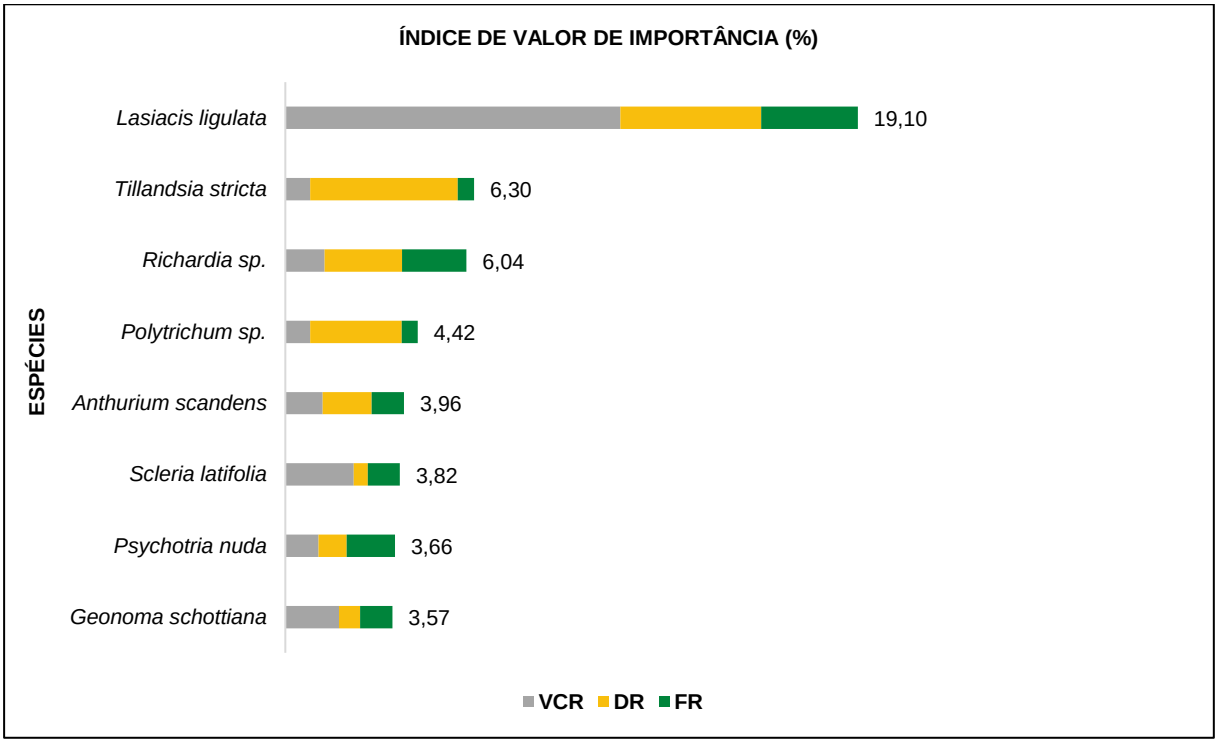


Figura 38. Representação gráfica das espécies com maiores valores de importância (estrato não arbóreo – FESM da AEL).

6.2.1.11.2.5.8. Diversidade

Tendo em vista que a análise florística de determinada área é norteada pelos índices de equabilidade e de diversidade, os quais são ferramentas de suma importância na caracterização das comunidades vegetais, ao estimar a diversidade do estrato em estudo, (Tabela 49), encontrou-se 3,21 (nats) pelo índice Shannon-Weaver (H'). Comparando os

resultados encontrados com outros estudos (SILVA, 2019; ANDRADE, 1992), nota-se que os valores dos índices de diversidade da área estão abaixo da faixa observada para estudos realizados em formações vegetais semelhantes.

Para o índice de equabilidade de Pielou (J'), cuja amplitude varia de zero (uniformidade mínima) a um (uniformidade máxima), obteve-se 0,85; o que indica baixa dominância de uma ou poucas espécies.

Vale destacar que mesmo estudando comunidades do estrato não arbóreo de uma mesma região fitogeográfica, nota-se que os valores dos índices de diversidade podem apresentar consideráveis variações, devido às diferenças nos estágios de sucessão aliadas as diferentes metodologias de amostragem, erros de identificação científica, presença de e das dissimilaridades florísticas.

Tabela 49. Dados de riqueza e diversidade de espécies encontradas em ambientes de FESM – AEL (estrato não arbóreo).

PARCELA	N	S	H'	J
22	49	13	1,77	0,69
23	30	14	2,46	0,93
24	11	5	1,52	0,94
25	13	5	1,48	0,92
30	11	6	1,67	0,93
31	7	6	1,75	0,98
35	12	8	1,98	0,95
36	9	4	1,21	0,87
Total	**142**	**44**	**3,21**	**0,85**

Legenda: N = número de indivíduos amostrados; S = riqueza de espécies; H' = índice de Shannon; J = equabilidade de Pielou.

6.2.1.11.3. Análise florística e Fitossociológica da Área de Ocupação do Projeto (AOP)

6.2.1.11.3.1. Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração (FESM) - Área de Ocupação do Projeto (AOP)

6.2.1.11.3.1.1. Estrato 1 – Alto Rendimento

6.2.1.11.3.1.1.1. Análise Florística

Na área inventariada (0,08 ha), mensurou-se 294 fustes, agrupados em 252 indivíduos arbóreos, distribuídos em 66 espécies identificadas e pertencentes a 38 famílias botânicas (Tabela 50). Das espécies amostradas, 59 (89,39%) foram identificadas a nível de espécie, sete (10,61%) somente em gênero.

Dentre os indivíduos presentes na área de estudo e que atenderam o critério de inclusão estabelecido,14 foram identificados como mortos. Cabe salientar que das espécies amostradas, duas foram caracterizadas como indeterminadas, devido a não identificação científica, aliada à falta de material botânico fértil e/ou morfológico.

Tabela 50. Levantamento florístico realizado em Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração – Estrato 1 (Alto Rendimento) na AOP.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FUSTES	N	% (N)	PARCELAS
Anacardiaceae	*Tapirira obtusa*	pau-pombo	3	2	0,79	11
Annonaceae	*Guatteria sellowiana*	pindaiba-da-mata	15	11	4,37	10, 11, 6, 7
	Xylopia aromatica	pindaíba-preta	1	1	0,4	7
Apocynaceae	*Aspidosperma brasiliense*	peroba	1	1	0,4	10

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FUSTES	N	% (N)	PARCELAS
	Aspidosperma melanocalyx	peroba	2	2	0,79	10, 7
Asteraceae	*Eremanthus erythropappus*	candeia	4	4	1,59	6, 7
Bignoniaceae	*Sparattosperma leucanthum*	caroba-branca	8	7	2,78	7
Burseraceae	*Protium brasiliense*	breu	2	2	0,79	10, 11
	Protium heptaphyllum	breu-branco-verdadeiro	1	1	0,4	6
Calophyllaceae	*Kielmeyera lathrophyton*	pau-santo	1	1	0,4	6
Celastraceae	*Monteverdia gonoclada*	coração-de-bugre	12	9	3,57	10, 6, 7
Chrysobalanaceae	*Hirtella gracilipes*	bosta-de-cabra	22	18	7,14	10, 6, 7
Clethraceae	*Clethra scabra*	caujuja	15	12	4,76	11, 6, 7
Clusiaceae	*Tovomitopsis paniculata*	tovomita	1	1	0,4	6
Cunoniaceae	*Lamanonia ternata*	cangalheiro	4	3	1,19	11, 7
Euphorbiaceae	*Alchornea triplinervia*	tapi	10	6	2,38	10, 6, 7
Fabaceae	*Copaifera langsdorffii*	copaiba	13	11	4,37	10, 6, 7
	Dalbergia foliolosa	jacaranda-rosa	1	1	0,4	10
	Inga cylindrica	ingá-mirim	1	1	0,4	10
	Ormosia fastigiata	olho-de-cabra	1	1	0,4	6
	Stryphnodendron polyphyllum	barbatimão	2	2	0,79	10, 11
	Swartzia apetala	coracao-de-negro	3	3	1,19	6
Hypericaceae	*Vismia brasiliensis*	azeitona-do-mato	4	4	1,59	11, 6
Indeterminada 4	Indeterminada 4	Indeterminada 4	2	1	0,4	6
Indeterminada 6	Indeterminada 6	Indeterminada 6	3	1	0,4	10
Lacistemataceae	*Lacistema hasslerianum*	cafesinho	1	1	0,4	10
Lamiaceae	*Hyptidendron asperrimum*	roxinho	3	3	1,19	10, 11
	Vitex polygama	azeitona-do-mato	1	1	0,4	6
Lauraceae	*Nectandra lanceolata*	canela-amarela	8	7	2,78	10, 11, 7
	Ocotea corymbosa	canela-fedida	3	2	0,79	6, 7
	Ocotea diospyrifolia	canela	4	4	1,59	6, 7
	Ocotea odorifera	canela-sassafrás	3	3	1,19	10, 6
	Ocotea sp.2	canela	2	1	0,4	6
	Ocotea velloziana	Canela	8	7	2,78	6, 7
	Persea venosa	canela	2	2	0,79	6
Melastomataceae	*Miconia cubatanensis*	pixirica	1	1	0,4	11
	Miconia sellowiana	pixirica-amarela	1	1	0,4	11
	Miconia sp.	pixirica	1	1	0,4	11
	Pleroma candolleanum	quaresmeira	4	3	1,19	10, 11
Meliaceae	*Cabralea canjerana*	cangerana	4	4	1,59	10, 11
Monimiaceae	*Mollinedia elegans*	pimenta-do-mato	2	2	0,79	10, 6
Morta	Morta	morta	18	14	5,56	10, 11, 6, 7
Myrtaceae	*Eugenia bimarginata*	camogoba	1	1	0,4	7
	Eugenia sonderiana	eugenia	2	2	0,79	11, 7
	Myrcia amazonica	ingabau	21	21	8,33	10, 11, 6, 7
	Myrcia sp.	-	1	1	0,4	11
	Myrcia sp.2	-	1	1	0,4	6
	Myrcia splendens	guamirim-preto	7	7	2,78	11, 6
	Pimenta pseudocaryophyllus	pimenta	1	1	0,4	6
	Siphoneugena densiflora	cambui-azul	2	2	0,79	10, 7
Peraceae	*Pera glabrata*	tamanqueira	3	3	1,19	10, 6
Primulaceae	*Myrsine coriacea*	capororoca-vermelha	4	4	1,59	11, 6, 7
	Myrsine umbellata	pororocão	1	1	0,4	7
Proteaceae	*Euplassa incana*	carvalho	1	1	0,4	11

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FUSTES	N	% (N)	PARCELAS
	Roupala montana var. brasiliensis	carne-de-vaca	4	4	1,59	6, 7
Rosaceae	*Prunus myrtifolia*	pessegueiro-bravo	2	1	0,4	7
Rubiaceae	*Amaioua intermedia*	marmelada-brava	3	3	1,19	6, 7
	Palicourea sessilis	jasmim-verdadeiro	2	2	0,79	10, 11
	Psychotria sp.	-	1	1	0,4	7
Rutaceae	*Dictyoloma vandellianum*	tingui	1	1	0,4	6
	Zanthoxylum rhoifolium	mamica-de-porca	1	1	0,4	7
Salicaceae	*Casearia decandra*	cambroé	1	1	0,4	6
Sapindaceae	*Matayba guianensis*	camboatá-branco	2	2	0,79	6
Sapotaceae	*Pouteria ramiflora*	abiú-do-cerrado	4	2	0,79	6
Styracaceae	*Styrax sp.*	cananhema	1	1	0,4	11
Symplocaceae	*Symplocos sp.*	pau-de-canga	1	1	0,4	7
Theaceae	*Laplacea fruticosa*	pau-de-santa-rita	12	9	3,57	10, 6, 7
Thymelaeaceae	*Daphnopsis fasciculata*	embira	11	10	3,97	10, 6, 7
Vochysiaceae	*Vochysia tucanorum*	pau-tucano	5	5	1,98	10, 11, 6, 7
Total			**294**	**252**	**100**	**-**

Legenda: N = Número de indivíduos.

Conforme os resultados, as espécies identificadas que apresentaram o maior número de indivíduos foram: *Myrcia amazonica* (21), *Hirtella gracilipes* (18), *Clethra scabra* (12), *Guatteria sellowiana* (11), *Copaifera langsdorffii* (11) e *Daphnopsis fasciculata* (10). As demais espécies apresentaram valor inferior a dez indivíduos.

Com base no estudo (Figura 39), nota-se que as famílias, Myrtaceae (36), Lauraceae (26), Fabaceae (19), Chrysobalanaceae (18), Clethraceae (12), Annonaceae (12) e Thymelaeaceae (10) foram as que apresentaram maiores quantidades de indivíduos. Em relação ao número de espécies, as famílias que se destacaram foram: Myrtaceae (8), Lauraceae (7), Fabaceae (6), Melastomataceae (4) e Rubiaceae (3).

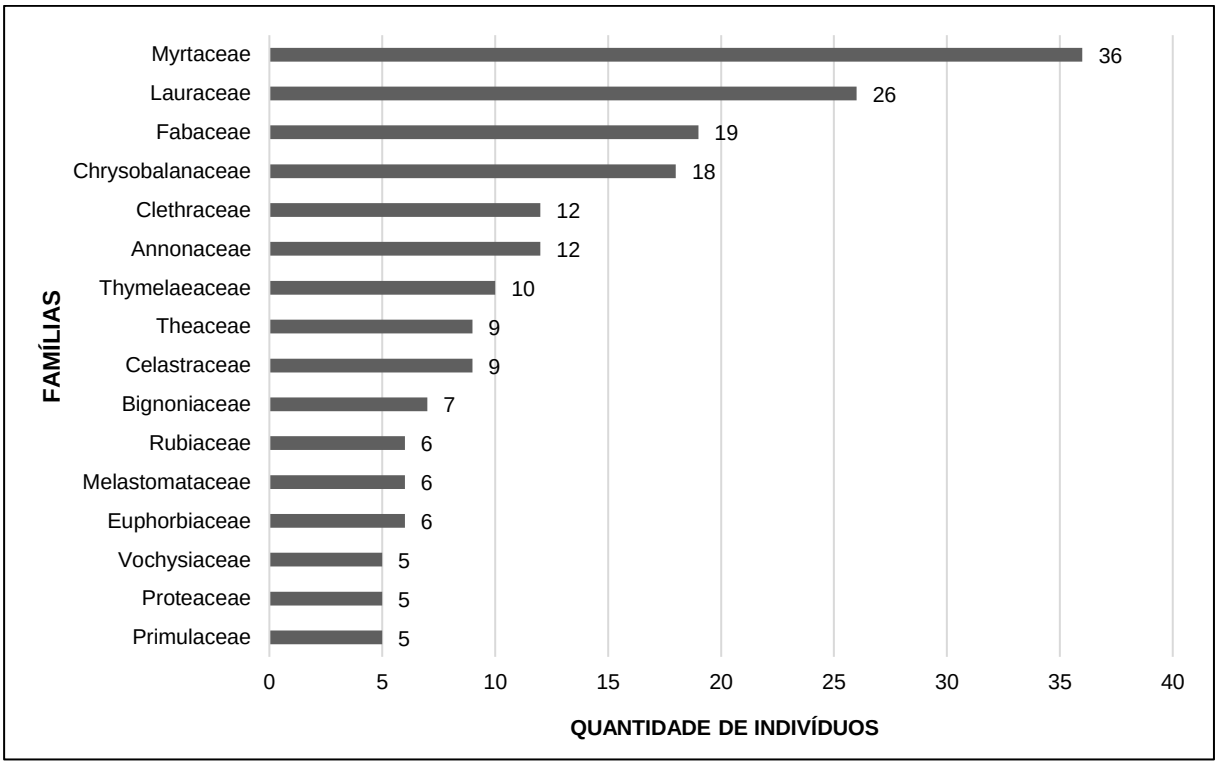


Figura 39. Representação gráfica das famílias botânicas com quantidade superior a cinco indivíduos - Estrato 1 (Alto Rendimento) na AOP.

Levando em consideração o grupo ecológico (Tabela 51) de cada espécie identificada cientificamente: 57,97% (40 espécies – 172 indivíduos) são classificadas como Secundárias Iniciais; 20,29% (14 espécies – 49 indivíduos) como Pioneiras; 18,84 % (13 espécies –27 indivíduos) Não Classificadas; e 1,45% (2 espécies – 4 indivíduos) como Secundárias Tardias.

Tabela 51. Classificação das espécies encontradas no Estrato 1 (Alto Rendimento) na AOP quanto ao grupo ecológico.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	GRUPO ECOLÓGICO	BIBLIOGRAFIA	N
Alchornea triplinervia	tapi	Pioneira	Barbosa, *et al*. 2015	6
Amaioua intermedia	marmelada-brava	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	3
Aspidosperma brasiliense	peroba	Não Classificada	-	1
Aspidosperma melanocalyx	peroba	Não Classificada	-	2
Cabralea canjerana	cangerana	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	4
Casearia decandra	cambroé	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	1
Clethra scabra	caujuja	Pioneira	Barbosa, *et al*. 2015	12
Copaifera langsdorffii	copaiba	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	11
Dalbergia foliolosa	jacaranda-rosa	Secundária Tardia	Freire, *et* al., 2013	1
Daphnopsis fasciculata	embira	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	10
Dictyoloma vandellianum	tingui	Pioneira	Barbosa, *et al*. 2015	1
Eremanthus erythropappus	candeia	Pioneira	Barbosa, *et al*. 2015	4
Eugenia bimarginata	camogoba	Pioneira	Corrêa & Mélo Filho, 2007	1
Eugenia sonderiana	eugenia	Secundária Inicial	Lorenzi, 1998	2
Euplassa incana	carvalho	Não Classificada	-	1
Guatteria sellowiana	pindaiba-da-mata	Secundária Inicial	Meira Junior, *et al*., 2015	11
Hirtella gracilipes	bosta-de-cabra	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	18
Hyptidendron asperrimum	roxinho	Pioneira	Lorenzi, 1998	3
Indeterminada 4	Indeterminada 4	Não Classificada	-	1
Indeterminada 6	Indeterminada 6	Não Classificada	-	1
Inga cylindrica	ingá-mirim	Pioneira	Sampaio *et* al., 2012	1
Kielmeyera lathrophyton	pau-santo	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	1
Lacistema hasslerianum	cafesinho	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	1
Lamanonia ternata	cangalheiro	Pioneira	Martins, 2016	3
Laplacea fruticosa	pau-de-santa-rita	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	9
Matayba guianensis	camboatá-branco	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	2
Miconia cubatanensis	pixirica	Pioneira	Barbosa, *et al*. 2015	1
Miconia sellowiana	pixirica-amarela	Pioneira	Barbosa, *et al*. 2015	1
Miconia sp.	pixirica	Não Classificada	-	1
Mollinedia elegans	pimenta-do-mato	Secundária Inicial	Guislon, 2017	2
Monteverdia gonoclada	coração-de-bugre	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	9
Morta	morta	-	-	14
Myrcia amazonica	ingabau	Secundária Inicial	Gomes, 2019	21
Myrcia sp.	-	Não Classificada	-	1
Myrcia sp.2	-	Não Classificada	-	1
Myrcia splendens	guamirim-preto	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	7
Myrsine coriacea	capororoca-vermelha	Pioneira	Barbosa, *et al*. 2015	4
Myrsine umbellata	pororocão	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	1
Nectandra lanceolata	canela-amarela	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	7
Ocotea corymbosa	canela-fedida	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	2
Ocotea diospyrifolia	canela	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	4
Ocotea odorifera	canela-sassafrás	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	3
Ocotea sp.2	canela	Não Classificada	-	1

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	GRUPO ECOLÓGICO	BIBLIOGRAFIA	N
Ocotea velloziana	canela	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	7
Ormosia fastigiata	olho-de-cabra	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	1
Palicourea sessilis	jasmim-verdadeiro	Secundária Inicial	Da Costa, *et al*. 2021	2
Pera glabrata	tamanqueira	Secundária Inicial	Lorenzi, 1998	3
Persea venosa	canela	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	2
Pimenta pseudocaryophyllus	pimenta	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	1
Pleroma candolleanum	quaresmeira	Pioneira	Nappo, *et al*. 2004	3
Pouteria ramiflora	abiú-do-cerrado	Secundária Inicial	Lorenzi, 1998	2
Protium brasiliense	breu	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	2
Protium heptaphyllum	breu-branco-verdadeiro	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	1
Prunus myrtifolia	pessegueiro-bravo	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	1
Psychotria sp.	-	Não Classificada	-	1
Roupala montana var. brasiliensis	carne-de-vaca	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	4
Siphoneugena densiflora	cambui-azul	Secundária Inicial	Santana, 2010	2
Sparattosperma leucanthum	caroba-branca	Pioneira	Gomes, 2019	7
Stryphnodendron polyphyllum	barbatimão	Pioneira	Lorenzi, 1998	2
Styrax sp.	cananhema	Não Classificada	-	1
Swartzia apetala	coracao-de-negro	Secundária Tardia	Gomes, 2019	3
Symplocos sp.	pau-de-canga	Não Classificada	-	1
Tapirira obtusa	pau-pombo	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	2
Tovomitopsis paniculata	tovomita	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	1
Vismia brasiliensis	azeitona-do-mato	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	4
Vitex polygama	azeitona-do-mato	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	1
Vochysia tucanorum	pau-tucano	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	5
Xylopia aromatica	pindaíba-preta	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	1
Zanthoxylum rhoifolium	mamica-de-porca	Secundária Inicial	Barbosa, *et al*. 2015	1

Legenda: N = Quantidade de Indivíduos.

Considerando a Portaria do Ministério do Meio Ambiente (Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 que altera o Anexo I da Portaria MMA N° 443 de 17 de dezembro de 2014) que reconhece a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção, dispositivo legal vigente aplicável atualmente ao Estado de Minas Gerais no tocante à lista de espécies da flora ameaçada de extinção, com a composição florística obtida por meio do levantamento de campo realizado na AOP, constatou-se a presença de três indivíduos da espécie *Ocotea odorifera* (classificada como Em Perigo – EN).

Com base nos dados da REFLORA (2022), na AOP há ocorrência somente uma espécie considerada como endêmica, *Euplassa incana*. Conforme os dados quantificados por meio do inventário florestal, na AIA não há ocorrência de espécie protegida em nível estadual, pela Lei Estadual nº 20.308/2012 (Tabela 52).

Tabela 52. Classificação das espécies encontradas no Estrato 1 (Alto Rendimento) na AOP, quanto a categoria de ameaça de extinção (Portaria do Ministério do Meio Ambiente Nº 300/2022) e endemismo (REFLORA, 2022).

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, IMUNE DE CORTE OU ESPECIALMENTE PROTEGIDA		GRAU DE AMEAÇA (MMA, Nº148/2022)/CNCFLORA	OCORRÊNCIA	N
		SIM	NÃO			
Alchornea triplinervia	tapi		X	NE	AC/AM/BA/ES/GO/MG/MS/MT/PE/PR/RJ/RO/RR/RS/SC/SP	6
Amaioua intermedia	marmelada-brava		X	NE	AL/BA/DF/ES/GO/MG/MT/PB/PE/PR/RJ/SC/SE/SP	3
Aspidosperma brasiliense	peroba		X	NE	BA/CE/DF/GO/MA/MG/MT/PA/PI/RJ/RN/SP/TO	1
Aspidosperma melanocalyx	peroba		X	NE	AL/BA/DF/ES/GO/MA/MG/MT/PB/PE/RJ/RN/SE/SP/TO	2
Cabralea canjerana	cangerana		X	NE	AC/AL/BA/DF/ES/GO/MG/MT/PR/RJ/RS/SC/SP	4
Casearia decandra	cambroé		X	NE	AC/AL/AM/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/RO/RR/RS/SC/SE/SP/TO	1
Clethra scabra	caujuja		X	NE	BA/ES/MG/PR/RJ/RS/SC/SE/SP	12
Copaifera langsdorffii	copaiba		X	NE	BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/RO/SP/TO	11
Dalbergia foliolosa	jacaranda-rosa		X	NE	BA/ES/MG/PR/RJ/RR/SC/SP	1
Daphnopsis fasciculata	embira		X	NE	DF/ES/MG/PR/RJ/RS/SC/SP	10
Dictyoloma vandellianum	tingui		X	NE	AC/BA/ES/MG/MT/RJ/RO/SP	1
Eremanthus erythropappus	candeia		X	NE	DF/ES/GO/MG/RJ/SP	4
Eugenia bimarginata	camogoba		X	NE	BA/DF/GO/MG/MS/MT/PR/SP	1
Eugenia sonderiana	eugenia		X	NE	BA/CE/GO/MG/PR/SP	2
Euplassa incana	carvalho		-	-	MG	1
Guatteria sellowiana	pindaiba-da-mata		X	NE	BA/DF/ES/GO/MG/MT/PE/RJ/RO/SP/TO	11
Hirtella gracilipes	bosta-de-cabra		X	NE	BA/DF/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PI/RJ/RO/SP/TO	18
Hyptidendron asperrimum	roxinho		X	NE	BA/ES/MG/RJ/SP	3
Indeterminada 4	Indeterminada		X	-	-	1

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, IMUNE DE CORTE OU ESPECIALMENTE PROTEGIDA		GRAU DE AMEAÇA (MMA, Nº148/2022)/CNCFLORA	OCORRÊNCIA	N
		SIM	NÃO			
	4					
Indeterminada 6	Indeterminada 6		X	-	-	1
Inga cylindrica	ingá-mirim		X	NE	AC/AM/BA/GO/MG/MT/PA/RJ	1
Kielmeyera lathrophyton	pau-santo		X	NE	BA/DF/GO/MG/SP	1
Lacistema hasslerianum	cafesinho		X	NE	DF/GO/MG/MS/MT/PR/SP/TO	1
Lamanonia ternata	cangalheiro		X	NE	BA/DF/ES/GO/MG/MS/MT/PE/PR/RJ/RS/SC/SP	3
Laplacea fruticosa	pau-de-santa-rita		X	NE	AM/BA/DF/ES/GO/MG/MT/PA/PR/RJ/RO/RS/SC/SP/TO	9
Matayba guianensis	camboatá-branco		X	NE	AC/AL/AM/AP/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/RO/RR/SE/SP/TO	2
Miconia cubatanensis	pixirica		X	NE	BA/DF/ES/GO/MG/PR/RJ/SC/SP	1
Miconia sellowiana	pixirica-amarela		X	NE	DF/ES/GO/MG/PR/RJ/RS/SC/SP	1
Miconia sp.	pixirica		X	-	-	1
Mollinedia elegans	pimenta-do-mato		X	NE	MG/PR/RJ/RS/SC/SP	2
Monteverdia gonoclada	coração-de-bugre		X	NE	BA/DF/ES/GO/MG/PR/RJ/RO/SC/SP	9
Morta	morta		X	-	-	14
Myrcia amazonica	ingabau		X	NE	AC/AM/AP/BA/DF/ES/GO/MA/MG/MT/PA/PE/PR/RJ/RO/RR/SC/SP/TO	21
Myrcia sp.	-		X	-	-	1
Myrcia sp.2	-		X	-	-	1
Myrcia splendens	guamirim-preto		X	NE	AC/AL/AM/AP/BA/CE/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/RO/RR/RS/SC/SE/SP/TO	7
Myrsine coriacea	capororoca-vermelha		X	NE	BA/DF/ES/GO/MG/MS/MT/PE/PR/RJ/RS/SC/SP	4
Myrsine umbellata	pororocão		X	NE	AC/AM/BA/CE/DF/ES/GO/MG/MS/MT/PA/PE/PR/RJ/RR/RS/SC/SE/SP	1
Nectandra lanceolata	canela-amarela		X	NE	ES/GO/MG/MS/PR/RJ/RS/SC/SP	7