



**VALE S.A.  
MINA FAZENDÃO  
MUNICÍPIO DE MARIANA / MG**

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL  
(EIA)  
OBRAS DE MELHORIAS E DE INCREMENTO DO  
FATOR DE SEGURANÇA DA BARRAGEM DICÃO  
LESTE – MINA FAZENDÃO**

**VOLUME II**

---

**VALE S.A.**

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL  
(EIA)  
OBRAS DE MELHORIAS E DE INCREMENTO DO  
FATOR DE SEGURANÇA DA BARRAGEM DICÃO  
LESTE – MINA FAZENDÃO**

**VOLUME II**

**MINA FAZENDÃO  
MUNICÍPIO DE MARIANA/ MG**

**BELO HORIZONTE, MG  
DEZEMBRO / 2022**

## ÍNDICE GERAL

### VOLUME I

1. INTRODUÇÃO
2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO
3. ASPECTOS LEGAIS
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

### VOLUME III

- 6.3. MEIO SOCIOECONÔMICO
- 6.4. ANÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL
7. SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS ASSOCIADOS À VEGETAÇÃO NATIVA
8. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL
  - 8.1. METODOLOGIA
  - 8.2. DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS
9. ÁREAS DE INFLUÊNCIA
10. PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO, COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO
11. PROGNÓSTICO AMBIENTAL
12. CONCLUSÃO
13. REFERÊNCIAS
14. ANEXOS

---

## APRESENTAÇÃO

O presente volume (Volume II) apresenta o Diagnóstico da Flora e de Fauna do Meio Biótico do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do **Projeto de Obras de Melhorias e de Incremento do Fator de Segurança da Barragem Didão Leste** na mina Fazendão.

## SUMÁRIO

6.2.	MEIO BIÓTICO.....	1
6.2.1.	FLORA.....	1
6.2.1.1.	CARACTERIZAÇÃO REGIONAL.....	1
6.2.1.2.	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	3
6.2.1.2.1.	ENQUADRAMENTO FITOGEOGRÁFICO.....	3
6.2.1.2.2.	CLASSIFICAÇÃO DAS FORMAÇÕES VEGETAIS .....	3
6.2.1.2.3.	DADOS SECUNDÁRIOS.....	3
6.2.1.3.	ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO .....	4
6.2.1.4.	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO .....	8
6.2.1.5.	RESERVA DA BIOSFERA .....	11
6.2.1.6.	RESERVA LEGAL.....	14
6.2.1.7.	ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP).....	16
6.2.1.8.	DADOS SECUNDÁRIOS .....	16
6.2.1.9.	CARACTERIZAÇÃO DA FLORA REGIONAL.....	16
6.2.1.10.	ESTUDOS DE FLORA .....	19
6.2.1.10.1.	USO DO SOLO.....	19
6.2.1.10.2.	ÁREA DE ESTUDO LOCAL .....	20
6.2.1.10.3.	ÁREA DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL.....	26
6.2.1.10.3.1.	CARACTERIZAÇÃO DAS TIPOLOGIAS DA ÁREA DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL (AIA) .....	28
6.2.1.10.3.1.1.	FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL (FES).....	28
6.2.1.10.3.1.2.	FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO (FESM) .....	28
6.2.1.11.	INVENTÁRIO FLORESTAL QUALI-QUANTITATIVO.....	32
6.2.1.11.1.	METODOLOGIA .....	32
6.2.1.11.1.1.	PERÍODO DE CAMPANHA DE CAMPO.....	32
6.2.1.11.1.2.	LEVANTAMENTO DE DADOS QUALI-QUANTITATIVOS DA FLORA.....	32
6.2.1.11.1.2.1.	AMOSTRAGEM DA VEGETAÇÃO ARBÓREA .....	34
6.2.1.11.1.2.2.	AMOSTRAGEM DA VEGETAÇÃO NÃO ARBÓREA .....	35
6.2.1.11.1.3.	ANÁLISE DE DADOS .....	38
6.2.1.11.1.3.1.	DIVERSIDADE .....	38
6.2.1.11.1.3.2.	CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES (CURVA DO COLETOR) .....	38
6.2.1.11.1.3.3.	ESTRUTURA HORIZONTAL .....	39
6.2.1.11.2.	RESULTADOS.....	40
6.2.1.11.2.1.	CARACTERIZAÇÃO FLORÍSTICA (COMPARATIVO) DA ÁREA DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL (AIA) E DA ÁREA DE ESTUDO LOCAL (AEL) .....	40
6.2.1.11.2.1.1.	ESPÉCIES RARAS, IMUNES E/OU AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO .....	43
6.2.1.11.2.2.	ANÁLISE FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA DA ÁREA DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL – AIA (ESPÉCIES ARBÓREAS).....	43
6.2.1.11.2.2.1.	FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO (FESM) .....	43
6.2.1.11.2.2.1.1.	ANÁLISE FLORÍSTICA .....	43
6.2.1.11.2.2.1.2.	ESTRUTURA HORIZONTAL.....	46
6.2.1.11.2.2.1.3.	PARÂMETROS QUALI-QUANTITATIVOS .....	48
6.2.1.11.2.3.	LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DE ESPÉCIES NÃO ARBÓREAS NA ÁREA DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL (AIA).....	48
6.2.1.11.2.3.1.	FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO (FESM) .....	48
6.2.1.11.2.3.1.1.	LISTAGEM DAS ESPÉCIES VEGETAIS .....	48

6.2.1.11.2.3.1.2. TREPADERAS.....	51
6.2.1.11.2.3.1.3. HERBÁCEAS / ERVAS .....	51
6.2.1.11.2.3.1.4. EPÍFITAS .....	51
6.2.1.11.2.3.1.5. REGENERAÇÃO NATURAL .....	51
6.2.1.11.2.3.1.6. PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS .....	51
6.2.1.11.2.3.1.7. DIVERSIDADE.....	53
6.2.1.11.2.3.1.8. CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES (CURVA DO COLETOR) .....	53
6.2.1.11.2.4. VALORAÇÃO ETNOBOTÂNICA .....	54
6.2.1.11.2.5. CARACTERIZAÇÃO DO ESTÁGIO DE CONSERVAÇÃO E REGENERAÇÃO (AIA) .....	55
6.2.1.11.2.6. DIAGNÓSTICO CONCLUSIVO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL (AIA) .....	55
6.2.2. FAUNA.....	56
6.2.2.1. OBJETIVOS GERAIS.....	57
6.2.2.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	57
6.2.2.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS GERAIS.....	57
6.2.2.3. CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA .....	58
6.2.2.3.1. AVIFAUNA.....	58
6.2.2.3.1.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	59
6.2.2.3.1.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL .....	63
6.2.2.3.1.3. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO LOCAL E DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL .....	65
6.2.2.3.1.4. DADOS PRIMÁRIOS .....	65
6.2.2.3.1.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	72
6.2.2.3.2. HERPETOFAUNA .....	72
6.2.2.3.2.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	73
6.2.2.3.2.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL .....	75
6.2.2.3.2.3. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO LOCAL E DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL .....	76
6.2.2.3.2.4. DADOS PRIMÁRIOS .....	78
6.2.2.3.2.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	81
6.2.2.3.3. ICTIOFAUNA .....	82
6.2.2.3.3.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	82
6.2.2.3.3.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL .....	84
6.2.2.3.3.3. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO LOCAL E DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL .....	84
6.2.2.3.3.4. DADOS PRIMÁRIOS .....	85
6.2.2.3.3.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	87
6.2.2.3.4. MASTOFAUNA.....	87
6.2.2.3.4.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	88
6.2.2.3.4.1.1. MAMÍFEROS TERRESTRES DE PEQUENO PORTE .....	91
6.2.2.3.4.1.2. MAMÍFEROS TERRESTRES DE MÉDIO E GRANDE PORTE .....	92
6.2.2.3.4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL .....	93
6.2.2.3.4.2.1. MAMÍFEROS TERRESTRES DE PEQUENO PORTE .....	93
6.2.2.3.4.2.2. MAMÍFEROS TERRESTRES DE MÉDIO E GRANDE PORTE .....	94
6.2.2.3.4.3. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO LOCAL E DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL .....	95
6.2.2.3.4.3.1. MAMÍFEROS TERRESTRES DE PEQUENO PORTE .....	95
6.2.2.3.4.3.2. MAMÍFEROS TERRESTRES DE MÉDIO E GRANDE PORTE .....	99
6.2.2.3.4.4. DADOS PRIMÁRIOS .....	106
6.2.2.3.4.4.1. MAMÍFEROS TERRESTRES DE PEQUENO PORTE .....	106

---

6.2.2.3.4.4.2. MAMÍFEROS TERRESTRES DE MÉDIO E GRANDE PORTE .....	108
6.2.2.3.4.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	111
6.2.2.4. ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE EM MINAS GERAIS E INTEGRIDADE DA FAUNA .....	111

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da Área Intervenção Ambiental do Projeto no mapa de Biomas do estado de Minas Gerais (IDE SISEMA, 2019). .....	2
Figura 2. Localização da Área de Intervenção Ambiental do Projeto em relação às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade para a Flora, segundo Fundação Biodiversitas (2005). .....	5
Figura 3. Localização da Área de Intervenção Ambiental do Projeto em relação às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade para a Flora, segundo MMA (2018). .....	6
Figura 4. Localização da Área de Intervenção Ambiental do Projeto em relação às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade para a Flora, segundo ZEE (2019). .....	7
Figura 5. Localização da Área de Intervenção Ambiental do Projeto em relação às Unidades de Conservação. ....	10
Figura 6. Mapa de localização da Área de Intervenção Ambiental do Projeto no contexto da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica .....	12
Figura 7. Mapa de localização da Área de Intervenção Ambiental do Projeto no contexto da Reserva da Biosfera do Espinhaço. ....	13
Figura 8. Propriedade e Reserva Legal. ....	15
Figura 9. Representação gráfica das famílias botânicas com quantidade superior a cinco espécies do Banco de Dados do BDBio (disponibilizado pela Vale S.A.) de projetos realizados próximos a AIA (mina Fazendão, Mariana, MG). ....	17
Figura 10. Representação gráfica dos Gêneros com quantidade superior a cinco espécies do Banco de Dados do BDBio (disponibilizado pela Vale S.A.) de projetos realizados próximos a AIA (mina Fazendão, Mariana, MG). ....	17
Figura 11. Vegetação de Campo Rupestre adjacente ao Eucaliptal na Área de Estudo Local. ....	21
Figura 12. Vegetação de Campo Rupestre presente na Área de Estudo Local .....	21
Figura 13. Vegetação de eucaliptal adjacente a ambientes em estágio inicial de regeneração (Área de Estudo Local). ....	22
Figura 14. Vegetação de Floresta Estacional Semidecidual presente na Área de Estudo Local. ....	22
Figura 15. Vegetação de Campo Rupestre presente na Área de Estudo Local. ....	23
Figura 16. Vegetação de Floresta Estacional Semidecidual presente na Área de Estudo Local. ....	23
Figura 17. Vegetação em estágio inicial (com presença de espécies exóticas) presente na Área de Estudo Local. ....	24
Figura 18. Vegetação de Campo Rupestre presente na Área de Estudo Local. ....	24
Figura 19. Vegetação de Campo Rupestre presente na Área de Estudo Local. ....	25
Figura 20. Vegetação de Floresta Estacional Semidecidual presente na Área de Estudo Local .....	25
Figura 21. Uso do solo e cobertura vegetal da Área de Estudo Local e de Intervenção Ambiental. ....	27
Figura 22. Vegetação de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração presente na Área de Intervenção Ambiental (AIA). ....	31
Figura 23. Indivíduos arbóreos presentes em talude do local de intervenção e supressão - mina Fazendão. ....	36
Figura 24. Amostragem (parcela - 1 m <sup>2</sup> ) em vegetação não arbórea presente em ambiente adjacente a Área de Intervenção Ambiental. ....	36
Figura 25. Amostragem da vegetação realizada em área adjacente à Área de Intervenção Ambiental. ....	37
Figura 26. Representação do Diagrama de Venn para o quantitativo de espécies arbóreas identificadas na AIA e na AEL. ....	40
Figura 27. Representação gráfica das espécies amostradas na vegetação de FESM (AIA). ....	46
Figura 28. Representação gráfica das espécies com maiores valores de importância (estrato não arbóreo – FESM da AIA). ....	52

Figura 29. Representação gráfica da curva acumulativa de espécies vegetais obtida para a amostragem (quatro parcelas de 1 m <sup>2</sup> ) do estrato não arbóreo presente em vegetação similar e adjacente a Área de Intervenção Ambiental. ....	54
Figura 30. Ordens mais representativas da avifauna registrada nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental. ....	66
Figura 31. Famílias mais representativas da avifauna registradas nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental. ....	66
Figura 32. Espécies de aves segregadas por categoria trófica registradas nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental. ....	67
Figura 33. Espécies de aves segregadas por habitat preferencial registradas nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental. ....	67
Figura 34. Registros da Avifauna nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental. ....	71
Figura 35. Ordens da herpetofauna registradas nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental do Projeto. ....	77
Figura 36. Famílias da herpetofauna registradas nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental do Projeto. ....	77
Figura 37. Ordens da herpetofauna registradas por meio de dados primários nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental do Projeto. ....	78
Figura 38. Famílias da herpetofauna registradas por meio de dados primários nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental do Projeto. ....	79
Figura 39. Registros da Herpetofauna nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental. ....	80
Figura 40. Registros da Ictiofauna nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental. ....	86
Figura 41. Número de espécies de mamíferos terrestres de pequeno porte registradas por ordem. ....	95
Figura 42. Número de espécies de mamíferos terrestres de pequeno porte registradas por família. ....	96
Figura 43. Número de espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte registrados por Ordem. ....	100
Figura 44. Número de espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte registrados por Família (mais representativas). ....	100
Figura 45. Registros da Mastofauna terrestre de pequeno porte nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental. ....	107
Figura 46. Número de espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte registrados por Ordem, por dados primários. ....	108
Figura 47. Registros da Mastofauna terrestre de médio e grande porte nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental. ....	110
Figura 48. Áreas prioritárias para a conservação da avifauna, considerando a Área de Intervenção Ambiental. ....	113
Figura 49. Áreas prioritárias para a conservação da herpetofauna, considerando a Área de Intervenção Ambiental. ....	113
Figura 50. Áreas prioritárias para a conservação da ictiofauna, considerando a Área de Intervenção Ambiental. ....	114
Figura 51. Áreas prioritárias para a conservação da mastofauna, considerando a Área de Intervenção Ambiental. ....	114

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Unidades de Conservação presentes em um raio de 3 km da Área de Intervenção Ambiental do Projeto. ....	9
Tabela 2. Dados do CAR.....	14
Tabela 3. Espécies classificadas como ameaçadas de extinção de projetos realizados próximos a AIA (mina Fazendão, Mariana, MG).....	18
Tabela 4. Espécies endêmicas identificadas em inventários florestais realizados próximos a AIA (mina Fazendão, Mariana, MG).....	18
Tabela 5. Uso do solo e cobertura vegetal da Área de Estudo Local.....	20
Tabela 6. Uso do solo e cobertura vegetal da Área de Intervenção Ambiental.....	26
Tabela 7. Características indicadoras do estágio sucessional de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração no fragmento florestal presente na Área de Intervenção Ambiental do Projeto.....	32
Tabela 8. Coordenadas geográficas dos indivíduos arbóreos mensurados na AIA.....	35
Tabela 9. Coordenadas geográficas das parcelas amostrais (1 m <sup>2</sup> ) alocadas em ambientes de vegetação não arbórea presente em ambiente adjacente a AIA.....	35
Tabela 10. Parâmetros utilizados na análise da diversidade.....	38
Tabela 11. Parâmetros utilizados na análise estrutural horizontal das formações florestais.....	39
Tabela 12. Parâmetros fitossociológicos das espécies não arbóreas encontradas em ambientes campestres do bioma Cerrado e no interior dos fragmentos florestais.....	39
Tabela 13. Classificação das espécies identificadas na AIA e na AEL, quanto à forma de vida.....	41
Tabela 14. Levantamento florístico realizado na Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração - FESM (AIA).....	43
Tabela 15. Classificação das espécies encontradas na Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (AIA), quanto ao grupo ecológico e a origem.....	44
Tabela 16. Classificação das espécies encontradas na Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (AIA), quanto à categoria de ameaça de extinção e endemismo.....	45
Tabela 17. Estrutura horizontal dos indivíduos amostrados na vegetação de FESM – AIA.....	47
Tabela 18. Número de indivíduos e área basal por classe diamétrica – FESM (AIA).....	48
Tabela 19. Levantamento florístico realizado estrato composto por espécies não arbóreas – FESM (AIA).....	48
Tabela 20. Lista de espécies não arbóreas encontradas no estrato composto por espécies não arbóreas – FESM (AIA).....	50
Tabela 21. Lista das espécies classificadas como indivíduos pertencentes a espécies arbustivas, subarbustivas e/ou arbóreas na AIA (FESM).....	51
Tabela 22. Parâmetros fitossociológicos das espécies não arbóreas encontradas em ambientes de FESM – AIA.....	52
Tabela 23. Dados de riqueza e diversidade de espécies encontradas em ambientes de FESM – AIA (estrato não arbóreo).....	53
Tabela 24. Classificação Etnobotânica das espécies encontradas da na AIA.....	54
Tabela 25. Estudos utilizados para caracterização da avifauna, considerando as Áreas de Estudo e de Intervenção Ambiental.....	60
Tabela 26. Classificação conforme tipologia de ambientes e características das espécies aves.....	62
Tabela 27. Classificação conforme categoria trófica das espécies de aves.....	63
Tabela 28. Lista das espécies de aves que apresentam grau de ameaça, considerando a Área de Estudo Regional.....	64
Tabela 29. Espécies ameaçadas da avifauna de potencial ocorrência nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.....	65
Tabela 30. Grau de dependência de ambientes florestais das aves registradas nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.....	68

Tabela 31. Espécies endêmicas registradas nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.....	68
Tabela 32. Espécies Cinegéticas e Xerimbabos registradas nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.....	69
Tabela 33. Estudos utilizados para caracterização da herpetofauna, considerando as Áreas de Estudo e de Intervenção Ambiental. ....	74
Tabela 34. Lista das espécies da herpetofauna que apresentam interesse para a conservação, considerando a Área Estudo Regional.....	76
Tabela 35. Espécies endêmicas registradas nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.....	79
Tabela 36. Estudos utilizados para caracterização da ictiofauna, considerando as Áreas de Estudo e de Intervenção Ambiental. ....	83
Tabela 37. Estudos utilizados para caracterização da mastofauna terrestre, considerando as Áreas de Estudo e de Intervenção Ambiental. ....	89
Tabela 38. Lista das espécies da mastofauna terrestre de pequeno porte, que apresentam interesse para a conservação, considerando a Área Estudo Regional. ....	93
Tabela 39. Lista das espécies da mastofauna terrestre de médio e grande porte da Área de Estudo Regional que apresentam interesse para a conservação.....	94
Tabela 40. Espécies endêmicas da mastofauna terrestre de pequeno porte de potencial ocorrência nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental. ....	96
Tabela 41. Espécies ameaçadas da mastofauna terrestre de médio e grande porte de provável ocorrência nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental. ....	101
Tabela 42. Espécies endêmicas da mastofauna terrestre de médio e grande porte de provável ocorrência nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental. ....	101
Tabela 43. Espécies ameaçadas da mastofauna terrestre de médio e grande porte nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.....	108
Tabela 44. Áreas prioritárias para a conservação da fauna silvestre considerando a Área de Intervenção Ambiental.....	112

## 6.2. MEIO BIÓTICO

### 6.2.1. FLORA

#### 6.2.1.1. Caracterização Regional

O Complexo Minerador Mariana está inserido nos municípios de Catas Altas e Mariana, no estado de MG e situa-se em uma faixa de transição entre os biomas Mata Atlântica e Cerrado, apresentando, portanto, fitofisionomias típicas desses dois biomas. Inserida na porção leste do Quadrilátero Ferrífero, na Zona Metalúrgica de Minas Gerais, a Área de Intervenção Ambiental está localizada na mina Fazendão, município de Mariana, Minas Gerais.

Considerado como uma das regiões minerais mais importantes do país, o Quadrilátero Ferrífero encontra-se na porção meridional da serra do Espinhaço, na região central do estado de Minas Gerais, abrangendo área de aproximadamente 7.200 km<sup>2</sup>. 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 estrutural, 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).

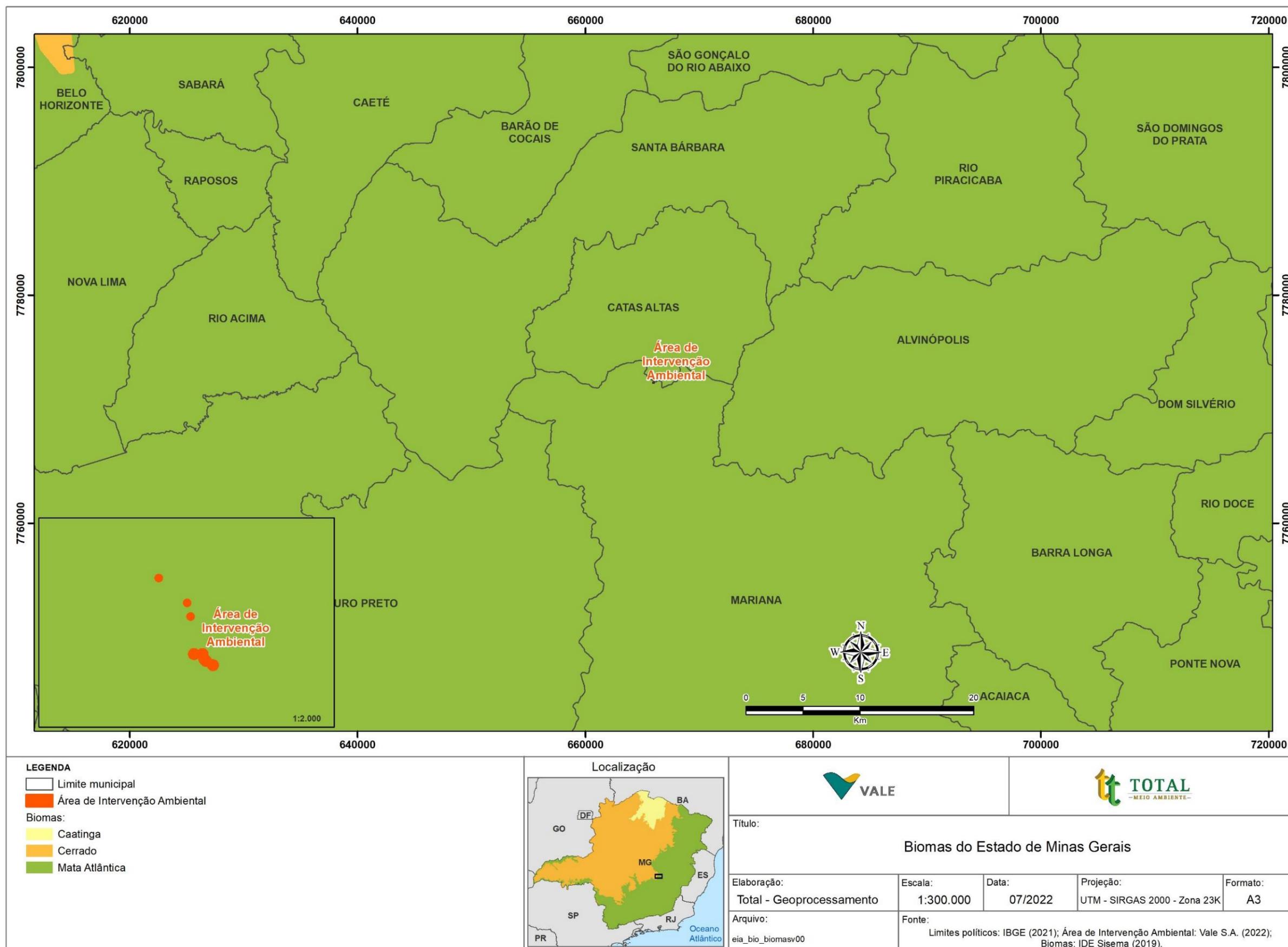


Figura 1. Localização da Área Intervenção Ambiental do Projeto no mapa de Biomias do estado de Minas Gerais (IDE SISEMA, 2019).

## 6.2.1.2. Procedimentos Metodológicos

### 6.2.1.2.1. Enquadramento Fitogeográfico

O enquadramento fitogeográfico foi elaborado com base no IDE SISEMA (2022), considerando o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), além de outras publicações relacionadas ao tema, tais como Veloso *et al.* (1991). Vale destacar que, devido ao tamanho reduzido da AIA (0,01 ha) e a baixa diversidade florística encontrada, a Área de Estudo Regional e Local foi definida levando em consideração a vegetação, os aspectos topográficos e os limites das áreas antropizadas (estruturas minerárias e acessos onde a flora já foi estudada) adjacentes a AIA. Além disso, ressalta-se que os impactos sobre a AIA são de incidência direta e de baixa importância, tendo em vista a supressão pontual de indivíduos arbóreos próximos a um complexo minerário existente.

### 6.2.1.2.2. Classificação das Formações Vegetais

A classificação do estágio sucessional da vegetação florestal nativa 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 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, estado da serapilheira, presença de espécies trepadeiras e a presença de espécies indicadoras de cada estágio sucessional.

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 no Banco de Dados do BDBio (disponibilizado pela Vale S.A.) de projetos realizados próximos a AIA (mina Fazendão, Mariana, MG), no intuito de complementar o diagnóstico de flora.

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

- ✓ Sete Soluções e Tecnologia Ambiental LTDA. Estudo de Impacto Ambiental: Expansão da Mina de São Luiz, Catas Altas, MG;
- ✓ Total Planejamento em Meio Ambiente LTDA (2019). Projeto de Ampliação da Mina Fazendão, Catas Altas, MG;
- ✓ Nicho Engenheiros Consultores LTDA. Relatório Parcial: Fenologia de 13 Espécies do Campo Rupestre Laterítico, Mina Fazendão, Catas Altas, MG;
- ✓ Nicho Engenheiros Consultores LTDA. Resgate de Flora nas Áreas Afetadas pela Implantação do Sistema Transportador de Longa Distância (TCLD) e Instalações de Apoio na Mina Fazendão, Catas Altas, MG.

### 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 Intervenção Ambiental do Projeto se encontra inserida em área prioritária para a conservação da flora, na categoria “Extrema” (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, bem como a elaboração de novos projetos para a conservação, uso sustentável e recuperação da biodiversidade brasileira, a Área de Intervenção Ambiental do Projeto está inserida em Área Prioritária para Conservação, na categoria “Muito Alta” (Figura 3).

O Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais (SEMAD/UFLA), disponibilizado no IDE-SISEMA (2020), também enquadra a Área de Intervenção Ambiental do Projeto na categoria “Muito Alta” para conservação (Figura 4). A classificação de prioridade para conservação se baseia na vulnerabilidade natural da região em que se insere a AIA 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.

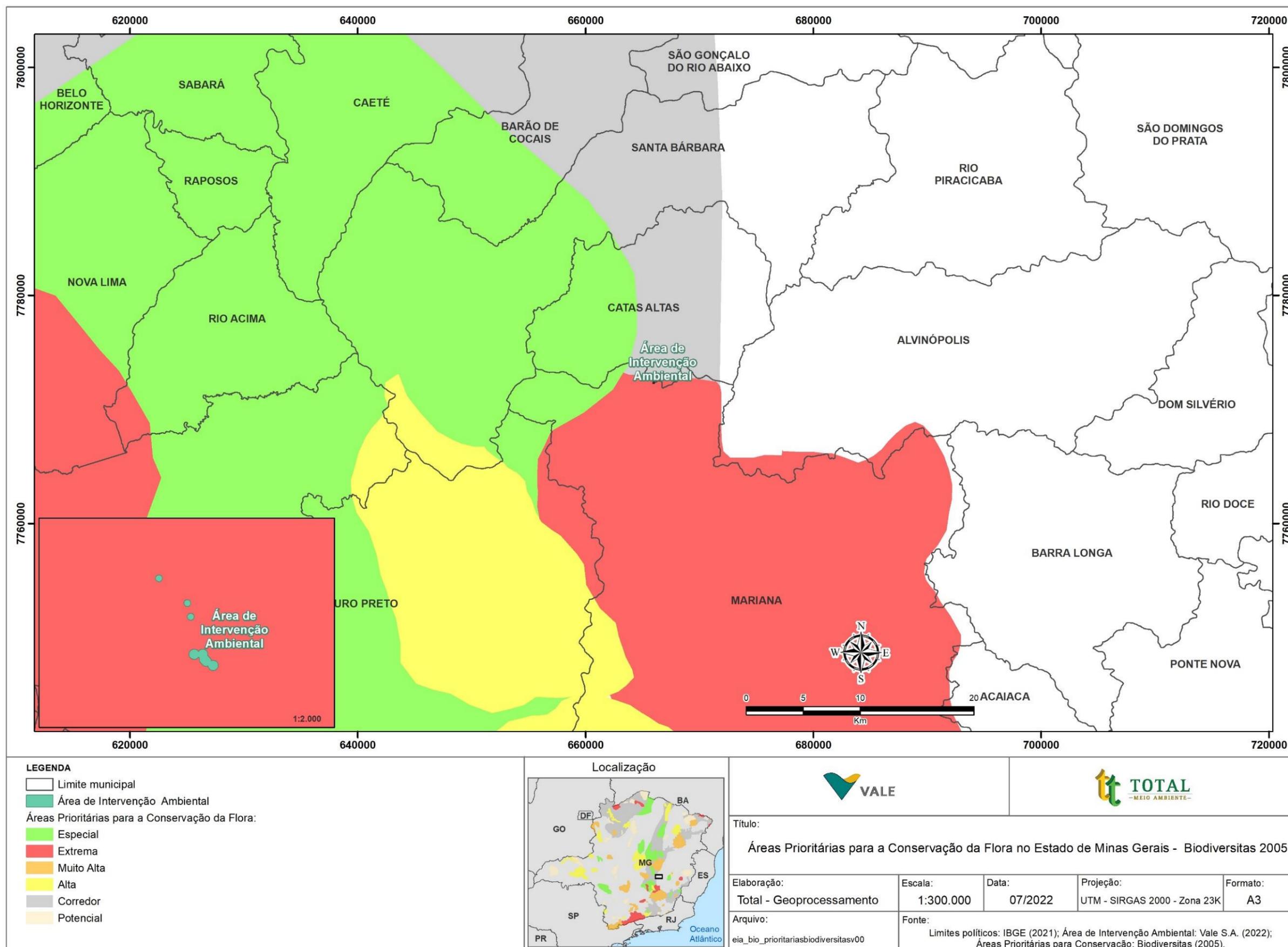


Figura 2. Localização da Área de Intervenção Ambiental do Projeto em relação às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade para a Flora, segundo Fundação Biodiversitas (2005).

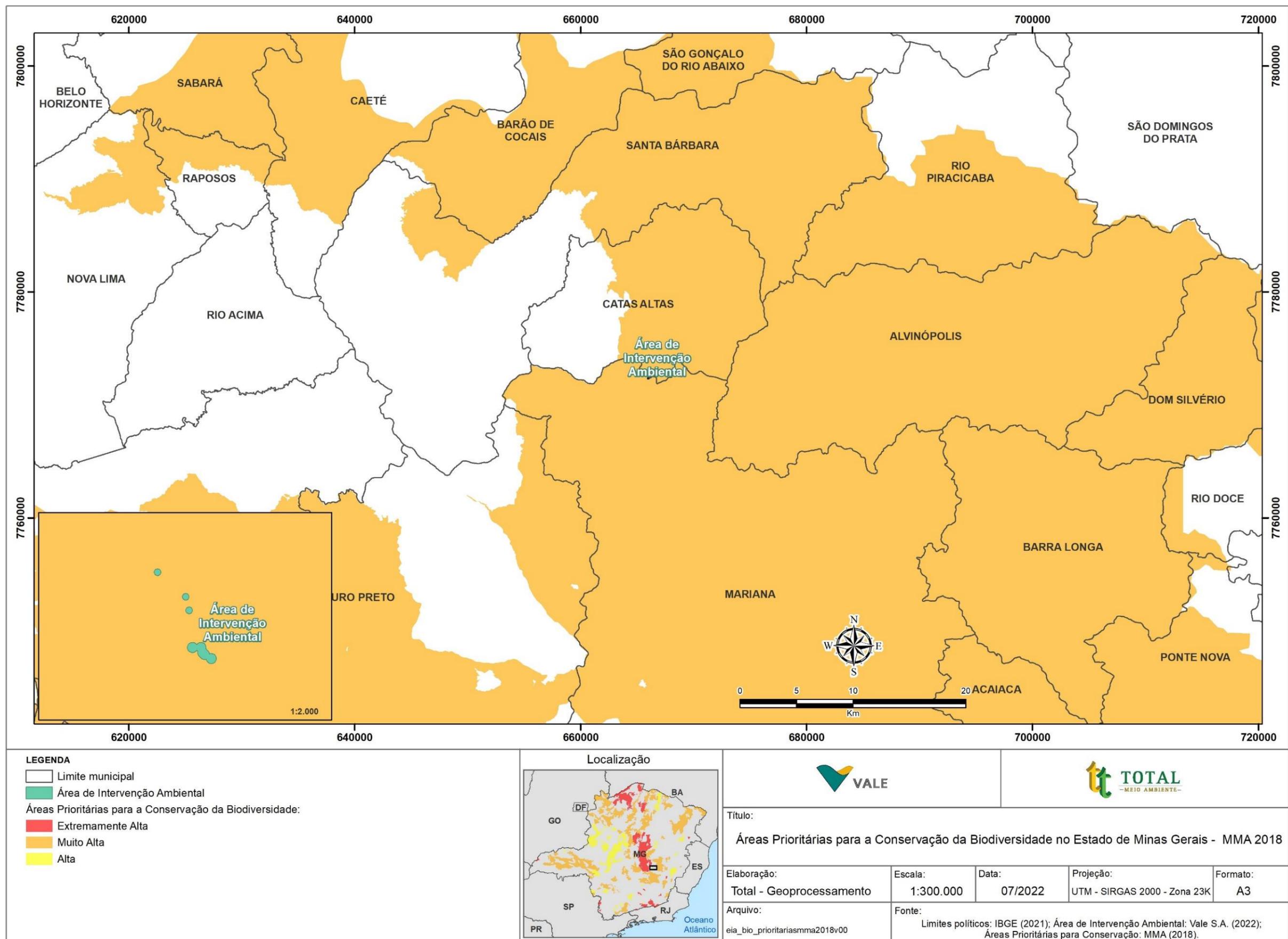


Figura 3. Localização da Área de Intervenção Ambiental do Projeto em relação às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade para a Flora, segundo MMA (2018).

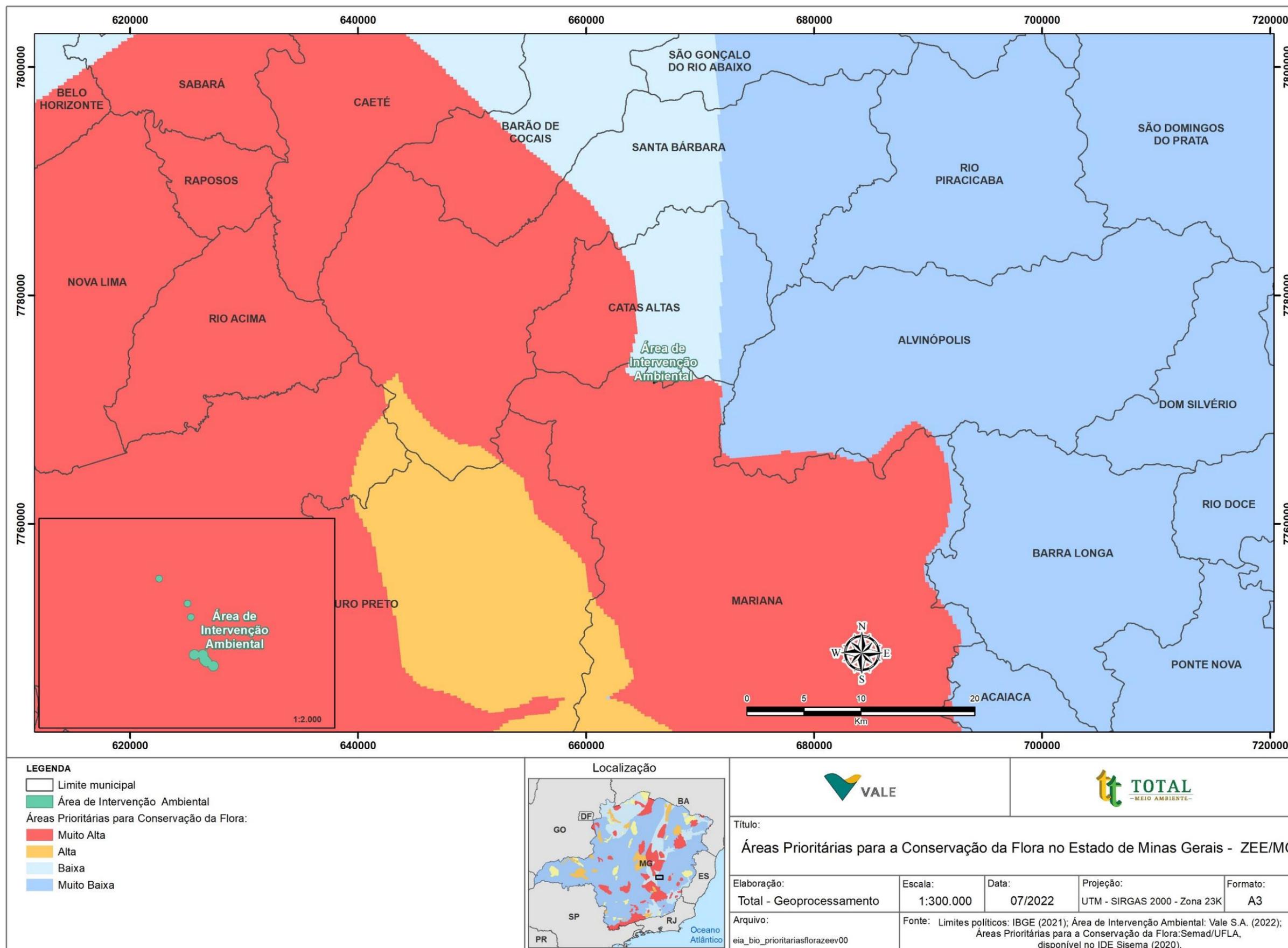


Figura 4. Localização da Área de Intervenção Ambiental do Projeto em relação às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade para a Flora, segundo ZEE (2019).

#### 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 de Proteção Integral apresentam como objetivo principal conservar os recursos naturais de modo mais restritivo, sendo admitido apenas o uso indireto dos mesmos, com exceção dos casos previstos na referida Lei, e consideram: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional (e, quando instituído pelo Estado ou Município, Parque Estadual ou Municipal, respectivamente), Monumentos Naturais e Refúgio da Vida Silvestre.

Em relação às Unidades de Conservação de Uso Sustentável, cujo objetivo principal é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais, são: Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional (e, quando instituída pelo estado ou município, Floresta Estadual ou Municipal, respectivamente), Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

Conforme o art. 25 da Lei Federal nº 9.985/2000, as Unidades de Conservação devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos, cabendo ao órgão responsável pela sua administração estabelecer normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos naqueles espaços, com exceção das Áreas de Proteção Ambiental, das Áreas de Proteção Especial e das Reservas Particulares do Patrimônio Natural.

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), a Área de Intervenção Ambiental está inserida, integralmente, na Área de Proteção Especial Estadual Ouro Preto/Mariana, criada pelo Decreto Estadual nº 21.224, de 25 de fevereiro de 1981, localizada nos municípios de Ouro Preto e Mariana/MG (Figura 5).

As Áreas de Proteção Especial Estadual (APEE's) são áreas definidas e demarcadas pelo governo do estado de Minas Gerais para proteção e conservação de mananciais, criadas com base nos arts. 13 e 14 da Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências). Embora as APEE's não tenham sido contempladas na Lei Federal nº 9.985/2000, ficando fora do rol de unidades de conservação regulamentadas por esta legislação, elas configuram-se importantes áreas de proteção. Cabe mencionar que as APEE's não possuem zona de amortecimento e, portanto, não se aplicam as diretrizes da Resolução CONAMA Nº 428, de 17 de dezembro de 2010.

Considerando um raio de 3 km, as Unidades de Conservação que se encontram mais próximas da Área de Intervenção Ambiental do Projeto são: Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN Horto Alegria e Área de Proteção Ambiental Sul - APA Sul RMBH (Tabela 1).

Tabela 1. Unidades de Conservação presentes em um raio de 3 km da Área de Intervenção Ambiental do Projeto.

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	CATEGORIA	LEGISLAÇÃO	DISTÂNCIA (km)
APE Estadual Ouro Preto / Mariana	Área de Proteção Especial	Decreto Estadual nº 21.224/81; Decreto Estadual nº 21.945/82; Decreto Estadual nº 23.043/83.	0,00
RPPN Horto Alegria	Uso Sustentável	Portaria IEF Nº 138/08.	2,25
APA Estadual Sul RMBH	Uso Sustentável	Decreto Estadual nº 35.624/94; Decreto Estadual nº 37.812/96; Lei Estadual nº 13.960/01.	2,97

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

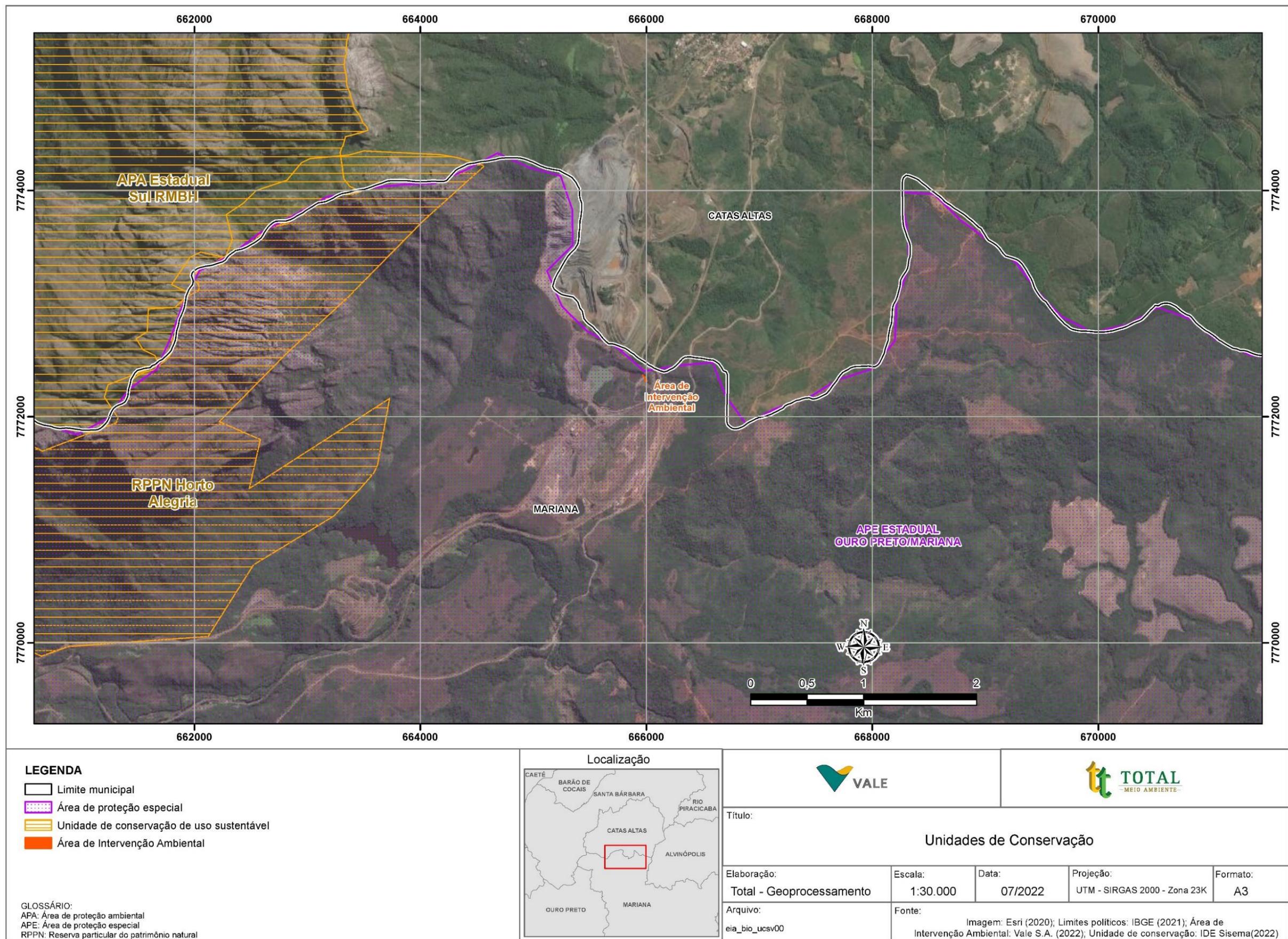


Figura 5. Localização da Área de Intervenção Ambiental do Projeto em relação às Unidades de Conservação.

### 6.2.1.5. Reserva da Biosfera

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, instituído pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, define a Reserva da Biosfera como “um modelo, adotado internacionalmente, de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, com os objetivos básicos de preservação da diversidade biológica, o desenvolvimento de atividades de pesquisa, o monitoramento ambiental, a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações”.

As Reservas da Biosfera são instrumentos de conservação instituídos pela Unesco por meio do programa o Homem e a Biosfera – MAB (UNESCO, 2019). São unidades de gestão conjunta entre órgãos governamentais, não governamentais e centros de pesquisa. Têm por finalidade promover a conservação da paisagem e da biodiversidade, a pesquisa e o uso sustentável de recursos naturais. As áreas definidas como Reserva da Biosfera constituem uma coleção representativa dos ecossistemas que ocorrem na região onde se estabelecem. Das 669 Reservas da Biosfera existentes no mundo, o Brasil atualmente possui sete, 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 Intervenção Ambiental do Projeto está inserida na zona de transição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (Figura 6) e na zona de amortecimento da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (Figura 7).

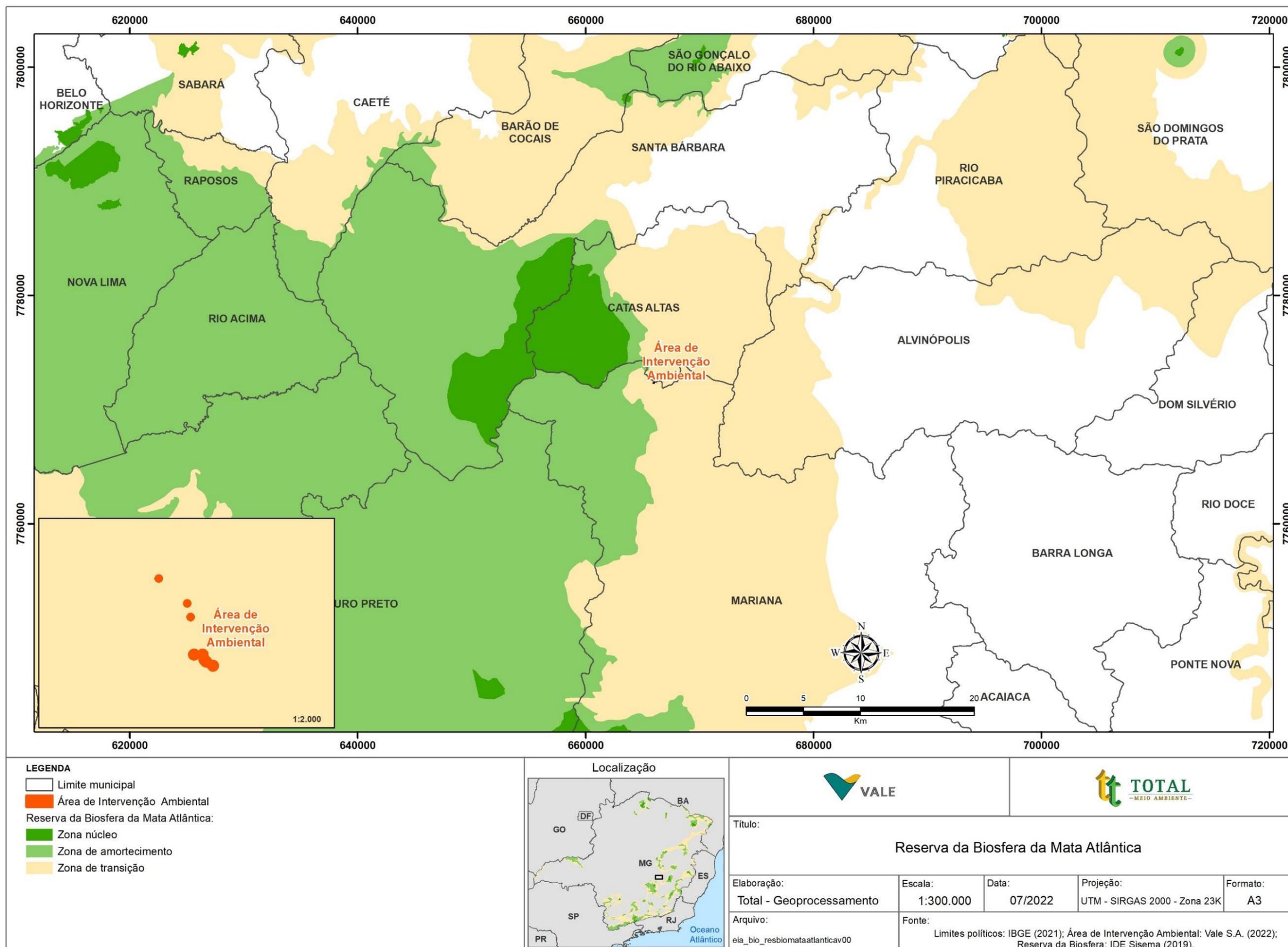


Figura 6. Mapa de localização da Área de Intervenção Ambiental do Projeto no contexto da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

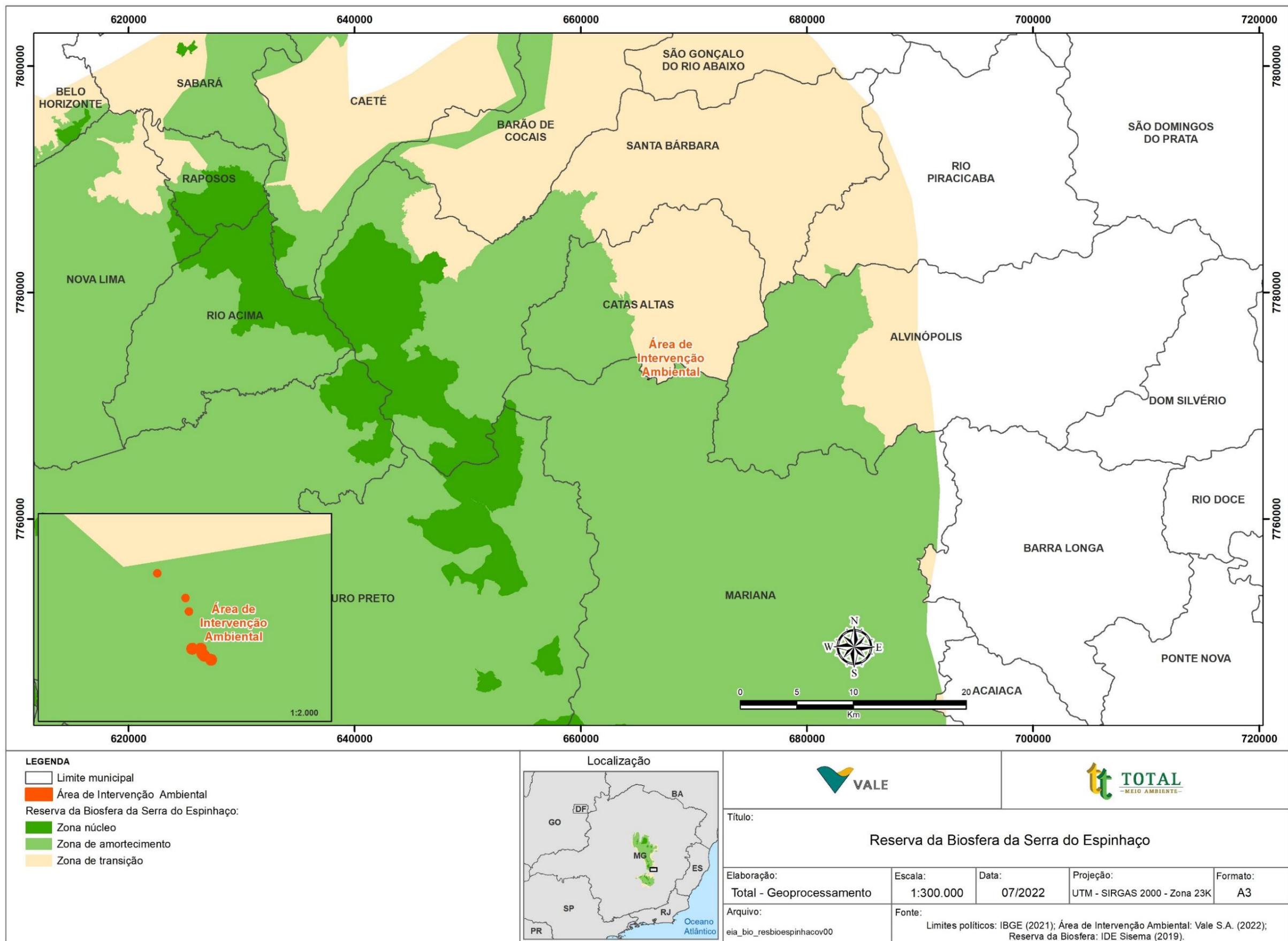


Figura 7. Mapa de localização da Área de Intervenção Ambiental do Projeto no contexto da Reserva da Biosfera do Espinhaço.

### 6.2.1.6. 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, a propriedade intervinda pelo Projeto faz parte de um conjunto denominado CAR Mariana – Bloco 01, cujas áreas de Reserva Legal estão inseridas no CAR detalhado na Tabela 2 e apresentado no Anexo IV.

Tabela 2. Dados do CAR.

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIOS	REGISTRO NO CAR	ÁREA (ha)	ÁREA DA RESERVA LEGAL (ha)
Vale S.A.	Mariana, Ouro Preto, Santa Bárbara e Alvinópolis (MG)	MG-3140001-A459.5744.0D19.4D4E.8A21.323F.62DD.F01A	24.065,03	5.172,18

Fonte: Vale S.A. (2022).

As propriedades consideradas no CAR abrangem 24.065,03 ha e a reserva legal 5.172,18 ha, o que corresponde a 21,5% do total das propriedades. Dessa forma, observa-se que a área de reserva legal atende ao mínimo de 20% do imóvel, conforme previsto em lei.

A Figura 8 apresenta a propriedade intervinda pelo Projeto e a respectiva reserva legal.

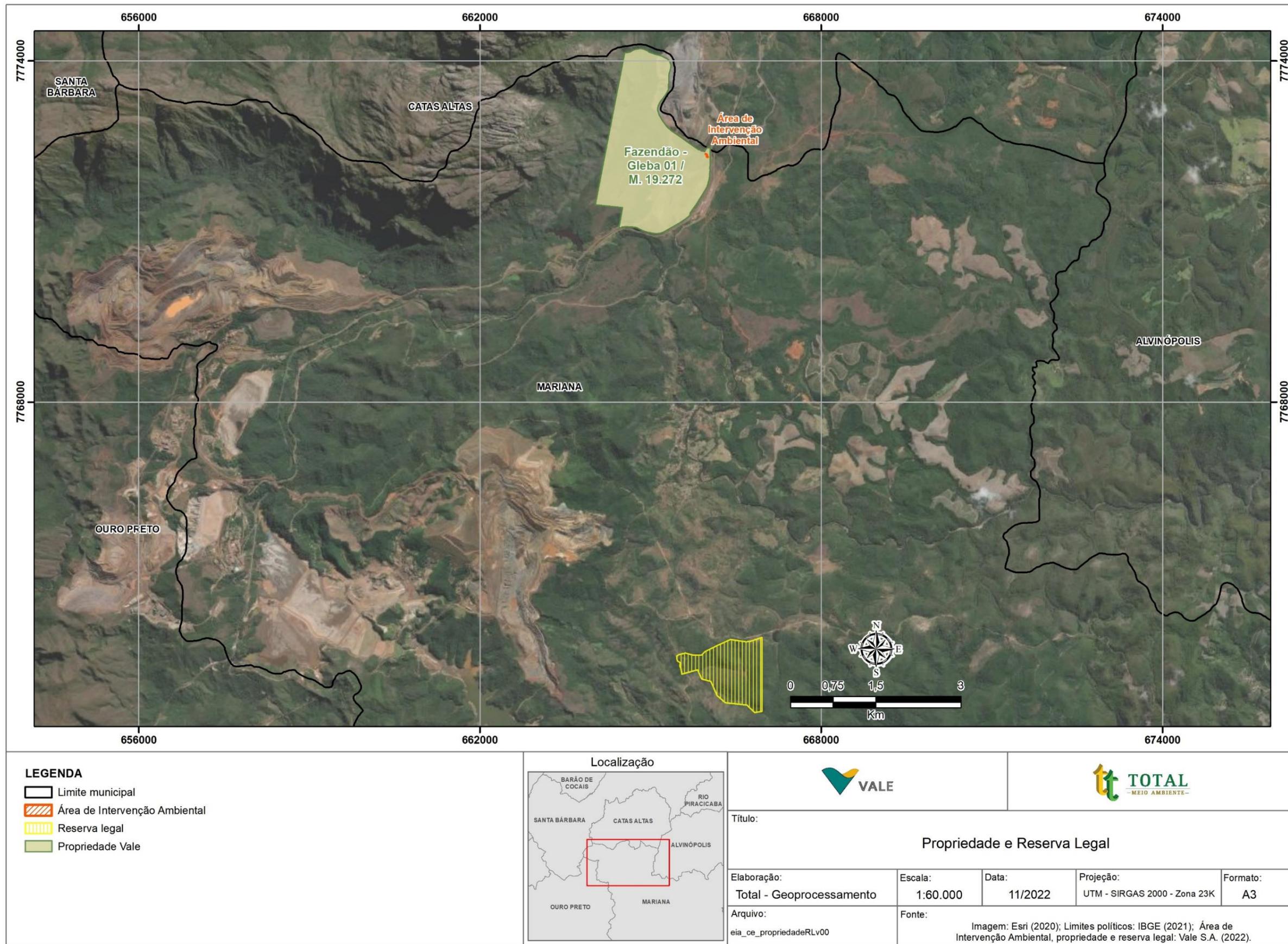


Figura 8. Propriedade e Reserva Legal.

### 6.2.1.7.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 das possíveis APP's 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), ajustado com observações em imagem de satélite. Já para a análise de possível APP de encostas com declividade superior a 45° e de topos de morro, utilizou-se o arquivo shapefile de curvas de nível de 30 m em 30 m disponibilizado pela Infraestrutura de Dados Espaciais da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-SISEMA), em conjunto com análise de imagens de satélite. O processamento dos dados e cálculos foram realizados por meio do software ArcGIS 10.8.

Apesar de nos mapas ser possível observar uma drenagem próxima à Área de Intervenção Ambiental, evidencia-se que se trata da saída do dreno de fundo do barramento outorgado, em local antropizado, e não de curso d'água natural e, por isso, não foi considerado para análise de APP.

Considerando as análises previstas no Código Florestal, verificou-se que não existe interseção da Área de Intervenção Ambiental em APP. Dessa forma, conclui-se que o Projeto não apresenta interferência em Áreas de Preservação Permanente.

### 6.2.1.8.Dados Secundários

### 6.2.1.9.Caracterização da Flora Regional

Buscando conhecer e identificar a flora local, a partir do Banco de Dados do BDBio (disponibilizado pela Vale S.A.) de projetos realizados próximos a AIA (mina Fazendão, Mariana, MG), obteve-se uma listagem de espécies vegetais catalogadas em ambientes localizados em regiões próximas a Área de Intervenção Ambiental.

Com base nesse **banco de dados**, foram registradas 455 espécies, distribuídas em 264 gêneros e agrupadas em 83 famílias botânicas. As famílias que apresentaram as maiores quantidades de espécies foram: Fabaceae (46), Melastomataceae (45), Myrtaceae (42), Asteraceae (35), Lauraceae (25), Orchidaceae (25), Euphorbiaceae (19), Rubiaceae (17), Bignoniaceae (15) e Bromeliaceae (15). Os gêneros com as maiores quantidades de espécies são: *Miconia*, *Ocotea*, *Myrcia*, *Eugenia* e *Ilex* (Figura 10).

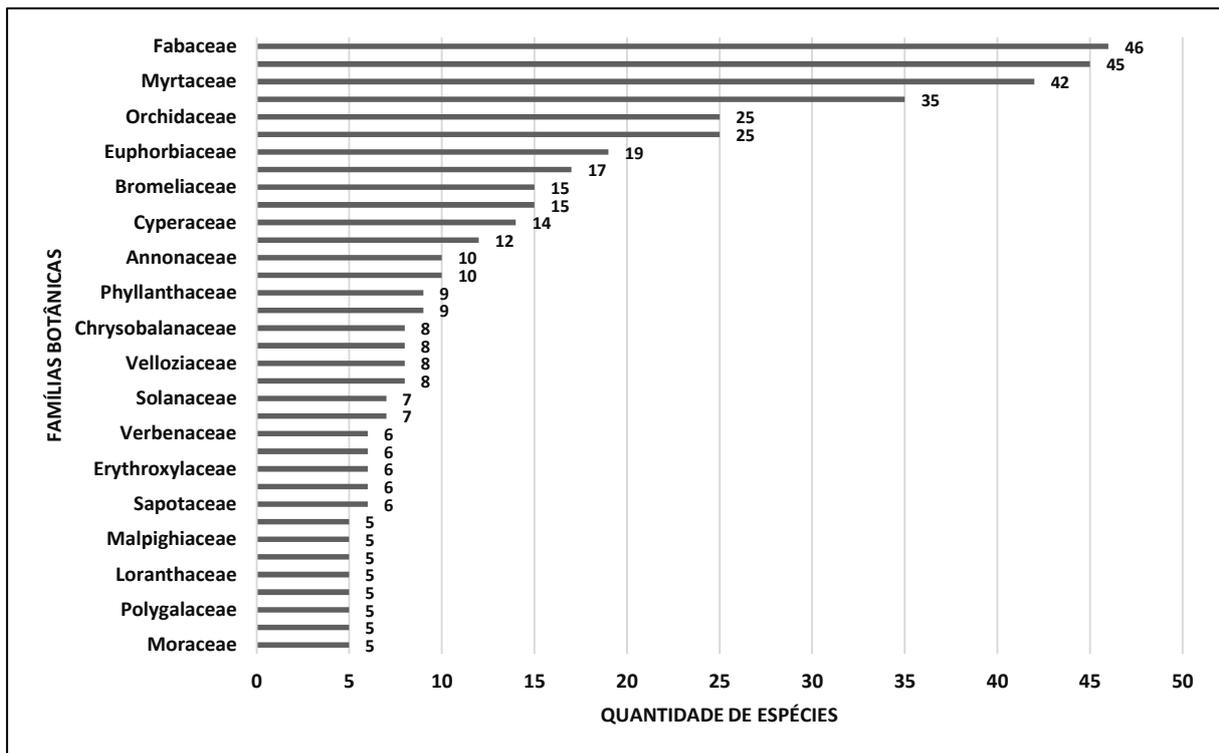


Figura 9. Representação gráfica das famílias botânicas com quantidade superior a cinco espécies do Banco de Dados do BDBio (disponibilizado pela Vale S.A.) de projetos realizados próximos a AIA (mina Fazendão, Mariana, MG).

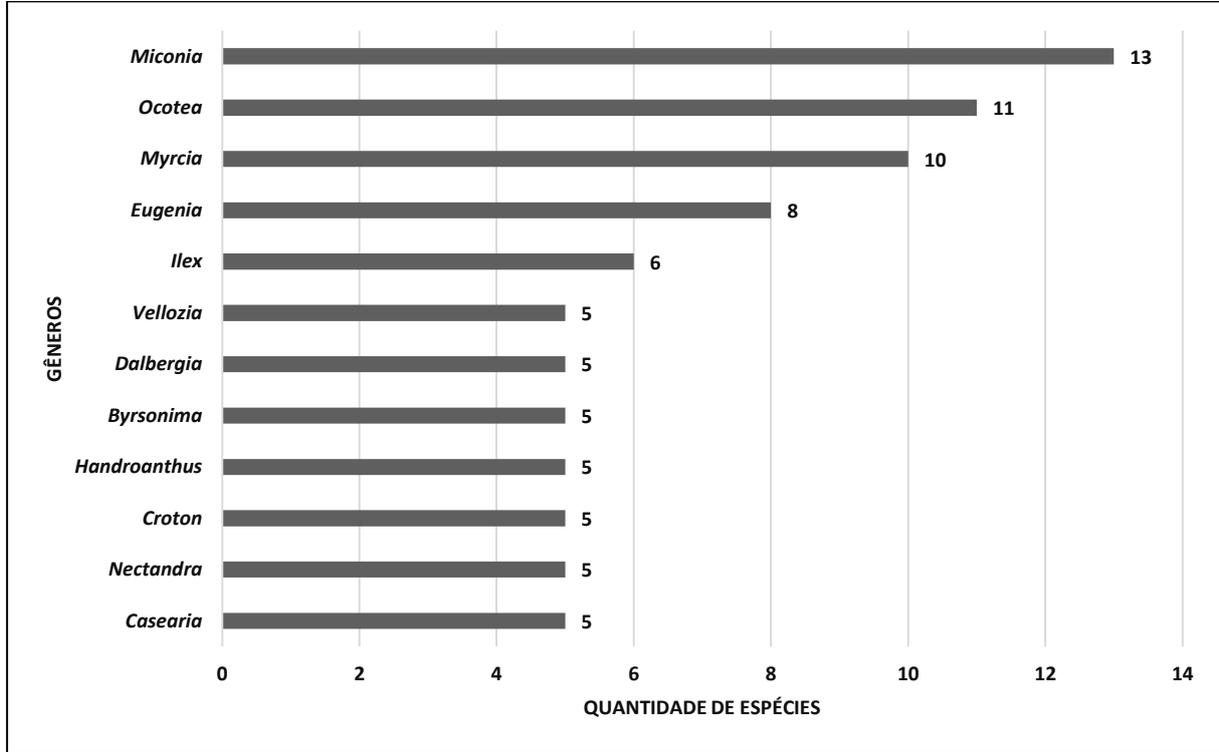


Figura 10. Representação gráfica dos Gêneros com quantidade superior a cinco espécies do Banco de Dados do BDBio (disponibilizado pela Vale S.A.) de projetos realizados próximos a AIA (mina Fazendão, Mariana, MG).

De acordo com a lista de espécies catalogadas, 16 espécies são classificadas como ameaçadas de extinção (Portaria MMA Nº 148, de 07 de junho de 2022, que atualiza o Anexo I da Portaria MMA Nº 443, de 17 de dezembro de 2014), sendo 11 espécies como

Em Perigo (EN) e cinco como Vulneráveis (VU). Com base na Lei Estadual nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988, quatro espécies foram classificadas como imunes de corte. Além disso, de acordo com o banco de dados do *Specieslink* e REFLORA (2022), 50 espécies são consideradas endêmicas de Minas Gerais, o que caracteriza considerável diversidade de espécies para a região circundante da Área de Intervenção Ambiental (Tabela 3).

Tabela 3. Espécies classificadas como ameaçadas de extinção de projetos realizados próximos a AIA (mina Fazendão, Mariana, MG).

GRAU DE VULNERABILIDADE (MMA N°148/2022)	FAMÍLIA	ESPÉCIE
EN-Em Perigo	Apocynaceae	<i>Aspidosperma parvifolium</i>
	Lecythidaceae	<i>Cariniana legalis</i>
	Orchidaceae	<i>Cattleya caulescens</i>
	Bromeliaceae	<i>Cryptanthus minarum</i>
	Apocynaceae	<i>Ditassa laevis</i>
	Bromeliaceae	<i>Dyckia rariflora</i>
	Proteaceae	<i>Euplassa semicostata</i>
	Lauraceae	<i>Ocotea odorifera</i>
	Lauraceae	<i>Ocotea tabacifolia</i>
	Myristicaceae	<i>Virola bicuhyba</i>
	Hypericaceae	<i>Vismia parviflora</i>
IMUNE DE CORTE	Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>
	Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i>
	Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i>
	Bignoniaceae	<i>Handroanthus vellosi</i>
VU-Vulnerável	Lauraceae	<i>Cinnamomum quadrangulum</i>
	Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i>
	Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>
	Moraceae	<i>Ficus laureola</i>
	Annonaceae	<i>Xylopiá brasiliensis</i>

Legenda: Grau de vulnerabilidade - Portaria MMA N° 148, de 07 de junho de 2022, que atualiza o Anexo I da Portaria MMA N° 443, de 17 de dezembro de 2014).

Conforme informações apresentadas na Tabela 4, próxima a AIA há ocorrência das seguintes espécies consideradas como endêmicas do estado de Minas Gerais.

Tabela 4. Espécies endêmicas identificadas em inventários florestais realizados próximos a AIA (mina Fazendão, Mariana, MG).

GRAU DE VULNERABILIDADE	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
Em Perigo	<i>Ditassa laevis</i>	Apocynaceae
	<i>Eremanthus syncephalus</i>	Asteraceae
	<i>Cryptanthus minarum</i>	Bromeliaceae
	<i>Dyckia rariflora</i>	Bromeliaceae
	<i>Vismia parviflora</i>	Hypericaceae
	<i>Cattleya caulescens</i>	Orchidaceae
Não Ameaçada	<i>Justicia riparia</i>	Acanthaceae
	<i>Ditassa linearis</i>	Apocynaceae
	<i>Ilex subcordata</i>	Aquifoliaceae
	<i>Lychnophora pinaster</i>	Asteraceae
	<i>Hoplocryptanthus ferrarius</i>	Bromeliaceae
	<i>Hoplocryptanthus schwackeanus</i>	Bromeliaceae
	<i>Jacquemontia linarioides</i>	Convolvulaceae
	<i>Gaylussacia martii</i>	Ericaceae
<i>Paepalanthus exiguus</i>	Eriocaulaceae	

GRAU DE VULNERABILIDADE	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
	<i>Astraea comosa</i>	Euphorbiaceae
	<i>Swartzia pilulifera</i>	Fabaceae
	<i>Nematanthus strigillosus</i>	Gesneriaceae
	<i>Deluciris rupestris</i>	Iridaceae
	<i>Diplusodon buxifolius</i>	Lythraceae
	<i>Pavonia viscosa</i>	Malvaceae
	<i>Fritzschia sertularia</i>	Melastomataceae
	<i>Microlicia multicaulis</i>	Melastomataceae
	<i>Pleroma collinum</i>	Melastomataceae
	<i>Trembleya laniflora</i>	Melastomataceae
	<i>Guapira tomentosa</i>	Nyctaginaceae
	<i>Cattleya crispata</i>	Orchidaceae
	<i>Gomesa gracilis</i>	Orchidaceae
	<i>Phyllanthus fastigiatus</i>	Phyllanthaceae
	<i>Portulaca hirsutissima</i>	Portulacaceae
	<i>Galianthe andersonii</i>	Rubiaceae
	<i>Solanum swartzianum</i>	Solanaceae
	<i>Barbacenia flava</i>	Velloziaceae
	<i>Vellozia brachypoda</i>	Velloziaceae
	<i>Vellozia compacta</i>	Velloziaceae
	<i>Vellozia graminea</i>	Velloziaceae
	<i>Stachytarpheta glabra</i>	Verbenaceae

Legenda. Endêmicas - REFLORA, 2022; Grau de vulnerabilidade - Portaria MMA Nº 148, de 07 de junho de 2022, que atualiza o Anexo I da Portaria MMA Nº 443, de 17 de dezembro de 2014).

Os dados brutos de flora são apresentados no Anexo VI. A lista de espécies dos dados secundários encontra-se no Anexo VII.

### 6.2.1.10. Estudos de Flora

#### 6.2.1.10.1. Uso do Solo

Para o mapeamento do uso do solo e cobertura vegetal da Área de Intervenção Ambiental (AIA) 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 1:3.000 (AIA) e 1:10.000 (AEL). 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. A caracterização da Área de Intervenção Ambiental do Projeto foi realizada a partir de dados levantados pela empresa Bioma Meio Ambiente, no dia 09 de setembro de 2021 (BIOMA, 2021), bem como dos dados obtidos no período de 27 a 29 de julho de 2022 na Área de Estudo Local.

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, 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) 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 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, estado da Serrapilheira, presença de espécies trepadeiras e a presença de espécies indicadoras de cada estágio sucessional.

#### 6.2.1.10.2. Área de Estudo Local

Para definição da Área de Estudo Local (AEL), considerou-se abranger as tipologias semelhantes àquelas presentes na Área de Intervenção Ambiental, bem como aspectos topográficos e/ou hidrográficos. A Área de Estudo Local apresenta um total de 3,92 hectares (ha), sendo composta por: Área antropizada, Campo rupestre ferruginoso, Eucaliptal, Eucaliptal com sub-bosque de floresta estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração, Floresta estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração e Floresta estacional semidecidual em estágio médio de regeneração (Tabela 5 e Figura 11 a Figura 20).

Tabela 5. Uso do solo e cobertura vegetal da Área de Estudo Local.

USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL	ÁREA (ha)
Área antropizada	0,10
Campo rupestre ferruginoso	1,51
Eucaliptal	0,21
Eucaliptal com sub-bosque de floresta estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração	0,67
Floresta estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração	1,21
Floresta estacional semidecidual em estágio médio de regeneração	0,22
<b>Total</b>	<b>3,92</b>

Legenda. ha = hectares.



Fonte: Total (2022)

Figura 11. Vegetação de Campo Rupestre adjacente ao Eucaliptal na Área de Estudo Local.



Fonte: Total (2022)

Figura 12. Vegetação de Campo Rupestre presente na Área de Estudo Local



Fonte: Total (2022)

Figura 13. Vegetação de eucaliptal adjacente a ambientes em estágio inicial de regeneração (Área de Estudo Local).



Fonte: Total (2022)

Figura 14. Vegetação de Floresta Estacional Semidecidual presente na Área de Estudo Local.



Fonte: Total (2022)

Figura 15. Vegetação de Campo Rupestre presente na Área de Estudo Local.



Fonte: Total (2022)

Figura 16. Vegetação de Floresta Estacional Semidecidual presente na Área de Estudo Local.



Fonte: Total (2022)

Figura 17. Vegetação em estágio inicial (com presença de espécies exóticas) presente na Área de Estudo Local.



Fonte: Total (2022)

Figura 18. Vegetação de Campo Rupestre presente na Área de Estudo Local.



Fonte: Total (2022)

Figura 19. Vegetação de Campo Rupestre presente na Área de Estudo Local.



Fonte: Total (2022)

Figura 20. Vegetação de Floresta Estacional Semidecidual presente na Área de Estudo Local .

### 6.2.1.10.3. Área de Intervenção Ambiental

A Área de Intervenção Ambiental (AIA) apresenta um total de 0,01 hectares, sendo composta pela seguinte cobertura vegetal: Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (Tabela 6 e Figura 21).

Tabela 6. Uso do solo e cobertura vegetal da Área de Intervenção Ambiental.

USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL (AIA)	ÁREA (ha)
Floresta estacional semidecidual em estágio médio de regeneração	0,01

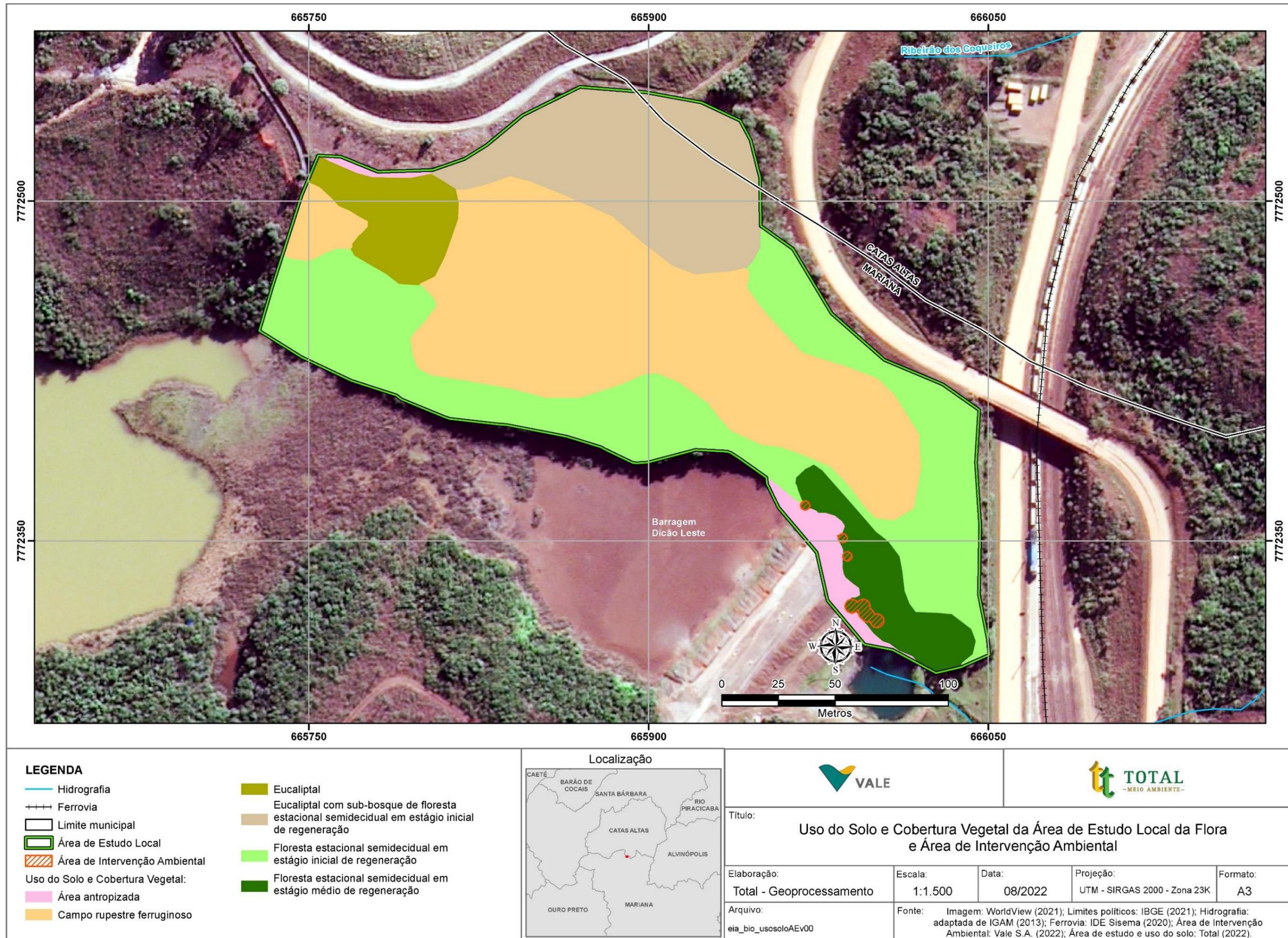


Figura 21. Uso do solo e cobertura vegetal da Área de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

### 6.2.1.10.3.1. Caracterização das Tipologias da Área de Intervenção Ambiental (AIA)

#### 6.2.1.10.3.1.1. Floresta Estacional Semidecidual (FES)

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).

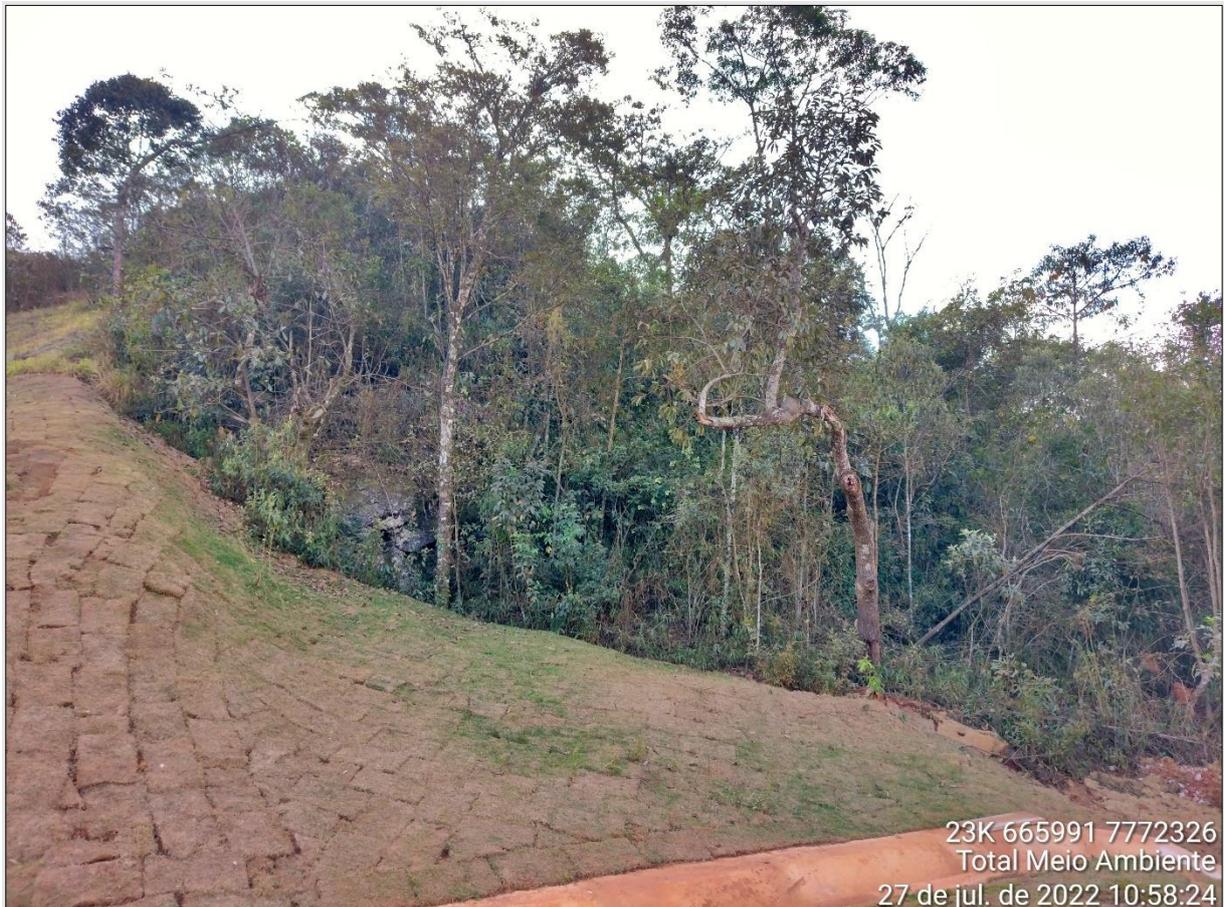
No que se refere a floresta estacional semidecidual, o conceito ecológico é estabelecido em função de um determinado tipo de clima, neste caso estacional, que determina semideciduidade da folhagem de cobertura florestal. De acordo com Veloso *et al.* (1991), a Floresta Estacional Semidecidual (mata mesófila, floresta tropical subcaducifólia) é caracterizada por períodos pluviométricos bem marcados, um chuvoso e outro de estiagem acentuada, 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 classificada como floresta mesófila semidecídua, na qual 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 Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental apresentam estrutura heterogênea, distribuindo-se em ambientes com variações edafo-climáticas naturais e/ou circundados por ambientes fragmentados, devido a antropização.

#### 6.2.1.10.3.1.2. Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESM)

Os fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESM) presente na Área de Intervenção Ambiental corresponde a 0,01 há (Figura 22).







Fonte: Banco de dados da Empresa Total Planejamento em Meio Ambiente; 1 e 2 – Registro fotográfico da Empresa Bioma (2021).

Figura 22. Vegetação de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração presente na Área de Intervenção Ambiental (AIA).

Baseando-se na lista de espécies da Resolução CONAMA Nº 392/2007, nos fragmentos de FES em estágio médio de regeneração foram encontradas as seguintes espécies arbóreas classificadas como indicadoras de estágio médio de regeneração: *Pera glabrata*, *Alchornea triplinervia*, *Inga cylindrica*, *Tapirira guianensis*, *Guatteria sellowiana*, *Ficus gomelleira*, entre outras.

A fisionomia apresenta estratificação definida e o dossel pouco aberto, com presença de indivíduos arbóreos. No ambiente amostrado, a altura média foi de 7,9 metros, enquanto a média de Diâmetro Médio à Altura do Peito (DAP – 1,30 m do solo) foi de 18,8 cm (AIA). O solo do fragmento apresenta serrapilheira com espessura variável de acordo com a localização, devido às variações de declividade (relevo), composição florística e densidade de indivíduos. Com base na amostragem, a área em estudo apresentou frequência média de espécies pioneiras e presença média de trepadeiras e cipós (lenhosos). A alta frequência de cipós / trepadeiras e indivíduos jovens, além da baixa diversidade e frequência de epífitas, podem estar associadas a fatores adversos (antrópicos / efeito de borda), ao processo de fragmentação e/ou as condições edafoclimáticas (local).

Vale destacar que a distribuição das espécies em um ambiente mais externo e/ou interno 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 é pertencente ao **estágio médio de regeneração** (Tabela 7).

Tabela 7. Características indicadoras do estágio sucessional de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração no fragmento florestal presente na Área de Intervenção Ambiental do Projeto.

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

### 6.2.1.11. Inventário Florestal Quali-Quantitativo

#### 6.2.1.11.1. Metodologia

##### 6.2.1.11.1.1. Período de Campanha de Campo

O inventário quali-quantitativo da vegetação na Área de Intervenção Ambiental foi realizado no dia 09 de setembro de 2021 pela empresa Bioma Meio Ambiente (BIOMA, 2021). Já para a AEL, foram utilizados dados obtidos no período de 27 a 29 de julho de 2022 pela empresa Total Planejamento.

As atividades de flora foram realizadas por profissionais especialistas em flora e auxiliares de campo. Ressalta-se que os profissionais que executaram as atividades em campo são responsáveis por todos os dados utilizados na elaboração do documento. Dessa forma, a metodologia para o diagnóstico de flora consistiu em um levantamento florístico e fitossociológico realizado na Área de Intervenção Ambiental e caracterização florística na Área de Estudo Local do Projeto.

##### 6.2.1.11.1.2. Levantamento de Dados Quali-Quantitativos da Flora

A caracterização da cobertura vegetal na Área de Intervenção Ambiental (AIA) e na Área de Estudo Local (AEL) teve como enfoque os aspectos fitogeográficos, fitofisionômicos e florísticos. A fitofisionomia em estudo foi caracterizada 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, conseqüentemente, 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%) e 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 acrescentados 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 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 07 de junho de 2022, que atualiza o Anexo I da Portaria MMA Nº 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 Estadual 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 herbários nacionais e estrangeiros.

Com base em consultas à literatura, cada espécie arbórea encontrada na Área de Intervenção Ambiental (AIA) 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.

#### 6.2.1.11.1.2.1. 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 amostragem torna-se uma atividade muito complexo, implicando diretamente no erro de amostragem (SHIVER & BORDERS, 1996; SOARES, 2011). De acordo com Soares *et. al.* (2011), o inventário florestal, por meio de amostragem, apresentará estimativas fidedignas somente se a área em estudo apresentar homogeneidade, principalmente, em relação à distribuição da variável de interesse.

Nesse contexto, de modo a melhor representar a vegetação arbórea presente na Área de Intervenção Ambiental (AIA), adotou-se a metodologia de Censo Florestal (Inventário 100%) a qual, de acordo com Segundo Scolforo & Mello (2006), é caracterizada pela medição de todos os indivíduos da comunidade florestal, conhecendo-se, portanto, os seus parâmetros populacionais. O emprego dessa metodologia se justificou devido ao tamanho reduzido e a quantidade de indivíduos arbóreos presentes na Área de Intervenção Ambiental.

Dessa forma, dentro da AIA, 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). Vale ressaltar que cada indivíduo arbóreo foi identificado com uma plaqueta de alumínio enumerada.

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.

As coordenadas geográficas (Tabela 8) de cada indivíduo arbóreo foram registradas com uso de GPS no sistema UTM (“datum” Sirgas 2000 e Fuso 23K).

Tabela 8. Coordenadas geográficas dos indivíduos arbóreos mensurados na AIA.

Nº IDENTIFICAÇÃO EM CAMPO	INDIVÍDUO	X	Y
10278	1	665990	7772321
10279	2	665997	7772317
10280	3	666001	7772315
10281	4	665996	7772318
10282	5	665997	7772317
10283	6	665995	7772321
10284	7	665986	7772351
10285	8	665988	7772343
10285	8	665988	7772343
10286	9	665969	7772366

Vale destacar que a composição florística da Área de Estudo Local e a classificação do uso da cobertura vegetal foram determinadas a partir de dados de caminhamento em ziguezague, registrando-se a espécies vegetais e vegetação presente.

#### 6.2.1.11.1.2.2. Amostragem da vegetação 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 temporariamente 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 não arbórea (herbácea, arbustiva e/ou regeneração natural), presente no estrato inferior adjacente a AIA, foi determinada a partir da **Amostragem Casual Simples**, alocando-se parcelas aleatórias com área fixa de 1 m<sup>2</sup> (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 25). Vale destacar que essa amostragem foi realizada no estrato não arbóreo encontrado na vegetação adjacente, tendo em vista que no período da amostragem arbórea, o ambiente encontrava-se antropizado (Figura 23).

Com base na amostragem, alocou-se quatro parcelas de 1 m<sup>2</sup>, distribuídas próximas ao ambiente onde os indivíduos arbóreos foram mensurados. Cada indivíduo teve suas coordenadas geográficas registradas com uso de GPS no sistema UTM com “datum” Sirgas 2000 e Fuso 23K (Tabela 9 e Figura 24).

Tabela 9. Coordenadas geográficas das parcelas amostrais (1 m<sup>2</sup>) alocadas em ambientes de vegetação não arbórea presente em ambiente adjacente a AIA.

PARCELA	X	Y	LAT	LONG
T01	666029	7772295	-20° 8' 22,003"	-43° 24' 41,604"
T02	666022,8	7772304	-20° 8' 21,714"	-43° 24' 41,821"
T03	666012,8	7772326	-20° 8' 21,004"	-43° 24' 42,172"
T04	665999	7772328	-20° 8' 20,939"	-43° 24' 42,648"



Fonte: BIOMA (2021).

Figura 23. Indivíduos arbóreos presentes em talude do local de intervenção e supressão - mina Fazendão.



Fonte: Total (2022).

Figura 24. Amostragem (parcela - 1 m<sup>2</sup>) em vegetação não arbórea presente em ambiente adjacente a Área de Intervenção Ambiental.

A Figura 25, a seguir, apresenta a localização das parcelas de flora alocadas nas adjacências à Área de Intervenção Ambiental.

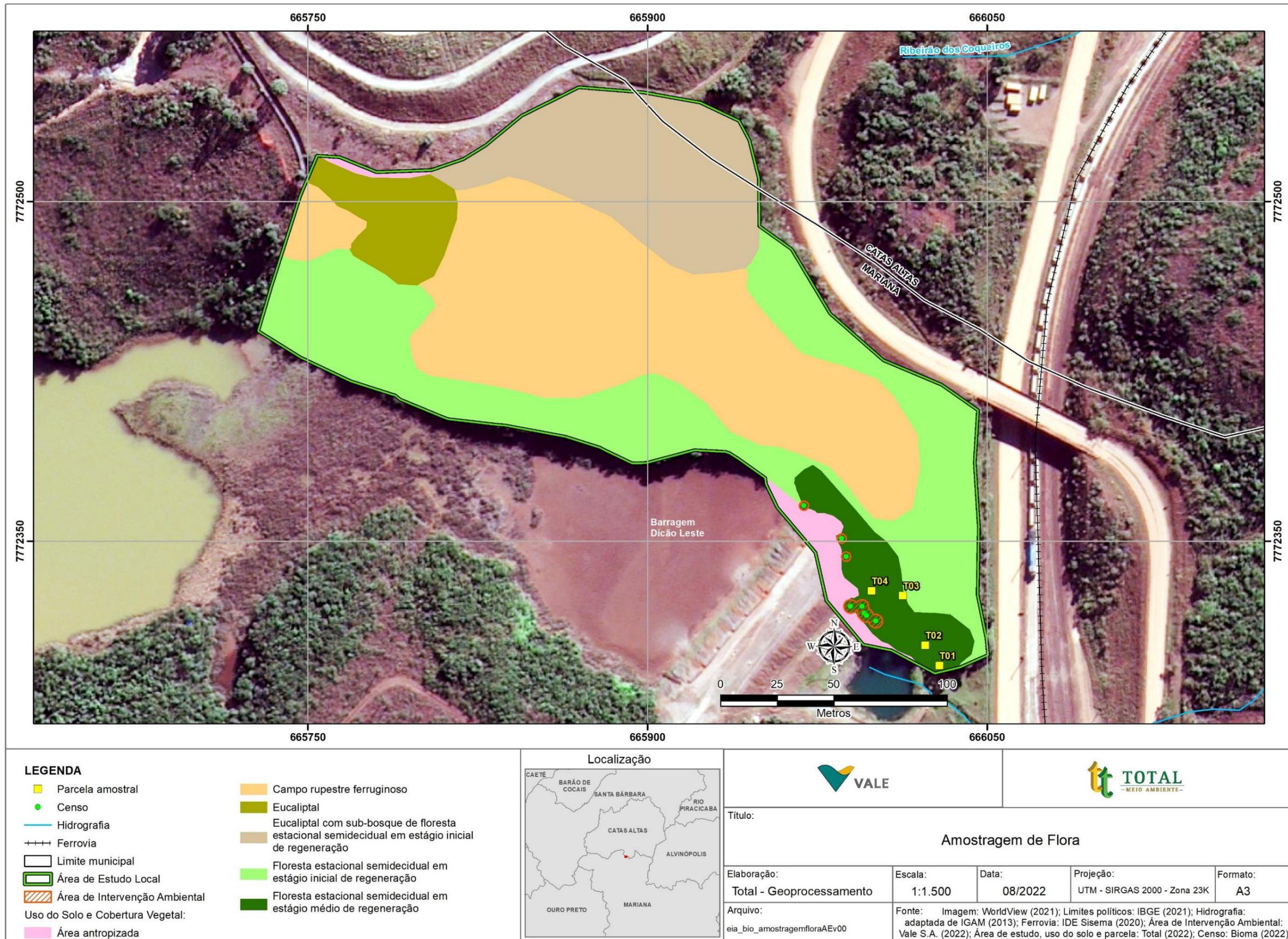


Figura 25. Amostragem da vegetação realizada em área adjacente à Área de Intervenção Ambiental.

### 6.2.1.11.1.3. Análise de Dados

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

#### 6.2.1.11.1.3.1. 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 10).

Tabela 10. Parâmetros utilizados na análise da diversidade.

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

#### 6.2.1.11.1.3.2. 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 da amostragem da vegetação não arbórea (parcelas de 1 m<sup>2</sup>), 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 Jackknife 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.

### 6.2.1.11.1.3.3. Estrutura Horizontal

Para descrever a estrutura horizontal das comunidades florestais presentes na Área de Intervenção Ambiental 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 11.

Tabela 11. 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 (m <sup>2</sup> ) DAP = Diâmetro a Altura do Peito (cm) CAP = Circunferência a Altura do Peito (cm) $\pi = 3,1415926536$
Dominância Absoluta	$DoA = \frac{ABi}{A}$	ABi = área basal da espécie i A = área amostrada
Dominância Relativa	$DoR = \frac{100ABi}{\sum AB}$	ABi = área basal da espécie i $\sum AB$ = somatório da área basal de todas as espécies
Frequência Absoluta	$FA = \frac{100nqi}{nQ}$	nqi = n° de parcela em que a espécie i ocorre nQ = n° total de parcelas examinadas
Frequência Relativa	$FR = \frac{100FAi}{\sum FA}$	FA = regeneração absoluta da espécie i $\sum FA$ = somatório das regenerações 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 do bioma Cerrado e no interior dos fragmentos florestais são apresentadas na Tabela 12.

Tabela 12. 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	$AC = \sum \left( \frac{Api * gci}{100} \right)$	ACi = área de cobertura da espécie i Api = área da parcela i gci = grau de cobertura da espécie i

PARÂMETRO	FÓRMULA	DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS
Valor de Cobertura Relativo	$VCR = \frac{100ACi}{\sum ACi}$	ACi = área de cobertura da espécie i
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 $\sum FA$ = somatório das regenerações absolutas
Índice Valor de Importância	$IVI\% = \frac{(DR + VCR + FR)}{3}$	DR = densidade relativa VCR = valor de cobertura relativo FR = frequência relativa

## 6.2.1.11.2. Resultados

### 6.2.1.11.2.1. Caracterização florística (Comparativo) da Área de Intervenção Ambiental (AIA) e da Área de Estudo Local (AEL)

Nas áreas amostrais (AIA e AEL), com base no levantamento florístico, registrou-se 97 espécies arbóreas (vivas), distribuídas em 76 gêneros, pertencentes a 40 famílias botânicas (Figura 26). Das espécies amostradas, 73 (75,26%) foram identificadas a nível de espécie e 22 (22,68%) somente em gênero e duas (2,06%) classificadas como indeterminadas, devido a não identificação científica, aliada à falta de material botânico fértil e/ou morfológico. Vale destacar que nas áreas em estudo, identificou-se a presença da espécie exótica: *Uruchloa decumbens*.

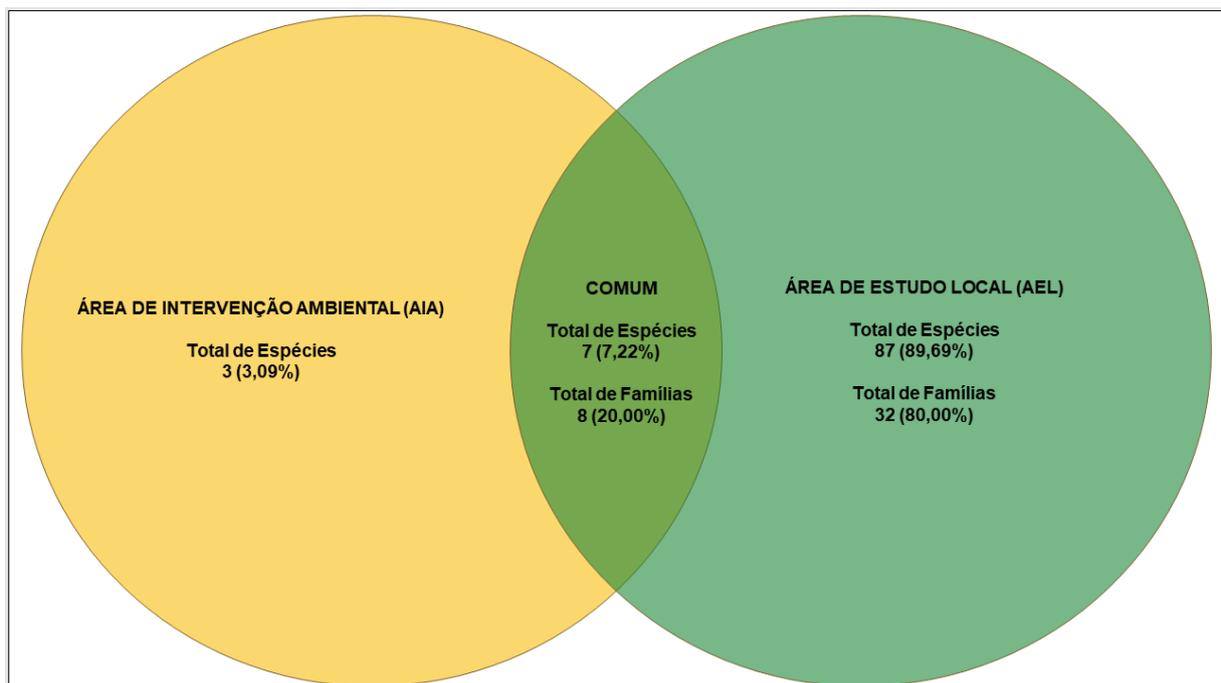


Figura 26. Representação do Diagrama de Venn para o quantitativo de espécies arbóreas identificadas na AIA e na AEL.

Com base no estudo, as famílias que apresentaram a maior quantidade de espécies foram: Fabaceae (15), Melastomataceae (8), Asteraceae (7), Poaceae (4), Euphorbiaceae (4), Rubiaceae (4), Orchidaceae (3), Myrtaceae (3), Solanaceae (3), Malpighiaceae (3) e Lauraceae (3).

Levando-se em consideração a forma de vida (Tabela 13) de cada espécie: 25,77% (25 espécies) são classificadas como erva / herbácea; 9,28% (nove espécies) como

arbustiva; 56,70% como arbórea (55 espécies); 3,09% (três espécies) como subarbustiva; e 5,15% (cinco espécies) como liana / trepadeira. Vale destacar que na AIA registrou-se duas espécies classificadas como indeterminadas.

Considerando o grupo ecológico (Tabela 13) de cada espécie arbórea identificada cientificamente: 68,09% (32 espécies) são classificadas como Não Pioneiras e 31,91% (15 espécies) como Pioneiras.

Tabela 13. Classificação das espécies identificadas na AIA e na AEL, quanto à forma de vida.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	FORMA DE VIDA	AEL	AIA
Acanthaceae	<i>Justicia sp.</i>	-	Erva / Herbácea	1	0
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Aubl.	Árvore	0	1
	<i>Tapirira obtusa</i>	(Benth.) J.D.Mitch.	Árvore	1	0
Annonaceae	<i>Guatteria sellowiana</i>	Schltld.	Árvore	1	1
Araceae	<i>Anthurium minarum</i>	Sakur. & Mayo	Erva / Herbácea	1	0
	<i>Anthurium sp.</i>	-	Erva / Herbácea	1	0
Araliaceae	<i>Didymopanax calvus</i>	(Cham.) Decne. & Planch.	Árvore	2	0
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia smilacina</i>	(Klotzsch) Duch.	Liana	1	0
Asteraceae	<i>Baccharis crispa</i>	Spreng.	Subarbusto	1	0
	<i>Baccharis dentata</i>	(Vell.) G.M.Barroso	Arbusto	1	0
	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	DC.	Arbusto	1	0
	<i>Dasyphyllum sprengelianum</i>	(Gardner) Cabrera	Arbusto	1	0
	<i>Eremanthus erythropappus</i>	(DC.) MacLeish	Árvore	1	1
	<i>Eremanthus glomerulatus</i>	Less.	Árvore	1	0
	<i>Mikania cordifolia</i>	(L.f.) Willd.	Liana	1	0
Begoniaceae	<i>Begonia sp.</i>	-	Erva / Herbácea	1	0
Blechnaceae	<i>Neoblechnum brasiliense</i>	(Desv.) Gasper & V.A.O. Dittrich	Erva / Herbácea	1	0
Bromeliaceae	<i>Dyckia sp.</i>	-	Erva / Herbácea	1	0
	<i>Vriesea minarum</i>	L.B.Sm.	Erva / Herbácea	1	0
Burseraceae	<i>Protium brasiliense</i>	(Spreng.) Engl.	Árvore	1	0
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i>	Pers.	Árvore	1	0
Cyperaceae	<i>Bulbostylis fimbriata</i>	(Nees) C.B.Clark	Erva / Herbácea	1	0
	<i>Lagenocarpus velutinus</i>	Nees	Erva / Herbácea	1	0
	<i>Scleria sp.</i>	-	Erva / Herbácea	1	1
	<i>Trilepis lhotzkiana</i>	Nees ex Arn.	Erva / Herbácea	1	0
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum pelleterianum</i>	A.St.-Hil.	Árvore	1	0
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i>	(Spreng.) Mull.Arg.	Árvore	1	1
	<i>Croton splendidus</i>	Mart.	Erva / Herbácea	1	0
	<i>Maprounea brasiliensis</i>	A.St.-Hil.	Árvore	1	0
	<i>Sapium glandulosum</i>	(L.) Morong	Árvore	1	0
Fabaceae	<i>Abarema sp.</i>	-	Árvore	0	1
	<i>Andira fraxinifolia</i>	Benth.	Árvore	1	0
	<i>Bauhinia rufa</i>	(Bong.) Steud.	Arbusto	1	0
	<i>Centrosema sp.</i>	-	Liana	1	0
	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Desf.	Árvore	1	1
	<i>Dalbergia foliolosa</i>	Benth.	Árvore	1	0
	<i>Inga cylindrica</i>	(Vell.) Mart.	Árvore	1	1
	<i>Inga sessilis</i>	(Vell.) Mart.	Árvore	1	0
	<i>Machaerium brasiliense</i>	Vogel	Árvore	1	0

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	FORMA DE VIDA	AEL	AIA
	<i>Mimosa sp.</i>	-	Árvore	1	0
	<i>Periandra mediterranea</i>	(Vell.) Taub.	Erva / Herbácea	1	0
	<i>Senna multijuga</i>	(Rich.) H.S.Irwin & Barneby	Árvore	1	1
	<i>Senna reniformis</i>	(G.Don) H.S.Irwin & Barneby	Arbusto	1	0
	<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>	Mart.	Árvore	1	0
	<i>Swartzia pilulifera</i>	Benth.	Árvore	1	0
Gleicheniaceae	<i>Sticherus bifidus</i>	(Willd.) Ching	Erva / Herbácea	1	0
Hypericaceae	<i>Vismia brasiliensis</i>	Choisy	Árvore	1	0
Lacistemataceae	<i>Lacistema pubescens</i>	Mart.	Árvore	1	0
	<i>Nectandra sp.</i>	-	Árvore	1	0
Lauraceae	<i>Ocotea spixiana</i>	(Nees) Mez	Árvore	1	0
	<i>Persea willdenovii</i>	Kosterm.	Árvore	1	0
	<i>Byrsonima laxiflora</i>	Griseb.	Árvore	1	0
Malpighiaceae	<i>Byrsonima sp.</i>	-	Arbusto	1	0
	<i>Byrsonima variabilis</i>	A.Juss.	Arbusto	1	0
	<i>Miconia brunnea</i>	DC.	Árvore	1	0
	<i>Miconia cinnamomifolia</i>	(DC.) Naudin	Árvore	1	0
	<i>Miconia sellowiana</i>	Naudin	Árvore	1	0
Melastomataceae	<i>Miconia sp.</i>	-	Árvore	1	0
	<i>Miconia sp.2</i>	-	Árvore	1	1
	<i>Miconia sp.3</i>	-	Árvore	1	0
	<i>Pleroma granulorum</i>	(Desr.) D. Don	Árvore	1	1
	<i>Pleroma sp.</i>	-	Árvore	1	0
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i>	(Vell.) Mart.	Árvore	1	0
Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i>	Kunth	Árvore	1	1
	<i>Myrcia amazonica</i>	DC.	Árvore	1	0
Myrtaceae	<i>Myrcia sp.</i>	-	Árvore	0	1
	<i>Myrcia splendens</i>	(Sw.) DC.	Árvore	2	0
	<i>Acianthera teres</i>	(Lindl.) Borba	Erva / Herbácea	1	0
Orchidaceae	<i>Cattleya sp.</i>	-	Erva / Herbácea	1	0
	<i>Epidendrum secundum</i>	Jacq.	Erva / Herbácea	1	0
Peraceae	<i>Pera glabrata</i>	(Schott) Baill.	Árvore	1	1
Piperaceae	<i>Piper sp.</i>	-	Erva / Herbácea	1	0
	<i>Andropogon bicornis</i>	L.	Erva / Herbácea	1	0
Poaceae	<i>Olyra sp.</i>	-	Erva / Herbácea	1	1
	<i>Parodiolyra sp.</i>	-	Erva / Herbácea	1	1
	<i>Urochloa decumbens</i>	(Stapf) R.D.Webster	Erva / Herbácea	1	0
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i>	(L.) Urb.	Árvore	1	1
	<i>Amaioua guianensis</i>	Aubl.	Árvore	1	0
Rubiaceae	<i>Borreria sp.</i>	-	Erva / Herbácea	1	0
	<i>Palicourea sellowiana</i>	DC.	Árvore	1	0
	<i>Palicourea sp.</i>	-	Árvore	0	1
Rutaceae	<i>Dictyoloma vandellianum</i>	A.Juss.	Árvore	1	0
	<i>Hortia brasiliana</i>	Vand. ex DC.	Árvore	1	0
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i>	Jacq.	Árvore	1	1
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i>	Radlk.	Liana	1	0
Smilacaceae	<i>Smilax oblongifolia</i>	Pohl ex Griseb.	Liana	1	0

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	FORMA DE VIDA	AEL	AIA
Solanaceae	<i>Solanum cladotrichum</i>	Dunal	Arbusto	1	0
	<i>Solanum leucodendron</i>	Sendtn.	Árvore	1	0
	<i>Solanum swartzianum</i>	Roem. & Schult.	Arbusto	1	0
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis brasiliensis</i>	Mart.	Árvore	1	0
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Trécul	Árvore	1	0
Velloziaceae	<i>Vellozia compacta</i>	Mart. ex Schult. & Schult.f.	Subarbusto	1	0
	<i>Vellozia graminea</i>	Pohl	Subarbusto	1	0
Verbenaceae	<i>Lippia sp.</i>	-	Erva / Herbácea	0	1
	<i>Stachytarpheta glabra</i>	Cham.	Erva / Herbácea	1	0

Legenda. AIA = Área de Intervenção Ambiental, AEL = Área de Estudo Local; 1 = Presença, 0 = Ausência.

#### 6.2.1.11.2.1.1. Espécies Raras, Imunes e/ou Ameaçadas de extinção

Considerando a Portaria do Ministério do Meio Ambiente (MMA N° 148/2022) que tornou pública a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção, dispositivo legal vigente aplicável atualmente ao estado de Minas Gerais, com a composição florística obtida, somente na Área de Estudo Local que se constatou a presença da espécie classificada como ameaçada de extinção, na categoria em perigo: *Vriesea minarum* (Bromeliaceae). Vale destacar que nas áreas em estudo não se identificou espécie considerada como imune de corte (Lei Estadual nº 20.308/2012).

Com base nos dados da REFLORA (2022), na AEL há ocorrência das seguintes espécies consideradas como endêmicas do estado de Minas Gerais: *Solanum swartzianum*, *Stachytarpheta glabra*, *Swartzia pilulifera*, *Vellozia compacta*, *Vellozia graminea* e *Vriesea minarum*.

#### 6.2.1.11.2.2. Análise Florística e Fitossociológica da Área de Intervenção Ambiental – AIA (Espécies Arbóreas)

##### 6.2.1.11.2.2.1. Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESM)

##### 6.2.1.11.2.2.1.1. Análise Florística

Na área inventariada (0,01 ha), mensuraram-se dez fustes, agrupados em nove indivíduos arbóreos, distribuídos em oito espécies, pertencentes a oito famílias botânicas (Tabela 14). Em relação a quantidade de indivíduos, somente *Alchornea triplinervia* (2) que apresentou total superior a um.

Tabela 14. Levantamento florístico realizado na Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração - FESM (AIA).

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	NOME VULGAR	FUSTES	N
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Aubl.	Pau-de-pombo	1	1
Annonaceae	<i>Guatteria sellowiana</i>	Schtdl.	Embira	1	1
Asteraceae	<i>Eremanthus erythropappus</i>	(DC.) MacLeish	Candeia	1	1
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i>	(Spreng.) Mull.Arg.	Tanheiro	2	2
Fabaceae	<i>Inga cylindrica</i>	(Vell.) Mart.	Ingá	1	1
Melastomataceae	<i>Pleroma granulatum</i>	(Desr.) D. Don	Quaresmeira	1	1
Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i>	Kunth	Gameleira	2	1
Peraceae	<i>Pera glabrata</i>	(Schott) Baill.	Tamanqueiro	1	1
<b>Total</b>				<b>10</b>	<b>9</b>

Legenda. N = número de indivíduos.

Levando em consideração o grupo ecológico (Tabela 15) de cada espécie identificada cientificamente, três espécies são classificadas como Pioneiras e cinco espécies como Não Pioneiras.

Tabela 15. Classificação das espécies encontradas na Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (AIA), quanto ao grupo ecológico e a origem.

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	GRUPO ECOLÓGICO	ORIGEM	N
<i>Alchornea triplinervia</i>	Tanheiro	Pioneira	Nativa	2
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeia	Pioneira	Nativa	1
<i>Ficus gomelleira</i>	Gameleira	Não Pioneira	Nativa	1
<i>Guatteria sellowiana</i>	Embira	Não Pioneira	Nativa	1
<i>Inga cylindrica</i>	Ingá	Não Pioneira	Nativa	1
<i>Pera glabrata</i>	Tamanqueiro	Não Pioneira	Nativa	1
<i>Pleroma granulatum</i>	Quaresmeira	Pioneira	Nativa	1
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-de-pombo	Não Pioneira	Nativa	1
<b>Total</b>				<b>9</b>

Considerando a Portaria do Ministério do Meio Ambiente (MMA N° 148/2022 que altera o Anexo I da MMA N°443/2014), que tornou pública a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção, com a composição florística obtida por meio do levantamento de campo realizado na AIA, não se constatou a presença de espécie classificada como ameaçada de extinção e/ou protegida pela Lei Estadual nº 20.308/2012.

Com base nos dados da REFLORA (2022), na AIA não se identificou a ocorrência de indivíduos pertencentes a espécies consideradas como endêmicas do estado de Minas Gerais (Tabela 16).

Tabela 16. Classificação das espécies encontradas na Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (AIA), quanto à categoria de ameaça de extinção e endemismo.

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	N	ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, IMUNE DE CORTE OU ESPECIALMENTE PROTEGIDA		GRAU DE VULNERABILIDADE (CNCFLORA)	MMA N°148/2022	ESTADO (OCORRÊNCIA)
			SIM	NÃO			
<i>Alchornea triplinervia</i>	Tanheiro	2		X	NE	Não Ameaçada	AC/AM/BA/ES/GO/MG/MS/MT/PE/PR/RJ/RO/RR/RS/SC/SP
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeia	1		X	NE	Não Ameaçada	DF/ES/GO/MG/RJ/SP
<i>Ficus gomelleira</i>	Gameleira	1		X	NE	Não Ameaçada	AC/AL/AM/AP/BA/CE/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RO/RR/RS/SC/SE/SP/TO
<i>Guatteria sellowiana</i>	Embira	1		X	LC	Não Ameaçada	BA/DF/ES/GO/MG/MT/PE/RJ/RO/SP/TO
<i>Inga cylindrica</i>	Ingá	1		X	NE	Não Ameaçada	AC/AM/BA/GO/MG/MT/PA/RJ
<i>Pera glabrata</i>	Tamanqueiro	1		X	NE	Não Ameaçada	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
<i>Pleroma granulosum</i>	Quaresmeira	1		X	NE	Não Ameaçada	RJ/MG
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-de-pombo	1		X	NE	Não Ameaçada	AC/AL/AM/AP/BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/RO/RR/SC/SE/SP/TO
<b>Total</b>		<b>9</b>	-	-	-	-	-

Legenda. N = Número de indivíduos arbóreos amostrados; Espécie ameaçada de extinção (Portaria MMA N° 148, de 07 de junho de 2022, que atualiza o Anexo I da Portaria MMA N° 443, de 17 de dezembro de 2014); NE = Não avaliada; LC = Menos Preocupante; imune de corte / legalmente protegida (Lei Estadual n° 20.308, de 27 de julho de 2012) e Lei Estadual n° 9.743, de 15 de dezembro de 1988; Grau de vulnerabilidade, conforme Portaria MMA N°148/2022 e CNC Flora = Centro Nacional de Conservação da Flora; espécies endêmicas de Minas Gerais (REFLORA, 2022).

### 6.2.1.11.2.2.1.2. Estrutura Horizontal

Na área amostrada (FESM), considerando todos os fustes mensurados (10), a ocupação de área por árvore, ou seja, área basal das espécies foi de 0,2982 m<sup>2</sup>. Analisando o sucesso de colonização das espécies em estudo e atribuindo-o aos parâmetros fitossociológicos avaliados, pode-se afirmar que a espécie *Alchornea triplinervia* é de suma importância na estrutura geral da vegetação em estudo, devido apresentar os maiores valores de densidade, área basal, dominância e de cobertura (Figura 27).

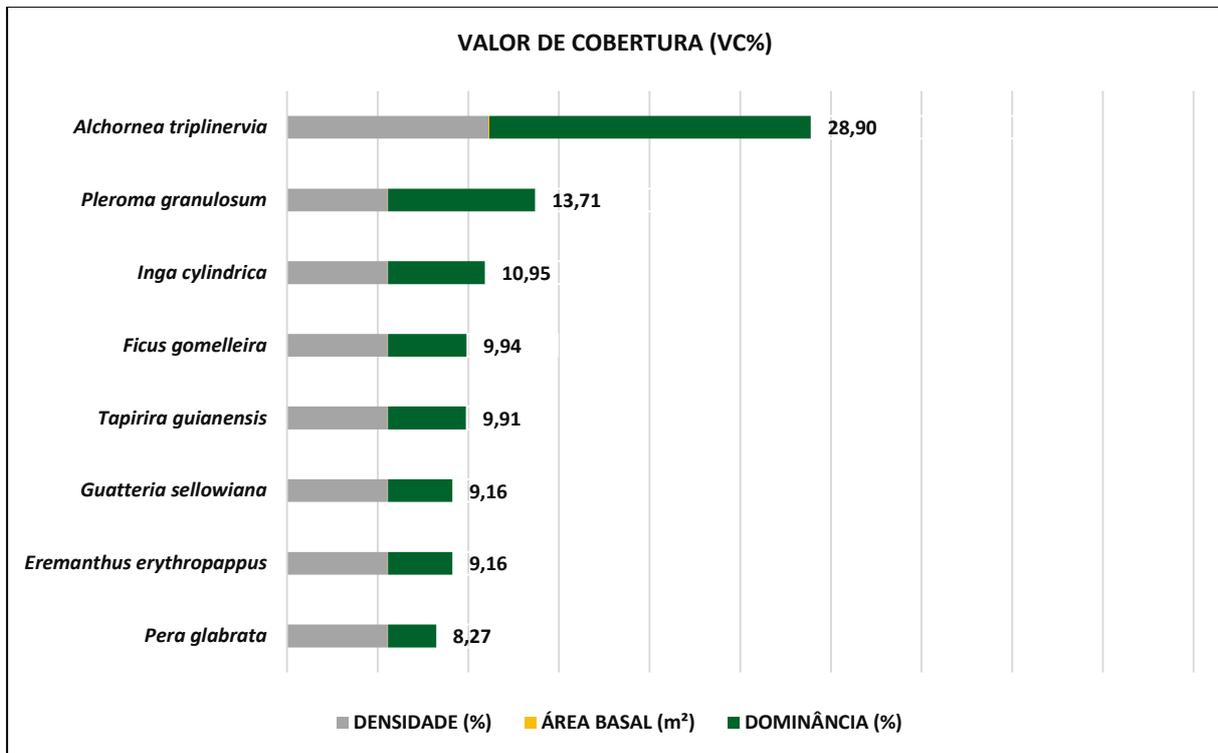


Figura 27. Representação gráfica das espécies amostradas na vegetação de FESM (AIA).

Todos os parâmetros fitossociológicos de cada espécie mensurada na área amostral (FESM – AIA) estão apresentados na Tabela 17.

Tabela 17. Estrutura horizontal dos indivíduos amostrados na vegetação de FESM – AIA.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	N	AB	DA	DR	DoA	DoR	VC	VC (%)
<i>Alchornea triplinervia</i>	Tanheiro	2	0,106	200	22,2	10,606	35,569	57,791	28,895
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeia	1	0,022	100	11,1	2,1512	7,2142	18,325	9,1627
<i>Ficus gomelleira</i>	Gameleira	1	0,026	100	11,1	2,6121	8,7597	19,871	9,9354
<i>Guatteria sellowiana</i>	Embira	1	0,022	100	11,1	2,1512	7,2142	18,325	9,1627
<i>Inga cylindrica</i>	Ingá	1	0,032	100	11,1	3,2174	10,79	21,901	10,951
<i>Pera glabrata</i>	Tamanqueiro	1	0,016	100	11,1	1,6196	5,4313	16,542	8,2712
<i>Pleroma granulosum</i>	Quaresmeira	1	0,049	100	11,1	4,8656	16,317	27,428	13,714
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-de-pombo	1	0,026	100	11,1	2,5958	8,7052	19,816	9,9082
<b>Total</b>		<b>9</b>	<b>0,2982</b>	<b>900</b>	<b>100</b>	<b>29,819</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>100</b>

Legenda. AB = Área Basal (m<sup>2</sup>); DA = Densidade Absoluta (n/ha); DR = Densidade Relativa (%); FA = Frequência Absoluta; FR = Frequência Relativa; DoA = Dominância Absoluta (m<sup>2</sup>/ha); DoR = Dominância Relativa (%); VC = Índice de Valor de Cobertura.

### 6.2.1.11.2.2.1.3. Parâmetros Quali-Quantitativos

Considerando todos os fustes mensurados a média do Diâmetro à Altura do Peito (DAP) de todos os indivíduos mensurados foi de 18,8 cm e a altura média de 7,9 metros (Tabela 18). O maior diâmetro mensurado foi da espécie *Alchornea triplinervia* (30,2 cm). Já as maiores alturas estimadas foram das espécies *Alchornea triplinervia* (12,0 metros) e *Pleroma granulatum* (12,0 metros).

Tabela 18. Número de indivíduos e área basal por classe diamétrica – FESM (AIA).

NOME CIENTÍFICO	AUTOR	NOME VULGAR	FUSTE	N	CAP (cm)	DAP (cm)	HT (m)
<i>Alchornea triplinervia</i>	(Spreng.) Mull.Arg.	Tanheiro	1	1	65,6	20,9	6,0
<i>Alchornea triplinervia</i>	(Spreng.) Mull.Arg.	Tanheiro	1	2	95,0	30,2	12,0
<i>Eremanthus erythropappus</i>	(DC.) MacLeish	Candeia	1	3	52,0	16,6	7,0
<i>Ficus gomelleira</i>	Kunth	Gameleira	1	4	40,2	12,8	5,0
<i>Ficus gomelleira</i>	Kunth	Gameleira	2	4	40,8	13,0	4,5
<i>Guatteria sellowiana</i>	Schtdl.	Embira	1	5	52,0	16,6	5,0
<i>Inga cylindrica</i>	(Vell.) Mart.	Ingá	1	6	63,6	20,2	11,0
<i>Pera glabrata</i>	(Schott) Baill.	Tamanqueiro	1	7	45,1	14,4	6,5
<i>Pleroma granulatum</i>	(Desr.) D. Don	Quaresmeira	1	8	78,2	24,9	12,0
<i>Tapirira guianensis</i>	Aubl.	Pau-de-pombo	1	9	57,1	18,2	10,0
<b>Total</b>			<b>10</b>	<b>9</b>	-	-	-

Legenda. cm = centímetros; N = número de indivíduos; CAP = Circunferência a 1,30 metros do nível do solo em cm (centímetros); DAP = Diâmetro à 1,30 metros do nível do solo em cm; HT = Altura total em metros (m).

### 6.2.1.11.2.3. Levantamento Florístico de Espécies Não Arbóreas na Área de Intervenção Ambiental (AIA)

#### 6.2.1.11.2.3.1. Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESM)

##### 6.2.1.11.2.3.1.1. Listagem das Espécies Vegetais

Em um total de quatro parcelas alocadas (4 m<sup>2</sup>), registrou-se 67 indivíduos, distribuídos em 14 espécies, pertencentes a nove famílias botânicas (Tabela 19).

Tabela 19. Levantamento florístico realizado estrato composto por espécies não arbóreas – FESM (AIA).

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	N	%(N)	PARCELAS
Poaceae	<i>Olyra sp.</i>	-	-	Erva / Herbácea	34	50,75	1, 2
Fabaceae	<i>Senna multijuga</i>	(Rich.) H.S.Irwin & Barneby	flor-de-maio	Árvore	1	1,49	1
Verbenaceae	<i>Lippia sp.</i>	-	-	Erva / Herbácea	1	1,49	1
Fabaceae	<i>Mimosa sp.</i>	-	-	Árvore	6	8,96	1
Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Desf.	pau-d'óleo	Árvore	3	4,48	1, 3
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i>	(L.) Urb.	pessegueiro-bravo	Árvore	1	1,49	1
Rubiaceae	<i>Palicourea sp.</i>	-	-	Árvore	11	16,42	2, 3, 4
Fabaceae	<i>Indeterminada 1</i>	-	-	Árvore	1	1,49	2
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i>	Jacq.	guaçatunga-cafezeiro	Árvore	1	1,49	3
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i>	(Sw.) DC.		Árvore	1	1,49	3

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	N	%(N)	PARCELAS
Poaceae	<i>Parodiolyra sp.</i>	-	-	Erva / Herbácea	1	1,49	3
Cyperaceae	<i>Scleria sp.</i>	-	-	Erva / Herbácea	2	2,99	4
Melastomataceae	<i>Miconia sp. 01</i>	-	-	Árvore	1	1,49	4
Rubiaceae	<i>Indeterminada 2</i>	-	-	Árvore	1	1,49	4
Fabaceae	<i>Abarema sp.</i>	-	-	Árvore	1	1,49	4
Myrtaceae	<i>Myrcia sp.</i>	-	-	Árvore	1	1,49	4
<b>Total</b>					<b>67</b>	-	-

Legenda. N = número de indivíduos.

Conforme os resultados, as espécies identificadas que apresentaram o maior número de indivíduos foram: *Olyra sp.* (34), *Palicourea sp.* (11), *Mimosa sp.* (6) e *Copaifera langsdorffii* (3). Com base no estudo, nota-se que a família botânica Poaceae foi a que apresentou a maior quantidade de indivíduos (35). Já as famílias Rubiaceae (12), Fabaceae (12), Myrtaceae (2) e Cyperaceae (2) foram as que apresentaram mais de uma espécie.

Considerando o dispositivo legal vigente aplicável atualmente ao estado de Minas Gerais, no tocante à lista de espécies da flora ameaçadas de extinção (Portaria MMA N° 148/2022, que altera o Anexo I da Portaria MMA N°443/2014) e protegidas (imunes de corte) pela Lei Estadual n° 20.308/2012, na área amostral, não se constatou a presença de espécies classificadas como ameaçadas de extinção e/ou protegidas. Além disso, com base na amostragem, de acordo com os dados do REFLORA (2022), não se registrou a ocorrência de indivíduos pertencentes a espécies classificadas como endêmicas de Minas Gerais (Tabela 20).

Tabela 20. Lista de espécies não arbóreas encontradas no estrato composto por espécies não arbóreas – FESM (AIA).

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	N	ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, IMUNE DE CORTE OU ESPECIALMENTE PROTEGIDA		GRAU DE VULNERABILIDADE (CNCFLORA)	MMA N°148/2022	ESTADO (OCORRÊNCIA)
			SIM	NÃO			
<i>Olyra sp.</i>	-	34	-	x	-	-	-
<i>Senna multijuga</i>	flor-de-maio	1	-	x	NE	Não ameaçada	AC/AL/AM/AP/BA/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PR/RJ/RO/RS/SC/SP/TO
<i>Lippia sp.</i>	-	1	-	x	-	-	-
<i>Mimosa sp.</i>	-	6	-	x	-	-	-
<i>Copaifera langsdorffii</i>	pau-d'óleo	3	-	x	NE	Não ameaçada	BA/CE/DF/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PB/PE/PI/PR/RJ/RN/RO/SP/TO
<i>Prunus myrtifolia</i>	pessegueiro-bravo	1	-	x	NE	Não ameaçada	AC/AM/AP/BA/CE/DF/ES/GO/MG/MS/MT/PA/PE/PR/RJ/RO/RS/SC/SP
<i>Palicourea sp.</i>	-	11	-	x	-	-	-
Indeterminada 1	-	1	-	x	-	-	-
<i>Casearia decandra</i>	guaçatunga-cafezeiro	1	-	x	NE	Não ameaçada	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
<i>Myrcia splendens</i>	-	1	-	x	NE	Não ameaçada	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
<i>Paradiolyra sp.</i>	-	1	-	x	-	-	-
<i>Scleria sp.</i>	-	2	-	x	-	-	-
<i>Miconia sp. 01</i>	-	1	-	x	-	-	-
Indeterminada 2	-	1	-	x	-	-	-
<i>Abarema sp.</i>	-	1	-	x	-	-	-
<i>Myrcia sp.</i>	-	1	-	x	-	-	-

Legenda. Espécie ameaçada de extinção (Portaria MMA N° 148, de 07 de junho de 2022, que atualiza 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 n° 20.308, de 27 de julho de 2012, e Lei Estadual n° 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.

#### 6.2.1.11.2.3.1.2. Trepadeiras

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

#### 6.2.1.11.2.3.1.3. Herbáceas / Ervas

Na área amostral identificou-se 38 indivíduos pertencentes às espécies *Olyra sp.*, *Lippia sp.*, *Parodiolyra sp.* e *Scleria sp.*, classificadas como erva / herbáceas.

#### 6.2.1.11.2.3.1.4. Epífitas

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

#### 6.2.1.11.2.3.1.5. Regeneração Natural

De acordo com os resultados da amostragem, registrou-se a presença de 29 indivíduos provindos da regeneração natural (arbusto, subarbusto e/ou árvore), pertencente às espécies: *Palicourea sp.* (11), *Mimosa sp.* (6), *Copaifera langsdorffii* (3), entre outras (Tabela 21).

Tabela 21. Lista das espécies classificadas como indivíduos pertencentes a espécies arbustivas, subarbustivas e/ou arbóreas na AIA (FESM).

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	N
<i>Palicourea sp.</i>	-	Árvore	11
<i>Mimosa sp.</i>	-	Árvore	6
<i>Copaifera langsdorffii</i>	pau-d'óleo	Árvore	3
<i>Abarema sp.</i>	-	Árvore	1
<i>Casearia decandra</i>	guaçatunga-cafezeiro	Árvore	1
Indeterminada 1	-	Árvore	1
Indeterminada 2	-	Árvore	1
<i>Miconia sp. 01</i>	-	Árvore	1
<i>Myrcia sp.</i>	-	Árvore	1
<i>Myrcia splendens</i>	-	Árvore	1
<i>Prunus myrtifolia</i>	pessegueiro-bravo	Árvore	1
<i>Senna multijuga</i>	flor-de-maio	Árvore	1

Legenda. N = número de indivíduos.

#### 6.2.1.11.2.3.1.6. Parâmetros Fitossociológicos

Considerando todos os indivíduos registrados (67), as espécies identificadas com maior valor de cobertura relativa (VCR) foram *Olyra sp.* (49,50%), *Scleria sp.* (21%), *Palicourea sp.* (5,50%) e *Casearia decandra* (3%).

Tendo em vista a elevada quantidade de indivíduos registrados, as espécies identificadas que apresentaram os maiores valores de densidade foram: *Olyra sp.* (50,75%), seguida de *Palicourea sp.* (16,42%), *Mimosa sp.* (8,96) e *Copaifera langsdorffii* (4,48%). Com base na amostragem, as espécies identificadas *Palicourea sp.* (15%), *Copaifera langsdorffii* (10%), *Olyra sp.* (10%) e *Prunus myrtifolia* (5%) 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 28): *Olyra sp.* (36,75%), *Palicourea sp.*

(12,31%), *Scleria sp.* (9,66%), *Mimosa sp.* (5,65%) e *Copaifera langsdorffii* (5,33%). Analisando o sucesso de colonização as espécies e atribuindo-o aos parâmetros fitossociológicos, pode-se afirmar que este estrato é composto basicamente por indivíduos das espécies *Olyra sp.*, *Palicourea sp.* e *Scleria sp.*

Todos os parâmetros fitossociológicos de cada espécie registrada na amostragem estão apresentados na Tabela 22.

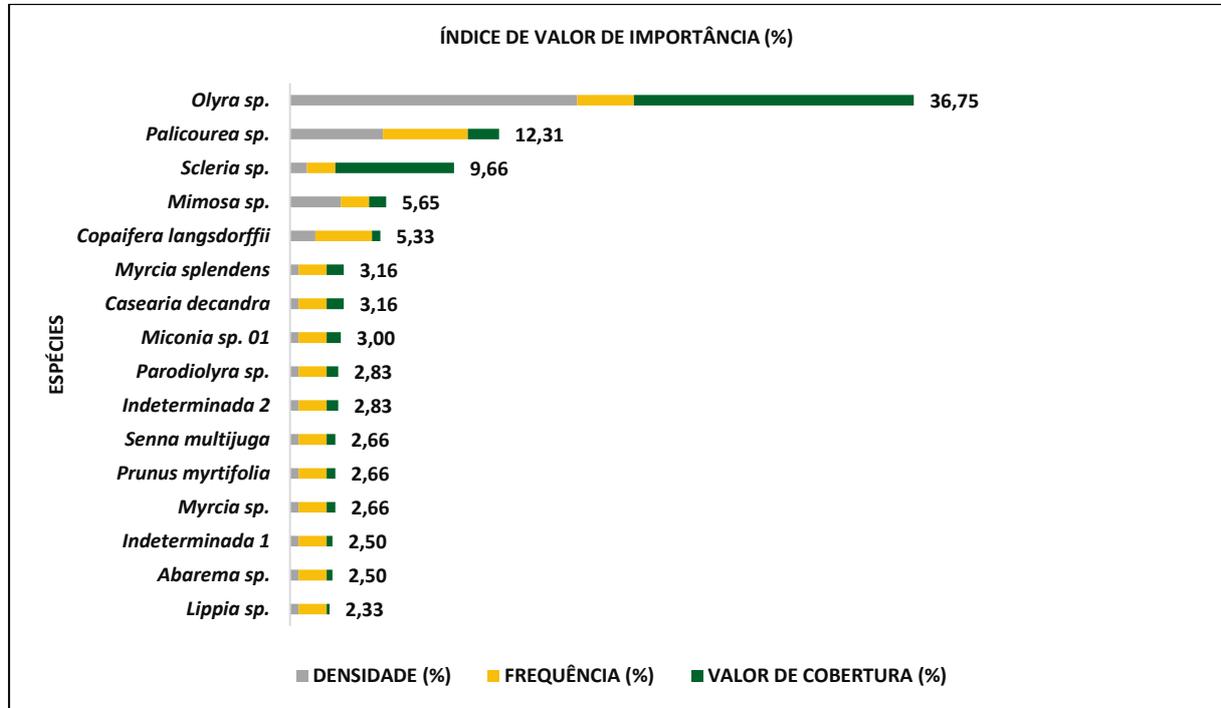


Figura 28. Representação gráfica das espécies com maiores valores de importância (estrato não arbóreo – FESM da AIA).

Tabela 22. Parâmetros fitossociológicos das espécies não arbóreas encontradas em ambientes de FESM – AIA.

NOME CIENTÍFICO	N	UA	AC	VCR	DA	DR	FA	FR	IVI
<i>Abarema sp.</i>	1	1	0,02	1,00	0,25	1,49	25,00	5,00	2,50
<i>Casearia decandra</i>	1	1	0,06	3,00	0,25	1,49	25,00	5,00	3,16
<i>Copaifera langsdorffii</i>	3	2	0,03	1,50	0,75	4,48	50,00	10,00	5,33
<i>Indeterminada 1</i>	1	1	0,02	1,00	0,25	1,49	25,00	5,00	2,50
<i>Indeterminada 2</i>	1	1	0,04	2,00	0,25	1,49	25,00	5,00	2,83
<i>Lippia sp.</i>	1	1	0,01	0,50	0,25	1,49	25,00	5,00	2,33
<i>Miconia sp. 01</i>	1	1	0,05	2,50	0,25	1,49	25,00	5,00	3,00
<i>Mimosa sp.</i>	6	1	0,06	3,00	1,50	8,96	25,00	5,00	5,65
<i>Myrcia sp.</i>	1	1	0,03	1,50	0,25	1,49	25,00	5,00	2,66
<i>Myrcia splendens</i>	1	1	0,06	3,00	0,25	1,49	25,00	5,00	3,16
<i>Olyra sp.</i>	34	2	0,99	49,50	8,50	50,75	50,00	10,00	36,75
<i>Palicourea sp.</i>	11	3	0,11	5,50	2,75	16,42	75,00	15,00	12,31
<i>Parodiolyra sp.</i>	1	1	0,04	2,00	0,25	1,49	25,00	5,00	2,83
<i>Prunus myrtifolia</i>	1	1	0,03	1,50	0,25	1,49	25,00	5,00	2,66
<i>Scleria sp.</i>	2	1	0,42	21,00	0,50	2,99	25,00	5,00	9,66
<i>Senna multijuga</i>	1	1	0,03	1,50	0,25	1,49	25,00	5,00	2,66
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>-</b>	<b>2,00</b>	<b>100,00</b>	<b>16,75</b>	<b>100,00</b>	<b>500,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Legenda. N = Número de indivíduos; UA = Unidades amostrais de ocorrência; AC = Área de Cobertura; VCR = Valor de Cobertura Relativo (%); DA = Densidade Absoluta (n/m<sup>2</sup>); DR = Densidade Relativa (%); FA = Frequência Absoluta; FR (%) = Frequência Relativa; VI = Índice de Valor de Importância (%).

### 6.2.1.11.2.3.1.7. 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 23), encontrou-se 1,79 (nats) pelo índice Shannon-Weaver ( $H'$ ).

Para o índice de equabilidade de Pielou ( $J'$ ), cuja amplitude varia de zero (uniformidade mínima) a um (uniformidade máxima), obteve-se 0,65.

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 a diferentes metodologias de amostragem, erros de identificação científica, presença de e das dissimilaridades florísticas.

Tabela 23. Dados de riqueza e diversidade de espécies encontradas em ambientes de FESM – AIA (estrato não arbóreo).

PARCELA	N	S	$H'$	J
1	41	6	0,93	0,52
2	9	3	0,96	0,87
3	8	5	1,39	0,86
4	9	6	1,68	0,94
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>16</b>	<b>1,79</b>	<b>0,65</b>

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

### 6.2.1.11.2.3.1.8. Curva de Acumulação de Espécies (Curva do Coletor)

O estimador Jackknife de 1ª ordem estimou um total de 26 espécies não arbóreas (erva / herbácea, arbórea, arbustiva, subarbustiva, liana / trepadeira) ocorrentes na área adjacente a AIA. Portanto, a amostra obtida representa aproximadamente 61,54% do total das espécies estimadas pelo Jackknife1ª.

Embora o estimador de riqueza Jackknife de 1ª ordem tenha apontado para a ocorrência de aproximadamente 26 espécies vegetais na AIA, valor superior ao número de espécies encontradas nos ambientes amostrados (16 espécies), observa-se a tendência à redução de inclinação da curva (Figura 29). 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 das tipologias em estudo (AIA) em função da alta heterogeneidade dos ambientes circundantes, em decorrência de diferentes níveis de pressão antrópica.

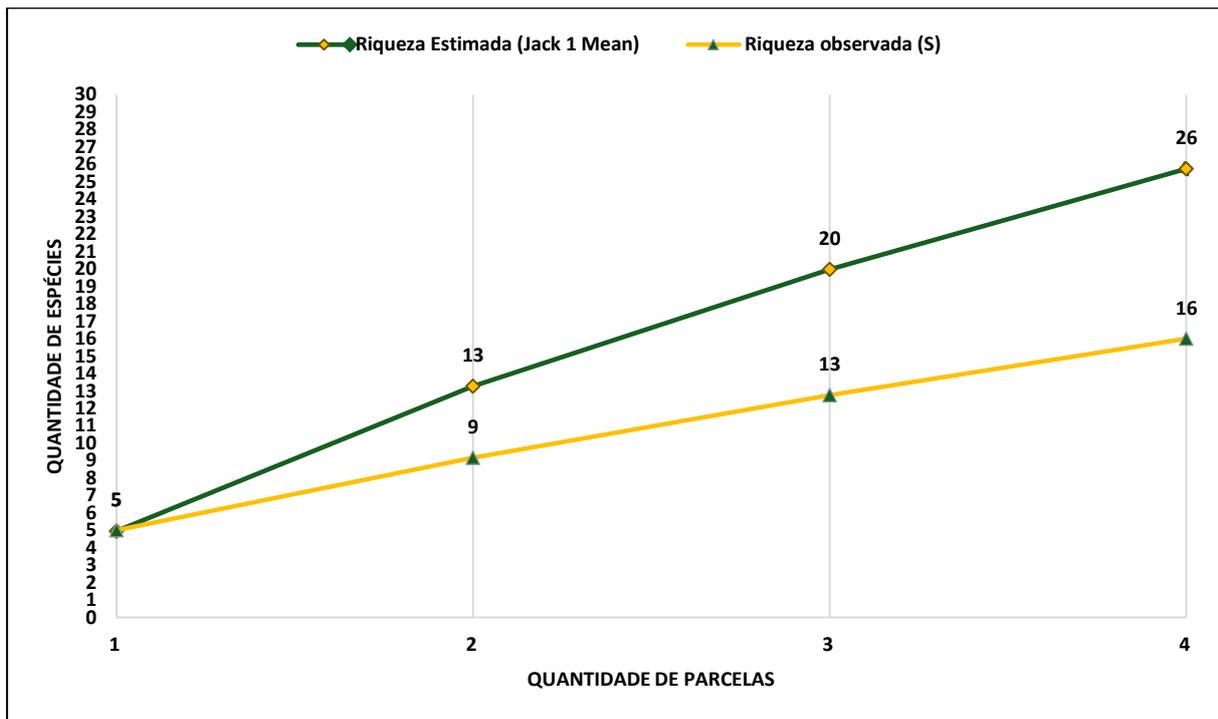


Figura 29. Representação gráfica da curva acumulativa de espécies vegetais obtida para a amostragem (quatro parcelas de 1 m<sup>2</sup>) do estrato não arbóreo presente em vegetação similar e adjacente a Área de Intervenção Ambiental.

#### 6.2.1.11.2.4. Valoração Etnobotânica

Conforme os dados da literatura, as espécies arbóreas encontradas na Área de Intervenção Ambiental (AIA) foram classificadas quanto ao uso etnobotânico de seus produtos madeiros e não madeiros (Tabela 24). De acordo com a classificação, algumas espécies apresentam potencial de uso: madeiro, recuperação de áreas degradadas (RAD), caixotaria, ornamental e alimentício.

Tabela 24. Classificação Etnobotânica das espécies encontradas da na AIA.

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	GRAU DE VULNERABILIDADE		USO
		MMA N°148/2022	CNCFLORA	
<i>Alchornea triplinervia</i>	Tanheiro	Não Ameaçada	NE	Madeiro / Caixotaria / Ornamental / RAD
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeia	Não Ameaçada	NE	Madeiro / Ornamental / RAD
<i>Ficus gomelleira</i>	Gameleira	Não Ameaçada	NE	Ornamental
<i>Guatteria sellowiana</i>	Embira	Não Ameaçada	LC	Alimentício / Ornamental / RAD
<i>Inga cylindrica</i>	Ingá	Não Ameaçada	NE	Alimentício / Madeiro / Ornamental / RAD
<i>Pera glabrata</i>	Tamanqueiro	Não Ameaçada	NE	RAD / Ornamental
<i>Pleroma granulorum</i>	Quaresmeira	Não Ameaçada	NE	RAD / Ornamental
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-de-pombo	Não Ameaçada	NE	RAD

Legenda. RAD = Recuperação de Áreas Degradadas; Portaria MMA N° 148, de 07 de junho de 2022, que atualiza o Anexo I da Portaria MMA N° 443, de 17 de dezembro de 2014; NE = Não avaliada; LC = Menos preocupante; Grau de vulnerabilidade conforme CNC Flora = Centro Nacional de Conservação da Flora; Forma de Vida (REFLORA, 2022).

#### 6.2.1.11.2.5. Caracterização do Estágio de Conservação e Regeneração (AIA)

A integridade da flora deve ser uma análise multidimensional, iniciando-se com a observação das características qualitativas da comunidade vegetal, tal como:

- ✓ Presença de espécies exóticas e invasoras: não foram registrados indivíduos pertencentes a espécies exóticas (arbóreas, herbáceas e/ou gramíneas), com dominância significativa, modificando a estrutura e composição florística de todos ambientes amostrados;
- ✓ Fragmentação de habitat: os ambientes de floresta apresentam evidências de antropização, com fragmento contínuo, influenciados diretamente pelo efeito de borda, o qual interfere no microclima local (luminosidade, temperatura, umidade e vento) e, conseqüentemente, na dinâmica das populações vegetais, quebra de fluxo gênico, variedade genética e diversidade florística;
- ✓ Presença de Fatores de Degradação: em campo não se observou fatores que afetam a integridade do solo e da vegetação.

#### 6.2.1.11.2.6. Diagnóstico Conclusivo da Área de Intervenção Ambiental (AIA)

De acordo com os resultados quali-quantitativos analisados (AIA) e os parâmetros preconizados pela Resolução CONAMA N°392/2007 (utilizada para classificar o estágio de regeneração das florestas do bioma Mata Atlântica em Minas Gerais), a fitofisionomia estudada foi classificada como de estágio médio de regeneração (Floresta Estacional Semidecidual). Ao longo de sua extensão, o fragmento de floresta é conectado com outras tipologias (em diferentes estágios de regeneração) e influenciado diretamente pelo efeito de borda, devido a fragmentação.

Diante dos resultados, infere-se que mesmo sendo circundados e/ou apresentando sinais de antropização (estruturas minerárias e espécies exóticas), o ambiente estudado (AIA) apresenta espécies encontradas nas fitofisionomias do bioma Mata Atlântica.

Considerando a composição florística obtida por meio do inventário florestal na AIA, não foi identificada a presença de indivíduos das espécies classificadas como ameaçadas de extinção e/ou protegidas por lei (imunes de corte). Além disso, conforme os resultados, na AIA não há ocorrência de espécies consideradas como endêmicas do estado de Minas Gerais (MG). Sendo assim, realizando todas as compensações, medidas preventivas e mitigatórias, os impactos sobre o Meio Biótico / Flora poderão ser amenizados.

## 6.2.2. FAUNA

A fauna, assim como os demais recursos ambientais, tem uma função ecológica de suma importância para manter o equilíbrio ambiental nos ecossistemas, pois há uma teia infinita de relações e uma interdependência entre os fatores antrópicos, bióticos e abióticos (DINIZ, 2017). Portanto, alguns exemplares da fauna podem atuar como bioindicadores da qualidade ambiental, uma vez que atuam em reciprocidade com o meio físico, respondendo às influências externas de acordo com os níveis de sensibilidade, em função das alterações presentes no ambiente (PINTO-COELHO, 2000).

Neste sentido, o Brasil é responsável pela gestão de um dos maiores patrimônios de biodiversidade do mundo, possuindo cerca de 120 mil espécies de invertebrados e aproximadamente 9.000 espécies de vertebrados, sendo 751 espécies de mamíferos (QUINTELA *et al.*, 2020), número de espécies válidas para aves estimado em 1.971 (PACHECO *et al.*, 2021), 795 espécies de répteis, 1.188 de anfíbios (COSTA & BÉRNILS, 2018; SEGALLA *et al.*, 2021) e 4.508 peixes continentais e marinhos (ICMBIO, 2018).

Com sua dimensão continental e enorme variedade de habitats terrestres e aquáticos, o Brasil reúne ainda seis importantes biomas, também chamados de “domínio fitogeográfico”, sendo eles: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal, além do maior sistema fluvial do mundo. Dois desses biomas, o Cerrado e a Mata Atlântica, são *hotspots* – áreas com grande riqueza e endemismos, consideradas prioritárias para a conservação em nível mundial (MYERS *et al.*, 2000; ICMBIO, 2018). O estado de Minas Gerais, por sua vez, compreende três dos biomas supracitados: Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica.

No que se refere à riqueza das espécies da fauna e seus biomas de ocorrência, dentre aqueles que ocorrem em Minas Gerais, destaca-se para a região estudada a Mata Atlântica, pois, além de representar um *hotspot*, como mencionado anteriormente, é o tipo vegetacional no qual a área de estudo está inserida (IBGE, 2019).

Considerando a Área de Intervenção Ambiental do Projeto, foram delimitadas as Áreas de Estudo Regional e Local, conforme descrito no item “Definição de Áreas de Estudo”, deste EIA. Para definição da Área de Estudo Regional da Fauna, considerou-se os limites do município de Mariana, onde o Projeto está inserido, e de Catas Altas, devido à proximidade dos limites da Área de Intervenção Ambiental com os limites deste município, bem como das Unidades de Conservação APA Municipal Carvão de Pedra e da RPPN Santuário da Serra do Caraça. Para definição da Área de Estudo Local da fauna, foram considerados aspectos topográficos e/ou hidrográficos e via de trânsito local presente na Área do Projeto. Ao norte limitou-se pela topografia local, a leste delimitou-se de modo a abranger a hidrografia que drena a área do Projeto, ao sul limitou-se pela via de trânsito local e a oeste delimitou-se de modo a abranger o curso d’água sem nome e o córrego São Luiz.

Apesar da proximidade com as Unidades de Conservação, as quais contribuem para a proteção e manutenção da biodiversidade local e regional, estas se encontram imersas em uma região que apresenta mosaicos de descaracterização, em relação ao seu estado original, devido ao histórico de ocupação do território, e também às atividades antrópicas relacionadas à expansão urbana, mineração, extrativismo vegetal, atividades agrícolas, caça, ação periódica de fogo e invasão por espécies exóticas.

A Área de Intervenção Ambiental possui 0,01 hectares, sendo composta por nove indivíduos arbóreos.

Salienta-se que os dados secundários da fauna aqui apresentados não necessariamente refletem a situação pontual da Área de Intervenção Ambiental, mas sim, as espécies com possível ocorrência para a macro e microrregião delimitadas como Áreas de Estudo Regional e Local e que, portanto, devem ser consideradas de forma parcimoniosa na Área de Intervenção Ambiental.

### 6.2.2.1. Objetivos Gerais

Conhecer a composição da fauna terrestre e da ictiofauna registradas nas Áreas de Estudo do Projeto (Regional e Local), assim como a provável ocorrência dessas na Área de Intervenção Ambiental, levantando os possíveis impactos ambientais sobre a fauna gerados pela atividade de supressão da vegetação, assim como as medidas adequadas para a conservação da fauna da região.

#### 6.2.2.1.1. Objetivos Específicos

- ✓ Gerar uma lista das espécies da fauna terrestre e aquática, presente na Área de Estudo Regional;
- ✓ Avaliar a composição dessas espécies, por meio de dados obtidos em estudos anteriores, destacando as espécies que apresentem algum nível de importância biológica;
- ✓ Ratificar o conhecimento acerca dos grupos, destacando no que tange a espécies ameaçadas de extinção, raras, endêmicas, cinegéticas / xerimbabos, de interesse científico e de interesse para a saúde pública, presentes nas áreas do Projeto;
- ✓ Identificar os possíveis impactos causados pelo Projeto à fauna e determinar medidas para mitigar ou minimizar tais impactos.

#### 6.2.2.2. Procedimentos Metodológicos Gerais

Serão considerados para o estudo os grupos da avifauna, herpetofauna, ictiofauna e mastofauna terrestre de pequeno, médio e grande porte.

Para a caracterização da fauna foi realizado levantamento bibliográfico de dados disponíveis em estudos e relatórios técnicos conduzidos nas regiões próximas a Área de Intervenção Ambiental, sendo considerados aqueles realizados dentro das Áreas de Estudo Regional e Local. Para os dados obtidos por meio do Banco de Dados da Biodiversidade da Vale S.A. (BDBio), foi realizada filtragem a partir de cruzamentos de variáveis que pudessem disponibilizar apenas os registros ocorrentes nas áreas supracitada.

Para avaliação do grau de ameaça das espécies listadas foram utilizadas as seguintes listas de referência:

- ✓ Regionalmente: Revisão da Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção do Estado de Minas Gerais (DN COPAM Nº 147/2010);
- ✓ Nacionalmente: Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Portaria MMA Nº 444/2014, alterada pela Portaria MMA Nº 148/2022);
- ✓ Globalmente: International Union for Conservation of Nature Red List of Threatened Species (IUCN, 2022-1).

Exclusivamente para o grupo da ictiofauna, em âmbito nacional, é utilizada a “Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos” (Portaria MMA Nº 445/2014, alterada pela Portaria MMA Nº 148/2022).

Salienta-se que os dados da fauna aqui apresentados não necessariamente refletem a situação pontual da Área de Intervenção Ambiental, mas sim, as espécies com possível ocorrência para a macro e microrregião delimitadas como Áreas de Estudo Regional e Local

e que, portanto, devem ser consideradas de forma parcimoniosa, visto que a Área de Intervenção Ambiental do Projeto é composta por 0,01 ha de Floresta estacional semidecidual em estágio médio de regeneração.

Destaca-se que os estudos dos dados foram realizados por biólogos especialistas em cada grupo, estes corresponsáveis por todos os dados utilizados na elaboração do documento.

### 6.2.2.3. Caracterização da Fauna

#### 6.2.2.3.1. Avifauna

O Brasil apresenta uma das maiores biodiversidades de aves do mundo, sendo conhecidas 1.971 espécies com ocorrência no território nacional (PACHECO *et al.*, 2021). Isto equivale a 57% das espécies de aves registradas em toda América do Sul (REMSEN, 2021). Mais de 10% dessas espécies são endêmicas do Brasil, fazendo deste país um dos mais importantes para investimentos em conservação (SICK, 1997). Ressalta-se que esta riqueza ainda tende a crescer, dada à diversidade de táxons descobertos a partir de novos estudos e revisões taxonômicas, sendo que nos últimos anos o Brasil foi o país que apresentou o maior número de novas espécies de aves descritas (CBRO, 2014).

O estado de Minas Gerais abriga, aproximadamente, 800 espécies de aves (ENDRIGO & SILVEIRA, 2013; WIKIAVES, 2022), o que corresponde a 41% da avifauna nacional. Um dos fatores determinantes desta alta riqueza é a posição geográfica do estado, a qual engloba três dos seis biomas brasileiros: a Mata Atlântica, o Cerrado (na transição com Mata Atlântica, nas porções em que esta se interioriza) e a Caatinga (localizada na porção norte do território mineiro) (MACHADO *et al.*, 1998). Ademais, o estado mais montanhoso do país também apresenta tipos singulares de vegetação presentes nas partes mais altas de suas serras, como os Campos Rupestres e Campos de Altitude (VASCONCELOS, 2011; VASCONCELOS *et al.*, 2017).

O Projeto está localizado no município de Mariana, que juntamente de Ouro Preto, é definido como uma das áreas prioritárias para a conservação das aves em Minas Gerais (BENCKE *et al.*, 2006), e inserido no Quadrilátero Ferrífero, região classificada como prioritária para a conservação da biodiversidade de Minas Gerais, na mais elevada categoria de importância biológica, dentre outros fatores, pela alta riqueza de vertebrados, incluindo as aves, com 469 espécies, das quais 85 são endêmicas da Mata Atlântica, sete do Cerrado e três da Caatinga (DRUMMOND *et al.*, 2005; CARVALHO, 2017). Além das fisionomias típicas da Mata Atlântica e do Cerrado, esta região também é composta pelos campos rupestres sobre quartzito e canga (campos ferruginosos), onde são registrados o *Augastes scutatus* (beija-flor-de-gravata-verde), o *Polystictus superciliaris* (papa-moscas-de-costas-cinzentas), o *Embernagra longicauda* (rabo-mole-da-serra) e a *Asthenes moreirae* (garrincha-chorona), táxons esses considerados endêmicos de ambientes abertos dos topos de montanha do leste do Brasil e que possuem distribuição intimamente associada a campos rupestres e/ou de altitude (VASCONCELOS, 2008).

Mesmo com sua importância ecológica reconhecida, a avifauna brasileira vem sofrendo diversas pressões provenientes das atividades antrópicas, principalmente pela perda e a fragmentação de habitats (MARINI & GARCIA, 2005), o que contribui para que as aves fiquem mais expostas a ações secundárias, tais como a caça e a perseguição (RIBON *et al.*, 2003). Essas ações levaram a inclusão de 113 espécies em alguma categoria de ameaça no Estado (DN COPAM Nº 147/2010). Outras ameaças identificadas incluem

também a invasão de espécies exóticas, a poluição, a morte acidental, alterações na dinâmica das espécies nativas e os desastres naturais (MARINI & GARCIA, 2005).

Devido as suas características peculiares, o grupo das aves está entre os táxons mais indicados para subsidiar uma consistente avaliação ambiental. Isto se deve por ser relativamente fácil a obtenção de amplo volume de dados, devido à presença de grande número de espécies e de indivíduos, por utilizarem diversos habitats e serem diurnas, em sua maioria. Além disso, se comparadas a outros grupos, são taxonomicamente bem conhecidas e de fácil identificação. Por fim, ressalta-se o fato de várias espécies apresentarem restrições ambientais, com exigências ecológicas que as tornam importantes bioindicadoras (ALVES & SILVA, 2000).

#### 6.2.2.3.1.1. Procedimentos Metodológicos

A Tabela 25 apresenta os estudos utilizados para a caracterização da avifauna das Áreas de Estudo (Regional e Local) e de Intervenção Ambiental.

Tabela 25. Estudos utilizados para caracterização da avifauna, considerando as Áreas de Estudo e de Intervenção Ambiental.

NOME DO ESTUDO	TIPO DE ESTUDO	LOCALIDADE	EMPRESA RESPONSÁVEL	SAZONALIDADE	ANO	TIPO DE REGISTROS	ABRANGÊNCIA
Estudo de Impacto Ambiental Expansão da Mina de São Luiz, Catas Altas, Minas Gerais	Estudo de Impacto Ambiental	Catas Altas – MG	Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda	-	-	2º	Regional
Artigo científico “An ornithological survey of Serra do Caraça, Minas Gerais, Brazil.”	Artigo científico / Dissertação / Tese	-	VASCONCELOS & MELO-JÚNIOR	-	2001	2º	Regional
Artigo científico “Novos registros ornitológicos para a Serra do Caraça, Brasil, com comentários sobre distribuição geográfica de algumas espécies.”	Artigo científico / Dissertação / Tese	-	DE VASCONCELOS <i>et al.</i>	-	2003	2º	Regional
Artigo científico “Range extensions for the Gray-backed Tachuri ( <i>Polystictus superciliaris</i> ) and the Palethroated Serra-finch ( <i>Embernagra longicauda</i> ) with a revision on their geographic distribution.”	Artigo científico / Dissertação / Tese	-	VASCONCELOS <i>et al.</i>	-	2003	2º	Regional
Relatório e Plano de Controle Ambiental Estrada de Acesso Mina Fazendão a Morro da Mina	RCA / PCA	Catas Altas – MG	Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda	-	2003	2º	Regional
Relatório e Plano de Controle Ambiental Transportador de Correia de Longa Distância e Estrada de Ligação Fazendão-Alegria	RCA / PCA	Catas Altas – MG	Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda	-	2004	2º	Regional
Artigo científico “Observações sobre aves granívoras ( <i>Columbidae</i> e <i>Emberizidae</i> ) associadas à frutificação de taquaras ( <i>Poaceae</i> , <i>Bambusoideae</i> ) na porção meridional da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil.”	Artigo científico / Dissertação / Tese	-	VASCONCELOS <i>et al.</i>	-	2005	2º	Regional
Relatório e Plano de Controle Ambiental: Ampliação da Cava, Mina de Alegria	RCA / PCA	Mariana – MG	Tecisan Técnica de Engenharia Civil e Sanitária Ltda	-	2005	2º	Regional
Artigo científico “Aves de um fragmento de Mata Atlântica no alto Rio Doce: colonização e extinção.”	Artigo científico / Dissertação / Tese	-	FARIA <i>et al.</i>	-	2006	2º	Regional
Artigo científico “Novos registros de Falconiformes raros e ameaçados para o Estado de Minas Gerais.”	Artigo científico / Dissertação / Tese	-	ZORZIN <i>et al.</i>	-	2006	2º	Regional
Artigo científico “Dieta e comportamento de forrageamento de <i>Oreophylax moreirae</i> (Aves: <i>Furnariidae</i> ) na Serra do Caraça, Minas Gerais, Brasil.”	Artigo científico / Dissertação / Tese	-	VASCONCELOS <i>et al.</i>	-	2007	2º	Regional
Artigo científico “Range extension for Marsh Tapaculo <i>Scytalopus iraiensis</i> to the highlands of Minas Gerais, Brazil, with an overview of the species’ distribution.”	Artigo científico / Dissertação / Tese	-	VASCONCELOS <i>et al.</i>	-	2008	2º	Regional

NOME DO ESTUDO	TIPO DE ESTUDO	LOCALIDADE	EMPRESA RESPONSÁVEL	SAZONALIDADE	ANO	TIPO DE REGISTROS	ABRANGÊNCIA
Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção do Complexo de Mariana, municípios de Catas Altas, Itabirito, Mariana e Ouro Preto, Minas Gerais	Pesquisa	Catas Altas e Mariana – MG	Bicho do Mato Meio Ambiente Ltda	Chuva e seca	2009 e 2010	2º	Regional e Local
Artigo científico “ <i>Scytalopus petrophilus</i> (Rock Tapaculo): a new species from Minas Gerais, Brazil.”	Artigo científico / Dissertação / Tese	-	WHITNEY <i>et al.</i>		2010	2º	Regional
Programa de Monitoramento de Fauna da Mina Fazendão	Monitoramento	Catas Altas e Mariana – MG	Bioma Meio Ambiente Ltda	Chuva e seca	2010 a 2015	2º	Regional e Local
Monitoramento da Fauna do Complexo Minerador de Mariana - DIFS	Monitoramento	Catas Altas e Mariana – MG	Bioma Meio Ambiente Ltda	Seca	2011 a 2014	2º	Regional e Local
Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal e Resgate de Fauna da Mina Fazendão	Resgate	Catas Altas – MG	Bioma Meio Ambiente Ltda	Chuvosa	2011 e 2015	2º	Regional e Local
Monitoramento da Fauna da Área de Expansão da Mina de São Luiz - DIFS	Monitoramento	Catas Altas – MG	Bioma Meio Ambiente Ltda	Chuva e seca	2011, 2012 e 2015	2º	Regional e Local
Artigo científico “New records of <i>Phibalura flavirostris</i> Vieillot, 1816 (Aves: Cotingidae) in Minas Gerais, southeastern Brazil, with notes on its natural history and a review of its historical occurrence.”	Artigo científico / Dissertação / Tese	-	PEIXOTO <i>et al.</i>		2013	2º	Regional
Licença de Operação de Pesquisa (LOP) Capanema	Estudo de Impacto Ambiental	Santa Bárbara – MG	Delphi Projetos e Gestão Ltda	Seca	2013	2º	Regional e Local
Licença de Operação de Pesquisa (LOP) Nossa Senhora do Sion	Estudo de Impacto Ambiental	Santa Bárbara – MG	Delphi Projetos e Gestão Ltda	Seca	2013	2º	Regional e Local
Plano de Manejo da RPPN “Santuário Do Caraça” Minas Gerais	Plano de Manejo	-	Minas Gerais	-	2013	2º	Regional
Estudo de Impacto Ambiental da Expansão da Mina de Água Limpa	Estudo de Impacto Ambiental	Santa Bárbara – MG	Total Planejamento em Meio Ambiente Ltda	Chuvosa	2014	2º	Regional e Local
Síntese do conhecimento e análises de padrões de distribuição geográfica, esforço de amostragem e conservação da avifauna do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais.	Artigo científico / Dissertação / Tese	-	CARVALHO	-	2017	2º	Regional
Ampliação da Mina Fazendão	Monitoramento	Catas Altas e Mariana – MG	Vale S.A.	Seca e chuvosa	2021	1º	Regional e Local

Após filtragem dos registros, a nomenclatura taxonômica, em alguns casos, necessitou ser ajustada para a mais recente, seguindo a última lista vigente do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PACHECO *et al.*, 2021).

Para avaliação do grau de ameaça das espécies listadas foram utilizadas as listas de referência citadas anteriormente.

O *status* de endemismo foi definido com base em Moreira-Lima (2013) para os táxons da Mata Atlântica; Silva & Bates (2002) para os do Cerrado; Vasconcelos (2008) para os endemismos de topo de montanha do Leste do Brasil; e Pacheco *et al.* (2021) para os táxons restritos ao território brasileiro.

#### ✓ Análise dos Dados

De acordo com a tipologia de ambientes e características da ocupação dos mesmos, as espécies foram distribuídas nas classes apresentadas na Tabela 26, conforme bibliografia especializada (RIDGELY & TUDOR, 1989 e 1994; STOTZ *et al.*, 1996; SICK, 1997; FERGUSON–LEES & CHRISTIE, 2001; SIGRIST, 2007 e 2009).

Tabela 26. Classificação conforme tipologia de ambientes e características das espécies aves.

TIPOS DE AMBIENTES	CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE
Espécies florestais	Espécies típicas de formações florestais.
Espécies generalistas ou de borda	Espécies típicas de formações secundárias e vegetação em regeneração, ou que podem ser registradas nas bordas de ambientes, incluindo paisagens antrópicas.
Espécies campestres	Espécies de aves que vivem em paisagens abertas, no Cerrado stricto sensu, campos naturais e implantados.
Espécies aquáticas	Espécies que utilizam ambientes fluviais, lacustres e brejosos.

Para avaliar a composição da comunidade das aves, as espécies foram classificadas quanto ao grau de dependência de ambientes florestais, segundo os critérios indicados por Silva (1995), nas seguintes categorias:

- ✓ Espécies dependentes: são aquelas que se alimentam e se reproduzem principalmente em florestas, incluindo o cerradão, as florestas secas e as florestas ribeirinhas;
- ✓ Espécies semi-dependentes: são aquelas que podem se alimentar ou se reproduzir tanto em florestas como em áreas abertas;
- ✓ Espécies independentes: são aquelas espécies que se alimentam e se reproduzem principalmente no cerrado e em outros tipos de vegetação aberta.

As espécies de aves foram também organizadas em classes tróficas ou guildas, seguindo a padronização disponível na literatura (MOTTA-JUNIOR, 1990; SICK, 1997; D'ANGELO-NETO *et al.*, 1998; LOPES *et al.*, 2005; TELINO-JÚNIOR *et al.*, 2005), bem como por meio de eventuais observações realizadas em campo (Tabela 27). Esta classificação mostra-se importante, pois reflete a existência de padrões responsáveis pelo funcionamento de ecossistemas e processos ecológicos, tais como a polinização e dispersão de sementes, que podem ocorrer em escala local e regional (MOTTA-JUNIOR, 1990).

Tabela 27. Classificação conforme categoria trófica das espécies de aves.

HÁBITO ALIMENTAR	DESCRIÇÃO
Insetívora	Predomínio de insetos e outros artrópodes.
Inseto-carnívora	Insetos, outros artrópodes e pequenos vertebrados, em proporções similares.
Onívora	Insetos / artrópodes, pequenos vertebrados, frutos e/ou sementes.
Frugívora	Predomínio de frutos.
Granívora	Predomínio de grãos.
Nectarívora	Predomínio de néctar, complementado por pequenos insetos / artrópodes.
Carnívora	Predomínio de animais vivos e/ou mortos na dieta. Agrega as subclasses dos piscívoros e necrófagos, que se alimentam predominantemente de peixes e carcaças, respectivamente.

Foram consideradas como espécies cinegéticas aquelas que possuem valor de caça e são contempladas como recurso alimentar, e os xerimbabos corresponderam àquelas utilizadas como animais de estimação e comercializadas (SICK, 1997; RENCITAS, 2001; SIGRIST, 2009). Para uma avaliação das espécies ameaçadas por exploração, foram consultados os apêndices constantes na lista da Convenção Internacional sobre Espécies Ameaçadas da Fauna e da Flora Selvagem (CITES) (UNEP-WCMC, 2015).

As espécies migratórias foram classificadas conforme Somenzari *et al.* (2018), que as divide em quatro grupos:

- ✓ Migratórias: espécies que deslocam de seus sítios reprodutivos de maneira regular e sazonal, retornando posteriormente para a próxima temporada reprodutiva;
- ✓ Parcialmente migratórias: espécies cujas populações são parte migratórias e parte residentes;
- ✓ Residentes: espécies que ocupam a mesma área durante todo o ano;
- ✓ Vagantes: espécies com ocorrência localizada e ocasional no território brasileiro, principalmente com registros de indivíduos isolados.

Para as espécies migratórias, que fazem deslocamento internacional, foram utilizadas as classificações propostas na lista das aves do Brasil (PACHECO *et al.*, 2021).

A presença de espécies em Planos de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção (PAN's) foi definida após consultados os documentos elaborados para as Aves da Mata Atlântica (ICMBIO & MMA, 2018) e para as Aves do Cerrado e Pantanal (ICMBIO, 2015). Para a definição do nível de sensibilidade frente à alteração do habitat, prioridade de pesquisa e conservação (baixa, média ou alta), consultou-se Stotz *et al.* (1996). A nomenclatura e a ordem filogenética das espécies seguiram as normas estabelecidas na última edição da Lista das Aves do Brasil (PACHECO *et al.*, 2021).

As espécies da avifauna foram registradas na Área de Estudo Local, sendo consideradas, na Área de Intervenção Ambiental, como de potencial ocorrência.

Salienta-se que de cada um dos trabalhos referenciados foram compiladas somente as aves identificadas ao nível específico. As espécies de aves registradas nestes estudos que remetem a dúvidas taxonômicas não foram consideradas.

### 6.2.2.3.1.2. Caracterização da Área de Estudo Regional

De acordo com as fontes consultadas, foram listadas 421 espécies, distribuídas entre 69 famílias e 24 ordens.

A ordem Passeriformes apresentou a maior riqueza, sendo composta por 238 espécies. Esta ordem é representada pelos pássaros ou aves canoras e compreende a mais numerosa das ordens da avifauna, incluindo mais da metade de todas as espécies de aves

do mundo, possuindo grande diversificação morfológica, ecológica, biológica e comportamental (BARKER *et al.*, 2002).

Considerando as famílias, Tyrannidae (bem-te-vi, suiriri, lavadeira-mascarada e tesourinha) foi a que apresentou a maior riqueza, sendo representada por 54 espécies. A superioridade de espécies pertencentes à família Tyrannidae pode ser explicada em função de essa ser reconhecida como a maior e mais diversificada família de aves do hemisfério ocidental (SICK, 1997). Além disso, é representada por espécies que apresentam distintos comportamentos e plasticidade, ocupando os mais diversos nichos ecológicos (SICK, 1997), que os tornam, geralmente, os mais abundantes nos diferentes ambientes e formações vegetacionais.

#### ✓ Táxon de Interesse para a Conservação

Do total de espécies levantadas para a Área de Estudo Regional, 18 estão enquadradas em alguma categoria de ameaça segundo as listas analisadas (DN COPAM N° 147/2010; Portaria MMA N° 444/2014, alterada pela Portaria MMA N° 148/2022; IUCN, 2022-1). Outras nove espécies estão classificadas como “Quase Ameaçadas” em nível global (IUCN, 2022-1) (Tabela 28).

Tabela 28. Lista das espécies de aves que apresentam grau de ameaça, considerando a Área de Estudo Regional.

ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS DE AMEAÇA / INTERESSE PARA CONSERVAÇÃO		
		MG	BR	GLB
<i>Amadonastur lacernulatus</i>	gavião-pombo-pequeno	CR	VU	VU
<i>Pseudastur polionotus</i>	gavião-pombo-grande	CR	-	NT
<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho	EN	-	NT
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	EN	-	-
<i>Urubitinga coronata</i>	águia-cinzenta	EN	EN	EN
<i>Campylopterus diamantinensis</i>	asa-de-sabre-do-espinhaço	-	-	NT
<i>Hydropsalis forcipata</i>	bacurau-tesourão	EN	-	-
<i>Falco deiroleucus</i>	falcão-de-peito-laranja	CR	-	NT
<i>Crax blumenbachii</i>	mutum-de-bico-vermelho	CR	CR	EN
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	-	-	NT
<i>Odontophorus capueira</i>	uru	EN	-	-
<i>Lipaugus lanioides</i>	tropeiro-da-serra	-	-	NT
<i>Phibalura flavirostris</i>	tesourinha-da-mata	VU	-	NT
<i>Neopelma aurifrons</i>	fruxu-baiano	-	EN	NT
<i>Scytalopus iraiensis</i>	tapaculo-da-várzea	-	EN	EN
<i>Phylloscartes eximius</i>	barbudinho	-	-	NT
<i>Phylloscartes sylviolus</i>	maria-pequena	EN	-	NT
<i>Drymophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho	-	-	NT
<i>Porphyrospiza caerulescens</i>	campainha-azul	-	-	NT
<i>Sporophila angolensis</i>	curió	CR	-	-
<i>Sporophila falcirostris</i>	cigarrinha-do-sul	EN	VU	VU
<i>Sporophila frontalis</i>	pioxó	EN	VU	VU
<i>Laniisoma elegans</i>	chibante	VU	-	NT
<i>Phyllomyias griseicapilla</i>	piolhinho-serrano	-	-	NT
<i>Piculus aurulentus</i>	pica-pau-dourado	-	-	NT
<i>Primolius maracana</i>	maracanã	-	-	NT
<i>Tinamus solitarius</i>	macuco	EN	-	NT

Legenda. Status de Ameaça: MG = COPAM (2010), BRA = MMA (2014 alterada em 2022), GLB = IUCN (2022-1), CR = Criticamente em Perigo, EN = Em Perigo, NT = Quase Ameaçada, VU = Vulnerável.

Apesar de “Quase Ameaçada” não significar efetivamente uma ameaça, tal indicativo representa um alerta no que se refere a um risco real de a espécie se tornar efetivamente ameaçada em um curto / médio prazo caso medidas de conservação não sejam adotadas. No caso de algumas espécies assim classificadas pela IUCN, a ameaça já é uma realidade nas demais listas consultadas.

Considerando o endemismo, foram registradas 79 espécies, sendo 71 da Mata Atlântica (MOREIRA-LIMA, 2013), quatro do Cerrado (SILVA & BATES, 2002) e quatro dos topos de montanha do Leste do Brasil (VASCONCELOS, 2008). Cinquenta táxons são de ocorrência restrita ao território brasileiro (PACHECO *et al.*, 2021).

### 6.2.2.3.1.3. Caracterização das Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental

Considerando as Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental foram diagnosticadas, por meio dos estudos consultados, 269 espécies de aves, pertencentes a 54 famílias e 23 ordens. Essa riqueza corresponde a aproximadamente 34% das espécies de aves presentes em Minas Gerais e a 57% das espécies de aves registradas no Quadrilátero Ferrífero (CARVALHO, 2017).

Dentre os táxons com potencial ocorrência na Área de Estudo Local e de Intervenção Ambiental, seis estão classificados em alguma categoria de ameaça, e outros três estão classificados como “Quase Ameaçados” em âmbito global, conforme apresentado na Tabela 29.

Tabela 29. Espécies ameaçadas da avifauna de potencial ocorrência nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE AMEAÇA / INTERESSE PARA CONSERVAÇÃO		
		MG	BRA	GLB
<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho	EN	-	NT
<i>Urubitinga coronata</i>	águia-cinzenta	EN	EN	EN
<i>Pseudastur polionotus</i>	gavião-pombo-grande	CR	-	NT
<i>Falco deiroleucus</i>	falcão-de-peito-laranja	CR	-	NT
<i>Primolius maracana</i>	maracanã	-	-	NT
<i>Dryophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho	-	-	NT
<i>Scytalopus iraiensis</i>	tapaculo-da-várzea	-	EN	EN
<i>Porphyrospiza caeruleascens</i>	campainha-azul	-	-	NT
<i>Sporophila frontalis</i>	pioxó	EN	VU	VU

Legenda. Status de ameaça: MG = COPAM (2010); BRA = MMA (2014, alterada em 2022); GLB = IUCN (2022-1). CR = Criticamente em Perigo; EN = Em Perigo; NT = Quase Ameaçada; VU = Vulnerável.

Além dos táxons ameaçados, destaca-se a presença de 49 espécies endêmicas, sendo 45 da Mata Atlântica (MOREIRA-LIMA, 2013), uma endêmica do Cerrado (SILVA & BATES, 2002) e três endêmicas dos topos de montanha do leste do Brasil (VASCONCELOS, 2008). Vinte e cinco espécies são de ocorrência restrita ao território brasileiro (PACHECO *et al.*, 2021).

### 6.2.2.3.1.4. Dados Primários

Por meio do monitoramento de fauna para o Projeto “Ampliação da Mina Fazendão” e, considerando as Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental, foram diagnosticadas 99 espécies de aves, pertencentes a 31 famílias e 14 ordens. Essa riqueza corresponde a aproximadamente 12% das espécies de aves presentes em Minas Gerais e a 21% das espécies de aves registradas no Quadrilátero Ferrífero (CARVALHO, 2017).

Considerando as ordens da avifauna registradas, assim como na caracterização regional, Passeriformes apresentou a maior riqueza, sendo composta por 67 espécies (Figura 30).

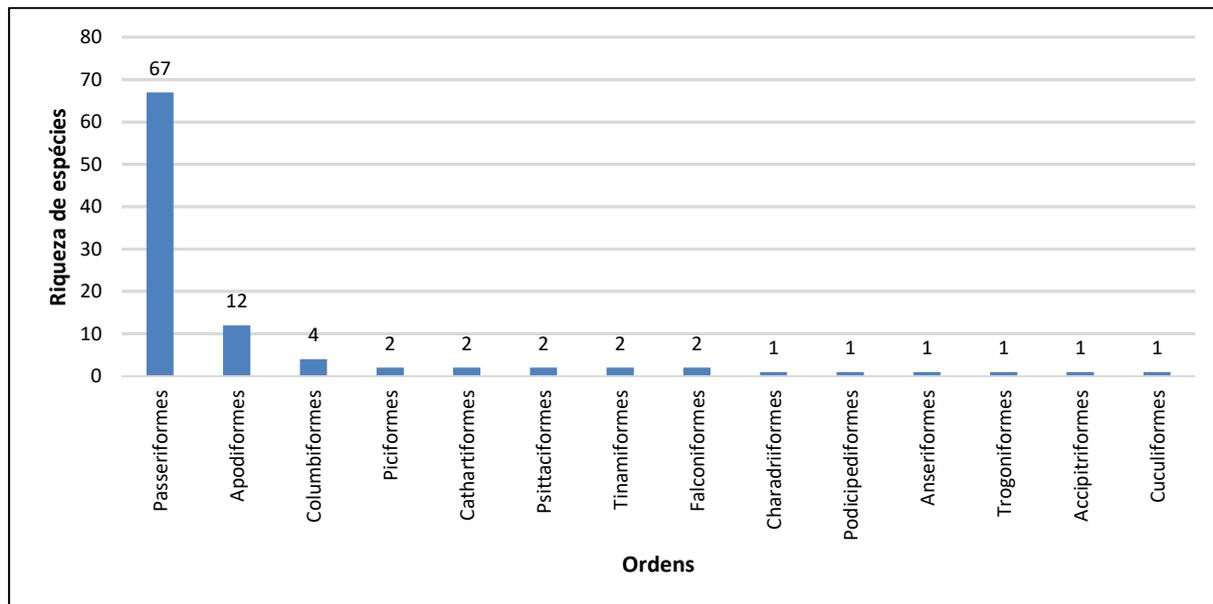


Figura 30. Ordens mais representativas da avifauna registrada nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

A família Tyrannidae (bem-te-vi, suiriri, viuvinha, lavadeira) foi a mais representativa, sendo composta por 17 espécies. Na Figura 31 estão apresentadas as 15 famílias com maior riqueza de espécies. Destaca-se que outras 16 famílias foram representadas por apenas um táxon.

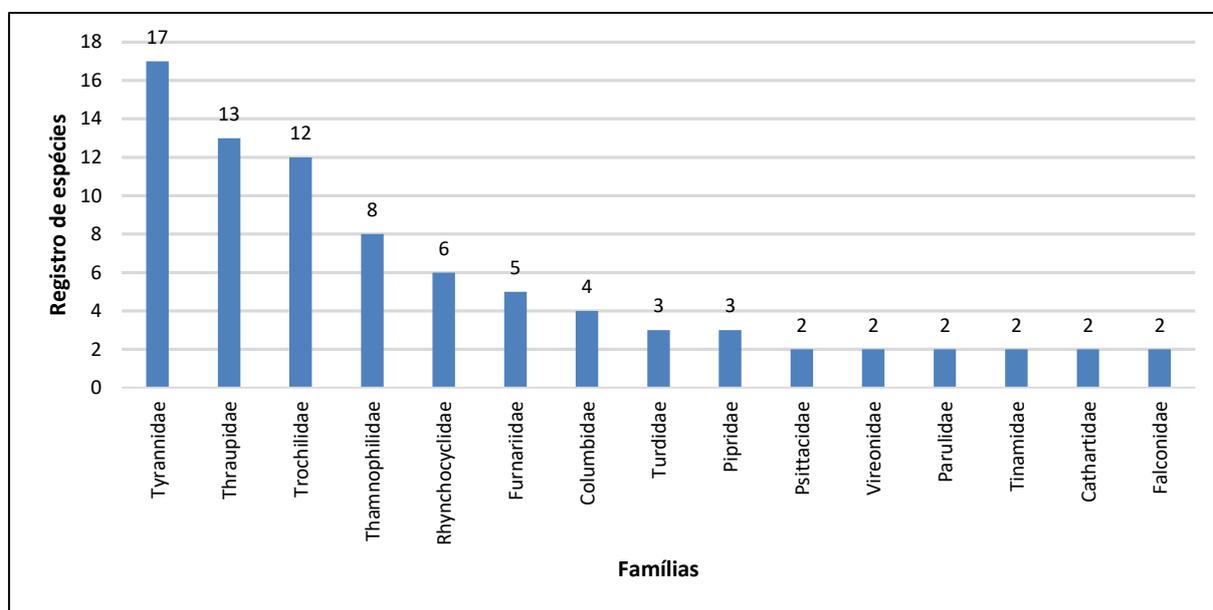


Figura 31. Famílias mais representativas da avifauna registradas nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

Quanto ao hábito alimentar, as aves consideradas insetívoras foram predominantes na comunidade, sendo esta categoria representada por 44 espécies (Figura 32).

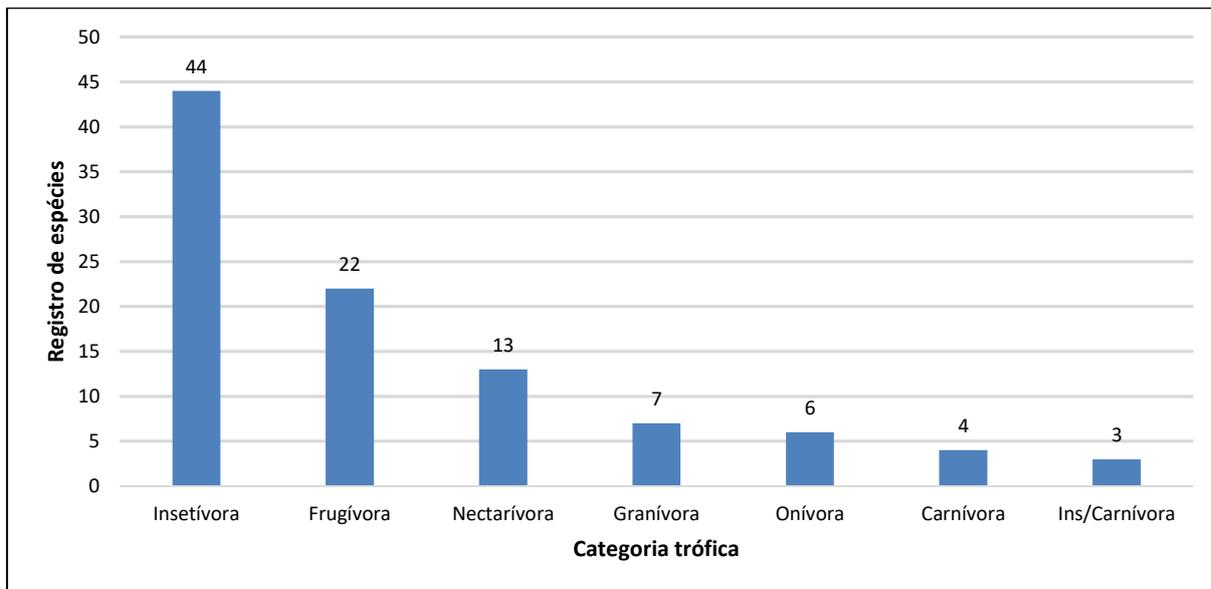


Figura 32. Espécies de aves segregadas por categoria trófica registradas nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

A superioridade de espécies insetívoras pode ser justificada por corresponderem, normalmente, às mais abundantes em ambientes alterados (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1995; SCHERER *et al.*, 2005; TELINO-JÚNIOR *et al.*, 2005; VALADÃO *et al.*, 2006), sendo a alta riqueza de espécies pertencentes a esta categoria trófica um padrão comum para a região tropical (SICK, 1997). Os insetos e outros artrópodes constituem a base da dieta de famílias abundantes no neotrópico, como a Tyrannidae (SIGRIST, 2009), família mais representativa registrada nas áreas. Exemplos de espécies insetívoras registradas são: *Picumnus cirratus* (picapauzinho-barrado), *Dysithamnus mentalis* (choquinha-lisa), *Pyriglena leucoptera* (papa-taoca-do-sul), *Xenops rutilans* (bico-virado-carijó), *Synallaxis spixi* (joão-teneném) e *Colonia colonus* (viuvinha).

Em relação à caracterização das aves de acordo com o habitat preferencial, as espécies consideradas generalistas ou de borda de mata predominaram na comunidade, sendo representadas por 50 espécies (Figura 33).

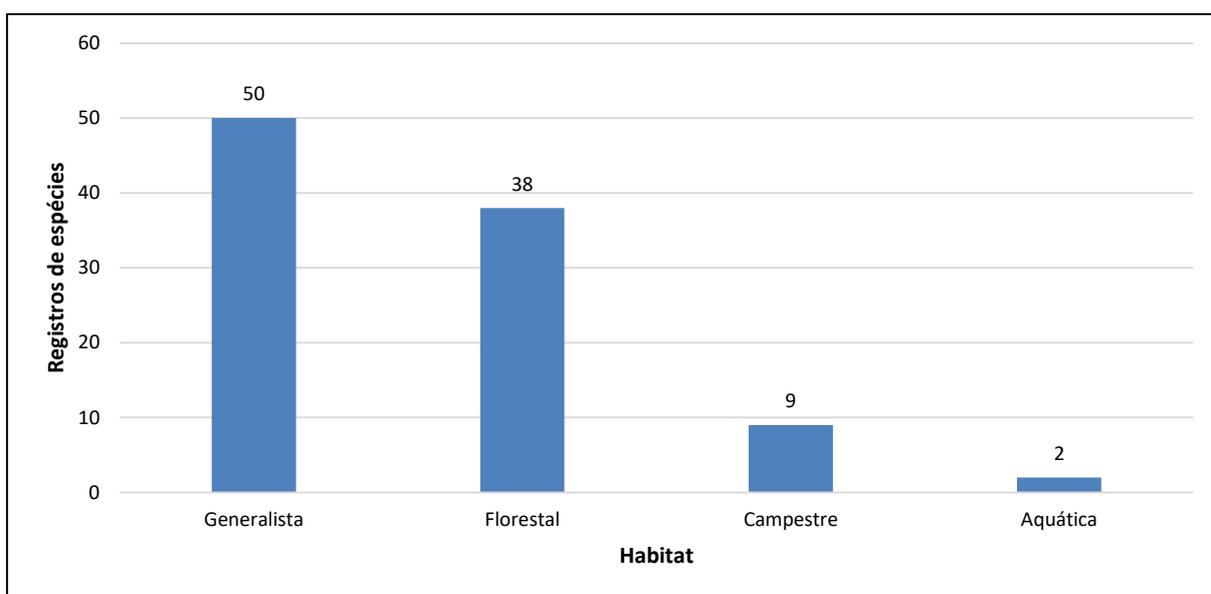


Figura 33. Espécies de aves segregadas por habitat preferencial registradas nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

A superioridade de espécies generalistas pode ser justificada pelas fragmentações e alterações das paisagens existentes nas áreas amostradas, atualmente constituída em sua maior parte por ambientes descaracterizados, formados pelas mudanças oriundas das atividades minerárias. Esses fatores beneficiam as espécies adaptadas aos ambientes antrópicos, resultando no declínio de espécies que utilizam outros habitats (MCKNNEY & LOCKWOOD, 1999). Espécies generalistas são consideradas indicadoras de ambientes impactados (STOTZ *et al.*, 1996) e o predomínio destas na composição da taxocenose, juntamente à expansão dos seus limites geográficos, são processos favorecidos pela fragmentação e alterações das características naturais das áreas. Exemplos de espécies generalistas e que foram registradas nas áreas de estudo são: *Piaya cayana* (alma-de-gato), *Eupetomena macroura* (beija-flor-tesoura), *Coragyps atratus* (urubu-preto), *Ramphastos toco* (tucanuçu), *Elaenia flavogaster* (guaracava-de-barriga-amarela), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *Coereba flaveola* (cambacica), entre outras.

A composição da avifauna, quanto à categoria de dependência de ambientes florestais, apresentou predomínio da categoria dependente, com 45 espécies, seguida das categorias semi-dependente e independente, com 28 e 26 espécies, respectivamente (Tabela 30).

Tabela 30. Grau de dependência de ambientes florestais das aves registradas nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

DEPENDÊNCIA DE AMBIENTES FLORESTAIS	TOTAL DE ESPÉCIES
Dependente	45
Semi-dependente	28
Independente	26
<b>Total</b>	<b>99</b>

Exemplos de espécies que são dependentes de ambientes florestais e que foram registradas na área são: *Crypturellus obsoletus* (inhambuguaçu), *Patagioenas plumbea* (pomba-amargosa), *Trogon surrucura* (surucuá-variado), *Synallaxis ruficapilla* (pichororé), *Chiroxiphia caudata* (tangará) e *Corythopsis delalandi* (estalador).

#### ✓ Táxon de Interesse para Conservação

Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção segundo as listas oficiais consultadas (COPAM, 2010; MMA, 2014, alterada em 2022; e IUCN, 2022-1).

Considerando o endemismo, foram diagnosticadas 17 espécies endêmicas, sendo 15 da Mata Atlântica (MOREIRA-LIMA, 2013) e duas dos topos de montanha do leste do Brasil (VASCONCELOS, 2008) (Tabela 31).

Tabela 31. Espécies endêmicas registradas nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	ENDEMISMO
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	MA
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-frente-violeta	MA
<i>Formicivora serrana</i>	formigueiro-da-serra	MA
<i>Myrmoderus loricatus</i>	formigueiro-assobiador	MA
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	MA
<i>Drymophila ferruginea</i>	dituí	MA
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	MA
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	MA

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	ENDEMISMO
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	MA
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	MA
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	MA
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	MA
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	MA
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	MA
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	MA
<i>Augastes scutatus</i>	beija-flor-de-gravata-verde	TM
<i>Polystictus superciliosus</i>	papa-moscas-de-costas-cinzentas	TM

Legenda. MA = Espécie endêmica da Mata Atlântica (MOREIRA-LIMA, 2013), TM = Espécie endêmica dos topos de montanha do leste do Brasil (VASCONCELOS, 2008).

Com base nas espécies de aves registradas, as seguintes se destacam por apresentarem importância cinegética: *Crypturellus obsoletus* (inhambuguaçu), *Crypturellus parvirostris* (inhambu-chororó), *Amazonetta brasiliensis* (marreca-ananai), *Patagioenas picazuro* (asa-branca), *Patagioenas plumbea* (pomba-amargosa), *Leptotila verreauxi* (juriti-pupu) e *Columbina squammata* (rolinha-fogo-apagou).

Foram diagnosticados 14 táxons avaliados como xerimbabos (procurados como animais de estimação ou para o comércio) (Tabela 32). A criação de animais silvestres como estimação é considerada uma prática comum pela população brasileira, principalmente envolvendo as aves canoras (SANTOS, 1992; IBAMA, 1996). Estima-se que existam aproximadamente 50 milhões de animais confinados em cativeiro em todo o país, seja simplesmente como *hobby* ou fonte de renda, muitos deles oriundos de capturas ilegais (HERNANDEZ & CARVALHO, 2006). Dezesesseis espécies são citadas no Apêndice II da CITES. Essas espécies não estão necessariamente ameaçadas de extinção, mas podem se tornar a menos que seu comércio seja estritamente controlado (UNEP-WCMC, 2015).

Tabela 32. Espécies Cinegéticas e Xerimbabos registradas nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuguaçu	CI
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	CI
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananai	CI
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	CI
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	CI
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	CI
<i>Columbina squammata</i>	rolinha-fogo-apagou	CI
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	XER
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	XER
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	XER
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	XER
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	XER
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	XER
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	XER
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	XER
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	XER
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	XER
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	XER
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	XER
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	XER
<i>Stelpnia cayana</i>	saíra-amarela	XER

Legenda. CI = Cinegéticas e XER = Xerimbabos.

Dentre as espécies registradas, a *Patagioenas plumbea* (pomba-amargosa) é definida como de “alta sensibilidade”. Outros 45 táxons são classificados como de “média sensibilidade” e 52 como de “baixa sensibilidade”. O *Tolmomyias sulphureus* (bico-chato-de-orelha-preta) é deliberado como de “alta prioridade de pesquisa” (STOTZ *et al.*, 1996).

Não houve registros de espécies presentes nos Planos de Ação Nacional para a Conservação das Aves Ameaçadas (PAN's). Em relação às aves migratórias, não foi registrada nenhuma espécie visitante procedente do sul do continente ou do hemisfério norte (que realizam migração em larga escala, mas não se reproduzem no Brasil) (PACHECO *et al.*, 2021). Entretanto, seis táxons são classificados como “Parcialmente migratórios” segundo a definição de Somenzari *et al.* (2018), são eles: *Myiarchus swainsoni* (irré), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *Myiophobus fasciatus* (filipe), *Turdus amaurochalinus* (sabiá-poca) e *Tersina viridis* (saí-andorinha).

A Figura 34 apresenta os registros da Avifauna, considerando as Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental do Projeto.

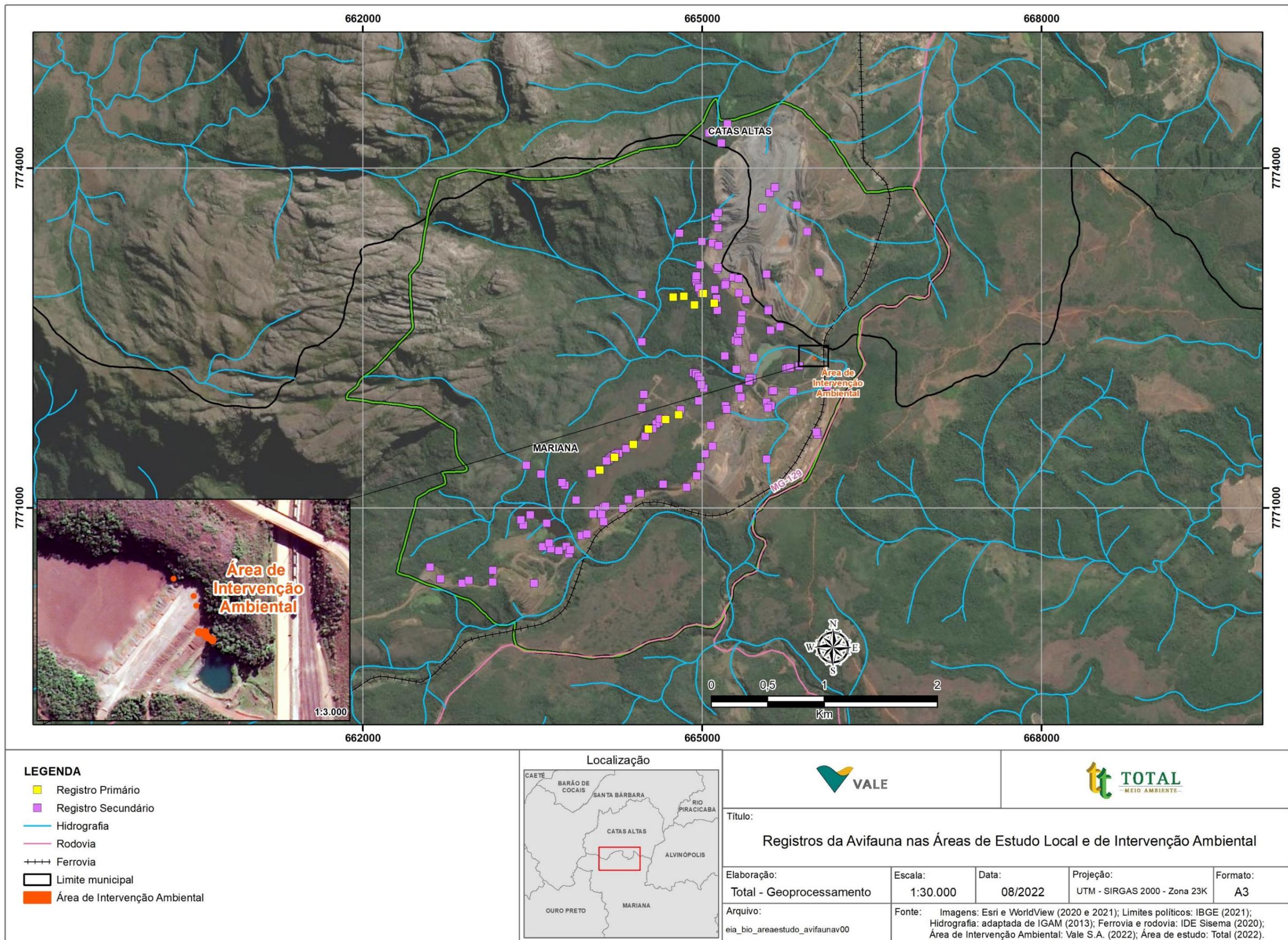


Figura 34. Registros da Avifauna nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

#### 6.2.2.3.1.5. Considerações Finais

O Quadrilátero Ferrífero está classificado na categoria máxima para a conservação no estado de Minas Gerais, devido ao seu representativo número de espécies endêmicas, de alta diversidade e elevado grau de ameaça (DRUMMOND *et al.*, 2005). Essa região é composta por uma variedade de paisagens, sendo representada tanto por formações florestais quanto fisionomias relacionadas aos ambientes do Cerrado, ambas dotadas de uma riqueza com elevado grau de endemismos de fauna e flora. As áreas do projeto estão localizadas ao sul da Cadeia do Espinhaço, região essa classificada como de “Extrema Importância Biológica” para a Conservação da avifauna (DRUMMOND *et al.*, 2005).

Por meio de registros primários e considerando a AEL e AIA, foram registradas 99 espécies de aves, estas qualificadas, em sua maior parte, por espécies comuns, amplamente distribuídas e de hábito generalista. Em síntese, a composição da avifauna observada refletiu as características ambientais locais.

Contudo alguns táxons avaliados como de hábitos florestais, endêmicos e de alta sensibilidade também se encontram presentes, ocorrência que ressalta a importância dos remanescentes naturais das áreas na conservação regional desses táxons. A descaracterização gradual que vem ocorrendo na mina Fazendão pode causar o declínio local de algumas espécies, sendo que as novas áreas formadas a partir da supressão deverão ser utilizadas por espécies mais generalistas em expansão, e que resistem as alterações antrópicas.

Não foram diagnosticadas espécies classificadas em categorias de ameaça e somente um táxon definido como de alta sensibilidade foi observado. Esse panorama pode ilustrar a influência das alterações ambientais da área sobre as espécies mais seletivas, modificações essas que podem ter contribuído para a redução populacional dessas aves.

Desta forma, conclui-se que, devido à realidade da Área de Intervenção Ambiental, a avifauna existente na região não será afetada de forma expressiva pela supressão dos indivíduos arbóreos objeto do presente projeto.

#### 6.2.2.3.2. Herpetofauna

A herpetofauna brasileira é considerada a mais biodiversa do mundo, com aproximadamente 1.188 espécies de anfíbios (SEGALLA *et al.*, 2021) e 795 de répteis (COSTA & BÉRNILS, 2018) distribuídos por todos os biomas. Sua importância se dá principalmente pelos anfíbios, em especial os anuros, visto que são considerados bioindicadores de qualidade ambiental, sendo sensíveis às pequenas mudanças e variações do ambiente em que vivem, tais como altitude, umidade e temperatura (PONTES *et al.*, 2015; SIQUEIRA & ROCHA, 2013; VAN SLUYS *et al.*, 2009).

O estado de Minas Gerais apresenta maior diversidade herpetofaunística no Brasil, representado por 260 espécies de anfíbios (TOLEDO & BATISTA, 2012) e 254 de répteis (COSTA & BÉRNILS, 2018). A elevada riqueza pode ser justificada pela ocorrência e influência de três grandes biomas no Estado; o Cerrado, a Mata Atlântica e a Caatinga (IBGE, 2019).

A Mata Atlântica, por sua vez, é considerada um bioma particularmente rico em espécies de anfíbios e répteis, pois comporta uma elevada diversidade de habitats e microhabitats, favorecendo o número de espécies especialistas em determinado tipo de ambiente e, conseqüentemente, o número de endemismos (HADDAD, 1998; MARQUES *et*

*al.*, 1998). Com isso, a maior diversidade de hábitos reprodutivos de anfíbios anuros é encontrada na Mata Atlântica (HADDAD & PRADO, 2005). Por abrigar alta diversidade biológica, grande número de espécies endêmicas e sofrer severamente os efeitos da perda de habitat e modificação de seus remanescentes, esse bioma é considerado um *hotspot* prioritário para a conservação (MYERS *et al.*, 2000).

A região do Quadrilátero Ferrífero (Espinhaço Sul), onde se encontra o Projeto, foi classificada como uma Área de Importância Especial para a conservação de anfíbios e répteis em Minas Gerais (DRUMMOND *et al.*, 2005). Sua inserção biogeográfica possibilita a ocorrência não só de espécies típicas da Mata Atlântica, Cerrado e Campo Rupestre, como também espécies endêmicas de topos serranos e de distribuição restrita. Dessa forma, é notória a relação entre a localização biogeográfica das Áreas de Estudo e a alta diversidade da fauna herpetofaunística (LEITE *et al.*, 2008).

Quanto à ecologia da herpetofauna, embora seja um grupo ecologicamente diversificado, seus integrantes apresentam sensibilidade distintas às alterações promovidas no meio ambiente. Os anfíbios, por exemplo, podem ser considerados bons indicadores da qualidade ambiental, principalmente devido a suas características biológicas, como ciclo de vida bifásico, ou seja, parte terrestre e parte com dependência de condições de umidade para a reprodução; pele permeável; padrão de desenvolvimento embrionário; aspectos da biologia populacional e interações complexas nas comunidades em que se inserem (VITT *et al.*, 1990). Tal grupo também possui um importante papel na cadeia alimentar, uma vez que são predadores de insetos vetores de doenças e também são utilizados como alimento para diversos animais como lagartos, cobras, aves e mamíferos.

Os répteis, por sua vez, embora ocupem posição mais elevada na cadeia alimentar, também são considerados como uma ferramenta importante para o conhecimento do estado de conservação dos ambientes naturais. Funcionam como bioindicadores da cadeia trófica, por serem predadores de uma diversidade de animais, assim como, também, servirem de alimento para uma gama de outros grupos da fauna, o que os tornam fundamentais para o equilíbrio do ambiente e manutenção dos processos ecológicos (MOURA-LEITE *et al.*, 1993).

A baixa mobilidade de grande parte das espécies de ambos os grupos, quando comparadas às aves e mamíferos, também permite uma avaliação dos efeitos das modificações ambientais em escala local, como qualidade da água e do ar, disponibilidade e qualidade de recursos, bem como dinâmicas populacionais e uso de microhabitats (SILVANO *et al.*, 2003). Por fim, a relativa facilidade para a amostragem da herpetofauna, em especial de anfíbios, por meio da vocalização, faz com que este grupo seja indicado para a obtenção de informações rápidas para a caracterização do estado de conservação de uma biota local e das alterações antrópicas sobre a mesma.

#### 6.2.2.3.2.1. Procedimentos Metodológicos

Para a elaboração do diagnóstico da herpetofauna nas Áreas de Estudo e de Intervenção Ambiental, foi realizado um levantamento de dados e informações disponíveis em literatura científica, em relatórios técnicos relevantes disponibilizados pelo Banco de Dados da Biodiversidade da Vale S.A. (BDBio) e estudos conduzidos na região do Projeto. Dito isto, a Tabela 33 apresenta os estudos utilizados para caracterização regional da herpetofauna.

Tabela 33. Estudos utilizados para caracterização da herpetofauna, considerando as Áreas de Estudo e de Intervenção Ambiental.

NOME DO ESTUDO	TIPO DE ESTUDO	LOCALIDADE	EMPRESA RESPONSÁVEL / AUTOR	SAZONALIDADE	ANO	TIPO DE REGISTRO	ABRAGÊNCIA
Anurans of the Serra do Caraça, southeastern Brazil: species composition and phenological patterns of calling activity	Artigo científico / Dissertação / Tese	Catas Altas – MG	CANELAS & BERTOLUCI	-	2007	2º	Regional
Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção do Complexo de Mariana, municípios de Catas Altas, Itabirito, Mariana e Ouro Preto, Minas Gerais	Pesquisa	Catas Altas e Mariana – MG	Bicho do Mato Meio Ambiente Ltda	Chuva e seca	2009 e 2010	2º	Regional e Local
Monitoramento da Fauna Minas Centrais Vale	Monitoramento	Mariana – MG	Bioma Meio Ambiente Ltda	Chuva e seca	2010	2º	Regional e Local
Programa de Monitoramento de Fauna da Mina Fazendão	Monitoramento	Catas Altas e Mariana – MG	Bioma Meio Ambiente Ltda	Chuva e seca	2010 a 2015	2º	Regional e Local
Monitoramento da Fauna da Área de Expansão da Mina de São Luiz - DIFS	Monitoramento	Catas Altas – MG	Bioma Meio Ambiente Ltda	Chuva e seca	2011, 2012 e 2015	2º	Regional e Local
Plano de Manejo da RPPN “Santuário Do Caraça” Minas Gerais	Plano de Manejo	-	Minas Gerais	-	2013	2º	Regional
Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal e Resgate de Fauna da Mina de Fábrica Nova	Resgate	Mariana – MG	Bioma Meio Ambiente Ltda	-	2014	2º	Regional e Local
Ampliação da Mina Fazendão	Monitoramento	Catas Altas e Mariana – MG	Vale S.A.	Chuva e seca	2021	1º	Regional e Local
Estudo Lagoa de Quiosque	Inventariamento	Catas Altas – MG	Total Planejamento em Meio Ambiente Ltda	Chuva	2021	1º	Regional e Local

Visando a padronização dos dados, foram excluídas as espécies listadas não determinadas até o nível taxonômico de espécie (sp., gr., aff. e cf.), que não pudessem ser atribuídas a táxons conhecidos, assim como atualizadas as nomenclaturas taxonômicas pertinentes.

A nomenclatura das espécies de anfíbios e répteis registrados seguiu as listas organizadas por Segalla *et al.* (2021) e Costa e Bérnils (2018), respectivamente. Especialmente para os anfíbios anuros, consultou-se de forma adicional o estudo referência para a região do Quadrilátero Ferrífero (LEITE *et al.*, 2019) e Nascimento *et al.* (2005) para anuros descritos no Espinhaço Meridional.

O grau de ameaça das espécies registradas foi consultado nas listas oficiais citadas anteriormente. O endemismo foi analisado em relação ao Brasil, ao bioma Mata Atlântica, a região da serra do Espinhaço e do Quadrilátero Ferrífero (no qual se insere as Áreas de Estudo do Projeto), conforme Costa e Bérnils (2018), Haddad *et al.* (2013) e Leite *et al.* (2019).

Os dados foram utilizados de forma qualitativa para subsidiar discussões mais completas sobre táxons da herpetofauna que apresentaram importância para a conservação.

Ressalta-se que as espécies da herpetofauna foram registradas na Área de Estudo Local, sendo consideradas, na Área de Intervenção Ambiental, como de potencial ocorrência.

#### 6.2.2.3.2.2. Caracterização da Área de Estudo Regional

Foram levantadas 78 espécies da herpetofauna na Área de Estudo Regional, sendo 63 espécies de anfíbios e 15 de répteis.

Considerando os anfíbios, Anura (sapos, rãs e pererecas) foi a ordem que obteve maior número de registros, com 63 espécies. Resultado já esperado, pois essa ordem, segundo Segalla *et al.* (2021), é considerada a mais representativa entre os anfíbios brasileiros.

Referente à distribuição de famílias levantadas no estudo, a mais representativa foi Hylidae com 28 espécies. Esta família é representada por uma grande variedade de espécies de anfíbios, considerada a maior família da ordem Anura (SEGALLA *et al.*, 2021).

Em relação aos répteis, todos os táxons registrados pertencem à ordem Squamata e a família mais representativa foi a Dipsadidae (serpentes) com seis espécies registradas para o estudo.

#### ✓ Táxon de Interesse para a Conservação

A Tabela 35 apresenta as espécies que estão classificadas em algum *status* de ameaça de extinção, de acordo com a lista estadual (DN COPAM Nº 147/2010), nacional (PORTARIA MMA Nº 444/2014, alterada pela Portaria MMA Nº 148/2022) e mundial (IUCN, 2022-1).

Tabela 34. Lista das espécies da herpetofauna que apresentam interesse para a conservação, considerando a Área Estudo Regional.

ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS DE AMEAÇA / INTERESSE PARA CONSERVAÇÃO		
		MG	BRA	GLB
<i>Ischnocnema izecksohni</i>	rãzinha-do-folhiço	-	-	DD
<i>Ischnocnema verrucosa</i>	rãzinha-do-folhiço	-	-	DD
<i>Aplastodiscus cavicola</i>	-	-	-	NT
<i>Scinax curicica</i>	-	-	-	DD
<i>Crossodactylus trachystomus</i>	-	-	-	DD
<i>Hylodes uai</i>	-	-	-	DD
<i>Physalaemus erythros</i>	-	-	-	DD
<i>Physalaemus evangelistai</i>	-	-	-	DD
<i>Leptodactylus camaquara</i>	-	-	-	DD
<i>Leptodactylus jolyi</i>	-	-	-	DD

Legenda. Status de Ameaça: MG = COPAM (2010); BRA = MMA (2014 alterada em 2022); GLB = IUCN (2022-1); DD = Deficiência de Dados; NT = Quase Ameaçado.

Dentre as espécies de interesse para a conservação, nove estão classificadas como “Deficiente de Dados” (DD) e uma como “Quase Ameaçada” (NT) na escala global.

Salienta-se que, ainda que o *status* de ameaça “Quase Ameaçado” (NT) não signifique efetivamente uma ameaça, tal indicativo representa um alerta no que se refere a um risco real de a espécie se tornar efetivamente ameaçada em um curto / médio prazo caso medidas de conservação não sejam adotadas. Para o *status* “Deficiente de Dados” (DD), a classificação se dá devido à baixa frequência de registros, o que consequentemente interfere no conhecimento real do *status* de ameaça.

Considerando o endemismo, cinco espécies ocorrem somente no Quadrilátero Ferrífero, duas na região da serra do Espinhaço, quatro são endêmicas do Cerrado, 14 da Mata Atlântica e uma de ocorrência restrita ao território brasileiro.

### 6.2.2.3.2.3. Caracterização das Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental

Para a caracterização frente a herpetofauna das Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental do Projeto, foram levantadas 42 espécies, distribuídas em duas ordens e 15 famílias.

As espécies da herpetofauna levantadas no presente estudo estão distribuídas em duas ordens: Anura, representante dos anfíbios, e Squamata, representante dos répteis. Nenhuma espécie pertencente à ordem Gymnophiona (cobras-cegas) foi encontrada, provavelmente devido a seu hábito fossorial o que dificulta o seu registro. A ordem dos anura (sapos, rãs e pererecas) obteve o maior número de registros, com 33 espécies, correspondendo a 78,57% das espécies registradas. Para os répteis a ordem dos squamatas foi representada por nove espécies, correspondendo a 21,43% das espécies registradas (Figura 35).

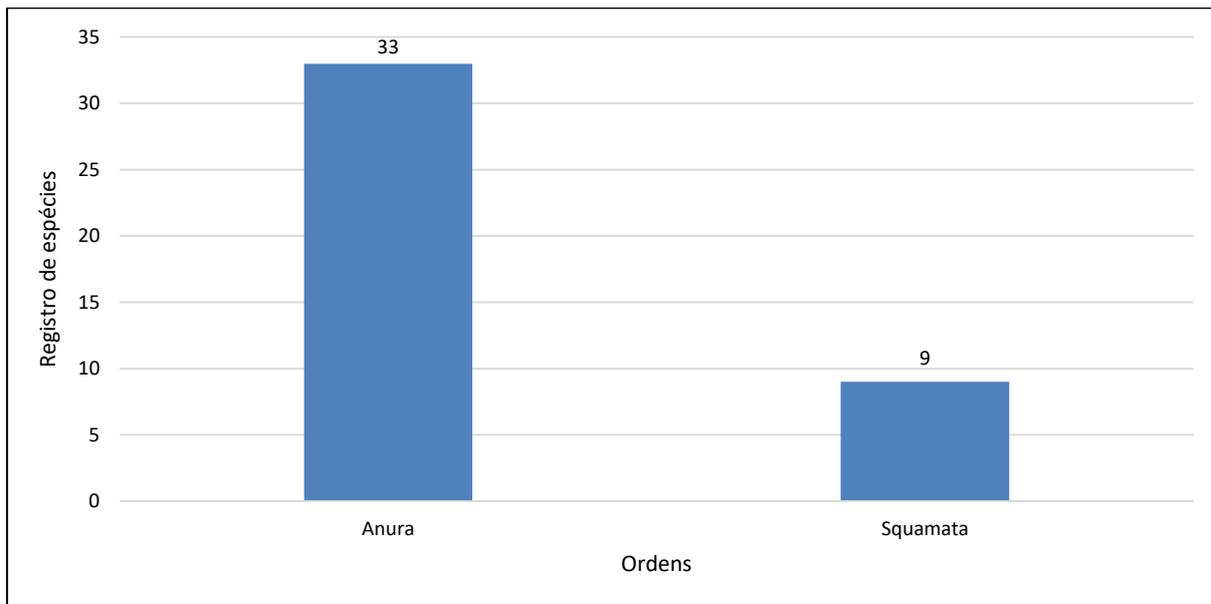


Figura 35. Ordens da herpetofauna registradas nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental do Projeto.

Referente à distribuição das famílias levantadas no estudo, a mais representativa foi Hylidae com 15 espécies (35,71%).

Em relação aos répteis, foram registradas seis famílias, a saber: Colubridae, Dipsadidae, Leiosauridae, Teiidae, Tropiduridae e Viperidae, sendo a família Dipsadidae com maior quantidade de espécies representantes (três espécies) (Figura 36).

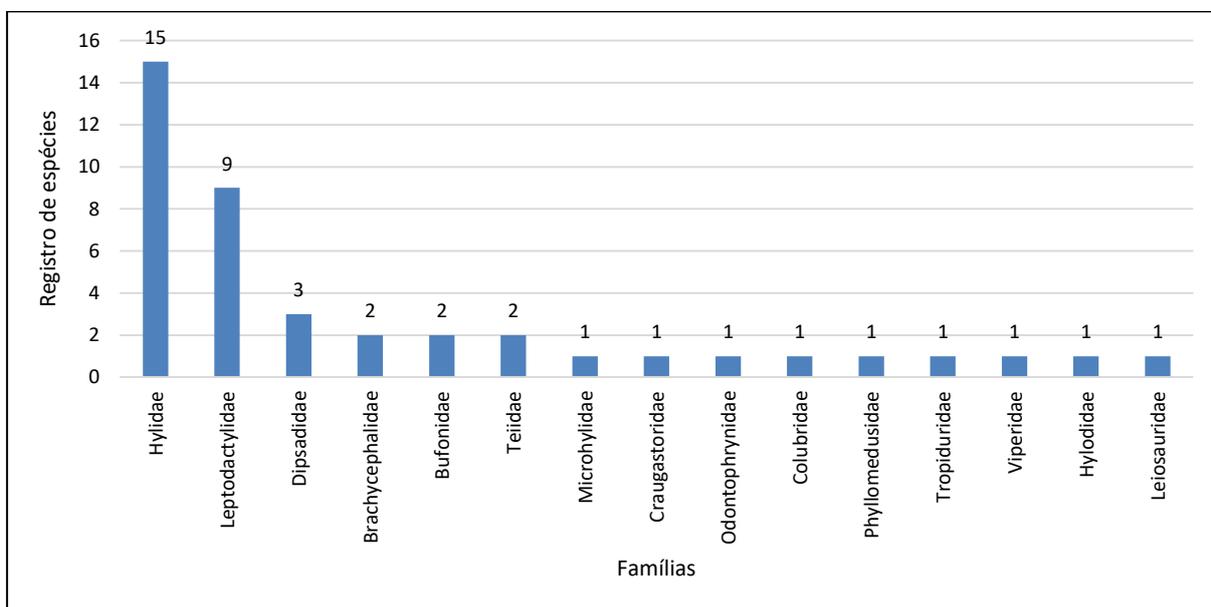


Figura 36. Famílias da herpetofauna registradas nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental do Projeto.

Considerando os anfíbios anuros, oito das 33 espécies registradas na AEL são comuns e de ampla distribuição geográfica, ocorrendo em mais de um bioma (i.e., *Boana albopunctata*, *Dendropsophus minutus*, *Scinax fuscovarius*, *Leptodactylus mystacinus*, *L. latrans*, *L. fuscus*, *Physalaemus cuvieri* e *Elachistocleis cesarii*). Outras cinco espécies, apesar de típicas da Mata Atlântica, são frequentemente associadas a ambientes abertos e ecologicamente pouco relevantes e, por isso, ocorrem comumente ao longo do bioma (i.e.,

*Boana polytaenia*, *B. faber*, *Dendropsophus elegans*, *Phyllomedusa burmeisteri* e *Rhinella crucifer*) merecendo assim pouca preocupação quanto à sua conservação.

✓ Táxon de Interesse para Conservação

Dentre as espécies levantadas para as Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental, três estão presentes nas listas consultadas como “Deficiente de Dados” (DD) pela lista de espécies ameaçadas de extinção em nível mundial (IUCN, 2022-1), ou seja, uma categoria aplicada para espécies que não possuem informação suficiente para propor um estado de conservação apropriado, sendo elas *Ischnocnema izecksohni*, *Scinax curucica* e *Hylodes uai*.

Para os répteis nenhuma espécie foi classificada em algum *status* de ameaça ou interesse para conservação, contudo, destaque deve ser dado às espécies peçonhentas da família Viperidae (i.e., *Bothrops jararaca*). Serpentes do gênero *Bothrops* são responsáveis pela maioria dos acidentes ofídicos na região sudeste (BOCHNER & STRUCHINER, 2003), sendo consideradas espécies de interesse médico e econômico. Além do veneno ser utilizado para a produção de soro anti-ofídico, os compostos bioativos dessas espécies peçonhentas despertam o interesse da indústria farmacêutica pelo potencial de bioprospecção, como produção de fármacos e outros produtos.

#### 6.2.2.3.2.4. Dados Primários

Considerando a AEL e AIA, do total de espécies registradas para a herpetofauna (n=42), 16 delas podem ser consideradas como dados primários, uma vez que foram registradas em levantamentos de dados *in loco*, realizados pela Vale S.A., no Projeto de Ampliação da Mina Fazendão no ano de 2021, e pela Total Planejamento em Meio Ambiente, no Estudo Lagoa de Quiosque, em 2022.

Diante dos resultados apresentados, para os anfíbios, bem como na caracterização regional, a ordem que obteve maior número de registros foi a anura (sapos, rãs e pererecas) com 13 espécies. Para os répteis foram registradas três espécies da ordem Squamata, sendo: *Ameiva ameiva* (calango-verde), *Salvator merianae* (teiu) e *Tropidurus torquatus* (calango) (Figura 37).

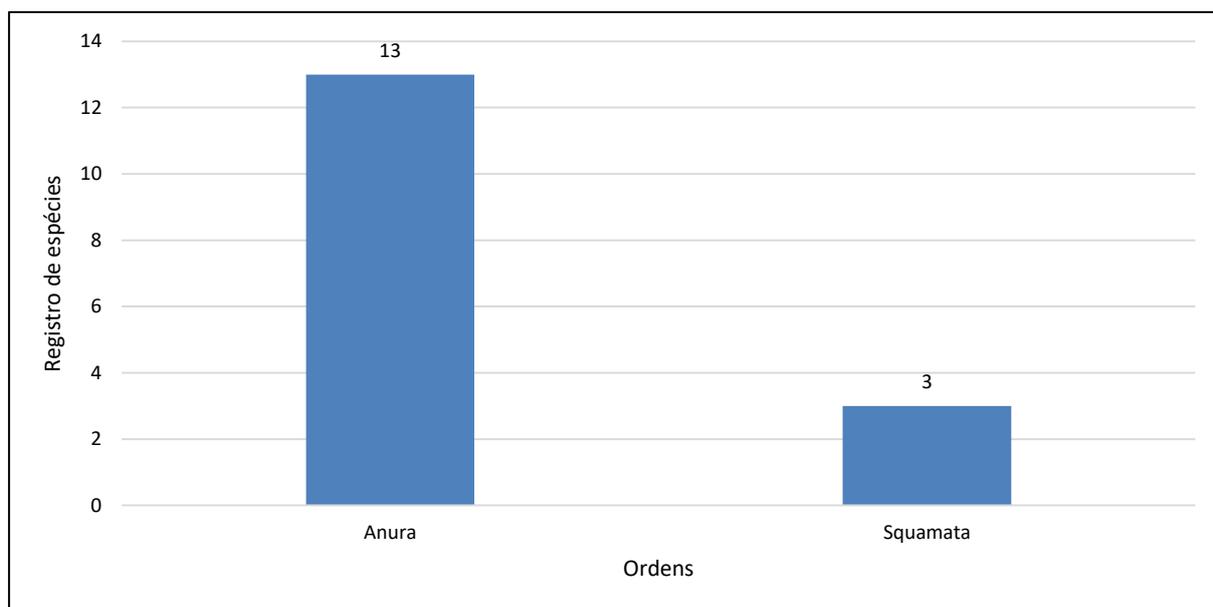


Figura 37. Ordens da herpetofauna registradas por meio de dados primários nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental do Projeto.

Referente à distribuição de famílias levantadas no estudo, a mais representativa foi Hylidae com oito espécies (Figura 38).

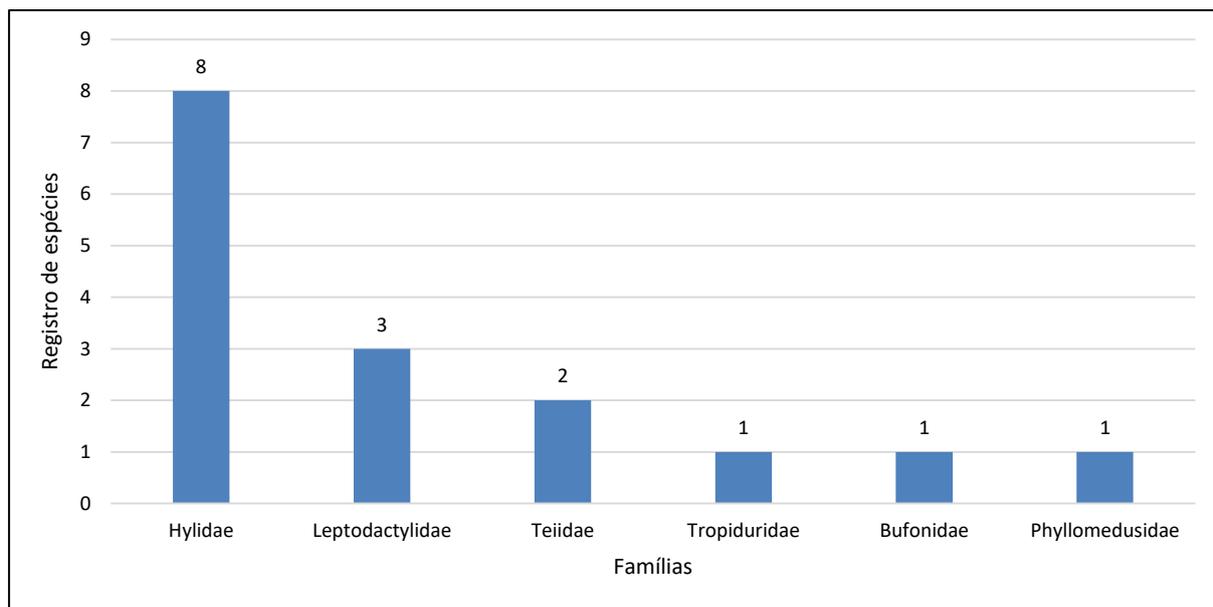


Figura 38. Famílias da herpetofauna registradas por meio de dados primários nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental do Projeto.

Em relação aos répteis, devido à escassez de informações acerca dos limites de distribuição dos lagartos e a carência destes grupos nos trabalhos consultados, foram registradas duas famílias, *Teiidae* e *Tropiduridae*.

As espécies de anfíbios com ampla distribuição e associadas a ambientes abertos e ecologicamente pouco relevantes geralmente são espécies mais abundantes e de fáceis registros nos pontos de busca (e.g. *Boana albopunctata*, *B. crepitans*, *Dendropsophus elegans*, *D. minutus*, *Phyllomedusa burmeisteri* e *P. cuvieri*).

Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção segundo as listas oficiais consultadas (COPAM, 2010; MMA, 2014, alterada em 2022; IUCN, 2022-1).

Considerando o endemismo, foram diagnosticadas seis espécies endêmicas, sendo cinco da Mata Atlântica (HADDAD *et al.*, 2013) e uma do Quadrilátero Ferrífero (LEITE *et al.*, 2019) (Tabela 35).

Tabela 35. Espécies endêmicas registradas nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	ENDEMISMO
<i>Rhinella crucifer</i>	sapo-cururu	MA
<i>Boana faber</i>	sapo-ferreiro	MA
<i>Boana polytaenia</i>	perereca-de-pijama	MA
<i>Bokermannohyla nanuzae</i>	-	QF
<i>Dendropsophus elegans</i>	pererequinha-do-brejo	MA
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	perereca-das-folhagens	MA

Legenda. Endemismo: MA = Mata Atlântica (HADDAD *et al.*, 2013); QF = Quadrilátero Ferrífero (LEITE *et al.*, 2019).

Foi registrada a espécie *Bokermannohyla nanuzae*, considerada restrita em relação à distribuição, relacionada a áreas de altitude da região do Quadrilátero Ferrífero.

A Figura 39 apresenta os registros da herpetofauna, considerando as Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental do Projeto.

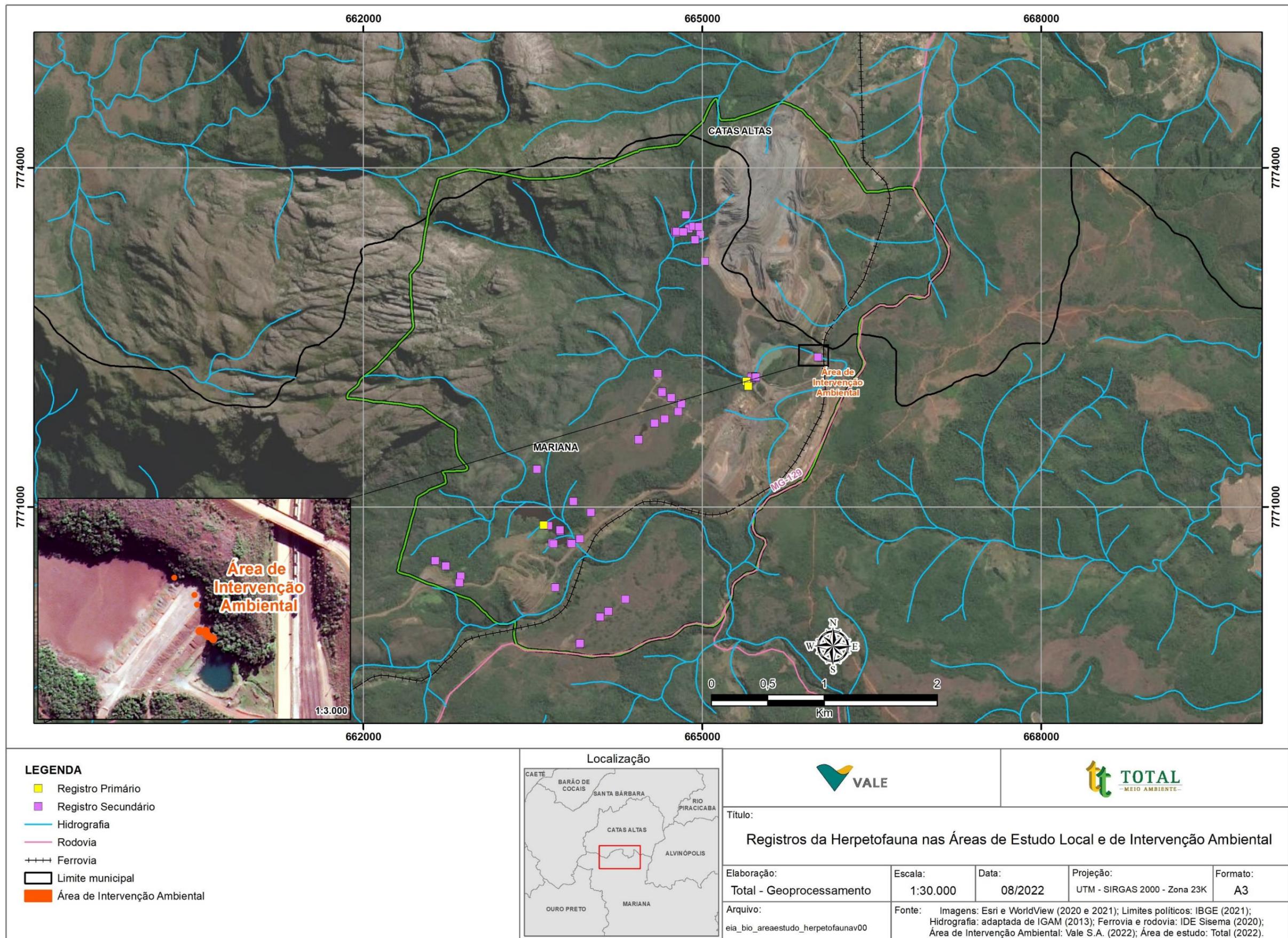


Figura 39. Registros da Herpetofauna nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

### 6.2.2.3.2.5. Considerações Finais

A riqueza de anfíbios registrada para as Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental do Projeto pode ser considerada alta, se comparada com outras áreas inventariadas no estado de Minas Gerais, seja no domínio Mata Atlântica ou na serra do Espinhaço.

Para fins comparativos, ressaltam-se o trabalho de Feio *et al.* (1998), que registrou 38 espécies de anfíbios no Parque Estadual do Rio Doce, o maior fragmento de Mata Atlântica do estado, e o trabalho de Eterovick & Sazima (2004) que, em um estudo em longo prazo, superior a cinco anos, verificou a ocorrência de 43 espécies de anfíbios para a serra do Cipó. Assim, a elevada riqueza de espécies registrada para as Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental (42) é certamente influenciada pela sua inserção biogeográfica, que possibilita a ocorrência de espécies típicas de Mata Atlântica, Cerrado e Campos Rupestres, e pela grande heterogeneidade de ambientes disponíveis para a reprodução de anfíbios. A combinação de fatores históricos (inserção biogeográfica) e ecológicos (heterogeneidade ambiental / estado de regeneração), como citados acima, possibilita que a região abrigue uma anurofauna rica, sendo até o momento, uma das áreas com a maior riqueza de espécies de anfíbios no estado de Minas Gerais (LEITE *et al.*, 2008).

As Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental do projeto abrigam espécies da herpetofauna, em sua maioria, típicas do bioma Mata Atlântica. Entretanto, a maior parte delas é comum e apresenta certa tolerância a pequenas alterações ambientais. A predominância de espécies generalistas reflete as condições ambientais em que se encontram as áreas AEL e de Intervenção Ambiental do Projeto. Por outro lado, algumas espécies de anfíbios importantes do ponto de vista da conservação ainda são registradas como *Ischnocnema izecksohni*, *Scinax curicica* e *Hylodes uai*.

Parte da fauna de répteis registrada é constituída por espécies de ampla distribuição geográfica e comumente associadas a ambientes ecologicamente pouco relevantes (i.e. *Bothropoides jararaca* e *Salvator merianae*). Contudo, as espécies peçonhentas da família Viperidae possuem grande importância médica, devido ao potencial de causarem acidentes. Particularmente, as serpentes do gênero *Bothrops* são responsáveis pela maioria dos acidentes ofídicos na região sudeste (BOCHNER & STRUCHINER, 2003), sendo também consideradas de interesse econômico. Os compostos bioativos das espécies da família Viperidae, além de serem utilizados para a produção de soro antiofídico, têm alto potencial de bioprospecção, produção de fármacos e outros produtos (ALVES & ALBUQUERQUE, 2013).

A maioria dos ambientes aquáticos presentes nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental do Projeto, como a drenagem sem nome em confluência com o córrego São Luiz, são potencialmente utilizáveis pela anurofauna para a reprodução. Assim, o destaque deve ser dado a esses ambientes, bem como para a RPPN Santuário do Caraça e RPPN Horto Alegria, também presente nas proximidades da Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental do Projeto, a qual abriga ambientes aquáticos e fitofisionomias relevantes para o ciclo de vida das espécies da herpetofauna.

Desta forma, conclui-se que, devido à realidade da Área de Intervenção Ambiental, a herpetofauna existente na região não será afetada de forma expressiva pela supressão dos indivíduos arbóreos objeto do presente projeto.

### 6.2.2.3.3. Ictiofauna

Os peixes representam o grupo de vertebrados com maior diversidade, com cerca de 35.500 espécies válidas, sendo aproximadamente 51% espécies de água doce (FRICKE *et al.*, 2021).

A ictiofauna neotropical compreende aproximadamente 6.250 espécies de peixes de água doce (LOWE MCCONNELL, 1999; REIS *et al.*, 2003; BIRINDELLI & SIDLAUSKAS, 2018). Todavia, o conhecimento sobre a diversidade desta fauna é ainda incompleto, como atestam as dezenas de espécies de peixes descritas anualmente no Brasil e, portanto, é de se prever que a riqueza total efetiva seja ainda muito maior (ROSA & LIMA, 2008; BIRINDELLI & SIDLAUSKAS, 2018).

Minas Gerais possui 17 bacias hidrográficas, o que confere ao estado diferentes centros de endemismo da ictiofauna. A bacia do rio Doce ocupa cerca de 12% da extensão do estado de Minas Gerais e apresenta a terceira maior riqueza de peixes considerando as bacias do Estado (~80 ssp nativas), sendo os principais cursos d'águas indicados para a conservação da ictiofauna os rios: Santo Antônio, Manhuaçu, São Pedro, Suaçuí Grande, Piranga, Piracicaba e o próprio rio Doce (DRUMMOND *et al.*, 2005; VIEIRA, 2006; VIEIRA, 2010; VIEIRA *et al.*, 2015).

As áreas de estudo do presente estudo localizam-se na bacia do rio Piracicaba, um dos maiores afluentes do rio Doce, porém possui uma ictiofauna das mais degradadas dessa bacia, tanto pela ocupação do solo desordenada quanto pela introdução de espécies exóticas. Para o rio Piracicaba, já foram registradas 40 espécies de peixes (VIEIRA, 2010).

Determinadas espécies de peixes e a estrutura da comunidade íctica como um todo, são extremamente sensíveis às alterações físico-químicas da água, bem como alterações físicas do corpo d'água. Desta forma, a ictiofauna é conhecidamente um grupo que fornece respostas sobre a integridade ambiental, funcionando então como bons bioindicadores.

As principais ameaças à ictiofauna de Minas Gerais estão relacionadas às atividades humanas que alteram a qualidade do habitat, como o uso inadequado da água e do solo (DRUMMOND *et al.*, 2005). Sendo assim, a mineração, o assoreamento, o desmatamento, a introdução de espécies, o lançamento de efluentes e a construção e operação de barragens constituem as mais sérias interferências antrópicas. Com isso, estudos que forneçam informações sobre os parâmetros biológicos das comunidades, populações e das espécies são primordiais para auxiliar ações de manejo, conservação da ictiofauna em determinadas áreas ou bacias, e uso ambientalmente amigável dos recursos naturais.

#### 6.2.2.3.3.1. Procedimentos Metodológicos

Para elaboração do diagnóstico da ictiofauna nas Áreas de Estudo e de Intervenção Ambiental, foi realizado um levantamento de espécies registradas por meio de estudos conduzidos na região do Projeto e daquelas disponíveis no Banco de Dados da Biodiversidade da Vale S.A. (BDBio). A Tabela 36 lista os estudos utilizados para a caracterização da ictiofauna nas Áreas de Estudo e de Intervenção Ambiental.

Tabela 36. Estudos utilizados para caracterização da ictiofauna, considerando as Áreas de Estudo e de Intervenção Ambiental.

NOME DO ESTUDO	TIPO DE ESTUDO	LOCALIDADE	EMPRESA RESPONSÁVEL	SAZONALIDADE	ANO	TIPO DE REGISTROS	ABRANGÊNCIA
Programa de Monitoramento da Fauna de Vertebrados, Complexo Minerador de Mariana, Mariana, MG	Monitoramento	Mariana – MG	Nicho Engenheiros Consultores Ltda	-	-	2º	Regional
Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Fábrica Nova	Monitoramento	Mariana – MG	Bioma Meio Ambiente Ltda	Chuva e seca	2015	2º	Regional
Projeto Atualização do Book IBAMA - Ampliação da Cava de Fabrica Nova	Supressão da Vegetação	Mariana – MG	Lume Estratégia Ambiental Ltda	Chuva e seca	2019	2º	Regional
Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção do Complexo de Mariana, municípios de Catas Altas, Itabirito, Mariana e Ouro Preto, Minas Gerais	Pesquisa	Mariana – MG	Bicho do Mato Meio Ambiente Ltda	Chuva e Seca	2009 e 2010	2º	Regional e Local
Programa de Monitoramento de Fauna da Mina Fazendão	Monitoramento	Mariana – MG	Bioma Meio Ambiente Ltda	Chuva e Seca	2010 a 2015	2º	Regional e Local
Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Alegria	Monitoramento	Mariana – MG	Bioma Meio Ambiente Ltda	Chuva e seca	2012 a 2015	2º	Regional
Programa de Monitoramento de Fauna da Mina Fazendão	Monitoramento	Catas Altas – MG	Vale S.A.	Chuva e Seca	2020 e 2021	1º	Regional e Local

Para avaliação da distribuição das espécies foram utilizadas as informações disponibilizadas pelo banco de dados da *California Academy of Sciences* (VAN DER LAAN *et al.*, 2022) e para confirmação da classificação taxonômica do banco de dados do site *Fishbase* (FROESE & PAULY, 2022).

Para informações sobre a biologia das espécies foram utilizados os registros contidos em GODINHO & GODINHO (2003) e AGOSTINHO *et al.* (2016).

E, por fim, para a classificação de espécies cinegéticas e de interesse econômico foram utilizadas as Instruções Normativas Interministerial N° 1, de 3 de janeiro de 2012, IN MAPA / SAP N° 10, de 17 de abril de 2020, e IN MAPA N° 53, de 1 de setembro de 2020.

Ressalta-se que as espécies da ictiofauna foram registradas na Área de Estudo Local, sendo consideradas, na Área de Intervenção Ambiental, como de potencial ocorrência.

#### 6.2.2.3.3.2. Caracterização da Área de Estudo Regional

Considerando os dados levantados da Ictiofauna para a Área do Estudo Regional, foram obtidos registros de 20 espécies de peixes pertencentes a cinco ordens e oito famílias.

A ordem predominante foi Characiformes com nove espécies seguida de Siluriformes com cinco.

A ordem Characiformes é constituída por mais 1.700 espécies e é exclusiva de ambientes de água doce. A ordem Siluriformes é composta por mais de 2.400 espécies, ocorrendo em todos os ambientes, sendo que a maioria de seus representantes é de água doce (SANTOS, 2015). Este padrão de predominância de espécies pertencentes às ordens Siluriformes e Characiformes é comum para os corpos d'águas localizados na região Neotropical (LOWE MCCONNEL, 1999; SANTOS, 2015).

A família representada pelo maior número de espécies foi Characidae com sete, seguida de Cichlidae e Trichomycteridae com três cada. A família Characidae possui ampla distribuição de suas espécies em água doce, além de ser caracterizada como o grupo mais bem sucedido nos habitats neotropicais (MIRANDE, 2010).

#### ✓ Táxon de Interesse para a Conservação

Dentre as espécies registradas, considerando a Área de Estudo Regional, apenas *Pareiorhaphis scutula* está presente em lista de ameaça, sendo classificada como “Vulnerável” a nível nacional, de acordo com a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção – Peixes e Invertebrados Aquáticos (MMA, 2014 alterada em 2022). Esta espécie é endêmica da sub-bacia do rio Piracicaba, bacia do rio Doce, habita córregos e riachos encachoeirados e com substrato composto por blocos grandes de rochas (PEREIRA *et al.*, 2010).

#### 6.2.2.3.3.3. Caracterização das Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental

De acordo com as fontes consultadas, 15 espécies, representando cinco ordens e sete famílias, têm potencial de ocorrência nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental. Além dessas espécies, foram registrados mais seis táxons (*Astyanax* sp., *Knodus* sp., *Gymnotus* aff. *carapo*, *Trichomycterus* cf. *alternatus*, *Trichomycterus* cf. *brasiliensis* e *Trichomycterus* sp.), contudo, esses não foram considerados no presente diagnóstico devido a indefinição da classificação taxonômica da espécie.

✓ Táxon de Interesse para Conservação

Dentre os táxons com potencial ocorrência nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental, somente *Pareiorhaphis scutula* está classificada em alguma categoria de ameaça, classificado como “Vulnerável” em âmbito nacional (MMA, 2014 alterada em 2022), conforme informado na caracterização da AER.

#### 6.2.2.3.3.4. Dados Primários

A partir das informações primárias foram registradas, nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental, 10 espécies, representadas por cinco ordens e cinco famílias. Além dessas espécies foram registrados mais seis táxons (*Astyanax* sp., *Knodus* sp., *Gymnotus* aff. *carapo*, *Trichomycterus* cf. *alternatus*, *Trichomycterus* cf. *brasiliensis*, *Trichomycterus* sp.), contudo, esses não foram considerados no presente diagnóstico de dados primários devido a indefinição taxonômica da espécie.

Considerando as espécies listadas por meio, a ictiofauna presente nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental é de pequeno porte (10 spp.; 100%) e predominantemente nativa (9 spp.; 90%). A única espécie exótica registrada foi *Coptodon rendalli* (tilápia).

✓ Táxon de Interesse para Conservação

Nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental não foram registradas espécies endêmicas, ameaçadas de extinção e/ou migratórias.

De acordo com a Instrução Normativa Interministerial N°1, de 3 de janeiro de 2012, e a Instrução Normativa MAPA / SAP N° 10, de 17 de abril de 2020, relacionadas à prática ornamental ou de aquariofilia para peixes no Brasil, foram registradas no presente estudo duas espécies (20%) com potencial interesse para este tipo de atividade, a saber: *Geophagus brasiliensis* e *Poecilia vivipara*.

De acordo com Instrução Normativa MAPA N° 53, de 1° de setembro de 2020, que define o nome comum e respectivos nomes científicos para as principais espécies de peixes de interesse comercial destinados ao comércio nacional, foram registradas três espécies (30%) de interesse comercial nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental, a saber: *Geophagus brasiliensis*, *Rhamdia quelen* e *Synbranchus marmoratus*.

De maneira geral, e levando em consideração as espécies com importância para aquariofilia e/ou pesca, foram registradas quatro (40%) espécies de peixes nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

A Figura 40 apresenta os registros da ictiofauna, considerando as Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental do Projeto.

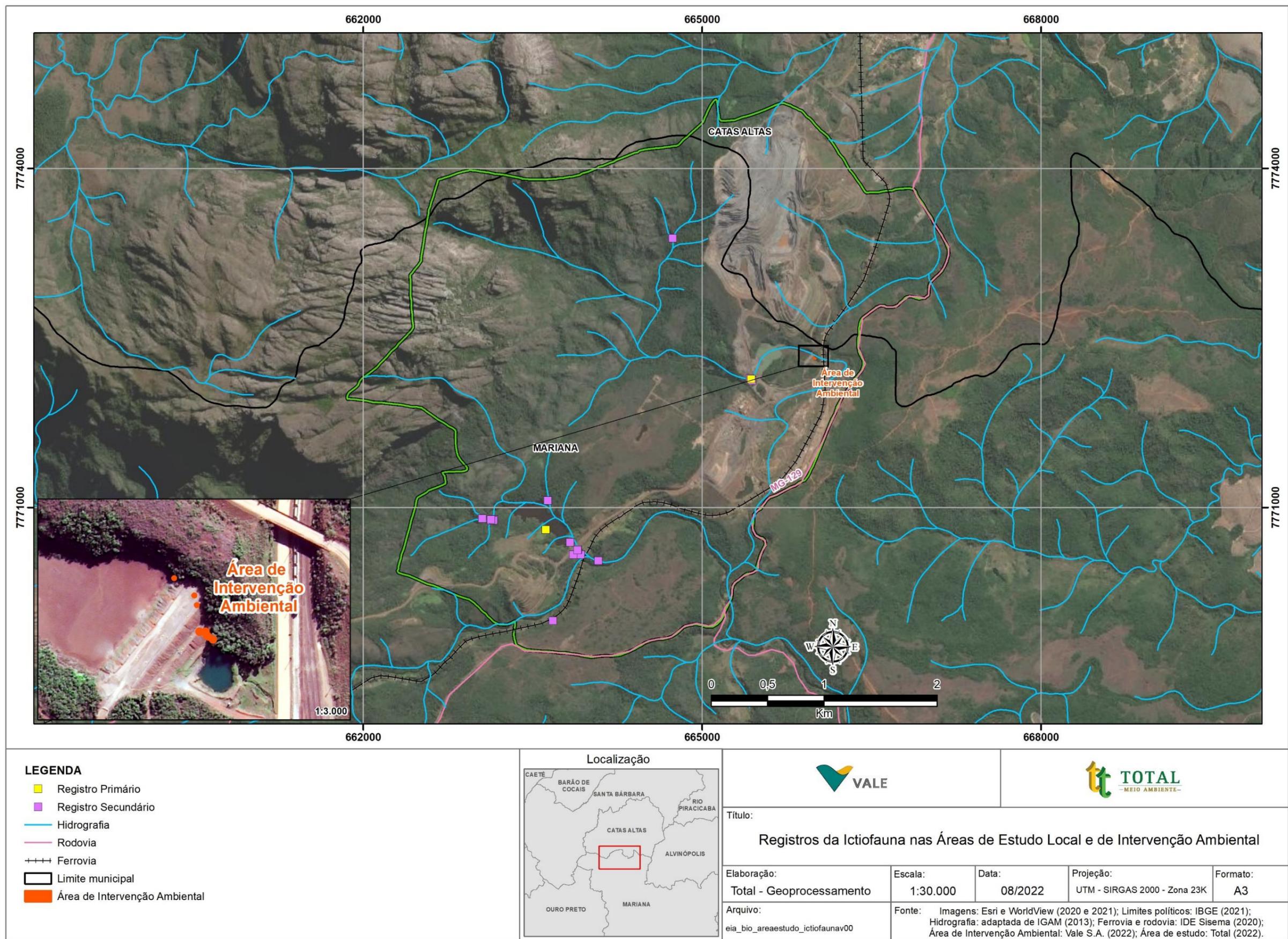


Figura 40. Registros da Ictiofauna nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

#### 6.2.2.3.3.5. Considerações Finais

Para a bacia do rio Doce são conhecidas cerca de 80 espécies nativas de peixes de água doce (VIEIRA, 2010), desta forma cerca de 12,5% da ictiofauna nativa inventariada para esta bacia, é encontrada nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental (n=15).

Dentre as espécies registradas por meio dos dados secundários, foi observada uma espécie ameaçada de extinção, também considerada endêmica. Considerando os dados primários, foram inventariadas 10 espécies, sendo nove nativas e uma exótica, das quais quatro são consideradas cinegéticas e de interesse comercial. Todas as espécies observadas são de pequeno porte. Considerando ainda as espécies listadas por meio de dados primários, não foram registradas espécies migradoras, ameaçadas de extinção e/ou endêmicas.

No geral, a riqueza diagnosticada é composta por espécies predominantemente comuns, encontradas em outras áreas do Quadrilátero Ferrífero (VIEIRA *et al.*, 2015). Por fim, analisando a dimensão da AIA e a realidade da região, a supressão da vegetação não terá impacto expressivo para os ambientes aquáticos do entorno.

#### 6.2.2.3.4. Mastofauna

O grupo dos mamíferos apresenta indivíduos bastante diversos e de distribuição em todo o mundo, o que lhes permite ocupar grande parte dos ambientes existentes (EMMONS & FEER, 1997; CHEIDA *et al.*, 2006; REIS *et al.*, 2012). Dentre as características que lhes conferem grande importância ecológica, destaca-se a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas em que ocorrem, como, por exemplo, a dispersão de sementes e a regulação de populações de outros animais e de plantas (HOWE & SMALLWOOD, 1982; CHEIDA, 2005; GALETTI *et al.*, 2001; PARDINI & UMETSU, 2006; KEUROGHLIAN & EATON, 2008). No entanto, embora representem alta relevância ambiental, grande parte de suas espécies se encontra ameaçada de extinção em um âmbito global (mais de um quinto), tendo como principais ameaças as ações antrópicas (CHIARELLO *et al.*, 2008; MACHADO *et al.*, 2008; CEBALLOS *et al.*, 2015).

O Brasil possui uma das maiores riquezas de mamíferos do mundo. A última atualização da mastofauna a nível nacional foi realizada por Quintela *et al.* (2020) e resultou em 751 espécies de mamíferos, distribuídas em 249 gêneros, 51 famílias e 11 ordens (QUINTELA *et al.*, 2020). Desse total, 223 espécies (30%) são endêmicas do país, 80 (10,6%) estão ameaçadas de extinção, 28 são consideradas quase ameaçadas (3,9%), duas espécies (0,3%) são consideradas presumidamente extintas e 96 (12,8%) são consideradas como deficientes em dados para a conservação (QUINTELA *et al.*, 2020). Destaca-se que o grupo dos mamíferos terrestres representa aproximadamente 75% do total de espécies descritas para o país, com 565 das 751 espécies descritas.

O estado de Minas Gerais, por sua vez, apresenta cerca de 243 espécies de mamíferos conhecidas (DRUMMOND *et al.*, 2005), o que representa 32,3% dos mamíferos descritos para o Brasil. Seguindo o raciocínio da alta diversidade brasileira, Minas Gerais também apresenta ambientes bastante distintos em seu território devido à presença de três dos mais importantes biomas do país (Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica), o que também lhe confere alta diversidade faunística (DRUMMOND *et al.*, 2005). De acordo com a última lista publicada de espécies ameaçadas do estado de Minas Gerais (Deliberação Normativa

COPAM Nº. 147/2010), um total de 45 espécies de mamíferos correm risco de extinção, o que representa cerca de 19% do total de espécies presentes no estado (COPAM, 2010).

Dentre os biomas que ocorrem em Minas Gerais, destaca-se aqui a Mata Atlântica, região onde se insere o estudo, de acordo com o IBGE (2019). Este é o segundo bioma com maior diversidade de mamíferos no Brasil (298 espécies, das quais 90 são endêmicas) perdendo apenas para a Amazônia em número de espécies descritas (399 espécies conhecidas atualmente) (PAGLIA *et al.*, 2012).

Assim, estudos visando conhecer as comunidades locais de mamíferos terrestres são importantes para embasar estratégias de conservação destas espécies na região de estudo, permitindo avaliar os possíveis impactos para o grupo, além de fornecer ferramentas para o desenvolvimento de estratégias de conservação (CHEREM, 2005).

#### 6.2.2.3.4.1. Procedimentos Metodológicos

Para a elaboração do diagnóstico da mastofauna terrestre de pequeno, médio e grande porte nas Área de Estudo e de Intervenção Ambiental, foram utilizados os dados do Banco de Dados da Biodiversidade (BDBio) da Vale S.A e de estudos conduzidos na região do Projeto. Dito isto, a Tabela 37 apresenta os estudos utilizados.

Tabela 37. Estudos utilizados para caracterização da mastofauna terrestre, considerando as Áreas de Estudo e de Intervenção Ambiental.

NOME DO ESTUDO	TIPO DE ESTUDO	LOCALIDADE	EMPRESA RESPONSÁVEL / AUTOR	SAZONALIDADE	ANO	TIPO DE REGISTROS	ABRANGÊNCIA
A fauna de mamíferos e o plano de manejo do Parque Estadual do Itacolomi, Ouro Preto, Minas Gerais	Artigo científico / Dissertação / Tese	Mariana – MG	MELO	Chuva	-	2º	Regional
Estudo de Impacto Ambiental Expansão da Mina de São Luiz, Catas Altas, Minas Gerais	Estudo de Impacto Ambiental	Catas Altas – MG	Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda	-	-	2º	Regional e Local
Estudo de Impacto Ambiental: Implantação da Pilha de Disposição de Estéril Portaria, Mina de Alegria	Estudo de Impacto Ambiental	Mariana – MG	Lume Estratégia Ambiental Ltda	-	-	2º	Regional
Monitoramento de Fauna, Mina Fazendão	Monitoramento	Catas Altas – MG	Tecisan Técnica de Engenharia Civil e Sanitária Ltda	-	-	2º	Regional e Local
New data on the life history and occurrence of spiny rats <i>Trinomys moojeni</i> (Rodentia: Echimuidae), in southeastern Brazil	Artigo científico / Dissertação / Tese	Catas Altas – MG	CORDEIRO	-	-	2º	Regional
Programa de Monitoramento da Fauna de Vertebrados, Complexo Minerador de Mariana, Mariana, MG	Monitoramento	Mariana	Nicho Engenheiros Consultores Ltda	Seca	-	2º	Regional e Local
Projeto de Monitoramento de Avifauna e Mastofauna na Área de Inserção da Mina Fazendão, Catas Altas, MG	Monitoramento	Catas Altas – MG	Tecisan Técnica de Engenharia Civil e Sanitária Ltda	-	-	2º	Regional
Relatório e Plano de Controle Ambiental para Ampliação da PDE Permanente II, Mina de Fábrica Nova	RCA / PCA	Mariana – MG	Lume Estratégia Ambiental Ltda	-	-	2º	Regional
Relatório e Plano de Controle Ambiental: Ampliação da Cava, Mina de Alegria	RCA / PCA	Mariana – MG	Tecisan Técnica de Engenharia Civil e Sanitária Ltda	-	-	2º	Regional
Relatório e Plano de Controle Ambiental Transportador de Correia de Longa Distância e Estrada de Ligação Fazendão-Alegria	RCA / PCA	Catas Altas e Mariana – MG	Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda	-	2004	2º	Regional e Local
Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção do Complexo de Mariana, municípios de Catas Altas, Itabirito, Mariana e Ouro Preto, Minas Gerais	Pesquisa	Catas Altas e Mariana – MG	Bicho do Mato Meio Ambiente Ltda	Chuva e seca	2009 e 2010	2º	Regional e Local
Monitoramento da Fauna Minas Centrais Vale	Monitoramento	Mariana – MG	Bioma Meio Ambiente Ltda	Seca	2010	2º	Regional e Local
Programa de Monitoramento de Fauna da Mina Fazendão	Monitoramento	Catas Altas e Mariana – MG	Bioma Meio Ambiente Ltda	Chuva e seca	2010 a 2015	2º	Regional e Local

NOME DO ESTUDO	TIPO DE ESTUDO	LOCALIDADE	EMPRESA RESPONSÁVEL / AUTOR	SAZONALIDADE	ANO	TIPO DE REGISTROS	ABRANGÊNCIA
Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal e Resgate de Fauna da Mina Fazendão	Resgate	Catas Altas e Mariana – MG	Bioma Meio Ambiente Ltda	-	2010, 2011 e 2012	2º	Regional e Local
Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal e Resgate de Fauna da Mina de Alegria	Resgate	Mariana – MG	Bioma Meio Ambiente Ltda	-	2011	2º	Regional
Monitoramento da Fauna da Área de Expansão da Mina de São Luiz - DIFS	Monitoramento	Catas Altas – MG	Bioma Meio Ambiente Ltda	Chuva e seca	2011 e 2012	2º	Regional e Local
Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Fábrica Nova	Monitoramento	Mariana – MG	Bioma Meio Ambiente Ltda	Chuva e seca	2011, 2012 e 2015	2º	Regional e Local
Monitoramento da Fauna do Complexo Minerador de Mariana - DIFS	Monitoramento	Mariana – MG	Bioma Meio Ambiente Ltda	Chuva e seca	2011, 2012, 2013 e 2014	2º	Regional
Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Alegria	Monitoramento	Mariana – MG	Bioma Meio Ambiente Ltda	Chuva e seca	2012, 2013, 2014 e 2015	2º	Regional
Artigo científico “ <i>Mammals of Reserva Particular do Patrimônio Natural Santuário do Caraça, State of Minas Gerais, Brazil</i> ”	Artigo científico / Dissertação / Tese	-	TALAMONI <i>et al.</i>	-	2014	2º	Regional
Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal e Resgate de Fauna da Mina de Fábrica Nova	Resgate	Mariana – MG	Bioma Meio Ambiente Ltda	-	2015	2º	Regional
Ampliação Mina de Alegria	Inventário	Mariana – MG	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda	Chuva e seca	2018	2º	Regional
Ampliação da Mina Fazendão	Monitoramento	Catas Altas e Mariana – MG	Vale S.A.	Chuva e seca	2021	1º	Regional e Local
Estudo Lagoa de Quiosque	Monitoramento	Mariana – MG	Total Planejamento em Meio Ambiente Ltda	Chuva	2021	1º	Regional e Local

No que se refere à identificação das espécies, tanto para os mamíferos terrestres de pequeno porte quanto para os mamíferos terrestres de médio e grande porte, houve a conferência das nomenclaturas utilizadas nos estudos consultados de modo a possibilitar, caso necessário, sua atualização de acordo com estudos científicos recentes. Para tal adequação taxonômica, utilizou-se o estudo de Quintela *et. al.* (2020). No caso de táxons mencionados que apresentaram imprecisão ou dúvida excessiva quanto à sua identificação, houve sua retirada da lista compilada. Para sanar algum tipo de engano quanto à identificação de espécimes, foi considerada a distribuição geográfica descrita visando à correta identificação dos registros.

Para a composição da lista compilada, apenas os registros identificados até nível específico foram aceitos. Nos demais casos, cuja identificação ocorreu apenas até gênero, desconsiderou-se o registro.

Dados importantes sobre as espécies que formaram a lista de dados compilados foram destacados, como: endemismo (quanto ao bioma e/ou localidade física de ocorrência) e *status* de ameaça de extinção.

O grau de ameaça foi analisado conforme listas oficiais citadas anteriormente.

O endemismo foi analisado em relação ao Brasil e ao bioma Mata Atlântica (no qual se insere a Área de Intervenção Ambiental), conforme Paglia *et al.* (2012). Foi verificada, também, a existência das espécies contempladas nos Planos de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção – PAN (ICMBIO/MMA, 2018).

No que se refere ao tipo de dados que embasaram o presente estudo, salienta-se que os dados primários e os secundários refletem uma realidade local da fauna, e não necessariamente a situação pontual da Área de Intervenção Ambiental. As espécies listadas devem ser entendidas como de provável ocorrência para a macrorregião delimitada do estudo e suas adjacências. Portanto, o quantitativo total apresentado deve ser considerado de forma parcimoniosa, especialmente em se tratando de médios e grandes mamíferos terrestres, os quais necessitam de ambientes extensos como área de vida.

#### 6.2.2.3.4.1.1. Mamíferos Terrestres de Pequeno Porte

Foram consideradas, para a elaboração das listas de espécies de mamíferos terrestres de pequeno porte do presente estudo, apenas aquelas identificadas até o nível taxonômico de espécie. Identificações em nível genérico foram descartadas, uma vez que em todos os estudos, quando ocorreu identificação genérica, também houve identificação específica para o gênero. Desse modo, considerou-se a identificação específica para o gênero e descartou-se a genérica. As identificações genéricas desconsideradas foram: *Akodon* sp. (rato-do-chão), *Juliomys* sp. (rato-do-mato), *Necromys* sp. (preá), *Cerradomys* sp. (rato-do-mato), *Oligoryzomys* sp. (rato-do-mato) e *Trinomys* sp. (rato-de-espinho).

O registro de *Oecomys concolor* (rato-da-árvore) foi desconsiderado uma vez que esta espécie não possui ocorrência para Minas Gerais, sendo endêmica da Amazônia. Provavelmente ocorreu um erro de identificação e trata-se, na verdade, das espécies desses gêneros já identificadas nos demais estudos consultados e listadas no presente estudo.

O registro de *Oligoryzomys chacoensis* (rato-do-mato) foi agrupado em *O. nigripes*, uma vez que tal espécie não possui ocorrência para Minas Gerais. Provavelmente ocorreu um erro de identificação e trata-se, na verdade, da espécie *Oligoryzomys nigripes*, a qual já foi identificada nos demais estudos consultados e listada no presente documento.

Em relação à *Philander frenatus*, esta espécie foi alterada no presente estudo para *P. quica*, uma vez que o gênero sofreu revisão taxonômica recente por Voss *et al.* (2018) e o nome específico com aplicação para a Mata Atlântica passou a ser *P. quica*. A espécie *P. frenatus* foi considerada no estudo de Voss *et al.* (2018) como sinônimo júnior de *P. opossum*, cuja distribuição compreende o bioma amazônico.

#### 6.2.2.3.4.1.2. Mamíferos Terrestres de Médio e Grande Porte

Foram consideradas, para a elaboração da lista de espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte do presente estudo, apenas aquelas identificadas até o nível taxonômico de espécie. Identificações em nível genérico foram descartadas, uma vez que em todos os estudos, quando ocorreu identificação genérica, também houve identificação específica para o gênero. Desse modo, considerou-se a identificação específica para o gênero e descartou-se a genérica. As identificações genéricas desconsideradas foram: *Leopardus* sp. (gato-do-mato), *Cabassous* sp. (tatu), *Dasyopus* sp. (tatu), *Dasyprocta* sp. (cotia), *Callithrix* sp. (mico), e *Mazama* sp. (veado).

*Alouatta guariba* (bugio) é uma espécie que ocorre na porção leste do Brasil, ao longo do bioma Mata Atlântica, entre os estados do Espírito Santo até o Rio Grande do Sul, passando por Minas Gerais (MENDES *et al.*, 2008). Na Argentina, a província de Misiones representa o limite mais a oeste da espécie (DI BITETTI *et al.*, 1994). Duas subespécies são reconhecidas por alguns autores para a espécie *A. guariba*: *A. guariba guariba* e *A. guariba clamitans* (RYLANDS *et al.*, 2000; RYLANDS, 2012; RYLANDS AND MITTERMEIER, 2013; CORTÉS-ORTIZ *et al.*, 2015). No entanto, Quintela *et al.* (2020) reconheceu em sua lista apenas a espécie *A. guariba*, rejeitando subespécies, de modo que os registros das subespécies nos estudos consultados foram todos agrupados em *A. guariba* na compilação dos dados para o presente estudo.

Para o presente estudo, quatro espécies passaram por revisões taxonômicas: *H. yagouarondi* (gato-mourisco), *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-pequeno), *Conepatus amazonicus* (jaratataca), *Cabassous squamicaudis* (tatu-do-rabo-mole) e *Guerlinguetus brasiliensis* (esquilo).

O gato-mourisco, segundo Kitchener *et al.* (2017), é um felino pertencente ao gênero *Herpailurus* e não ao gênero *Puma*, como foi identificado nos dados consultados para o presente estudo. Atualmente, na lista de mamíferos mais recente publicada (QUINTELA *et al.*, 2020), a espécie válida é *Herpailurus jaguarundi* e não *Puma jaguarundi*.

A espécie *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-pequeno) era identificada como *Leopardus tigrinus* e apenas no estudo de Trigo *et al.* (2013) ficou comprovado que se trata, na verdade, de duas espécies. Assim, a espécie foi dividida em *Leopardus guttulus*, ocorrendo de Minas Gerais para o sul do país; e *Leopardus tigrinus* para o norte e nordeste do país. Dessa forma, os registros de *L. tigrinus* foram atualizados para *L. guttulus*.

Para a espécie jaratataca (gênero *Conepatus*), houve uma revisão taxonômica realizada por Fontoura-Rodrigues (2013), de modo a refazer os mapas de distribuição até então conhecidos. Assim, o táxon reconhecido para a porção central do Brasil passou a ser *C. amazonicus* (LICHTENSTEIN, 1838) e, na lista mais atual publicada por Quintela *et al.* (2020), é esta a espécie válida conhecida para a região de estudo.

O gênero *Cabassous* passou por revisão taxonômica recente realizada por Feijó e Anacleto (2021), baseada em dados morfológicos e morfométricos. Nesse trabalho, são reconhecidas cinco espécies do gênero para a região neotropical, a saber: *C. centralis*, *C.*

*chacoensis*, *C. uncinatus*, *C. squamicaudis* e *C. tatouay*. Em relação à espécie *C. uncinatus*, sua distribuição foi destinada para a região norte do país, em área amazônica. Como anteriormente duas subespécies eram aceitas para *C. uncinatus* (*C. u. uncinatus* e *C. u. squamicaudis*) (WETZEL, 1980), atualmente, a subespécie *C. u. squamicaudis* foi validada com uma espécie plena, os registros identificados como sendo de *C. uncinatus* nos estudos consultados foram agrupadas em *C. squamicaudis*.

Em relação à família Sciuridae, *Guerlinguetus* foi historicamente tratado como subgênero de *Sciurus*, no entanto, ultimamente tem sido tratado como um gênero válido (PAGLIA *et al.*, 2012). Segundo a revisão publicada por Patton *et al.* (2015), duas espécies são válidas para *Guerlinguetus* no Brasil: *G. aestuans* para a região da Amazônia e *G. brasiliensis* para o leste da Amazônia e para a extensão do nordeste ao sul do país. Desse modo, nesse último caso, *G. brasiliensis* englobou três espécies anteriormente consideradas plenas: *G. alphonsei*, *G. henseli* e *G. ingrami* (PAGLIA *et al.*, 2012). Assim, as espécies identificadas como sendo do gênero *Guerlinguetus* nos estudos consultados, foram todas alocadas em *G. brasiliensis*.

#### 6.2.2.3.4.2. Caracterização da Área de Estudo Regional

##### 6.2.2.3.4.2.1. Mamíferos Terrestres de Pequeno Porte

Após as devidas considerações supracitadas, registrou-se um total de 29 espécies da mastofauna com potencial de ocorrência na Área de Estudo Regional, considerando apenas os mamíferos terrestres de pequeno porte.

Dentre as espécies listadas para a Área de Intervenção Ambiental, Rodentia foi a ordem que obteve maior destaque com 19 espécies descritas. Já a ordem Didelphimorphia apresentou dez espécies.

Referente à distribuição de famílias levantadas no estudo, as 29 espécies registradas estão divididas em quatro Famílias de mamíferos terrestres de pequeno porte, Caviidae, Cricetidae, Didelphidae e Echymidae, sendo Cricetidae a família com maior destaque, apresentando 16 espécies.

##### ✓ Táxon de Interesse para a Conservação

Entre as espécies levantadas para o contexto da Área de Estudo Regional, três estão classificadas em alguma categoria de ameaça segundo as listas estadual (DN COPAM Nº 147/2010), nacional (Portaria MMA Nº 444/2014 alterada pela Portaria MMA Nº 148/2022) e internacional (IUCN, 2022-1).

Tabela 38. Lista das espécies da mastofauna terrestre de pequeno porte, que apresentam interesse para a conservação, considerando a Área Estudo Regional.

ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS DE AMEAÇA / INTERESSE PARA CONSERVAÇÃO		
		MG	BRA	GLB
<i>Abrawayaomys ruschii</i>	rato-do-mato	VU	-	-
<i>Thalpomys lasiotis</i>	rato	-	EN	-
<i>Trinomys moojeni</i>	rato-de-espinho	VU	EN	EN

Legenda. Status de Ameaça: MG = COPAM (2010), BRA = MMA (2014 alterada em 2022), GLB = IUCN (2022-1), EN = Em Perigo, VU = Vulnerável.

Destacam-se ainda 17 espécies endêmicas, sendo nove de ocorrência exclusiva ao território brasileiro e nove ao bioma Mata Atlântica.

### 6.2.2.3.4.2.2. Mamíferos Terrestres de Médio e Grande Porte

Foram registradas para a Área de Estudo Regional 34 espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte, distribuídas em oito ordens e 20 famílias.

Carnivora foi a ordem com maior destaque, com 14 espécies descritas. Os carnívoros, em geral, são mamíferos predadores e ocupam uma ampla variedade de habitats, inclusive ambientes aquáticos. Representantes da Ordem Carnivora estão presentes em todo o mundo. No Brasil, os carnívoros terrestres são representados pelos felinos, os canídeos, os mustelídeos (lontras e ariranha), os procionídeos (mão-pelada) e pela família Mephitidae (zorrilho e jaritataca) (ICMBIO, 2018).

No que tange a famílias, a mais representativa foi a Felidae com cinco espécies registradas. Esta compreende os gatos-do-mato e as onças e, infelizmente, possui quase todas os seus táxons presentes em listas de espécies ameaçadas de extinção (OLIVEIRA & CASSARO, 2006). Isso ocorre devido ao fato de estarem constantemente sob pressões antrópicas como destruição de habitat, caça (para troféu e comércio ilegal de peles), atropelamentos e eliminação de espécimes que estejam causando prejuízos econômicos a produtores rurais (PRÓ-CARNÍVOROS, 2010).

#### ✓ Táxon de Interesse para a Conservação

Entre as espécies levantadas para a Área de Estudo Regional, 17 estão classificadas em alguma categoria de ameaça segundo as listas: estadual (DN COPAM Nº 147/2010), nacional (Portaria MMA Nº 444/2014, alterada pela Portaria MMA Nº 148/2022) e internacional (IUCN, 2022-1).

Tabela 39. Lista das espécies da mastofauna terrestre de médio e grande porte da Área de Estudo Regional que apresentam interesse para a conservação.

ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS DE AMEAÇA / INTERESSE PARA CONSERVAÇÃO		
		MG	BRA	GLB
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	-	-	DD
<i>Pecari tajacu</i>	cateto	VU	-	-
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	VU	VU	NT
<i>Lycalopex vetulus</i>	raposinha	-	VU	NT
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-mourisco	-	VU	-
<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato-pequeno	VU	VU	VU
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguatirica	VU	-	-
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	EN	VU	NT
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	VU	-	-
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	VU	-	NT
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapeti	-	-	EN
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	EN	VU	VU
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	VU	VU	VU
<i>Alouatta guariba</i>	bugio	CR	CR	VU
<i>Sapajus nigritus</i>	macaco-prego	-	-	NT
<i>Callicebus nigrifrons</i>	guigó	-	-	NT
<i>Dasyprocta azarae</i>	cotia	-	-	DD

Legenda. Status de Ameaça: MG = COPAM (2010), BRA = MMA (2014 alterada em 2022), GLB = IUCN (2022-1), CR = Criticamente em perigo, DD = Deficiente em Dados, EN = Em Perigo, NT = Quase Ameaçada, VU = Vulnerável.

Apesar de “Quase Ameaçada” e “Deficiente em Dados” não significarem efetivamente uma ameaça, tal indicativo representa um alerta no que se refere a um risco real de a

espécie se tornar efetivamente ameaçada em um curto / médio prazo caso medidas de conservação não sejam adotadas. No caso das quatro primeiras espécies mencionadas, a ameaça já é uma realidade nas demais listas consultadas.

No que tange ao endemismo, foram levantadas cinco espécies endêmicas da Mata Atlântica e quatro endêmicas do Brasil.

### 6.2.2.3.4.3. Caracterização das Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental

#### 6.2.2.3.4.3.1. Mamíferos Terrestres de Pequeno Porte

Registrou-se um total de 22 espécies de mamíferos terrestres de pequeno porte, considerando as Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

A ordem com maior número de espécies registradas foi Rodentia, com 13 (69,1%), seguida de Didelphimorphia, com nove (40,9%), conforme apresentado na Figura 41.

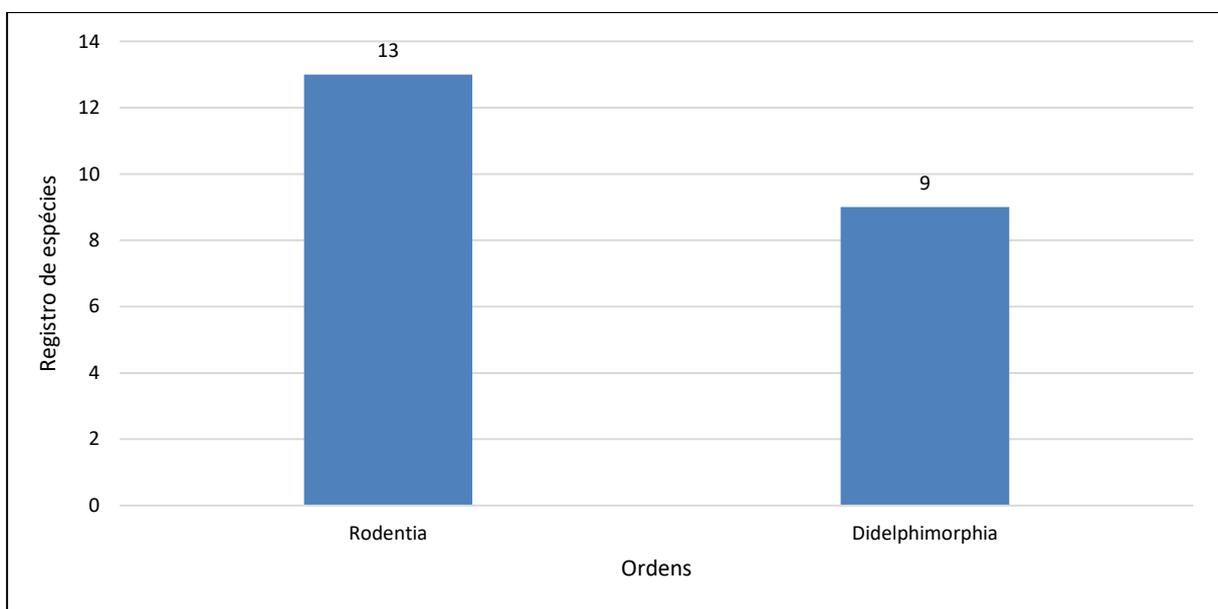


Figura 41. Número de espécies de mamíferos terrestres de pequeno porte registradas por ordem.

Na Figura 42 estão apresentadas as famílias registradas considerando as Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental. A família com maior número de espécies registradas foi Cricetidae, com 10 registros (45,5%), seguida por Didelphidae com nove (40,9%), Echimyidae com dois (9,1%) e Caviidae representada por uma espécie (4,5%).

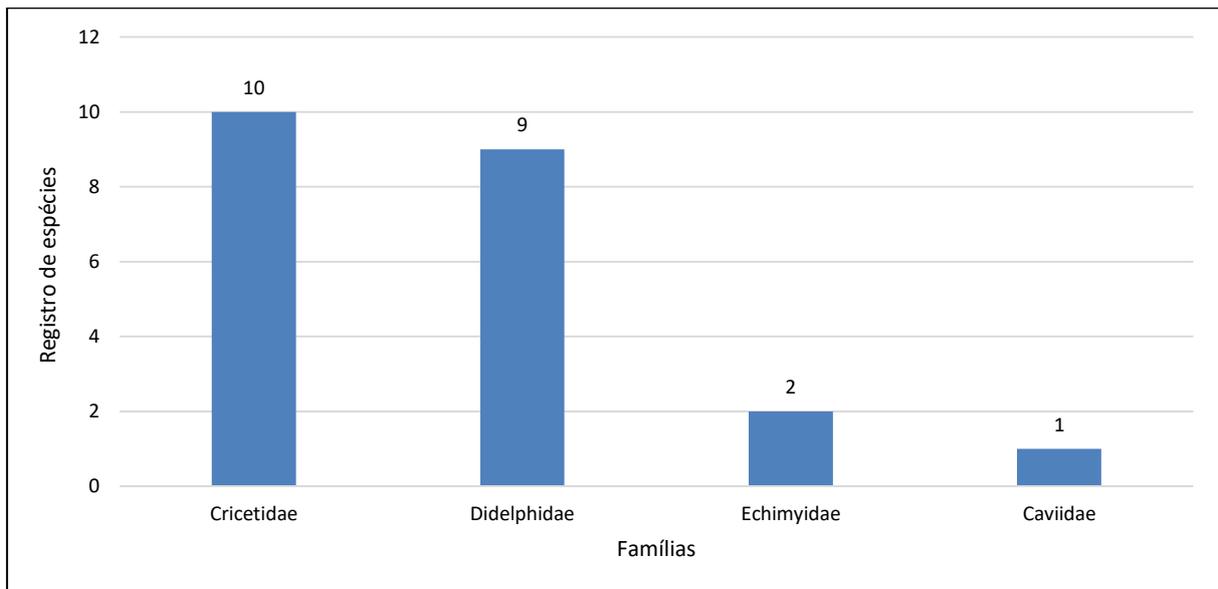


Figura 42. Número de espécies de mamíferos terrestres de pequeno porte registradas por família.

#### ✓ Táxon de Interesse para Conservação

No que se refere aos táxons de interesse para a conservação, destaca-se as espécies ameaçadas de extinção, endêmicas, bioindicadoras, que possuem Plano de Ação Nacional para a Conservação (PAN), de interesse epidemiológico, etc. Nesse sentido, segue.

Em se tratando de espécies ameaçadas de extinção, apenas uma espécie constante nos dados advindos dos estudos consultados está inserida em lista de espécies ameaçadas, a saber: *Trinomys moojeni* (rato-de-espinho), listada como “Vulnerável” na lista estadual, (COPAM, 2010) e “Em Perigo” nas listas nacional (MMA, 2014 alterada em 2022) e global (IUCN, 2022-1). Esta espécie está listada como ameaçada devido à pequena área de ocorrência conhecida, além de haver um declínio contínuo na extensão e qualidade de seu habitat. Ainda, os registros existentes são de muito poucos espécimes, limitados a poucas localidades, encontrados em altitudes mais elevadas. As ameaças contínuas ao habitat, através do desmatamento e incêndios florestais, também são fatores que contribuem para o *status* de ameaça atual da espécie (IUCN, 2022-1). No que se refere a espécies endêmicas, dez espécies listadas são consideradas endêmicas do bioma Mata Atlântica e/ou endêmica do Brasil, conforme apresentado na Tabela 40.

Tabela 40. Espécies endêmicas da mastofauna terrestre de pequeno porte de potencial ocorrência nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	ENDEMISMO
<i>Akodon cursor</i>	rato-do-chão	BR
<i>Juliomys pictipes</i>	rato-do-mato	MA
<i>Oxymycterus dasytrichus</i>	rato-do-brejo	BR, MA
<i>Rhipidomys mastacalis</i>	rato-da-árvore	BR
<i>Thaptomys nigrita</i>	rato-do-chão	MA
<i>Trinomys moojeni</i>	rato-de-espinho	BR
<i>Trinomys setosus</i>	rato-de-espinho	BR, MA
<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta	MA
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	cuíca	BR, MA
<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	BR

Legenda. Endemismo: BR = Espécie endêmica do Brasil (PAGLIA *et al.*, 2012), MA = Espécie endêmica da Mata Atlântica (PAGLIA *et al.*, 2012).

Observa-se que o endemismo ficou restrito ao bioma Mata Atlântica, não havendo registro de espécies endêmicas de outro bioma. Ainda, espécies endêmicas apenas do Brasil (quatro espécies) também foram registradas. Devido ao fato de o bioma Mata Atlântica ser considerado por Myers *et al.* (2000), um dos *hotspots* de biodiversidade (um dos biomas mais ameaçados do mundo) e, também, por se tratar de um bioma com alta diversidade de mamíferos, de acordo com Paglia *et al.* (2012) – segundo bioma com maior diversidade de mamíferos no Brasil –, as espécies destacadas, devido ao seu endemismo, representam um grupo relevante no que se refere a sua utilização como referência para adoção de estratégias de conservação. Desse modo, ao se elaborar planos de conservação para tais espécies endêmicas, outras várias espécies são beneficiadas indiretamente.

*Akodon cursor* (rato-do-chão) é uma espécie endêmica do Brasil segundo Paglia *et al.* (2012), embora apresente ampla distribuição no território brasileiro e população presumidamente grande (IUCN, 2022-1). Trata-se de um roedor cricetídeo de hábitos noturno e terrestre, generalista de habitat e insetívoro / onívoro (REIS *et al.*, 2010 e PAGLIA *et al.*, 2012). No que se refere aos pequenos roedores, é uma das espécies mais comuns no estado de Minas Gerais (CÂMARA & MURTA, 2003).

No Brasil, *Juliomys pictipes* ocorre do sudeste de Minas Gerais ao leste do Rio Grande do Sul, passando pelos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (BONVICINO, *et al.*, 2008). É uma espécie de tamanho corpóreo pequeno, de locomoção arborícola (PAGLIA *et al.*, 2012) e que habita formações florestais do bioma Mata Atlântica (REIS *et al.*, 2012). As principais ameaças à espécie são a destruição de habitat e os efeitos da fragmentação (IUCN, 2022-1).

O registro de *Oxymycterus dasythrichus* (rato-do-brejo), um roedor cricetídeo, é comum em áreas brejosas e campos limpos (NITIKMAN & MARES, 1987 citado por LYRA JORGE, 1999), bordas de mata e áreas abertas (BONVICINO *et al.*; 2008). As espécies do gênero *Oxymycterus* possuem hábito terrestre e semi-fossorial e não são espécies muito comuns, embora não sejam raras (REIS *et al.*, 2006).

*Rhipidomys mastacalis* (rato-da-árvore) é uma espécie cricetídia arborícola que se alimenta basicamente de frutos e sementes e é considerada uma espécie endêmica do Brasil (PAGLIA *et al.*, 2012). É registrada desde o nível do mar até altitudes de 1.500 m, em áreas de florestas primárias e secundárias (PATTON *et al.*, 2008).

*Thaptomys nigrita*, espécie pertencente também aos sigmodontíneos, é dificilmente capturada em armadilhas convencionais e raramente aparecem em listas obtidas em estudos ambientais. Contudo, apesar de ser considerada uma espécie rara para alguns autores (UMETSU *et al.*, 2006; MODESTO *et al.*, 2008), tal fato pode evidenciar a dificuldade existente em coletar tais indivíduos e não necessariamente que os mesmos são raros nos ambientes em que ocorrem.

O gênero *Trinomys* contempla as espécies de “ratos-de-espinho”, nome popular dado em função da característica de pelagem que é espinosa, devido à presença de pelos-guarda aristiformes (BONVICINO, *et al.*, 2008). Trata-se de um grupo que possui hábito terrestre e no presente estudo duas espécies foram registradas: *Trinomys moojeni* e *Trinomys setosus*. A primeira possui distribuição conhecida mais restrita e é ameaçada de extinção nas três listas consultadas, como mencionado anteriormente, e a segunda possui distribuição que se estende desde o estado de Sergipe ao leste do estado de Minas Gerais, em áreas de Mata Atlântica (BONVICINO, *et al.*, 2008), o que confere endemismo da espécie ao bioma. Ambas as espécies são endêmicas do Brasil.

*Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta) é uma espécie que ocupa diferentes extratos (solo, sub-bosque e dossel) no ambiente em que ocorre. Distribui-se ao leste do Brasil, da Paraíba ao Rio Grande do Sul, estendendo para oeste até o sul do Mato Grosso do Sul, a leste do baixo rio Paraguai e nordeste da Argentina (ASTUA *et al.*, 2015). Trata-se de um gênero cujos indivíduos das espécies conseguem se deslocar por grandes distâncias (ALÉSSIO, 2004; CÁCERES & MONTEIRO-FILHO, 2001; SUNQUIST *et al.*, 1987; VAUGHAN & HAWKINS, 1999), o que possibilita o deslocamento entre fragmentos florestais distintos, permitindo que possuam ampla área de vida. É considerada endêmica da Mata Atlântica, em áreas com diferentes graus de preservação. Assim como *Didelphis albiventris*, a ocorrência dessa espécie em abundância no ambiente pode ser um indicativo de área pouco preservada (REIS *et al.*, 2012).

*Gracilinanus microtarsus* é uma espécie de marsupial de tamanho corpóreo pequeno e de hábito locomotor arborícola e hábito alimentar insetívoro-onívoro (PAGLIA *et al.*, 2012). Possui certa tolerância à modificação de habitat (IUCN, 2022-1), podendo ser encontrada em áreas de vegetação primária ou secundária, contínua ou fragmentada (REIS *et al.*, 2012). O período de reprodução da espécie está associado ao período de maior pluviosidade (REIS *et al.*, 2012).

*Marmosops incanus* (cuíca) é uma espécie endêmica do Brasil (PAGLIA *et al.*, 2012). Possui hábito escansorial e por ser uma espécie considerada generalista de habitat, pode ser registrada em ambientes que variam desde matas contínuas e primárias a fragmentos menores e isolados, desde que a formação vegetal seja característica de ambiente florestal (BONVICINO *et al.*, 2002 e REIS *et al.*, 2012). Possui distribuição que compreende áreas de Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga, que se estende do estado da Bahia a São Paulo, no leste do Brasil, incluindo o interior de Minas Gerais e Bahia (REIS *et al.*, 2012 e PAGLIA *et al.*, 2012). Sua reprodução está associada à época de chuva onde, após esse período, é observado um declínio na população de machos adultos (EISENBERG & REDFORD, 1999), enquanto há uma tendência ao número de fêmeas manter-se constante por mais alguns meses (ROSSI *et al.*, 2006).

As espécies registradas no presente estudo não são consideradas exóticas, invasoras ou migratórias. Ainda, não possuem valor econômico mensurável, pois esses valores estão interligados à importância de suas presenças nos ecossistemas, de modo geral (BALMFORD *et al.*, 2002), em particular como importantes dispersores de sementes e também como presa de espécies carnívoras.

Ainda, animais como roedores e marsupiais são considerados cinegéticos. Tais espécies sofrem com a pressão da caça seja por perseguição propriamente dita (caça por medo do animal e/ou caça por medo de transmissão de doenças) ou por serem listados como item alimentar de algumas comunidades humanas (ALVES *et al.*, 2012; CAJAIBA *et al.*, 2015; MENDONÇA *et al.*, 2011; PEREIRA & SCHIAVETTI, 2010). Roedores são comumente associados a transmissão de doenças aos seres humanos além de serem espécies comumente encontradas consumindo produção agrícola, o que faz com que sejam eliminados sistematicamente. Os marsupiais, por serem confundidos com os roedores, também são frequentemente eliminados por populações humanas.

Outra consideração relevante é em relação às espécies bioindicadoras. Ao combinar resultados de composição de uma dada comunidade de pequenos mamíferos não voadores e a abundância de espécies presentes, têm-se dados que podem ser utilizados como indicadores ambientais de uma área. Isso se deve ao fato de que em ambientes com vegetação nativa existe uma complexibilidade maior de micro habitats que estão

intimamente ligadas às espécies ali presentes (AUGUST, 1983). Tal relação influencia na estrutura e composição dessas comunidades e, de acordo com o resultado obtido em relação à essas comunidades, é possível inferir quanto ao estado de conservação do ambiente a ser estudado (GRELLE, 2003). Nesse sentido, espécies de pequenos mamíferos, de modo geral, mas principalmente às desse grupo que são ameaçadas de extinção e/ou endêmicas, podem ser utilizadas como importantes bioindicadores.

Em relação a doenças que animais podem transmitir para o homem, algumas espécies nativas de pequenos mamíferos têm sido associadas a zoonoses como hantavírus, leishmaniose, febre hemorrágica, tripanossomíase, entre outras, e alguns estudos citam gêneros ou espécies registradas na região do presente estudo como reservatórios das mesmas (PERALTA *et al.*, 2009; RABONI *et al.*, 2009; OLIVEIRA *et al.*, 2011).

Tais zoonoses eram inicialmente restritas a ambientes silvestres e os pequenos mamíferos não voadores operavam naturalmente como reservatórios das mesmas, o que funcionava como reguladores de comunidades silvestres (THOMAS *et al.*, 2000). Como consequência dos impactos ambientais de origem antrópica, os quais desestruturam as comunidades de pequenos mamíferos e possibilitam o contato de humanos com esses animais, zoonoses antes restritas a ambiente silvestres têm se tornado um problema cada vez mais frequente de saúde pública (FERRO, 2006).

*Necromys lasiurus* é uma espécie do gênero *Oligoryzomys* que, por exemplo, foram consideradas espécies com maiores soropositividade para hantavírus em estudos realizados em áreas do Sul e Sudeste do país (SOUZA *et al.*, 2002). Durante esse mesmo estudo, alguns espécimes do gênero *Akodon* também tiveram resultado positivo para hantavírus. Ainda, espécies do gênero *Didelphis* são citadas em estudos como potenciais reservatórios de leishmaniose (SCHALLIG *et al.*, 2007), doença de chagas (SILVA, 2004) e salmonelose (CASAGRANDE *et al.*, 2011).

Nenhuma das espécies registradas no presente estudo está inserida diretamente em Plano de Ação Nacional (PAN) para a Conservação de Espécies Ameaçadas.

#### 6.2.2.3.4.3.2. Mamíferos Terrestres de Médio e Grande Porte

Registrou-se um total de 30 espécies da mastofauna com provável ocorrência nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental, considerando apenas os mamíferos terrestres de médio e grande porte.

A Ordem com maior número de espécies registradas foi a Ordem Carnívora, com 11 espécies (36,6%), seguida da Ordem Rodentia com seis espécies registradas (20%). A Ordem Primates apresentou quatro espécies (13,3%), a Cingulata três espécies (10%), as Ordens Artiodactyla e Pilosa apresentaram duas espécies cada (6,6%) e as Ordens Lagomorpha e Perssodactyla apresentaram uma espécie cada (3,3%) (Figura 43).

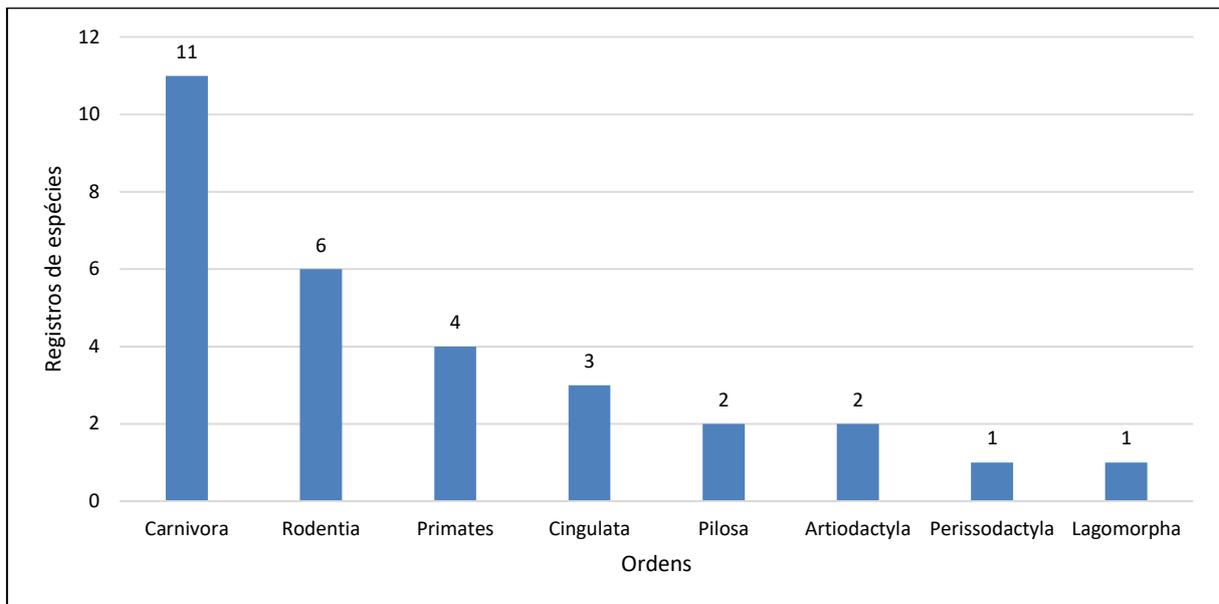


Figura 43. Número de espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte registrados por Ordem.

Na Figura 44 estão apresentadas as sete famílias com maior riqueza de espécies. Felidae foi a família com maior número de espécies registradas, com quatro (13,3%), seguida de Canidae com três (10%) e Myrmecophagidae, Dasypodidae, Procyonidae, Dasyproctidae e Mustelidae, com duas espécies cada (6,7%). Destaca-se que outras 13 famílias foram representadas por apenas um táxon cada (3,3%).

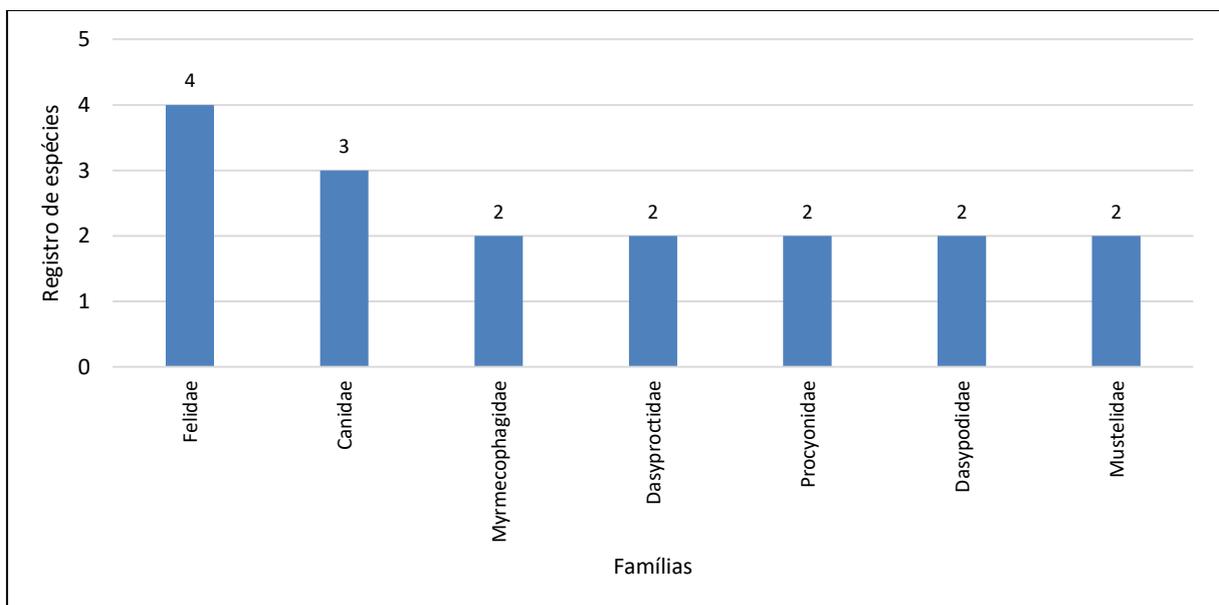


Figura 44. Número de espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte registrados por Família (mais representativas).

✓ Táxons de Interesse para Conservação

Em se tratando de espécies ameaçadas de extinção, 12 espécies constantes nos dados advindos dos estudos consultados estão inseridas em lista de espécies ameaçadas, conforme apresentado na Tabela 41.

Tabela 41. Espécies ameaçadas da mastofauna terrestre de médio e grande porte de provável ocorrência nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE AMEAÇA / INTERESSE PARA CONSERVAÇÃO		
		MG	BRA	GLB
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	-	-	DD
<i>Pecari tajacu</i>	cateto	VU	-	-
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	VU	VU	NT
<i>Lycalopex vetulus</i>	raposinha	-	VU	NT
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	VU	-	-
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	VU	-	-
<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato-pequeno	VU	VU	VU
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	EN	VU	NT
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	VU	-	NT
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapeti	-	-	EN*
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	EN	VU	VU
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	VU	VU	VU
<i>Alouatta guariba</i>	bugio	CR	CR	VU
<i>Callicebus nigrifrons</i>	guigó	-	-	NT
<i>Sapajus nigritus</i>	macaco-prego	-	-	NT
<i>Dasyprocta azarae</i>	cotia	-	-	DD

Legenda. Status de ameaça: MG = COPAM (2010), BRA = MMA (2014, alterada em 2022), GLB = IUCN (2022-1), CR = Criticamente em perigo, DD = Deficiente em Dados, EN = Em Perigo (\*ver considerações sobre *Sylvilagus brasiliensis*), NT = Quase Ameaçada, VU = Vulnerável.

Vale ressaltar que na lista constam *status* de ameaça “Deficiente em Dados” (DD) e “Quase Ameaçado” (NT) e, apesar de não significarem efetivamente uma ameaça, tal indicativo representa um alerta no que se refere a um risco real de a espécie se tornar efetivamente ameaçada em um curto / médio prazo caso medidas de conservação não sejam adotadas. No caso de algumas espécies, pode-se observar que a ameaça já é uma realidade em listas estaduais e/ou nacionais.

No que tange ao endemismo, seis espécies levantadas são consideradas endêmicas do Brasil e/ou da Mata Atlântica: *Lycalopex vetulus* (raposinha), *Alouatta guariba* (bugio), *Callithrix penicillata* (mico-estrela), *Callicebus nigrifrons* (guigó), *Sapajus nigritus* (macaco-prego) e *Guerlinguetus brasiliensis* (esquilo) (Tabela 42).

Tabela 42. Espécies endêmicas da mastofauna terrestre de médio e grande porte de provável ocorrência nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	ENDEMISMO
<i>Lycalopex vetulus</i>	raposinha	BR
<i>Alouatta guariba</i>	bugio	MA
<i>Callithrix penicillata</i>	mico-estrela	BR
<i>Callicebus nigrifrons</i>	guigó	MA, BR
<i>Sapajus nigritus</i>	macaco-prego	MA
<i>Guerlinguetus brasiliensis</i>	esquilo	MA, BR

Legenda. Endemismo: BR = Espécie endêmica do Brasil (PAGLIA *et al.*, 2012), MA = Espécie endêmica da Mata Atlântica (PAGLIA *et al.*, 2012).

A ordem Carnívora foi a mais representativa dentre as espécies de médio e grande porte ameaçadas registradas (sete espécies). Esta ordem possui espécies muito importantes para o equilíbrio dos ecossistemas em que ocorrem, uma vez que, geralmente, são animais de topo de cadeia alimentar (PRÓ-CARNÍVOROS, 2010) e ajudam na regulação da população de suas presas estruturando as comunidades naturais (CHIARELLO *et al.*, 2008). Infelizmente, muitas espécies desta Ordem encontram-se atualmente em risco de extinção por estarem constantemente sob pressão. A principal ameaça às espécies desse grupo é a destruição / fragmentação dos habitats, pois isto reduz a capacidade suporte das espécies na região. No entanto, há outras ameaças comuns e não menos significativas (OLIVEIRA, 2006; PRÓ-CARNÍVOROS, 2010; ICMBio/MMA, 2018).

Em relação aos táxons da família Canidae, o lobo-guará (*C. brachyurus*) é o maior canídeo da América do Sul (ICMBio/MMA, 2018) ao passo que a raposinha (*L. vetulus*) é uma das menores espécies de canídeos do país (REIS *et al.*, 2010). As duas espécies possuem ampla distribuição geográfica, ocorrendo em diferentes biomas brasileiros (MARINHO-FILHO *et al.*, 2002; REIS *et al.*, 2010; ICMBio/MMA, 2018). Quanto à dieta, o lobo-guará possui alimentação carnívora-onívora, variável de acordo com a sazonalidade (PAGLIA *et al.*, 2012) e a raposinha apresenta dieta insetívora-onívora, composta em maior parte por insetos (REIS *et al.*, 2010; PAGLIA *et al.*, 2012). Enquanto o lobo-guará possui hábito predominantemente solitário (DE PAULA *et al.*, 2013; REIS *et al.*, 2010), a raposinha pode viver tanto solitária quanto na companhia do parceiro reprodutivo e filhotes (REIS *et al.*, 2010; LEMOS *et al.*, 2013). Como curiosidade, o lobo-guará é uma espécie territorialista e a demarcação da área é feita através de odor, com a deposição regular de fezes e urina (CHEIDA & SANTOS, 2010). Em Minas Gerais, essa espécie era considerada endêmica do cerrado, porém, com a degradação deste ambiente, seu registro têm sido comum em outros biomas (CÂMARA & MURTA, 2003). Em relação à raposinha (*L. vetulus*), além da questão da ameaça de extinção, esta também é considerada uma espécie endêmica do Brasil (PAGLIA *et al.*, 2012), o que confere ainda mais vulnerabilidade para a manutenção desta espécie na natureza.

Quatro espécies da família Felidae foram registradas (*P. concolor*, *L. pardalis*, *L. guttulus* e *L. wiedii*). Esse grupo pode ser dividido em grandes felinos [onça-parda (*P. concolor*)] e pequenos felinos [sendo a jaguatirica (*L. pardalis*) o maior deles, seguida por gato-maracajá (*L. wiedii*) e gato-do-mato-pequeno (*L. guttulus*), como o menor felídeo brasileiro] (OLIVEIRA & CASSARO, 2006; REIS *et al.*, 2010). Todas essas espécies são estritamente carnívoras, possuem hábito solitário, exceto em épocas reprodutivas, e possuem ampla distribuição geográfica no território brasileiro (REIS *et al.*, 2010; PAGLIA *et al.*, 2012; ICMBio/MMA, 2018). Apesar da diversidade de ambientes que ocorrem, estão comumente associadas a áreas mais preservadas, com pouca influência antrópica, o que é mais notável em *L. pardalis* (jaguaririca), *L. guttulus* (gato-do-mato-pequeno) e *L. wiedii* (gato-maracajá), que são espécies mais sensíveis a alterações ambientais em relação a *P. concolor* (onça-parda), que são espécies mais tolerantes à antropização (REIS *et al.*, 2010). No entanto, independentemente de sua capacidade de adaptação a ambientes degradados ou segmentados, estes não costumam ser capazes de comportar populações viáveis de felinos, principalmente os de maior porte (ICMBio/MMA, 2018), havendo uma necessidade geral da existência de ambientes preservados, de preferência com conectividade com outros fragmentos, para comportar espécimes desse grupo. Como curiosidade, indivíduos melânicos (pelagem com pigmentação escura) podem ser observados nos espécimes de gato-do-mato-pequeno (*L. guttulus*) (OLIVEIRA & CASSARO, 2006).

Também pertencente ao grupo dos carnívoros, a lontra (*L. longicaudis*), que é um mamífero semiaquático com ampla distribuição no território brasileiro (REIS *et al.*, 2010; PAGLIA *et al.*, 2012). Sua dieta é composta basicamente por peixes, o que a torna totalmente dependente de corpos hídricos (WALDEMARIN e ALVAREZ, 2008). Possui hábito diurno (principalmente) e solitário. É um animal territorialista e utiliza deposição de fezes e muco anal para demarcá-lo (KASPER *et al.*, 2004). Essa espécie costuma fazer suas tocas nas margens dos rios escavando buracos ou utilizando buracos pré-existentes (cavidades entre rochas, entre raízes, espaços entre a vegetação densa, etc) (BERTOLA & REIS, 2010; REIS *et al.*, 2010).

No que se refere à ordem Pilosa, o tamanduá-bandeira (*M. tridactyla*) é a maior espécie da família Myrmecophagidae, e o único deste grupo a constar nas listas de espécies ameaçadas de extinção consultadas para a região (*status* de “Vulnerável” nas três listas consultadas). Sua distribuição geográfica no Brasil é ampla e a espécie pode ser encontrada habitando todos os biomas (PAGLIA *et al.*, 2012). O olfato desta espécie é bem apurado, ao contrário da visão e da audição que não são muito desenvolvidas, além de não possuir dentes (REIS *et al.*, 2010). Sua alimentação consiste basicamente em formigas e cupins, e possui hábito terrestre, porém apresenta habilidade para nadar e para subir em árvores com o intuito de alcançar formigueiros suspensos (REIS *et al.*, 2010; PAGLIA *et al.*, 2012). A destruição de hábitat é a principal ameaça para esta espécie, além da caça, do fogo, dos atropelamentos rodoviários e ataques de animais domésticos (SILVEIRA *et al.*, 1999; BRAGA, 2009; REIS *et al.*, 2010).

Outra ordem registrada no presente estudo com representantes constantes na lista de espécies ameaçadas consultadas é a Arthiodactyla. A espécie de cateto (*P. tajacu*) representa o grupo dos porcos-do-mato. Possui ampla distribuição no território brasileiro, ocorrendo em todos os biomas do país (REIS *et al.*, 2010; PAGLIA *et al.*, 2012). Ocupa ambientes desde mais abertos a mais fechados (REIS *et al.*, 2010) e normalmente possuem populações de até 50 indivíduos, dependendo da capacidade de suporte local (REIS *et al.*, 2010). As principais ameaças à espécie são a destruição de habitat e a caça, mas outras ameaças como o fogo e atropelamentos também contribuem para diminuição da população desse táxon (REIS *et al.*, 2010; DESBIEZ *et al.*, 2012; KEUROGHLIAN *et al.*, 2012).

Em relação à Ordem Primates, destaca-se *Alouatta guariba* (bugio), no que se refere à ameaça de extinção e ao endemismo. O bugio consta como “criticamente ameaçado” nas listas estadual e nacional, e como “vulnerável” na lista global, além de ser uma espécie endêmica da Mata Atlântica. Outras espécies de primatas a serem destacadas são *Callithrix penicillata* (mico-estrela), uma espécie endêmica do Brasil, e *Callicebus nigrifrons* (guigó), espécie endêmica da Mata Atlântica e do Brasil. Ainda, cabe destacar *Sapajus nigritus* (macaco-prego), espécie de primata endêmica da Mata Atlântica.

Os primatas constituem um grupo com hábito arborícola, então, independentemente se a espécie ocorre em uma ampla faixa de distribuição, são animais dependentes de ambientes florestais, pois sua locomoção e demais atividades cotidianas ocorrem basicamente nas árvores (REIS *et al.*, 2010; PAGLIA *et al.*, 2012). Assim, a principal ameaça a esse grupo está associada com a perda e fragmentação de habitat, normalmente ligada à expansão de áreas voltadas para a agricultura, a pecuária e o urbanismo (ICMBio/MMA, 2018). No entanto, apesar da degradação existente na região, o registro de espécies desse grupo evidencia a existência de fragmentos florestais ao longo da área de estudo e adjacências. É importante destacar que, uma vez que todas as espécies de primatas apresentam em sua dieta o consumo de frutas (PAGLIA *et al.*, 2012), representam um grupo

extremamente importante no que se refere à regeneração de ambientes, pois são bons dispersores de sementes (IZAR, 2008; FLEMING & KRESS, 2011; ERIKSSON, 2016).

A anta (*T. terrestris*), representante da ordem Perissodactyla, é a maior espécie de mamífero terrestre neotropical e possui ampla distribuição pelo território do Brasil (ICMBio/MMA, 2018). Apesar de ocorrer em diferentes biomas (PAGLIA *et al.*, 2012), são animais comumente associados a áreas úmidas e florestadas (REIS *et al.*, 2010; ICMBio/MMA, 2018). É um animal solitário com atividade noturna, preferencialmente, e sua dieta é herbívora-frugívora (PAGLIA *et al.*, 2012), composta por folhas, caules, brotos, plantas aquáticas e frutos. Em função do seu hábito alimentar, é considerada boa dispersora de sementes devido à grande quantidade de alimento ingerida e ao tamanho da área de vida, o que mostra sua importância no que diz respeito à regeneração e manutenção de ambientes florestais (GATTI *et al.*, 2011; ICMBio/MMA, 2018). As principais ameaças à espécie são o desmatamento, a caça, o fogo, as doenças advindas de animais domésticos e os atropelamentos (MEDICI *et al.*, 2012).

A espécie *Sylvilagus brasiliensis* (tapeti), representante da Ordem Lagomorpha, está categorizada como “em perigo” na lista global (IUCN, 2022-1). Trata-se de uma espécie da família dos coelhos que se alimenta de material vegetal como gramíneas, talos, folhas, raízes, brotos (REIS *et al.*, 2010), além de realizar coprofagia (hábito de se alimentar das próprias fezes). Ainda, possui importância na dieta de muitos mamíferos carnívoros. Infelizmente, o declínio acentuado na população, com taxas de avistamento abaixo de um nível detectável em alguns estudos, levou ameaça à espécie (IUCN, 2022-1). A perda de hábitat, a caça (espécie considerada cinegética) e a introdução da lebre-europeia (*Lepus europaeus*) em ambiente nativo, causando competição entre essas espécies, são as principais causas de seu declínio populacional (REIS *et al.*, 2010; IUCN, 2022-1).

No caso de a espécie *Sylvilagus brasiliensis* (tapeti) constar como “Em perigo” na lista global, é necessário ter cautela na leitura da informação. O gênero *Sylvilagus* encontra-se atualmente em processo de revisão taxonômica e ainda não há um consenso relativo à espécie constante na área de estudo. Um estudo genético recente sugere que *Sylvilagus brasiliensis* tenha ocorrência restrita ao litoral de Pernambuco e Alagoas (RUEDAS *et al.*, 2017), o que justifica o *status* de ameaça “Em perigo” para a espécie na lista da IUCN (2022-1). Portanto, como ainda não há um consenso da comunidade científica quanto às espécies desse gênero existentes no Brasil, bem como sua distribuição no território brasileiro, manteve-se o *status* constante na lista global com a ressalva de que, após fechamento de tal análise, é possível que a espécie de ocorrência na área de estudo seja classificada posteriormente como sendo de “menor preocupação”.

A espécie *Guerlinguetus brasiliensis* (esquilo) foi considerada como endêmica da Mata Atlântica e do Brasil no estudo de Paglia *et al.* (2012). É uma espécie que ocupa ambientes florestais e possuem hábito alimentar frugívoro / onívoro e possuem papel ecológico bastante importante na dispersão de sementes (REIS *et al.*, 2010; PAGLIA *et al.*, 2012). O desmatamento é a principal ameaça à espécie (IUCN, 2022-1).

Assim como mencionado para os mamíferos terrestres de pequeno porte, as espécies terrestres de médio e grande porte registradas no presente estudo não possuem valor econômico mensurável, pois esses valores estão interligados à importância de suas presenças nos ecossistemas, de modo geral (BALMFORD *et al.*, 2002), em particular como importantes reguladores de populações de vertebrados e invertebrados e dispersores de sementes.

Entretanto, animais como canídeos, felinos, tatús, veados, porcos-do-mato, antas, tapetis, capivaras, pacas, cotias e preás são considerados cinegéticos, e existem 22 espécies desse grupo com potencial de ocorrência para a região de estudo. Espécies cinegéticas sofrem com a pressão da caça seja por perseguição propriamente dita (caça por medo do animal e/ou caça por medo de transmissão de doenças) ou por serem listados como item alimentar de algumas comunidades humanas (ALVES *et al.*, 2012; CAJAIBA *et al.* 2015; MENDONÇA *et al.*, 2011; PEREIRA & SCHIAVETTI, 2010).

Espécies de Primatas, de modo geral, são comumente observadas como xerimbabos (animais de estimação) em residências. Para a Área de Estudo Local e de Intervenção Ambiental, quatro espécies de primatas foram registradas, a saber: *Alouatta guariba* (bugio), *Callithrix penicillata* (mico-estrela), *Callicebus nigrifrons* (guigó) e *Sapajus nigritus* (macaco-prego). Embora não tenha sido citado nos estudos consultados, a observação de animais silvestres em cativeiro, tal cuidado deve ser mantido para que nenhuma venha a ser domesticada futuramente por populares. Outro fator relevante em relação aos primatas é que, além de preocupações com a questão da domesticação, há também que se preocupar com a transmissão de zoonoses. No que se refere a este fator, devido a sua proximidade evolutiva com os humanos, os primatas são possíveis transmissores de diversas doenças e são considerados um grupo de alto risco biológico (ANDRADE *et al.*, 2002).

De acordo com consulta realizada no site do Instituto Chico Mendes de Biodiversidade, todas as espécies ameaçadas registradas são abordadas de alguma forma em algum Plano de Ação Nacional (PAN) proposto pelo ICMBio. Estes têm por finalidade propor políticas públicas que identificam e orientam ações prioritárias visando à conservação das espécies ameaçadas, por meio da melhoria do estado de conservação de suas comunidades, a fim de minimizar seu *status* de ameaça.

Em relação ao Plano de Ação Nacional (PAN) para Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção, dez espécies registradas estão contempladas em algum PAN. No que se refere aos canídeos, as espécies *Chrysocyon brachyurus* (lobo-gaurá) e *Lycalopex vetulus* (raposinha) estão englobadas no Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Canídeos Silvestres.

No que tange aos felinos, a espécie *Puma concolor* (onça-parda) está inserida no Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Grandes Felinos e as espécies *Leopardus wiedii* (gato-maracajá) e *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-pequeno) estão inseridas no Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Pequenos Felinos. Ressalta-se, nesse último caso, que o PAN de Pequenos Felinos não contempla a revisão taxonômica realizada em *Leopardus tigrinus*, a qual definiu que para Minas Gerais a espécie válida é *Leopardus guttulus*.

A espécie *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira) está inserida no Plano de Ação Nacional para a Conservação do tamanduá-bandeira e tatu-canastra.

Ainda, a espécie *Tapirus terrestris* (anta) encontra-se contemplada no Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Ungulados e *Alouatta guariba* (bugio) está contemplado no Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Primatas da Mata Atlântica e da preguiça-de-Coleira.

Já os PANs “Plano de Ação Nacional para a Conservação da ariranha” e “Plano de Ação Nacional para a Conservação dos ungulados” favorecem indiretamente a lontra (*Lontra longicaudis*) e o cateto (*Pecari tajacu*), respectivamente.

É importante destacar que houve o registro de cachorro doméstico (*Canis familiaris*) nos estudos consultados. A proximidade de animais domésticos com ambientes naturais pode colocar em risco a saúde dos animais silvestres ali existentes. Além de ataques provocados pelos animais domésticos a animais silvestres, fato que pode provocar a perda direta de indivíduos da fauna nativa, doenças podem ser transmitidas entre eles. A parvovirose e a cinomose, por exemplo, são doenças que podem estar presentes em cães domésticos e representam risco de contágio para todos os carnívoros silvestres (PITMAN *et al.*, 2003; PITMAN, VERME & DAVERPORT, 2003).

#### 6.2.2.3.4.4. Dados Primários

##### 6.2.2.3.4.4.1. Mamíferos Terrestres de Pequeno Porte

Considerando os dados provenientes do Monitoramento de fauna para o projeto “Ampliação da Mina Fazendão”, coletados no ano de 2021, e do Banco de Dados da Biodiversidade (BDBio), não houve registros primários (registros de espécimes ocorridos entre julho de 2017 a julho de 2021) para mamíferos terrestres de pequeno porte nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental do Projeto (Figura 45).

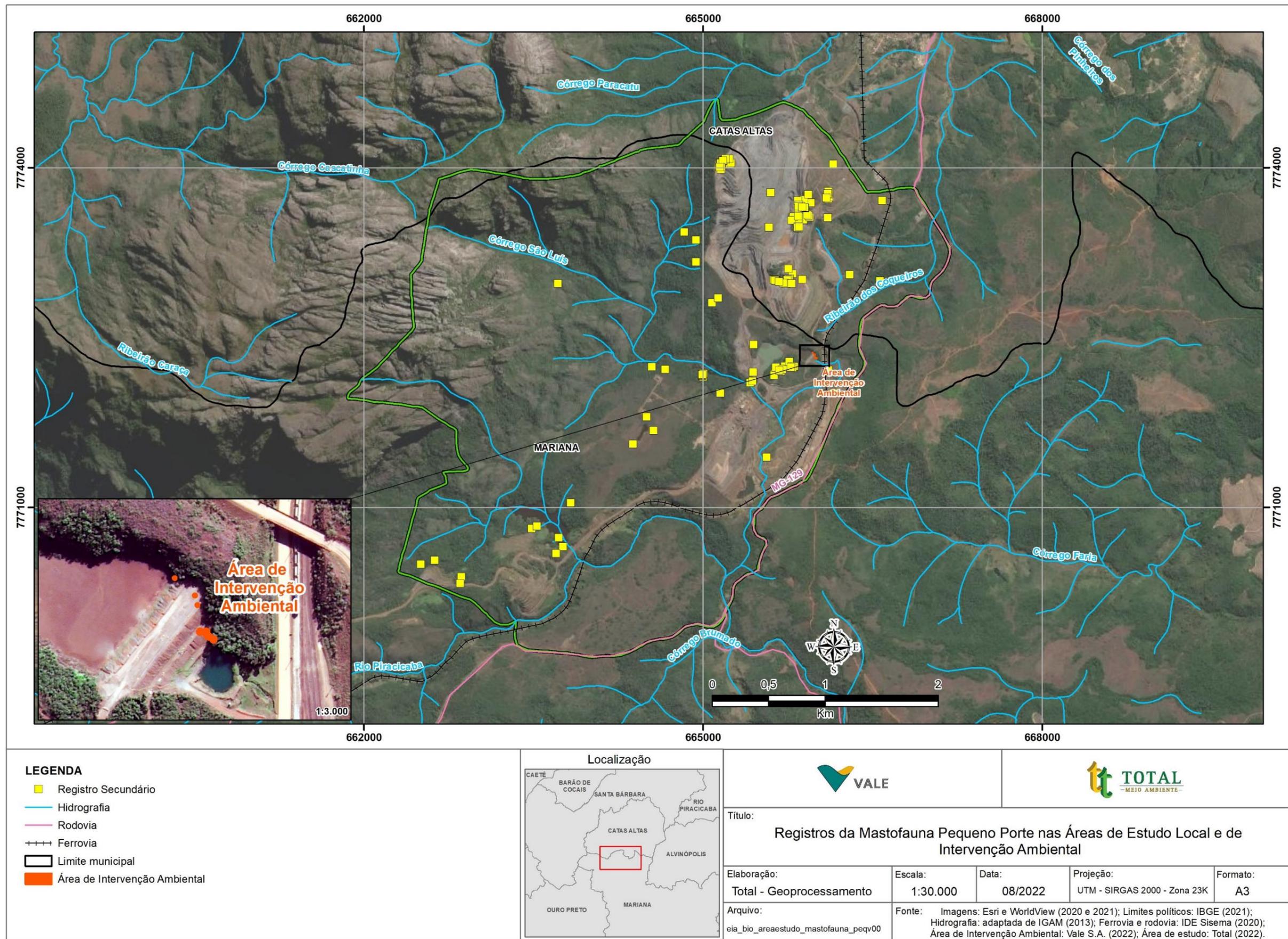


Figura 45. Registros da Mastofauna terrestre de pequeno porte nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

#### 6.2.2.3.4.4.2. Mamíferos Terrestres de Médio e Grande Porte

Registrou-se um total de nove espécies da mastofauna terrestre de médio e grande porte, considerando os registros primários válidos e as Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

A Ordem com maior número de espécies registradas foi a Ordem Carnívora, com quatro espécies (44,5%), seguida das ordens Artiodactyla e Rodentia com duas espécies registradas cada (22,3%). A ordem Lagomorpha apresentou o registro de uma espécie (11,2%) (Figura 46).

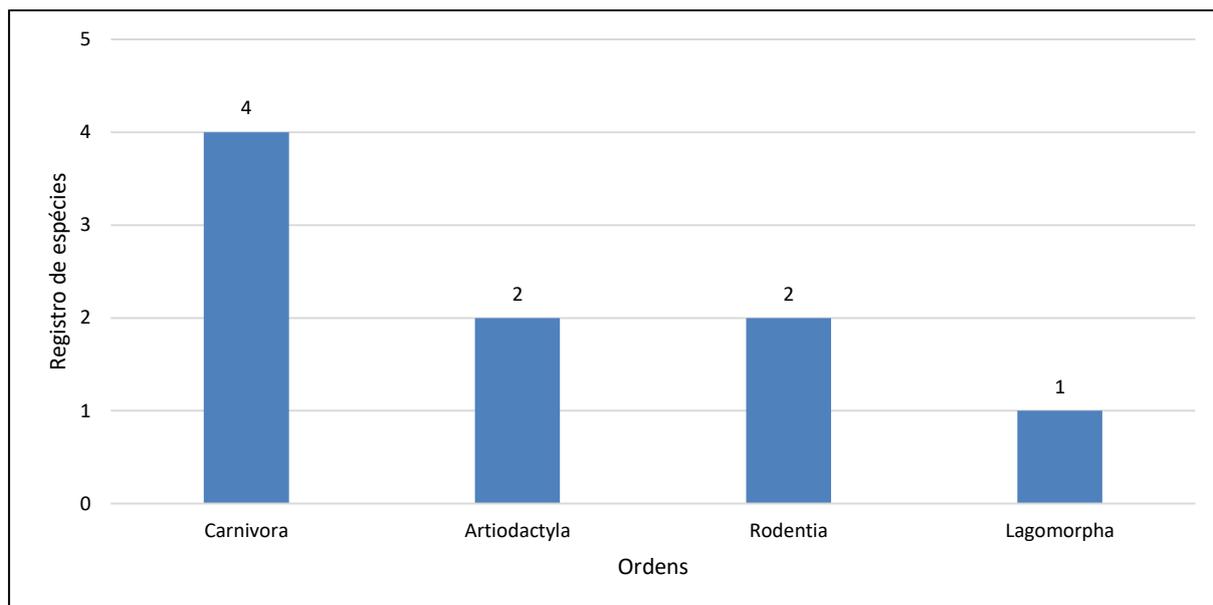


Figura 46. Número de espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte registrados por Ordem, por dados primários.

#### ✓ Táxons de Interesse para Conservação

No que se refere aos táxons de interesse para a conservação, destaca-se as espécies ameaçadas de extinção, endêmicas, bioindicadoras, que possuem Plano de Ação Nacional para a Conservação (PAN), de interesse epidemiológico, etc. Nesse sentido, segue.

Em se tratando de espécies ameaçadas de extinção, quatro espécies constantes nos dados advindos dos estudos consultados estão inseridas em lista de espécies ameaçadas (Tabela 43).

Tabela 43. Espécies ameaçadas da mastofauna terrestre de médio e grande porte nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	STATUS DE AMEAÇA / INTERESSE PARA CONSERVAÇÃO		
		MG	BR	GLB
<i>Pecari tajacu</i>	cateto	VU	-	-
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	VU	VU	-
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	VU	-	-
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapeti	-	-	EN*

Legenda. Status de ameaça: MG = COPAM (2010), BRA = MMA (2014, alterada em 2022), GLB = IUCN (2022-1); Status de ameaça: CR = Criticamente em perigo, EN = Em Perigo (\*ver considerações sobre *Sylvilagus brasiliensis*), VU = Vulnerável.

Características inerentes às espécies ameaçadas de extinção constantes na Tabela 43 já foram mencionadas anteriormente no presente relatório, quando se considerou também os registros de dados secundários.

No que tange ao endemismo, nenhuma espécie registrada por meio de dados primários para a Área de Estudo Local e de Intervenção Ambiental é considerada endêmica.

Conforme mencionado anteriormente, é necessário ter cautela na leitura da informação referente ao *status* de ameaça da espécie *Sylvilagus brasiliensis* (tapeti) a nível global (consta como “Em perigo”). O gênero *Sylvilagus* encontra-se atualmente em processo de revisão taxonômica e ainda não há um consenso relativo à espécie constante na área de estudo.

Assim como mencionado anteriormente, as espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte registradas no presente estudo não possuem valor econômico mensurável, pois esses valores estão interligados à importância de suas presenças nos ecossistemas, de modo geral (BALMFORD *et al.*, 2002), em particular como importantes reguladores de populações de vertebrados e invertebrados e dispersores de sementes.

Ressalta-se que todas as espécies registradas (nove) sofrem com a pressão da caça.

Não houve o registro de dados primários de espécies consideradas xerimbabo para o contexto Local do estudo.

De acordo com consulta realizada no site do Instituto Chico Mendes de Biodiversidade, todas as espécies ameaçadas registradas são abordadas de alguma forma em algum Plano de Ação Nacional (PAN) proposto pelo ICMBio.

Em relação ao Plano de Ação Nacional (PAN) para Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção, duas espécies registradas estão contempladas em algum PAN, a saber: *Chrysocyon brachyurus* (lobo-gaurá) está englobada no Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Canídeos Silvestres, e o “Plano de Ação Nacional para a Conservação dos ungulados”, favorece indiretamente o cateto (*Pecari tajacu*).

Não houve o registro de cachorro doméstico (*Canis familiaris*) nos estudos consultados considerando os dados primários no contexto local do empreendimento.

A Figura 47 apresenta os registros da Mastofauna terrestre de médio e grande porte nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

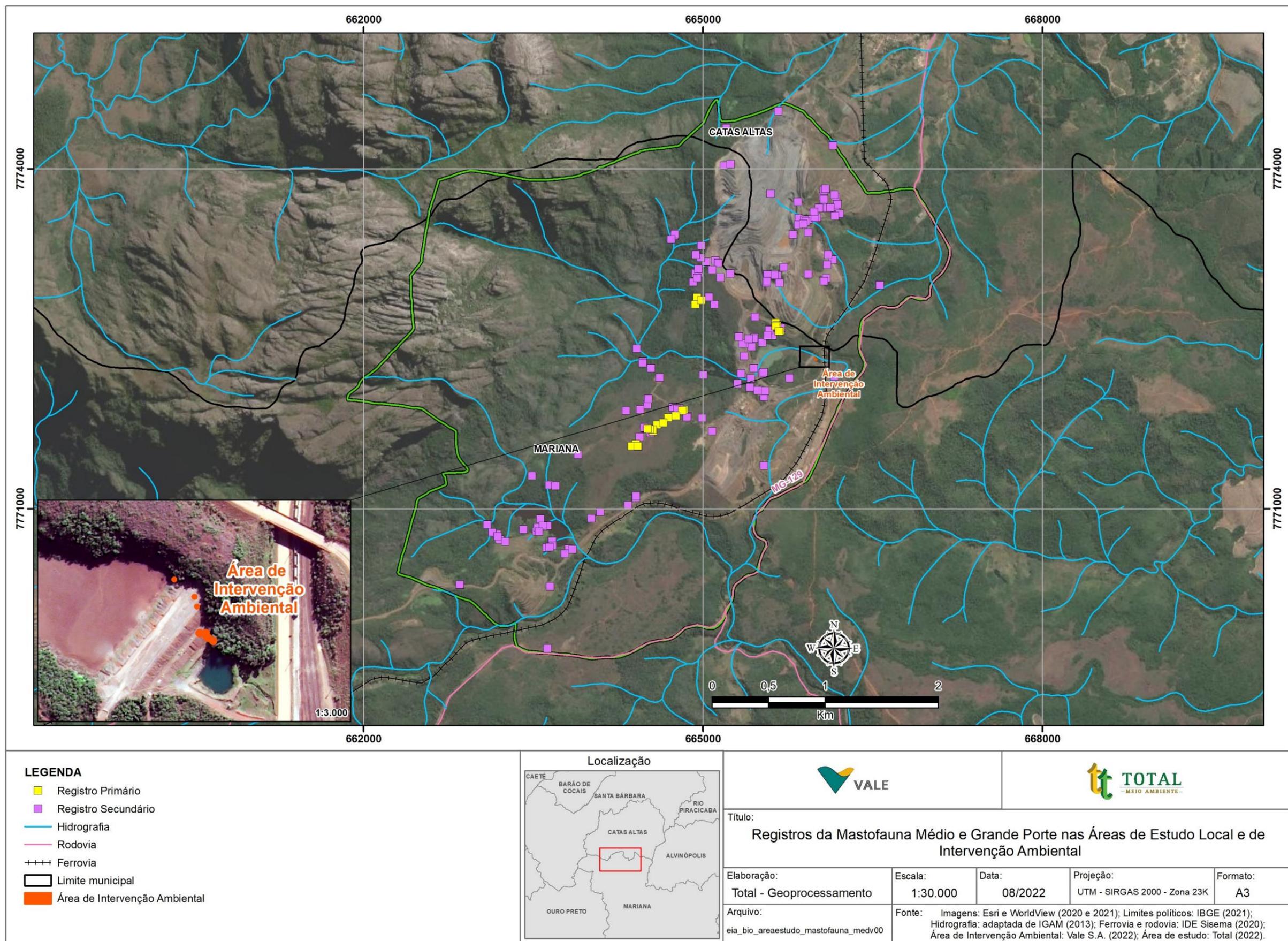


Figura 47. Registros da Mastofauna terrestre de médio e grande porte nas Áreas de Estudo Local e de Intervenção Ambiental.

#### 6.2.2.3.4.5. Considerações Finais

Os dados advindos dos estudos consultados (dados primários e secundários) respeitaram a questão da sazonalidade e enfatizaram que a região do Projeto, apesar do histórico de antropização, é uma região que abriga uma riqueza de espécies elevada. No entanto, em relação ao contexto local, considerando somente os dados primários, houve apenas um estudo disponível a ser consultado de modo que a lista de espécies com registros mais recentes foi bastante reduzida quando comparada à lista de espécies envolvendo dados mais antigos. É necessário enfatizar que campanhas respeitando diferentes sazonalidades são importantes para que condições climáticas não sejam determinantes nos resultados obtidos em campo.

O contexto local, considerando os dados primários e secundários, demonstra que a riqueza de mamíferos terrestres ali presente é bastante diversificada. Foram registradas espécies ameaçadas de extinção, endêmicas do Brasil e/ou do bioma Mata Atlântica, espécies cinegéticas, xerimbabos e as que são contempladas em PAN's. Também evidenciou-se características que são de interesse para a conservação, como espécies que são importantes dispersores de sementes, espécies que atuam como reguladores de populações de animais e plantas, espécies bioindicadoras e espécies importantes no contexto de saúde pública.

Também é importante ressaltar que os mamíferos possuem papel importante na manutenção dos ecossistemas em que ocorrem, uma vez que integrantes desse grupo atuam como dispersores / predadores de sementes e plântulas, o que auxilia na regeneração de ambientes naturais (IZAR, 2008; FLEMING & KRESS, 2011; GATTI *et al.*, 2011; ERIKSSON, 2016; ICMBio/MMA, 2018). Ainda, auxiliam no controle de comunidades de outros animais e plantas, atuando como predadores. Ademais, integram a dieta de muitos mamíferos carnívoros, répteis e aves, atuando como presas (CHIARELLO *et al.*, 2008; REIS *et al.*, 2010).

De modo geral, todas as espécies registradas apresentam características de interesse para a Biologia da Conservação. Por se tratar de um grupo que oferece grandes possibilidades em estudos ecológicos, trabalhos envolvendo mamíferos terrestres apresentam resultados que dão suporte contundente às ações de conservação ambiental. Tais ações são indispensáveis tanto para a conservação dos ambientes naturais e das espécies ali presentes, como para o bem-estar do ser humano de modo geral, uma vez que ele é parte integrante do meio ambiente.

Analisando o contexto do Projeto frente ao grupo dos mamíferos terrestres, os indivíduos deste grupo não sofrerão impactos significantes com a supressão da vegetação, pois a dimensão da AIA não possibilita um completo ciclo de vida para as espécies.

#### 6.2.2.4. Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade em Minas Gerais e Integridade da Fauna

O conhecimento das áreas e ações prioritárias para a conservação do uso sustentável e para a repartição de benefícios da biodiversidade brasileira é um subsídio fundamental para a gestão ambiental. Diante da carência de informações sobre como e o que preservar prioritariamente, um dos maiores desafios para os responsáveis pelas decisões é a definição de planos de ação para a conservação da biodiversidade. Nas últimas décadas, várias iniciativas levaram à identificação de prioridades mundiais para a conservação,

considerando índices de diversidade biológica, grau de ameaça, ecorregiões, entre outros critérios (DRUMMOND *et al.*, 2005).

As Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade são um instrumento de política pública para apoiar a tomada de decisão, de forma objetiva e participativa, no planejamento e implementação de ações como criação de unidades de conservação, licenciamento, fiscalização e fomento ao uso sustentável. As regras para a identificação de tais Áreas e Ações Prioritárias foram instituídas formalmente pelo Decreto Federal nº 5.092, de 21/05/2004, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente.

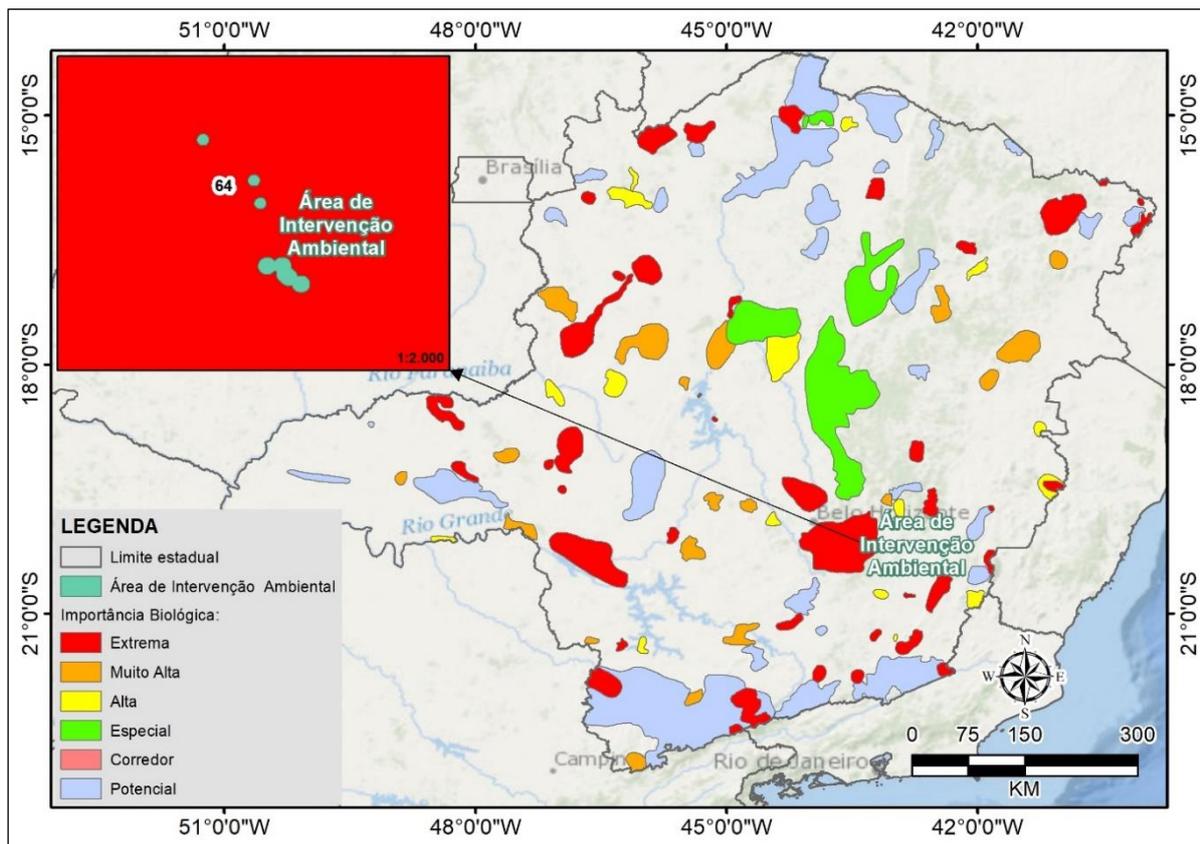
De acordo com a publicação da Fundação Biodiversitas “Atlas da Biodiversidade de Minas Gerais” (DRUMMOND *et al.*, 2005), regulamentado pela Deliberação Normativa COPAM Nº 55, de 13 de junho de 2002, permite-se a avaliação dos avanços em termos de conservação ambiental em Minas Gerais reforçando e/ou redefinindo ações e políticas para a proteção efetiva das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade.

Diante do exposto, a Área de Intervenção Ambiental está inserida em limites considerados como áreas prioritárias para a conservação da avifauna e da herpetofauna, conforme apresentado na Tabela 44 e na Figura 48 e na Figura 49, respectivamente. Para a ictiofauna e a mastofauna, a Área de Intervenção Ambiental não está inserida em áreas prioritárias para conservação (Figura 50 e Figura 51).

Tabela 44. Áreas prioritárias para a conservação da fauna silvestre considerando a Área de Intervenção Ambiental.

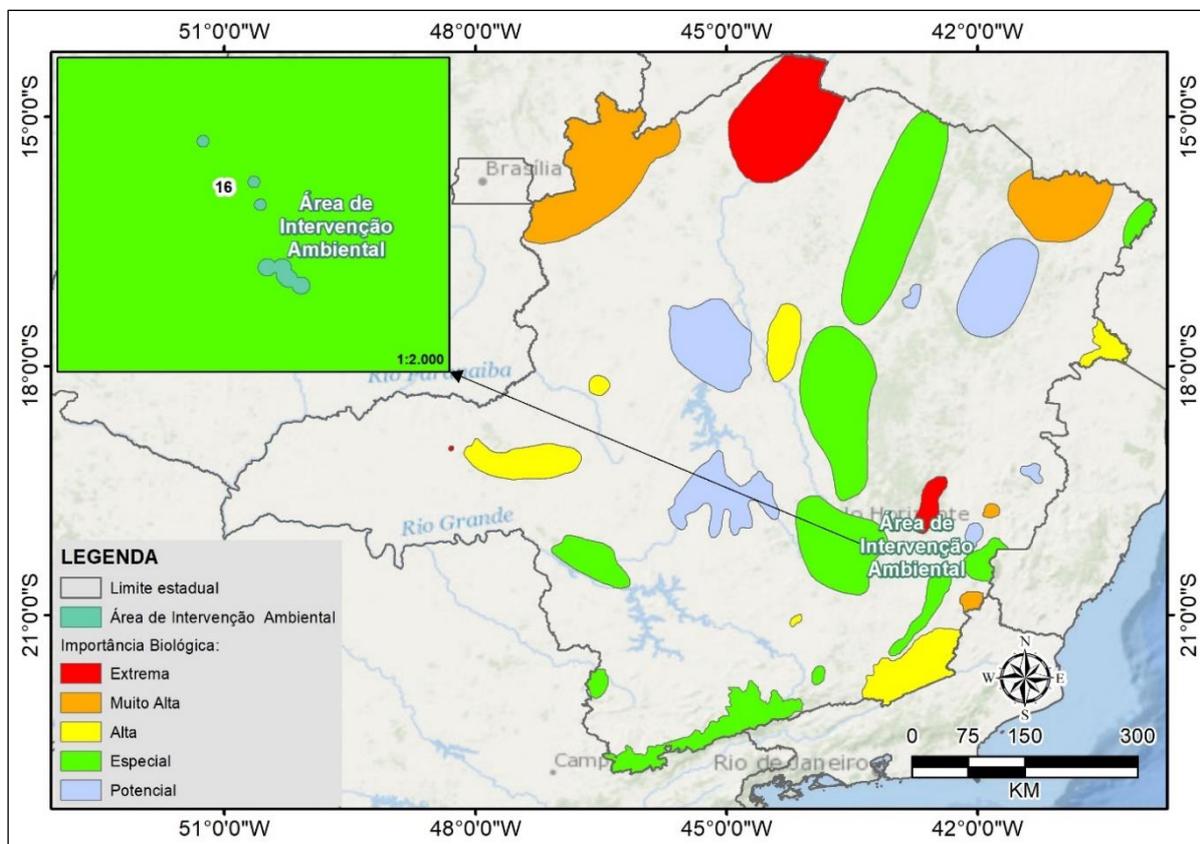
TÁXON	NÚMERO DA ÁREA	NOME DA ÁREA	IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA
Avifauna	64	Espinhaço Sul	Extrema
Herpetofauna	16	Espinhaço Sul	Especial

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



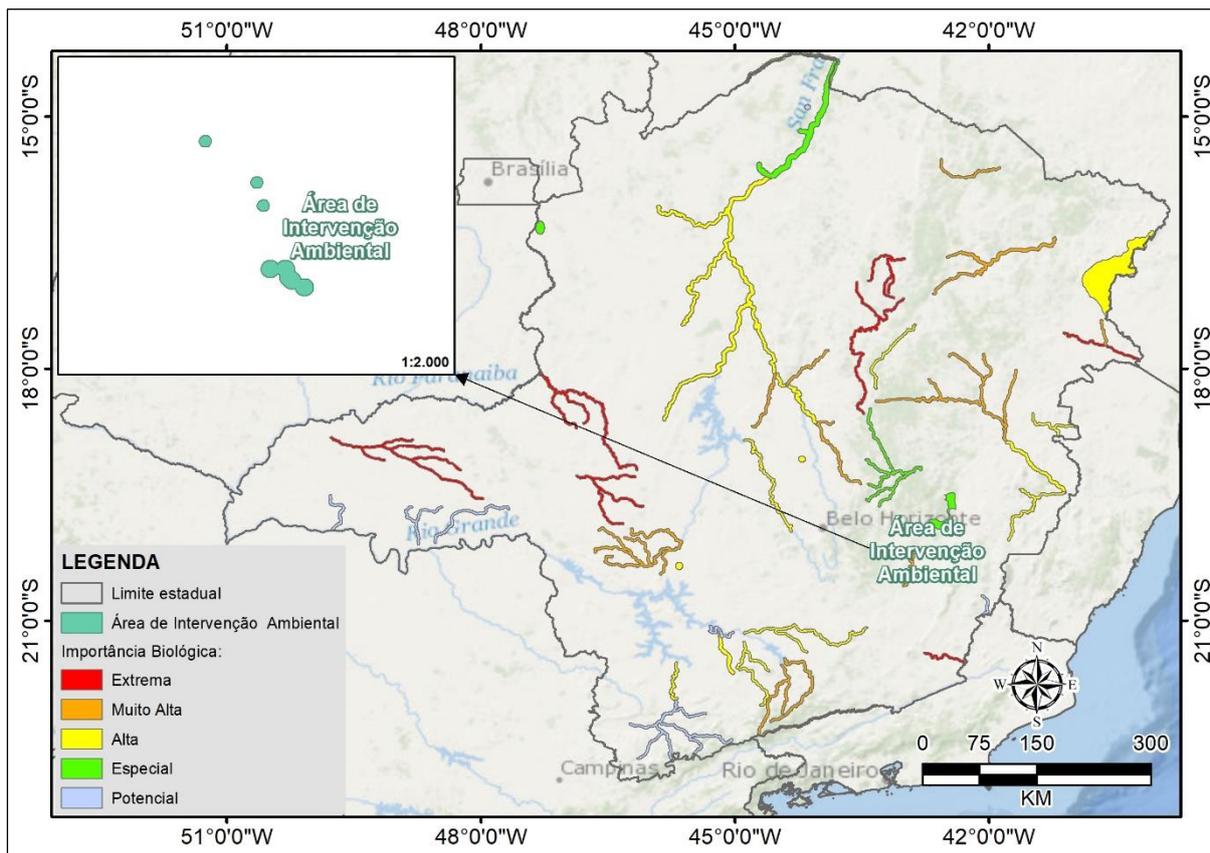
Fonte: adaptado de Fundação Biodiversitas (DRUMMOND *et al.*, 2005).

Figura 48. Áreas prioritárias para a conservação da avifauna, considerando a Área de Intervenção Ambiental.



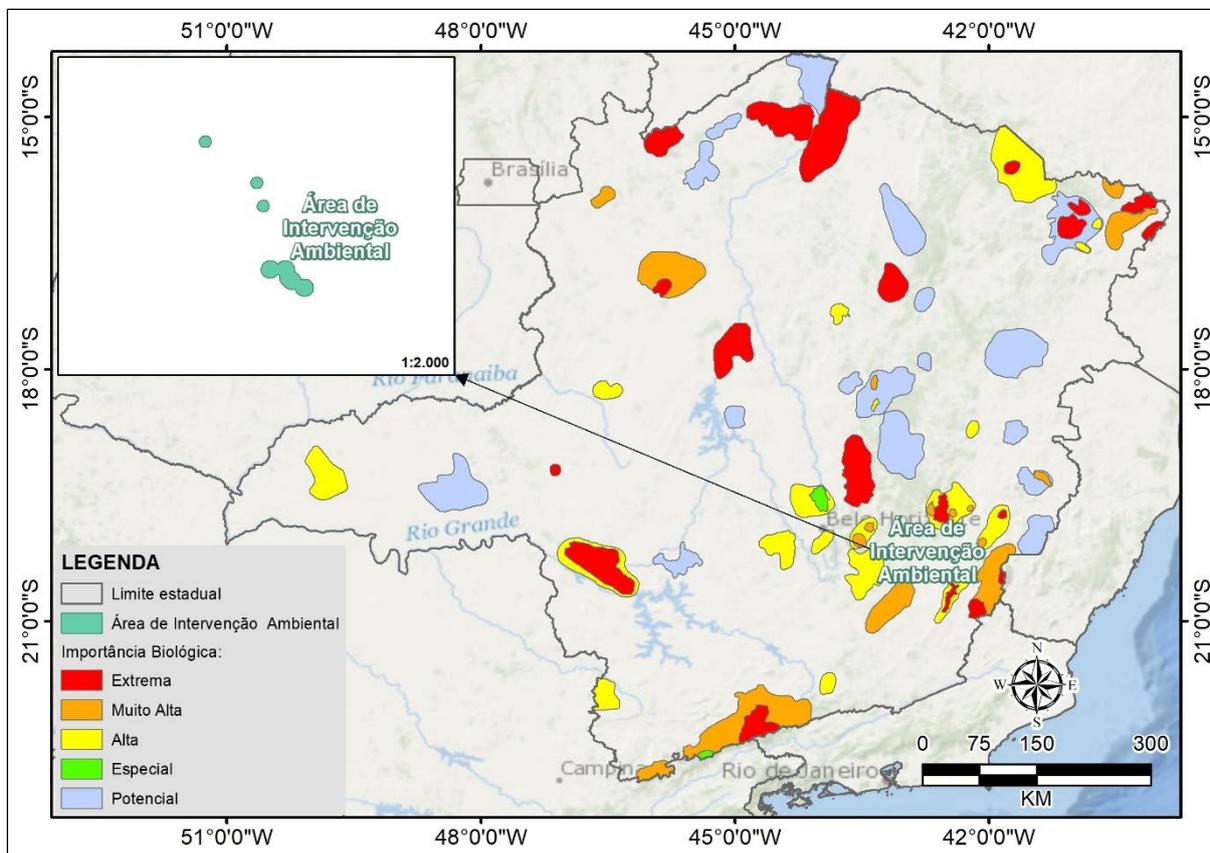
Fonte: adaptado de Fundação Biodiversitas (DRUMMOND *et al.*, 2005).

Figura 49. Áreas prioritárias para a conservação da herpetofauna, considerando a Área de Intervenção Ambiental.



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

Figura 50. Áreas prioritárias para a conservação da ictiofauna, considerando a Área de Intervenção Ambiental.



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

Figura 51. Áreas prioritárias para a conservação da mastofauna, considerando a Área de Intervenção Ambiental.