ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

Volume II – Diagnóstico do Meio Biótico

Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03

Mina de Brucutu

São Gonçalo do Rio Abaixo, MG

Tipo	Data	Volume	Referência
Relatório Técnico	Julho de 2023	II	AGF_G1_VALE_1990_052_88_V01_R02

Empresa responsável pelo empreendimento

Nome do empreendedor: Vale S/A

CNPJ: 33.592.510/0447-98

Endereço: Serra do Machado, S/N, Zona Rural, São Gonçalo do Rio Abaixo

CEP: 35935-000

Telefone: (31) 3916-3616 / (31) 9 9589-4338

E-mail: licenciamento.ambiental@vale.com

Contato: Isabel Cristina R. Roquete Cardoso de Meneses

Empresa responsável por este relatório

Nome da Empresa: Agroflor Engenharia e Assessoria em Gestão Empresarial Ltda.

CNPJ: 07.485.463/0001-30

Endereço: Av. Bernardes Filho, 31, Lourdes. Viçosa, MG

CEP: 36.572-016

Telefone: (31) 3891-2130 / (31) 9 9622-0050

E-mail: elizabeth@agroflor.com.br

Contato: Elizabeth Neire da Silva

Referência

Documento: Estudo de Impacto Ambiental – Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03 – Volume II

Data: julho de 2023

Volume: II

Órgão: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD

N°. de controle: AGF_G1_VALE_1990_052_88_V01_R02

Área: 0,37 ha

N°. de páginas: 281

ÍNDICE GERAL

VOLUME I

- Apresentação
- Legislação Pertinente
- Estudo de Alternativas
- Caracterização do Empreendimento
- Diagnóstico do Meio Físico

VOLUME II

- **Diagnóstico do Meio Biótico – Flora**
- **Diagnóstico do Meio Biótico – Fauna**

VOLUME III

- Diagnóstico do Meio Socioeconômico
- Serviços Ecossistêmicos
- Avaliação de Impactos Ambientais
- Programas
- Passivos Ambientais
- Áreas de Influência
- Prognóstico
- Conclusões
- Anexos

SUMÁRIO

SUMÁRIO IV

LISTA DE FIGURAS IX

LISTA DE TABELAS XIV

1. CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL 18

1.1 COBERTURA VEGETAL ORIGINAL E ATUAL DA ÁREA DE ESTUDO 18

1.2 BIOMA 20

1.3 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO 22

1.4 RESERVA DA BIOSFERA 24

1.5 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 26

1.6 CORREDORES ECOLÓGICOS 28

2. FLORA – ÁREA DE ESTUDO 30

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO – ÁREA DE ESTUDO 30

2.2 USO E COBERTURA DO SOLO DA ÁREA DE ESTUDO 30

2.3 FLORÍSTICA E DIVERSIDADE 32

2.3.1 Metodologia 32

2.3.2 Inventário quali-quantitativo da Flora 34

2.4 ESPÉCIES DE INTERESSE PARA CONSERVAÇÃO NA ÁREA DE ESTUDO 35

Decreto Estadual nº 43904/2004 37

Instrução Normativa IBAMA nº 191/2008 37

Decreto Estadual nº 46.602/2014 37

3. FLORA – ÁREA DIRETAMENTE AFETADA 42

3.1 MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO USO E COBERTURA DO SOLO 42

3.1.1 Classificação das Fitofisionomias Encontradas 42

3.1.2 Inventário quali-quantitativo da Flora 42

3.2 PROCESSAMENTO DE DADOS 46

3.2.1 Composição Florística 46

Decreto Estadual nº 43.904/2004 46

Instrução Normativa IBAMA nº 191/2008 46

Decreto Estadual nº 46.602/2014 46

3.2.2 Análise Estrutural 46

3.3 CLASSIFICAÇÃO SUCESSIONAL 48

4. FLORA - RESULTADOS 49

4.1 USO DO SOLO E CLASSIFICAÇÃO DO ESTÁGIO SUCESSIONAL 49

4.1.1 USO ANTRÓPICO 52

4.1.2 FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO NATURAL (FESD MÉDIO) 52

4.2 INVENTÁRIO FLORESTAL - RESULTADOS 56

4.2.1 Vegetação Arbórea (Inventário Florestal 100%) 56

4.2.2 Vegetação Arbustiva e Arbórea Regenerante (Parcela 2x2 m) 65

4.2.3 Vegetação Herbácea e Regenerante (Parcela 2x2 m) 70

5. DIAGNÓSTICO DE FAUNA 72

5.1 FAUNA TERRESTRE - ENTOMOFAUNA (LEPIDOPTERA) 72

5.1.1 Introdução 72

5.1.2 Metodologia 73

5.1.2.1.1 Base de Dados 73

5.1.2.1.2 Tratamento dos Dados 74

5.1.3 Resultados 74

5.1.3.1.1 Riqueza 74

5.1.3.1.2 Espécies Ameaçadas de Extinção 77

5.1.3.1.3 Espécies Endêmicas 77

5.1.3.1 Espécies Exóticas e/ou Invasoras, migratórias, raras ou Pouco Abundantes 77

5.1.3.1.1 Espécies de Importância Científica 78

5.1.3.1.2 Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos) 78

5.1.3.1.3 Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental 78

5.1.3.1.4 Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (ou de Importância Médica) 78

5.1.4 Síntese – Diagnóstico Ambiental 79

5.2 FAUNA TERRESTRE - ENTOMOFAUNA (DIPTERA) 80

5.2.1 Introdução 80

5.2.2 Metodologia 80

5.2.2.1.1 Base de Dados 80

5.2.2.1.2 Tratamento de Dados 81

5.2.3 Resultados 82

5.2.3.1.1 Riqueza 82

5.2.3.1.2 Espécies Ameaçadas de Extinção 90

5.2.3.1.3 Espécies Endêmicas 90

5.2.3.2 Espécies Exóticas e/ou Invasoras, migratórias, raras ou Pouco Abundantes 90

5.2.3.2.1 Espécies de Importância Científica 90

5.2.3.2.2 Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos) 90

5.2.3.2.3 Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental 90

5.2.3.2.4 Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (ou de Importância Médica) 91

5.2.4 SÍNTESE – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 91

5.3 FAUNA TERRESTRE - ENTOMOFAUNA (COLEOPTERA, HEMIPTERA, EPHEMEROPTERA, MEGALOPTERA, ODONATA, PLECOPTERA E TRICHOPTERA) 92

5.3.1 Introdução 92

5.3.2 Metodologia 93

5.3.2.1.1 Base de Dados 93

5.3.2.1.2 Tratamento de Dados 94

5.3.3 Resultados 94

5.3.3.1.1 Riqueza 94

5.3.3.1.2 Espécies Ameaçadas de Extinção 101

5.3.3.1.3 Espécies Endêmicas 101

5.3.3.1.4 Invasoras Espécies Exóticas e/ou Invasoras, migratórias, raras ou Pouco Abundantes 101

5.3.3.1.5 Espécies de Importância Científica 101

5.3.3.1.6 Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos) 101

5.3.3.1.7 Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental 102

5.3.3.1.8 Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (ou de Importância Médica) 102

5.3.4 Síntese – Diagnóstico Ambiental 102

5.4 FAUNA TERRESTRE - AVIFAUNA 103

5.4.1 Introdução 103

5.4.2 Metodologia 104

5.4.2.1.1 Base de Dados 104

5.4.2.1.2 Tratamento de Dados 106

5.4.3 Resultados 106
5.4.3.1.1 Riqueza 106
5.4.3.1.2 Espécies Ameaçadas de Extinção 139
5.4.3.1.3 Espécies Endêmicas 161
5.4.3.1.4 Espécies Exóticas e/ou Invasoras, migratórias, raras ou Pouco Abundantes 166
5.4.3.1.5 Espécies de Importância Científica 167
5.4.3.1.6 Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos) 169
5.4.3.1.7 Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental 173
5.4.3.1.8 Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (ou de Importância Médica) 174
5.4.4 Síntese – Diagnóstico Ambiental 174
5.5 FAUNA TERRESTRE - MASTOFAUNA (PEQUENOS, MÉDIOS E GRANDES) 174
5.5.1 Introdução 174
5.5.2 Metodologia 176
5.5.2.1.1 Base de Dados 176
5.5.2.1.2 Correções taxonômicas 177
5.5.2.1.3 Tratamento dos dados 178
5.5.3 Resultados 178
5.5.3.1.1 Riqueza 180
5.5.3.1.2 Espécies ameaçadas de extinção 190
5.5.3.1.3 Espécies endêmicas 204
5.5.3.1.4 Espécies Exóticas e/ou Invasoras, migratórias, raras ou pouco abundantes 204
5.5.3.1.5 Espécies de Importância Científica 204
5.5.3.1.6 Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos) 204
5.5.3.1.7 Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental 205
5.5.3.1.8 Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (ou de Importância Médica) 205
5.5.4 Síntese – Diagnóstico Ambiental 206
5.6 FAUNA TERRESTRE - MAMÍFEROS VOADORES 206
5.6.1 Introdução 206
5.6.2 Metodologia 207
5.6.2.1.1 Base de dados 207
5.6.2.1.2 Tratamento de dados 209

5.6.3 Resultados 209
5.6.3.1.1 Riqueza 209
5.6.3.1.2 Espécies Ameaçadas de Extinção 213
5.6.3.1.3 Espécies Endêmicas 213
5.6.3.1.4 Espécies Exóticas e/ou Invasoras, Migratórias, Raras ou Pouco Abundantes 214
5.6.3.1.5 Espécies de Importância Científica 214
5.6.3.1.6 Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos) 214
5.6.3.1.7 Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental 214
5.6.3.1 Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (ou de Importância Médica) 215
5.6.4 Síntese – Diagnóstico Ambiental 215
5.7 FAUNA TERRESTRE - HERPETOFAUNA 215
5.7.1 Introdução 215
5.7.2 Metodologia 217
5.7.2.1.1 Base de Dados 217
5.7.2.1.2 Tratamento de Dados 219
5.7.3 Resultados 219
5.7.3.1.1 Riqueza 219
5.7.3.1.2 Espécies Ameaçadas de Extinção 228
5.7.3.1.3 Espécies Endêmicas 230
5.7.3.1.4 Espécies Exóticas e/ou Invasoras 233
5.7.3.1.5 Espécies de Importância Científica 233
5.7.3.1 Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos) 234
5.7.3.1.1 Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental 234
5.7.3.1.2 Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (ou de Importância Médica) 234
5.7.4 Síntese – Diagnóstico Ambiental 235
5.8 FAUNA AQUÁTICA - ICTIOFAUNA 235
5.8.1 Introdução 235
5.8.2 Metodologia 236
5.8.2.1.1 Base de Dados 236
5.8.2.1.2 Tratamento de Dados 237
5.8.3 Resultados 238

5.8.3.1.1 Riqueza 238
5.8.3.1.2 Espécies Ameaçadas de Extinção 242
5.8.3.1.3 Espécies Endêmicas 242
5.8.3.1.4 Espécies Exóticas e/ou invasoras 244
5.8.3.1.5 Espécies de Importância Científica 244
5.8.3.1.6 Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos) 244
5.8.3.1.7 Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental 244
5.8.3.1 Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (ou de Importância Médica) 245
5.8.1 Síntese – Dignóstico Ambiental 245
6. ANÁLISE DO ARTIGO 11 DA LEI DA MATA ATLÂNTICA 246
6.1 ALÍNEA “a” - Abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela união ou pelos estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies 246
6.1.1 Flora 246
6.1.2 Fauna 250
6.1 ALÍNEA “b” - Exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão 255
6.2 ALÍNEA “c” Formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração 255
6.3 ALÍNEA “d” Proteger o entorno das unidades de conservação 256
6.4 ALÍNEA “e” Possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do sistema nacional do meio ambiente - sisnama 256
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 258
7.1 FLORA 258
7.2 FAUNA 260
7.2.1 ENTOMOFAUNA 260
7.2.2 HERPETOFAUNA 263
7.2.3 MASTOFAUNA 268
7.2.4 AVIFAUNA 274
7.3 ICTIOFAUNA 279

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Histórico de ocupação da Área de Estudo (Fonte: Mapbiomas, 2023). 19

Figura 2: Localização da ADA e da Área de Estudo em relação aos biomas brasileiros. 21

Figura 3: Localização da ADA e da Área de Estudo em relação às áreas prioritárias para conservação. 23

Figura 4: Localização da ADA e da Área de Estudo em relação às reservas da biosfera 25

Figura 5: Localização da ADA e da Área de Estudo em relação às Unidades de Conservação. 27

Figura 6: Localização da ADA e da Área de Estudo em relação aos corredores ecológicos legalmente instituídos. 29

Figura 7 - Uso e cobertura do solo da Área de Estudo.....31

Figura 8: Pontos amostrais da flora relativos à Área de Estudo 33

Figura 9: Famílias mais representativas em riqueza de espécies 34

Figura 10: Gêneros mais representativo em riqueza de espécies.....35

Figura 11: Categorias de risco de extinção. Fonte: CNCFlora (2022*)* 36

Figura 12: Em A: Mensuração e identificação dos indivíduos arbóreos. Em B: Indivíduo arbóreo plaqueteado. 43

Figura 13: Amostragem da vegetação herbácea, arbustiva e arbórea regenerante. 44

Figura 14: Localização dos indivíduos levantados por meio de Censo Florestal e parcelas para o levantamento da vegetação herbácea, arbustiva e arbórea regenerante. 45

Figura 15: Uso e ocupação do solo na área requerida para a Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03. 51

Figura 16: Características gerais das áreas de uso antrópico. 52

Figura 17: Aspecto do FESD_M na área de intervenção. Em A e B: Vista externa do fragmento. Em C e D: vista interna do fragmento. 53

Figura 18: Em A: Serrapilheira ocorrente na área. Em B: Presença de epífitas e, em C e D: Presença de cipós 54

Figura 19: Distribuição dos indivíduos amostrados em relação aos grupos ecológicos.....54

Figura 20: Número de espécies (A) e número de indivíduos (B) por família.....59

Figura 21: Densidade relativa (DR) e Dominância relativa (DoR) das dez espécies com maior valor de cobertura para a área de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração. 60

Figura 22: Número de indivíduos por classe de altura das espécies registradas no fragmento de FESD_M 63

Figura 23: Famílias encontradas no levantamento das parcelas 2 x 2 metros em relação ao número de espécies e ao número de indivíduos. 67

Figura 24: Estrutura horizontal das espécies por ordem de IVI (%) para a área de FESD Médio (parcela 2x2 m). 68

Figura 25: Famílias encontradas no levantamento das parcelas 2 x 2 metros em relação ao número de espécies e ao número de indivíduos. 70

Figura 26: Número de espécies da lepidofauna por família para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG. 75

Figura 27: Pontos de ocorrência de lepidópteros levantados para o projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG. 76

Figura 28: Número de espécies de díptera por família para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG. 82

Figura 29: Pontos de ocorrência de dípteros levantados para o projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG. 83

Figura 30: Número de espécies da entomofauna aquática/terrestre por ordem para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG. 95

Figura 31: Número de espécies da entomofauna aquática/terrestre por família para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG. 95

Figura 32: Número de espécies da entomofauna aquática/terrestre por ambientes para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG. 96

Figura 33: Pontos de ocorrência da entomofauna aquática/terrestre levantados para o projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG. 97

Figura 34: Riqueza de espécies por ordem (A) e família (B) da avifauna com ocorrência para as áreas do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. 107

Figura 35: Pontos de ocorrência da avifauna levantados para o projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. ..108

Figura 36: Riqueza de espécies de acordo com o habitat preferencial para as espécies de aves com ocorrência para as áreas do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. 139

Figura 37: Pontos de ocorrência do *Crax blumenbachii* (mutum-de-bico-vermelho), no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2016a). 141

Figura 38: Pontos de ocorrência do *Tinamus solitarius* (macuco), no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019b). 142

Figura 39: Pontos de ocorrência do *Mycteria americana* (cabeça-seca), no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2016b). 144

Figura 40: Pontos de ocorrência do *Spizaetus tyrannus* (gavião-pega-macaco), no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo,

Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2020c). 146

Figura 41: Pontos de ocorrência do *Spizaetus melanoleucus* (gavião-pato), no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2020b). 148

Figura 42: Pontos de ocorrência do *Spizaetus ornatus* (gavião-de-penacho), no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2016e). 150

Figura 43: Pontos de ocorrência do *Pulsatrix perspicillata pulsatrix* (murucututu), no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2018a). 152

Figura 44: Pontos de ocorrência do *Piculus polyzonus* (pica-pau-dourado-grande), no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie. Adaptado de (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2020a). 154

Figura 45: Pontos de ocorrência do *Scytalopus iraiensis* (macuquinho-da-várzea), no Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2016d). 156

Figura 46: Pontos de ocorrência do *Sporophila frontalis* (pixoxó), no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2018c). 158

Figura 47: Pontos de ocorrência do *Sporophila angolensis* (curió), no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2018b). 160

Figura 48: Figura recortada do mapa de Important Bird Areas (IBAs) (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2022), que coloca a região da Serra do Caraça como local importante para a conservação de aves. Em destaque a região a área de estudo. 169

Figura 49: Pontos de ocorrência da Mastofauna terrestre levantados para a área de estudo no contexto do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. 179

Figura 50: Riqueza de espécies por ordem (A) e por família (B) da mastofauna de pequeno porte com ocorrência potencial para a área de estudo no contexto do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. .183

Figura 51: Riqueza de espécies por hábito de vida da mastofauna de pequeno porte com ocorrência potencial para a área de estudo no contexto do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. .184

Figura 52: Riqueza de espécies por habitat preferencial da mastofauna de pequeno porte com ocorrência potencial para a área de estudo no contexto do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. .184

Figura 53: Riqueza de espécies por dieta da mastofauna de pequeno porte com ocorrência potencial para a área de estudo no contexto do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. 185

Figura 54: Riqueza de espécies por ordem (A) e por família (B) da mastofauna de médio e grande porte com ocorrência potencial para a área de estudo no contexto do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. 188

Figura 55: Riqueza de espécies por hábito de vida da mastofauna de médio e grande porte com ocorrência potencial para a área de estudo no contexto do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. .189

Figura 56: Riqueza de espécies por dieta da mastofauna de médio e grande porte com ocorrência potencial para a área de estudo no contexto do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. 189

Figura 57: Riqueza de espécies por habitat da mastofauna de médio e grande porte com ocorrência potencial para a área de estudo no contexto do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. .190

Figura 58: Pontos de ocorrência do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), para a área de estudo do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.....192

Figura 59: Pontos de ocorrência da raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*), para a área de estudo do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.....193

Figura 60: Pontos de ocorrência do jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), para a área de estudo do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.....195

Figura 61: Pontos de ocorrência de jaguatirica (*Leopardus pardalis*) para a área de estudo do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais 196

Figura 62: Pontos de ocorrência da onça-parda (*Puma concolor*), para a área de estudo do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais 198

Figura 63: Pontos de ocorrência da lontra neotropical (*Lontra longicaudis*) para a área de estudo do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.....199

Figura 64: Pontos de ocorrência do sauá (*Callicebus nigrifrons*) para a área de estudo do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.....201

Figura 65: Pontos de ocorrência do guariba (*Alouatta guariba clamitans*) para a área de estudo do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.....202

Figura 66: Pontos de ocorrência do cateto (*Dicotyles tajacu*) para a área de estudo do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.....203

Figura 67: Pontos de ocorrência da Mastofauna voadora levantados para para a área de estudo do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.....210

Figura 68: Riqueza de espécies por família da mastofauna voadora com ocorrência potencial para a área de estudo do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. 213

Figura 69: Riqueza de espécies por dieta da mastofauna voadora com ocorrência potencial para a área de estudo do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. 213

Figura 70: Número de espécies da herpetofauna por ordem para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG. 220

Figura 71: Pontos de ocorrência da herpetofauna levantados para o projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.....221

Figura 72: Quantidade de espécies de anfíbios (A) e répteis (B) por família para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.....227

Figura 73: Espécies de répteis e anfíbios em relação a preferência de habitat para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.....228

Figura 74: Pontos de ocorrência de *Hydromedusa maximiliani* (cágado-pescoço-de-cobra). Mapa proveniente do SALVE (ICMBIO, 2023) adaptado com a ocorrência da espécie registrada para o estudo Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.....229

Figura 75: Pontos de ocorrência da ictiofauna levantados no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03. 239

Figura 76: Ordens registradas a partir dos dados consultados com ocorrência potencial para o projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03 241

Figura 77: Riqueza de espécies por família registradas a partir dos dados consultados com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03 241

Figura 78: Riqueza de espécies por habitat preferencial registradas a partir dos dados consultados com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto Adequação do Dique da PDE 03 (Obra Emergencial). 242

Figura 79: Mapas de Ocorrêmcia das espécies *A. leiocarpa* e *D. nigra* 250

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Uso e cobertura do solo na Área de Estudo 30

Tabela 2: Quantitativo de espécies por grupo ecológico 35

Tabela 3: Espécies imunes ao corte, de acordo com a legislação vigente 37

Tabela 4: Espécies de interesse para conservação com ocorrência potencial na Área de Estudo 37

Tabela 5: Distribuição e ocorrências das espécies de interesse para conservação 39

Tabela 6: Unidades de Conservação onde foi observada a presença das espécies de interesse para conservação 41

Tabela 7: Esquema de amostragem utilizado para o inventário quali-quantitativo da ADA. 44

Tabela 8: Coordenadas geográficas das parcelas lançadas e utilizadas no estudo (vegetação arbustiva, arbórea regenerante e herbácea). 44

Tabela 9: Espécies imunes ao corte, de acordo com a legislação vigente. 46

Tabela 10: Parâmetros adotados no estudo fitossociológico da área de supressão vegetal. 47

Tabela 11: Parâmetros utilizados na análise da estrutura vertical dos fragmentos florestais. ...47

Tabela 12: Parâmetros utilizados na classificação do estágio sucessional da Floresta Estacional Semidecidual. 49

Tabela 13: Uso e ocupação do solo da ADA.....50

Tabela 14: Classificação, por parâmetro, do estágio sucessional da Floresta Estacional Semidecidual ocorrente na área de intervenção 55

Tabela 15: Composição florística da Floresta Estacional semidecidual em estágio médio de regeneração natural.....57

Tabela 16: Fitossociologia da Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, em ordem decrescente de IVC.....61

Tabela 17: Estrutura Vertical da Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, em ordem decrescente de Posição Sociológica Relativa (PSR).....64

Tabela 18: Composição florística levantada no estrato arbustivo e arbóreo regenerante no fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração. 66

Tabela 19: Fitossociologia no estrato arbustivo e arbóreo regenerante da Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, em ordem decrescente de IVI 69

Tabela 20: Composição florística levantada no estrato herbáceo e regenerante no fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.....71

Tabela 21: Lista de referências utilizadas na composição do estudo para o projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG. 73

Tabela 22: Lista de espécies de lepidóptera compilada a partir de base de dados secundários para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.....77

Tabela 23: Lista de referências utilizadas na composição do estudo para o projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG. 81

Tabela 24: Lista de espécies de dípteros compilada a partir de base de dados secundários para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.....84

Tabela 25: Lista de referências utilizadas na composição do estudo para o projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG. 93

Tabela 26: Lista de espécies da entomofauna aquática/terrestre compilada a partir de base de dados secundários para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG. 98

Tabela 27: Estudos selecionados para o Diagnóstico da Avifauna relativo ao projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.....104

Tabela 28: Lista de espécies de aves registradas a partir de dados secundários com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. 109

Tabela 29: Lista de espécies ameaçadas de extinção no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. 139

Tabela 30: Espécies de aves endêmicas registradas a partir de dados com ocorrência potencial para a área afetada no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. 162

Tabela 31: Espécies aves migratórias registradas a partir de dados secundários com ocorrência potencial para a área afetada no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. 166

Tabela 32: Espécies de aves quase ameaçadas e deficiente de dados registradas a partir de dados secundários com ocorrência potencial para a área afetada no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. 167

Tabela 33: Espécies da avifauna Cinegéticas ou Xerimbabos de potencial ocorrência no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.....170

Tabela 34: Espécies da avifauna com alta sensibilidade à fragmentação com potencial ocorrência no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.....173

Tabela 35: Tabela de referências da Base de Dados relativo ao estudo de impacto ambiental realizado para a área de estudo do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. 176

Tabela 36: Lista de espécies de mamíferos de pequeno porte registradas a partir de dados secundários com ocorrência potencial para a área de estudo no contexto do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.....181

Tabela 37: Lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas a partir de dados secundários com ocorrência potencial para a área de estudo no contexto do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.....186

Tabela 38: Lista de espécies de mamíferos ameaçados de extinção.....190

Tabela 39: Lista de espécies de mamíferos endêmicos.....204

Tabela 40: Lista de espécies citadas na Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2021) 205

Tabela 41: Tabela de referências da Base de Dados relativo ao estudo de impacto ambiental realizado para a área de estudo Vale do Córrego Taquaras - Deslizamento de Encosta (Obra Emergencial), município de Nova Lima, Minas Gerais. 208

Tabela 42: Lista de espécies de mamíferos voadores registradas a partir de dados secundários com ocorrência potencial para a área de estudo do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. 211

Tabela 43: Lista de referências utilizadas na composição do estudo para o projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG. 217

Tabela 44: Lista de espécies de anfíbios compilada a partir de base de dados secundários para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG. 222

Tabela 45: Lista de espécies de répteis compilada a partir de base de dados secundários para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG. 224

Tabela 46: Lista de espécies endêmicas da herpetofauna presentes na área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG. ..231

Tabela 47: Espécies consideradas de importância científica da herpetofauna para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG. 234

Tabela 48: Estudos selecionados para o Diagnóstico da Ictiofauna relativo ao projeto Adequação do Dique da PDE 03. (Obra Emergencial). 236

Tabela 49: Lista de espécies da ictiofauna registradas a partir de dados bibliográficos com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03 240

Tabela 50: Espécies da ictiofauna endêmicas registradas a partir dos dados levantados com ocorrência potencial para a área afetada no projeto Adequação do Dique da PDE 03 (Obra Emergencial). 243

Tabela 51: Espécies ameaçadas de extinção registradas na área intervinda.....246

Tabela 52: Ocorrências das espécies no Brasil e Minas Gerais 248

Tabela 53: Ocorrências das espécies em Unidades de Conservação em Minas Gerais 249

Tabela 54: Mapeamento de distribuição das espécies de fauna ameaçada de extinção registradas na área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG. 252

1. CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL

1.1 COBERTURA VEGETAL ORIGINAL E ATUAL DA ÁREA DE ESTUDO

A Área de Estudo (AE) do meio biótico intercepta o limite do município de São Gonçalo do Rio Abaixo, região marcada por atividades minerárias.

Assim, considerando um intervalo histórico entre 1985 e 2021, desconsiderando a subclasse mosaico de usos, houve uma redução de 5,66% da cobertura natural, impulsionada principalmente pelo aumento da mineração, que passou de 3,42 ha para 332,59 ha, seguido pelo aumento das áreas urbanas, que passou de 7,97 ha para 138,77 ha e da silvicultura, que passou de 5,44 ha para 39,92 ha. Além disso, campo alagado e área pantanosa; formação savânica; e mosaico de usos, que antes estavam presentes em 1985, não se encontravam mais na área de estudo em 2021 (MapBiomas, 2021).

Quanto à cobertura natural, as subclasses Formação florestal perdeu 6,38%, enquanto que, a formação campestre e afloramento rochoso tiveram um aumento de, respectivamente, 270,55% e 235,45%. O aumento de afloramento rochoso provavelmente se deve a um melhor detalhamento do uso no decorrer da série histórica, visto que, uma porção representativa deste aumento se refere a áreas que antes estavam delimitadas como formação campestre. Ainda assim, a região mantém ainda uma grande extensão de vegetação natural, estimada em 64,67%, segundo a base de dados MapBiomas (Figura 1).

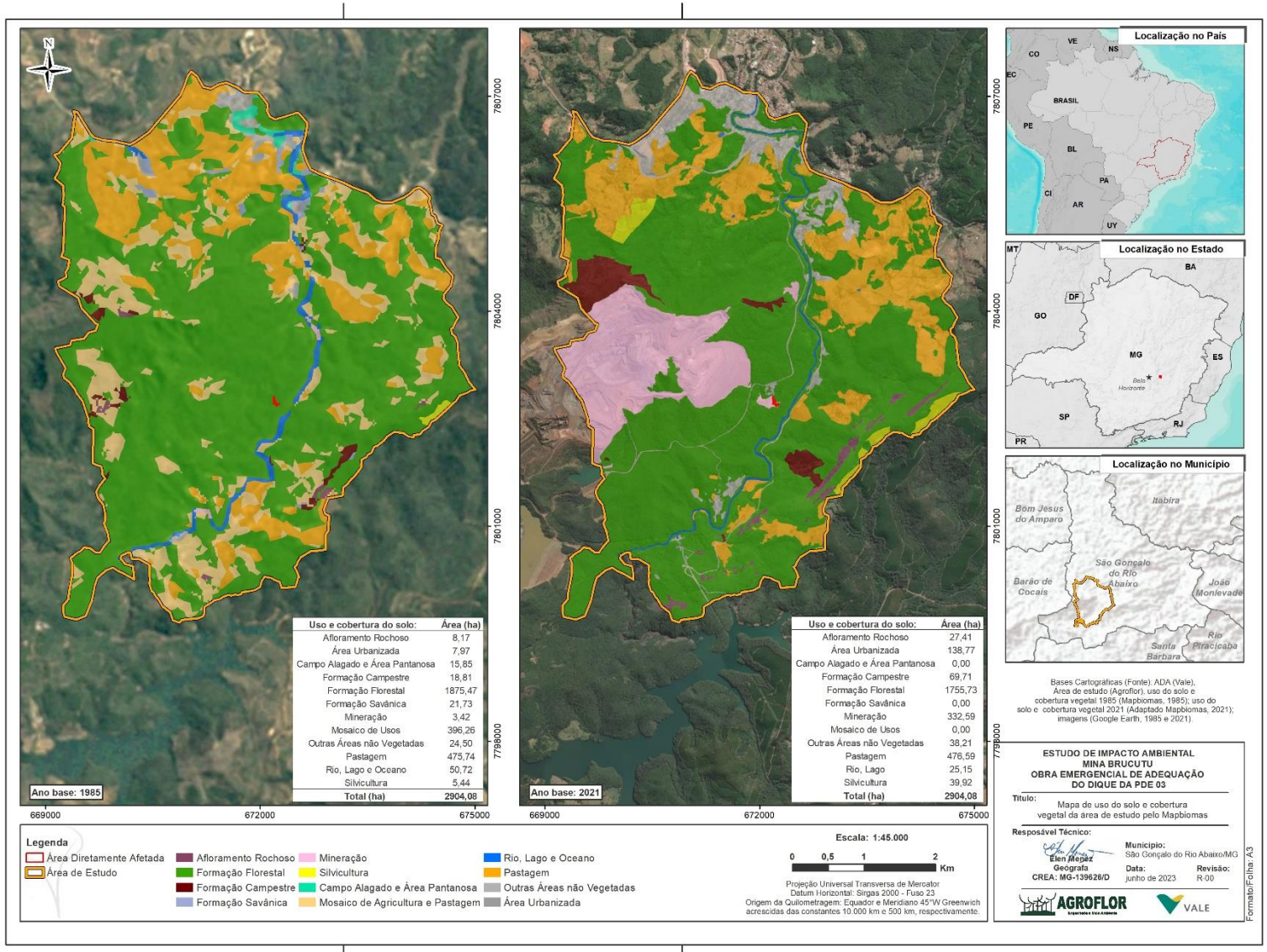


Figura 1: Histórico de ocupação da Área de Estudo (Fonte: Mapbiomas, 2023).

1.2 BIOMA

No Brasil, existem seis biomas, sendo eles: Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Pantanal e Pampa, o que confere ao país uma parcela representativa da biodiversidade global (ALEIXO *et al*., 2010) e, portanto, uma variedade de formações vegetais, apresentando uma heterogeneidade.

Dois importantes biomas, a Mata Atlântica e o Cerrado, são considerados *hotspots* de biodiversidade do planeta, figurando como grandes mantenedores de espécies da flora e da fauna (OZÓRIO *et al*., 2019).

A Mata Atlântica apresenta um alto grau de endemismo de espécies da flora e da fauna (MITTERMEIER *et al*., 2004). Tal aspecto se deve ao fato de que a Mata Atlântica esteve conectada com a floresta Amazônica, entre distintos períodos da história (LEDO; COLLI, 2017).

O Cerrado, por sua vez, é considerado o segundo maior bioma da América do Sul, com abundância de espécies endêmicas. A grande diversidade de habitats observada dá origem a notáveis transições entre diferentes tipologias vegetais, o que possibilita considerá-lo como uma das regiões de savana tropical de maior riqueza biológica do mundo (MITTERMEIER et al. 2004).

Conforme pode ser visualizado por meio da Figura 2, a Área de Estudo é interceptada por um ecótono entre a Mata Atlântica e o Cerrado, enquanto que a ADA está inserida apenas no bioma Mata Atlântica.

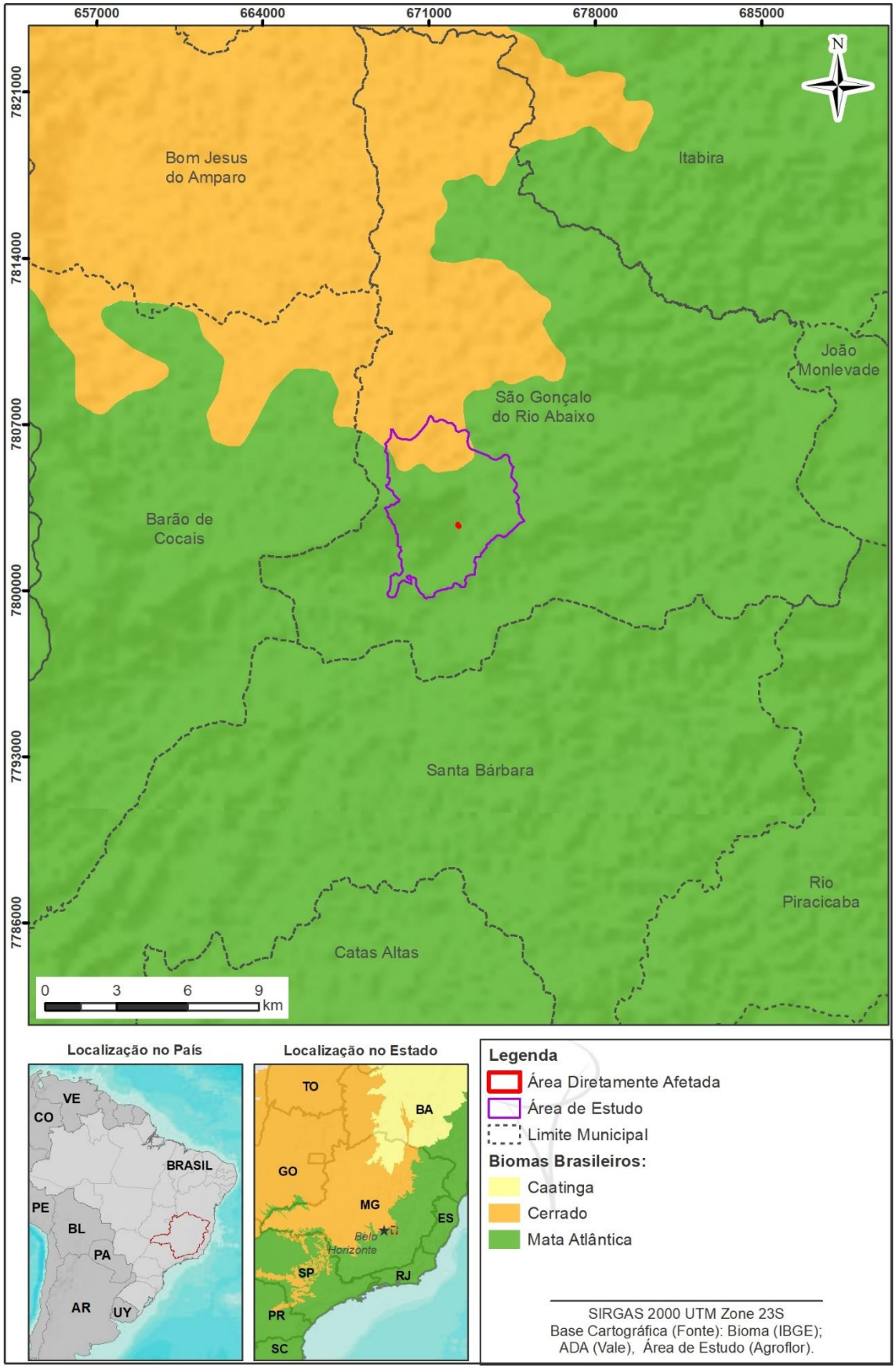


Figura 2: Localização da ADA e da Área de Estudo em relação aos biomas brasileiros.

1.3 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO

As Áreas Prioritárias para Conservação representam um dos instrumentos políticos que possuem como escopo a tomada de decisão sobre ações e medidas com vistas à conservação, recuperação e uso sustentável dos recursos naturais, bem como definições acerca da criação de Unidades de Conservação, processos que envolvam o licenciamento de atividades potencialmente poluidoras, regularização ambiental e fiscalização[1].

Conforme pode ser visualizado na Figura 3, a Área de Estudo e a Área Diretamente Afetada (ADA) estão inseridas em área de extrema importância biológica, denominada área 84 – Florestas da Borda Leste do Quadrilátero, considerada prioritária por apresentar alta riqueza de espécies de aves raras, endêmicas e ameaçadas de extinção, e de espécies em geral (DRUMMOND *et al*., 2005).

[1]https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/servicosambientais/ecossistemas-1/conservacao-1/areas-prioritarias

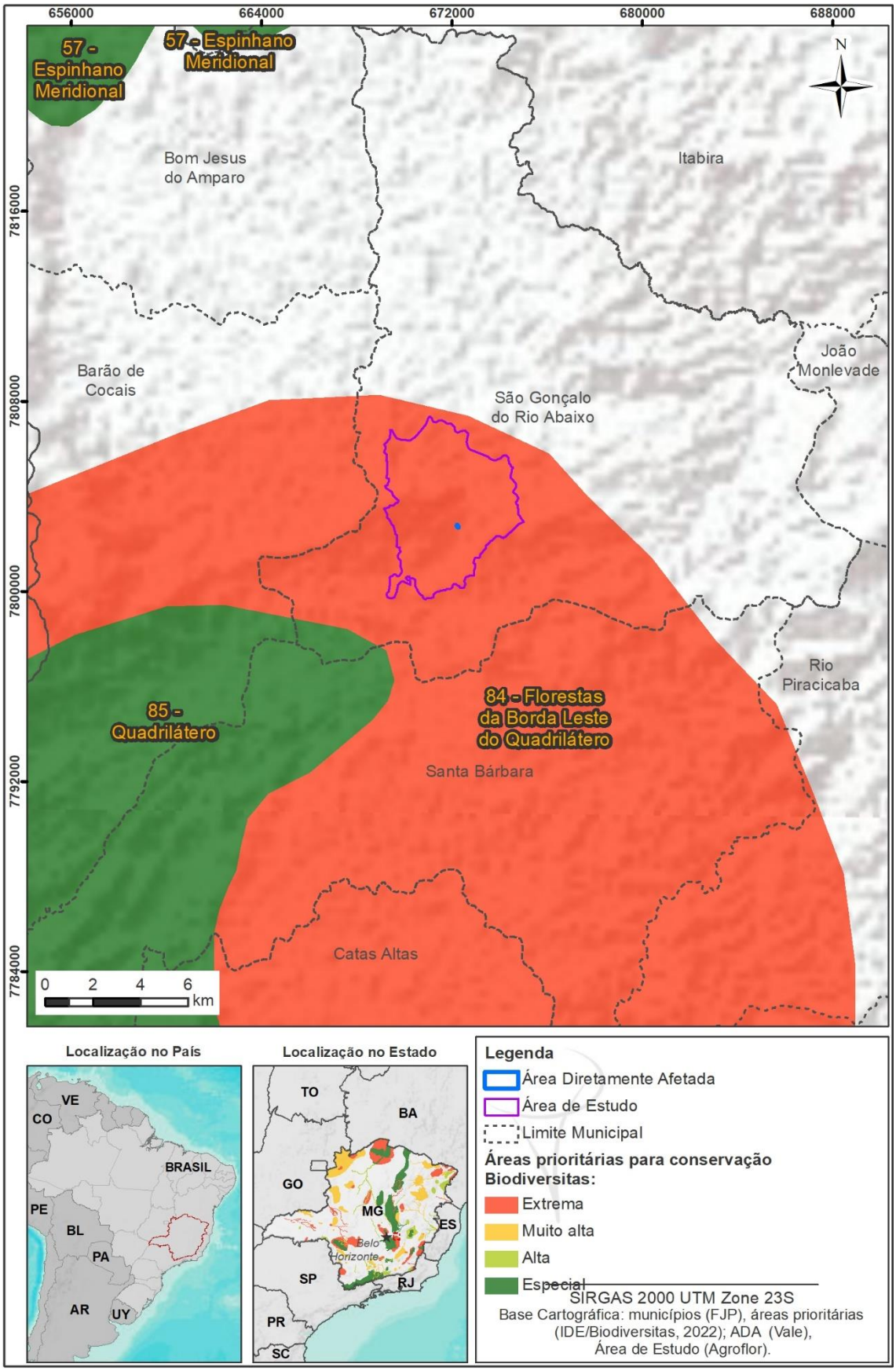


Figura 3: Localização da ADA e da Área de Estudo em relação às áreas prioritárias para conservação.

1.4 RESERVA DA BIOSFERA

A Reserva da Biosfera figura como um modelo de gestão integrada voltado para a sustentabilidade dos recursos naturais, que busca, entre outros aspectos a preservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável, além da melhoria da qualidade da vida humana (BRASIL, 2002).

No Brasil foram reconhecidas sete Reservas da Biosfera: Mata Atlântica, Cinturão Verde de São Paulo, Cerrado, Pantanal, Caatinga, Amazônia Central e Serra do Espinhaço, sendo 03 ocorrentes no estado de Minas Gerais (Caatinga, Mata Atlântica e Espinhaço).

Conforme apresentado na Figura 4, a Área de Estudo intercepta os limites da zona de amortecimento, zona de transição e zona núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA), como também a zona de amortecimento da Reserva da Biosfera Serra do Espinhaço (RBSE). No que tange à ADA, está localizada sobre as zonas de amortecimento de ambas as reservas.

A RBMA foi a primeira unidade da rede mundial instituída no território brasileiro. A RBMA intercepta 17 estados brasileiros inseridos na Mata Atlântica, formando um grande corredor ecológico ao longo da costa (RBMA, 2019).

A Reserva da Biosfera instituída mais recentemente é a da Serra do Espinhaço (RBSE) e estende-se por aproximadamente 1.000 Km, desde Ouro Preto até próximo à Chapada Diamantina (GIPE, 2011).

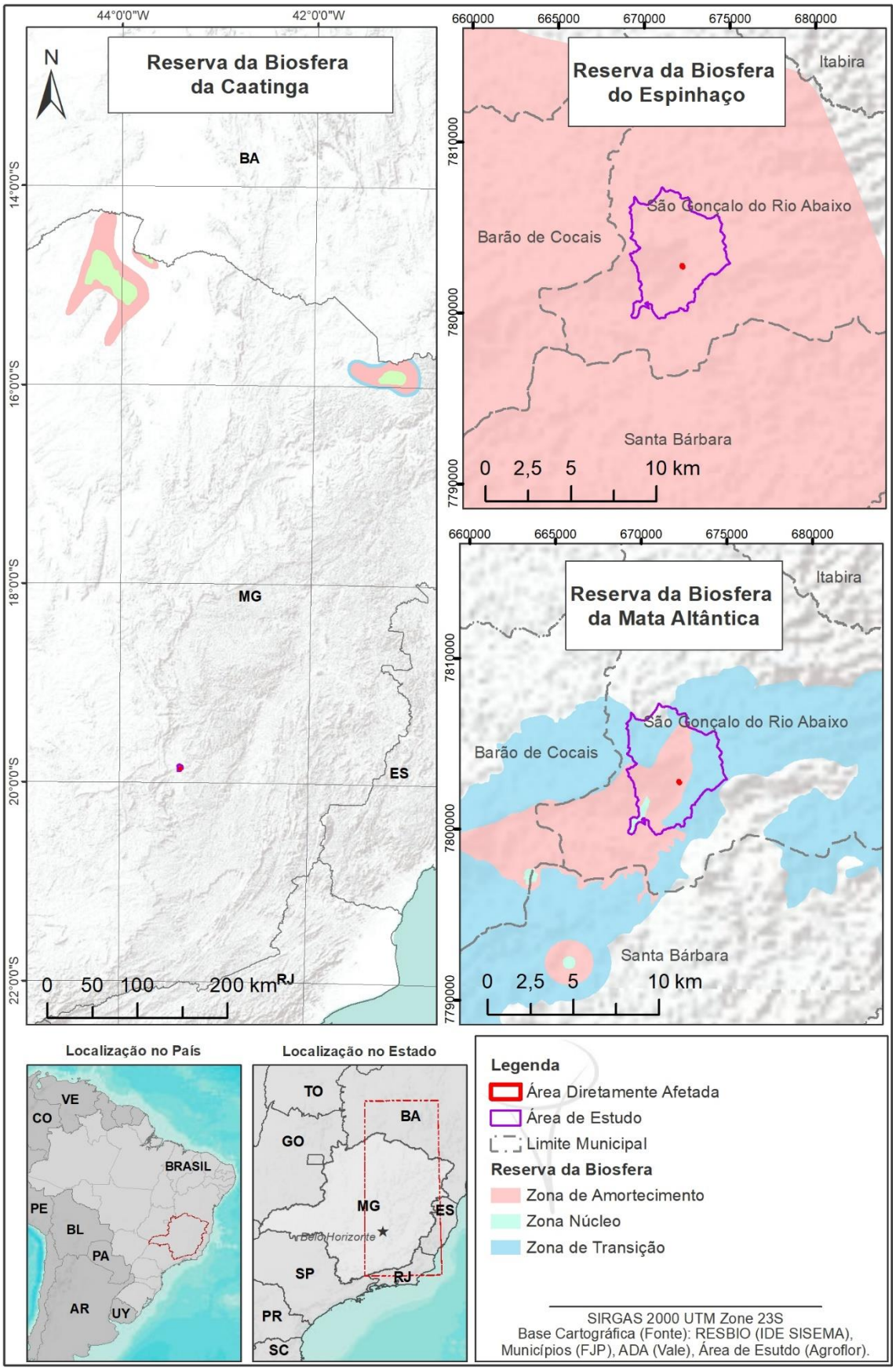


Figura 4: Localização da ADA e da Área de Estudo em relação às reservas da biosfera

1.5 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

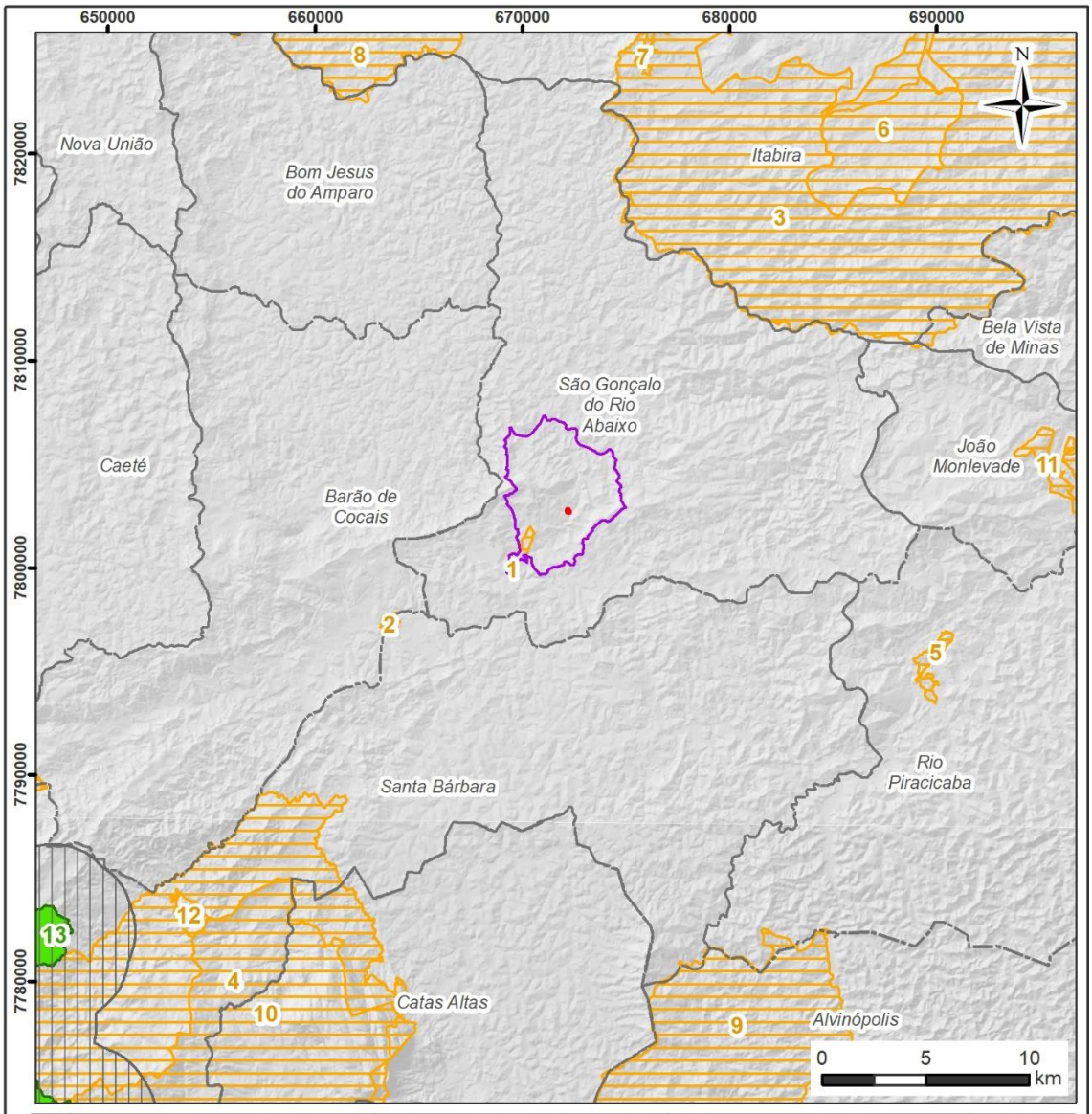
As Unidades de Conservação (UC) refere-se a áreas protegidas e se caracterizam como uma estratégia utilizada por diversos países para proteger espaços naturais (MATARAZZO; SERVA, 2021). No território brasileiro as UCs podem existir em áreas públicas ou privadas, sendo instituídas ao nível municipal, estadual e federal; administradas em regime especial pelo poder público (MMA, 2000).

O Artigo 2º Lei Federal nº 9.985/2000 define Unidades de Conservação (UC) como:

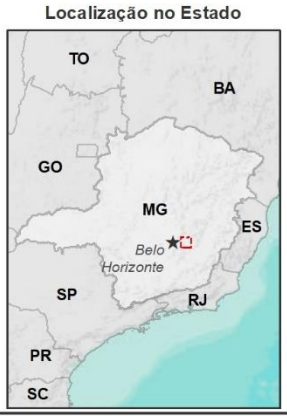
> *I - [...] espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.*

Além disso, a referida lei estipula que as UC's, a exceção das Áreas de Proteção Ambiental (APA) e Reserva Particular de Proteção Natural (RPPN), devem apresentar uma zona de amortecimento (ZA). Assim, a ZA se refere à região no entorno da Unidade de Conservação, com finalidade de proteção, na qual as atividades de ação antrópica estão sujeitas a normas específicas (BRASIL, 2000).

A Área de Estudo (AE) intercepta os limites da RPPN Comodato Reserva Peti, uma unidade de conservação de uso sustentável. No que tange a ADA, esta não está inserida dentro dos limites de UC's ou zonas de amortecimento. As unidades de conservação mais próximas da ADA são a RPPN Comodato Reserva Peti, a qual dista 1,92 km, e a RPPN Itajuru ou Sobrado, que está a 9,63 km de distância da ADA (Figura 5).



ID	Nome	Distância (km)	ID	Nome	Distância (km)	ID	Nome	Distância (km)
1	RPPN Comodato Reserva Peti	1,92	5	RPPN Diogo	18,07	9	APA Municipal Carvao de Pedra	22,10
2	RPPN Itajuru ou Sobrado	9,63	6	APA Municipal Pureza	19,15	10	RPPN Santuario da Serra do Caraca	22,18
3	APA Municipal Piracicaba	12,77	7	RPPN Itabirucu	21,38	11	RPPN Belgo Mineira	21,65
4	APA Estadual Sul RMBH	17,44	8	APA Municipal Alianca	21,96	12	RPPN Corrego do Sitio I	25,99
						13	Parque Nacional da Serra da Gandarela	31,13



Legenda

- Área Diretamente Afetada
- Área de Estudo
- Limite municipal
- Zona de Amortecimento

Unidade de Conservação:

- Proteção Integral
- Uso Sustentável

SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Base Cartográfica (Fonte): unidade de conservação (IDE SISEMA); municípios (IBGE, 2020), ADA (Vale), Área de Estudo (Agroflor).

Figura 5: Localização da ADA e da Área de Estudo em relação às Unidades de Conservação.

1.6 CORREDORES ECOLÓGICOS

Corredores ecológicos se caracterizam como áreas que conectam fragmentos florestais ou unidades de conservação e são de grande importância para o desenvolvimento sustentável e para a conservação da biodiversidade (ARAÚJO; BASTOS, 2019).

Nesse contexto, os corredores ecológicos contribuem para a conservação de espécies, ao favorecer o fluxo gênico entre populações existentes entre fragmentos vegetais (BRASIL, 2015). Esse papel de conectividade é reconhecido pela Lei Federal nº 9.985/2000, que declara os corredores ecológicos como:

> *XIX - Porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais (BRASIL, 2000).*

No Estado de Minas Gerais, o primeiro corredor ecológico foi demarcado em 2014, por meio do Decreto Estadual nº 397/2014, denominado como Corredor Ecológico Sossego-Caratinga (CESC). Recentemente, por meio do Decreto nº 17.986/2022, foi instituído o Corredor Ecológico Espinhaço-Serra do Curral, que ocupa uma área de 1.185,22 ha e se localiza dentro dos limites de Belo Horizonte.

A Área de Estudo, bem como a ADA não interceptam corredores ecológicos, conforme pode ser visualizado na Figura 6.

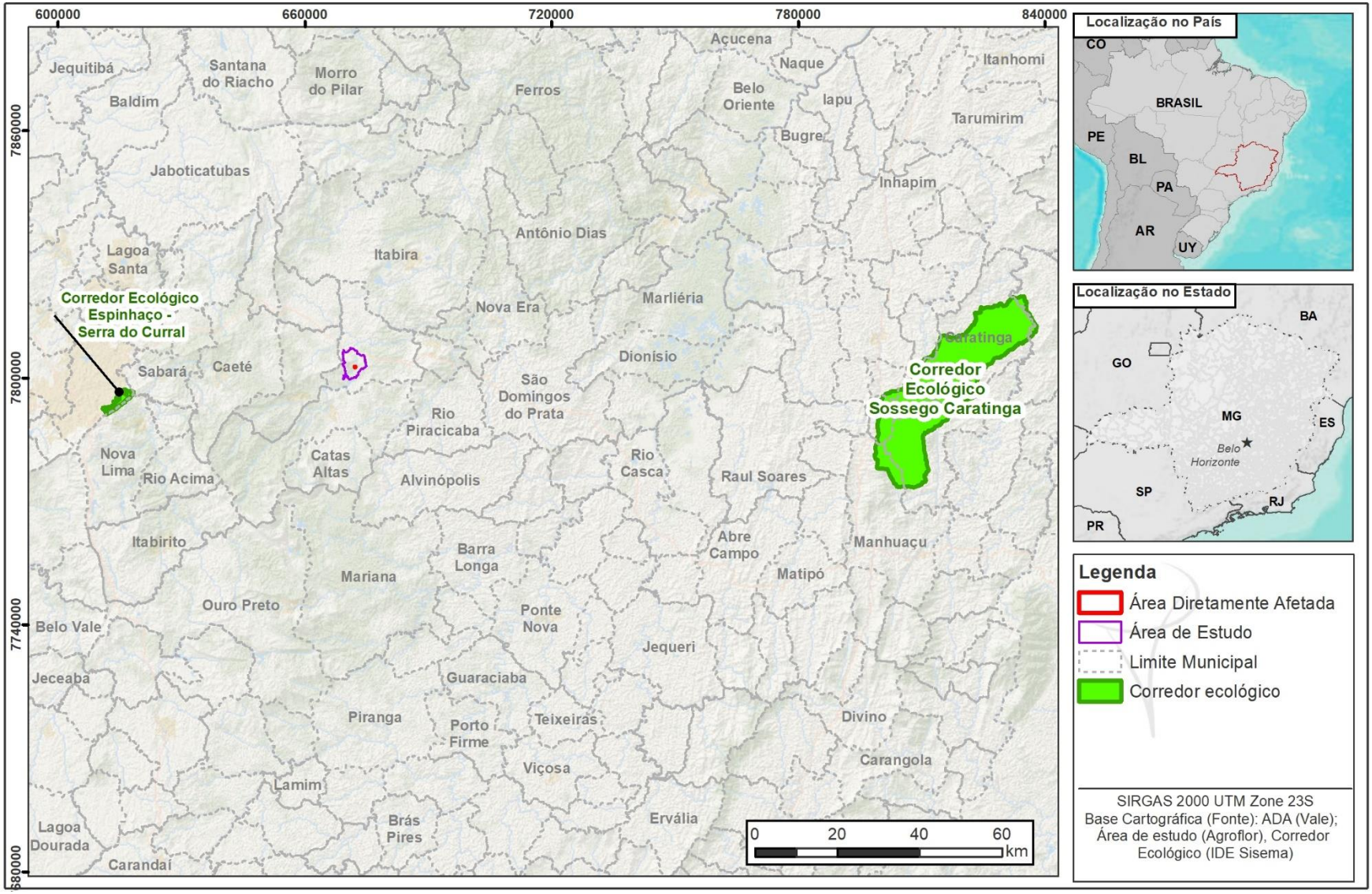


Figura 6: Localização da ADA e da Área de Estudo em relação aos corredores ecológicos legalmente instituídos.

2. FLORA – ÁREA DE ESTUDO

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO – ÁREA DE ESTUDO

A Área de Estudo (AE) está inserida totalmente dentro dos limites de São Gonçalo do Rio Abaixo, município mineiro que surgiu como povoado na década de 1720[2], às margens do rio Santa Bárbara e foi emancipado em 1962.

Entre as fisionomias presentes em São Gonçalo do Rio Abaixo estão as Florestas Estacionais Semideciduais, Florestas Estacionais Semideciduais Submontanas, Montanas, Matas de Galeria, Capões, Cerradões, Campo Sujo, Campo Limpo, entre outras formações vegetais (LOPES *et al*., 2009; JESUS, 2010). Em um estudo realizado por LOPES et al. (2009), em fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em São Gonçalo do Rio Abaixo foram identificados um total de 80 espécies, distribuídas em 64 gêneros e 28 famílias, sendo Fabaceae, Myrtaceae e Sapindaceae as três mais representativas.

No que tange à flora observada nos limites da Mina de Brucutu, esta é formada por fragmentos de Florestas Estacionais Semideciduais em estágios inicial e médio de regeneração. Campos Rupestres quartzíticos e ferruginosos em estágio médio de regeneração, ocorrendo em áreas mais elevadas, áreas brejosas, além de áreas de uso antrópico (SETE, 2023).

2.2 USO E COBERTURA DO SOLO DA ÁREA DE ESTUDO

A elaboração do uso da cobertura vegetal da área de estudo foi realizada a partir de informações fornecidas pela base de dados MapBiomas, de modo que as referências e nomenclaturas adotadas seguem o descrito pela citada base.

De acordo com as informações obtidas, a área de estudo abrange um território de 2.904,08 hectares, sendo identificadas nove (09) classes de cobertura e uso do solo. De acordo com o mapeamento, a Área de Estudo é composta, em sua maioria, por ambientes naturais (64,67%), com destaque para fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual (60,46%). Os ambientes antropizados correspondem a 35,33 % do uso e cobertura do solo, com predominância de áreas de pastagem, seguida por mineração e área urbanizada (Figura 7). A Tabela 1 apresenta os quantitativos de cada ambiente mapeado.

Tabela 1: Uso e cobertura do solo na Área de Estudo

Uso e cobertura do solo:	Área (ha)
Afloramento rochoso	27,41
Área urbanizada	138,77
Formação campestre	69,71
Formação florestal	1.755,73
Mineração	332,59
Outras Áreas não vegetadas	38,21
Pastagem	476,59
Rio, Lago	25,15
Silvicultura	39,92
Total (ha)	**2.904,08**

[2] Disponível em: https://www.saogoncalo.mg.gov.br/texto/a_cidade

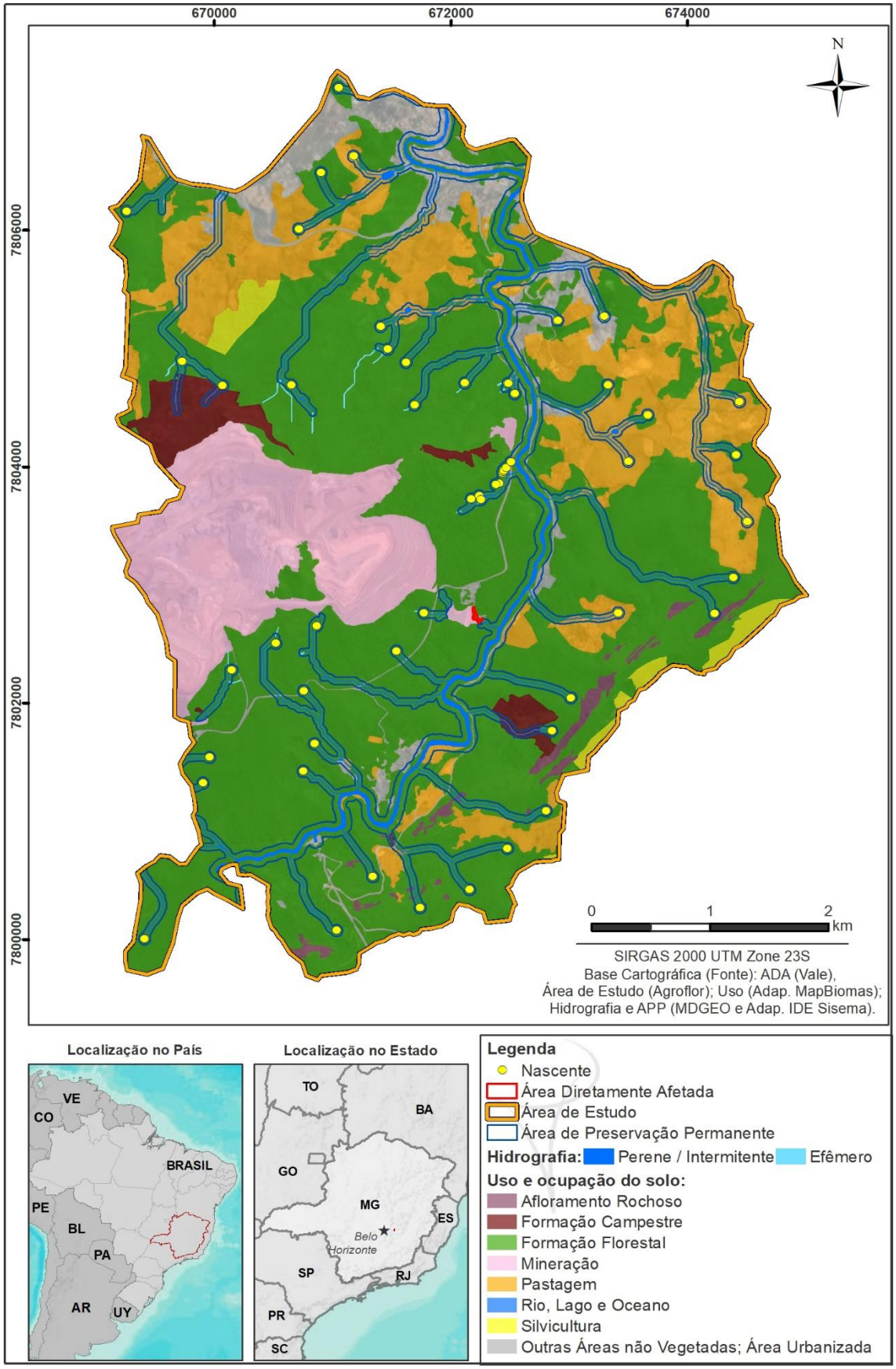


Figura 7 - Uso e cobertura do solo da Área de Estudo

2.3 FLORÍSTICA E DIVERSIDADE

2.3.1 Metodologia

O Estudo de Impacto Ambiental aqui apresentado refere-se ao projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03 executado em 0,37 ha, sendo 0,21 ha correspondentes a supressão de vegetação nativa. Para a caracterização da vegetação da Área de Estudo foi utilizado um conjunto de dados secundários, obtidos a partir de levantamentos realizados dentro dos limites geográficos da Área de Estudo, visto que, tais áreas possuem características similares aos ambientes formados pela vegetação da ADA. Cada base de dados foi analisada quanto à ocorrência das espécies na AE.

Para o levantamento da florística e diversidade foram utilizadas as bases de dados e estudos listados abaixo:

- Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda.: Estudo de Impacto Ambiental – EIA: Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava, Complemento do Aterro do Acesso a Pilha CMD e Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste da Mina de Brucutu - São Gonçalo do Rio Abaixo – MG (2023) (Vale S/A., 2023);
- BDBio: Banco de Dados de Biodiversidade da Vale S/A. (BDBio, 2021);
- REFLORA: Plantas do Brasil: Resgate Histórico e Herbário Virtual para o Conhecimento e Conservação da Flora Brasileira; e
- *SpeciesLink:* base de dados do Herbário Virtual da Flora e Fungos do Brasil.

A validação dos nomes científicos das espécies foi realizada por meio de consultas junto ao banco de dados REFLORA, e a fim de se evitar valores superestimados de diversidade, as seguintes medidas foram adotadas:

- Exclusão das sinonímias;
- Exclusão das espécies para as quais a identificação necessitava confirmação, como o caso daquelas em que a nomenclatura binominal foi separada pela abreviatura “cf.” (*conferatum*); e
- Os indivíduos identificados apenas ao nível de gênero foram mantidos somente nos casos em que não existiu outro exemplar do mesmo gênero.

Haja vista que, as bases usadas se referem a dados levantados anteriormente à elaboração deste estudo, foi realizada uma análise quanto a possíveis alterações no uso do solo, permanecendo apenas aquelas ocorrências em ambientes fora de uso antrópico e da ADA.

A Figura 8 apresenta, de acordo com a base de dados, os pontos amostrais da flora levantados na Área de Estudo.

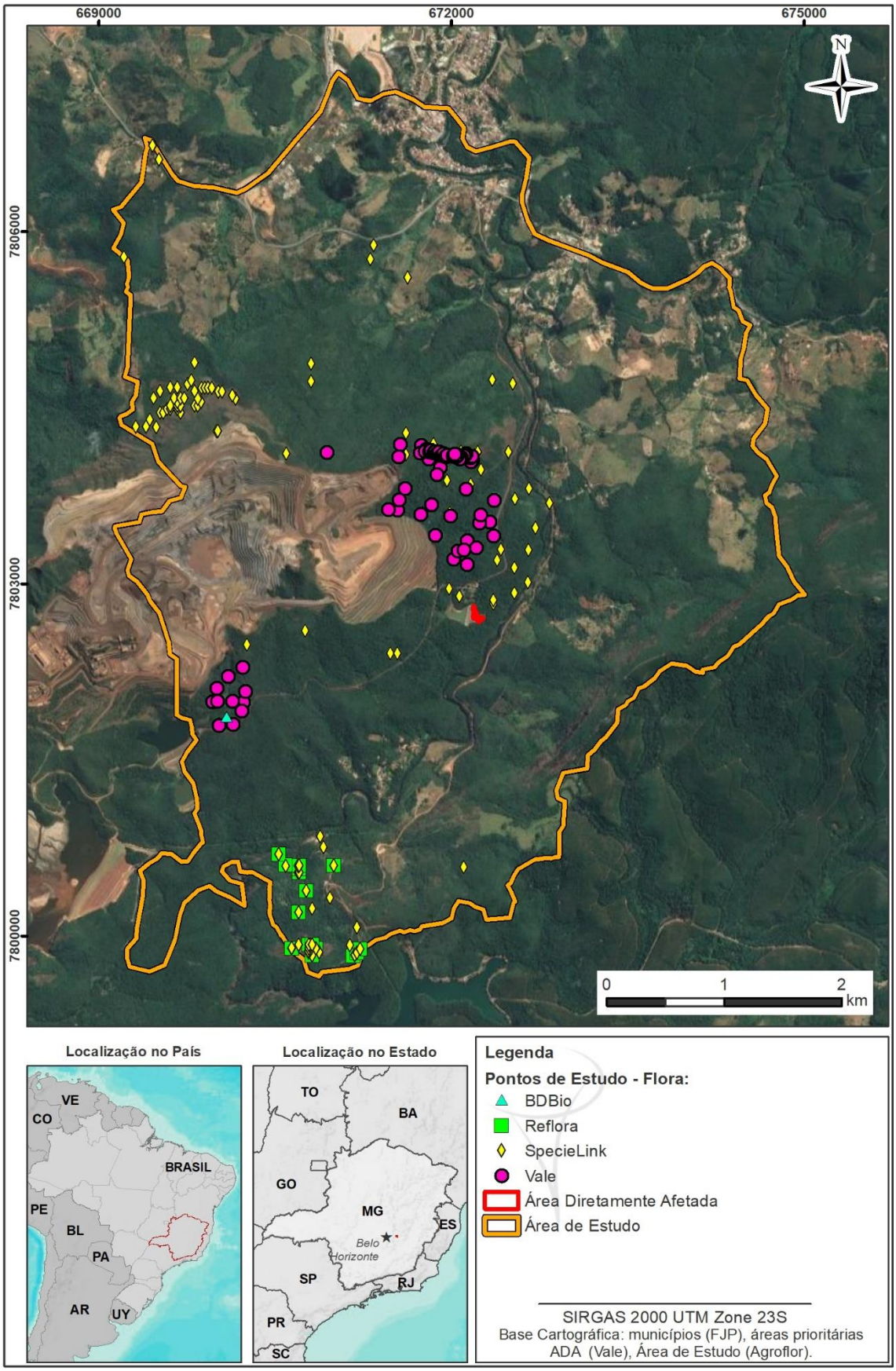


Figura 8: Pontos amostrais da flora relativos à Área de Estudo

2.3.2 Inventário quali-quantitativo da Flora

Na Área de Estudo, foram registradas ocorrências de 558 espécies vegetais, incluídas em 321 gêneros, distribuídos em 104 famílias botânicas. As famílias mais representativas, em ordem decrescente, foram: Fabaceae (59), Myrtaceae (50), Poaceae e Rubiaceae (37), Asteraceae (33), Melastomataceae (24), Cyperaceae (17), Euphorbiaceae (16), Apocynaceae e Lauraceae (14). Essas 10 famílias representaram 53,94% de toda a riqueza de espécies de registradas na Área de Estudo (Figura 9).

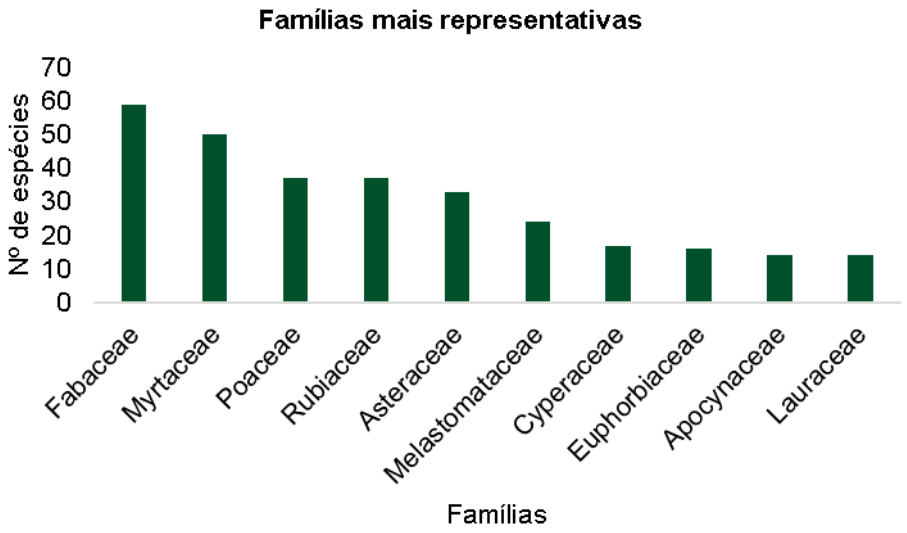


Figura 9: Famílias mais representativas em riqueza de espécies

A família Fabaceae, a mais representativa na Área de Estudo, é considerada a 3ª maior família das Angiospermas, representada por 727 gêneros e 19.325 espécies, distribuídas em 06 subfamílias: Papillionoideae, Ceasalpinioideae, Dialioideae, Detarioideae, Cercidoideae e Duparquetioideae (LGWP, 2017). No Brasil, Fabaceae é a família com maior diversidade e número de espécies da flora, estando entre as três famílias mais representativas em todos os biomas brasileiros (REFLORA, 2023). Fabaceae apresenta ampla distribuição e os indivíduos apresentam diferentes portes e hábitos de vida (LEWIS, 1987 *apud* FERNANDES; GARCIA, 2008).

Quanto aos gêneros mais representativos, em ordem decrescente, foram*: Myrcia* (18), *Eugenia* (15), *Miconia* (11), *Ocotea, Palicourea e Psidium (*07) e *Machaerium, Paspalum e Piper (*06), os quais juntos representam 14,87% da riqueza de espécies (Figura 10).

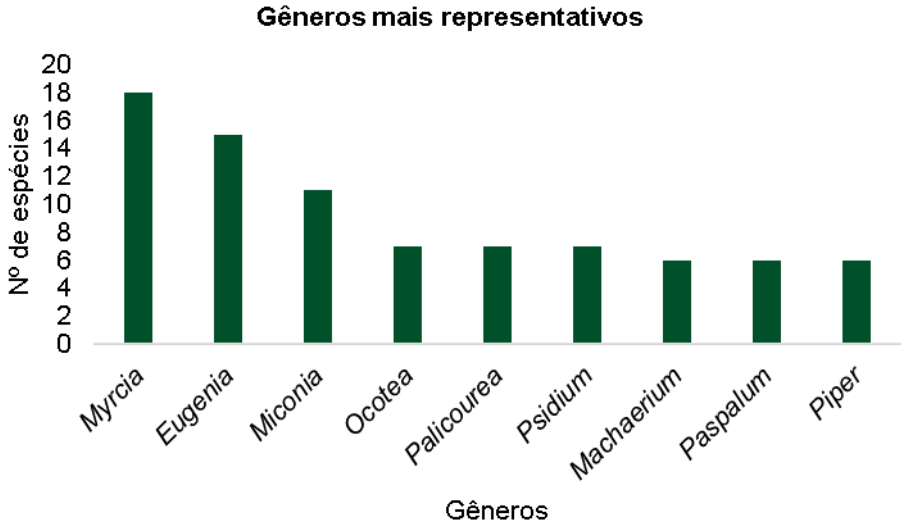


Figura 10: Gêneros mais representativo em riqueza de espécies

Myrcia, o gênero de maior riqueza de espécies na Área de Estudo, é um dos mais representativos da família Myrtaceae, apresentando cerca de 400 espécies (BERG, 1857; MCVAUGH, 1969 *apud* ROSA, 2009), sendo os estados de Minas Gerais e Goiás os principais centros de distribuição de espécies do gênero (BERG, 1857; LEGRAND, 1968 *apud* ROSA, 2009).

Quanto ao grupo ecológico, a maioria das espécies foram consideradas sem classificação, sendo as espécies pioneiras segundo grupo mais representativo, seguido pelas secundárias tardias. Na Tabela 2 é possível observar o quantitativo de espécies de acordo com o grupo ecológico.

Tabela 2: Quantitativo de espécies por grupo ecológico

Grupo Ecológico	N° de espécies
P	94
SI	69
ST	33
C	17
SC	345
Total	**558**

LEGENDA: P: Pioneira; SI: Secundária Inicial; ST: Secundária Tardia; C: Clímax; SC: Sem classificação.

2.4 ESPÉCIES DE INTERESSE PARA CONSERVAÇÃO NA ÁREA DE ESTUDO

Extinções de espécies e populações podem ocorrer de forma natural. No passado, grandes declínios da biodiversidade ocorreram diversas vezes (CEBALLOS *et al.,* 2010), no entanto, atualmente são as atividades humanas que vêm causando drásticas mudanças na natureza, ocasionando extinções locais e globais (CEBALLOS *et al*., 2010).

A avaliação e identificação de espécies em risco de extinção é considerada como uma etapa fundamental para se estabelecer estratégias que contribuam para conservação da biodiversidade.

As espécies ameaçadas de extinção são aquelas que, de acordo com documentação científica, apresentam alto risco de desaparecimento na natureza em futuro próximo (MMA, 2008). Tais espécies estão sujeitas às restrições previstas na legislação em vigor e sua coleta, para quaisquer fins ocorre somente mediante autorização do órgão ambiental competente (MMA, 2014).

Atualmente, a lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção foi divulgada por meio das Portarias MMA nº 443/2014 e n° 148/2022, e de acordo com CNCFlora (2022), estas podem ser enquadradas em 10 categorias distintas de avaliação, além da categoria "não avaliada".

Estas categorias seguem uma gradação, que vai desde a classificação como espécies deficientes de dados (espécies que não possuem informações suficientes para sua categorização de risco de extinção baseada na distribuição e/ou status populacional) até as espécies extintas, quando não restam quaisquer dúvidas de que o último indivíduo do táxon deixou de existir (Figura 11). Para referência dessas categorias utiliza-se por convenção o nome em português e a sigla original em inglês, entre parênteses (MMA, 2023)[3].

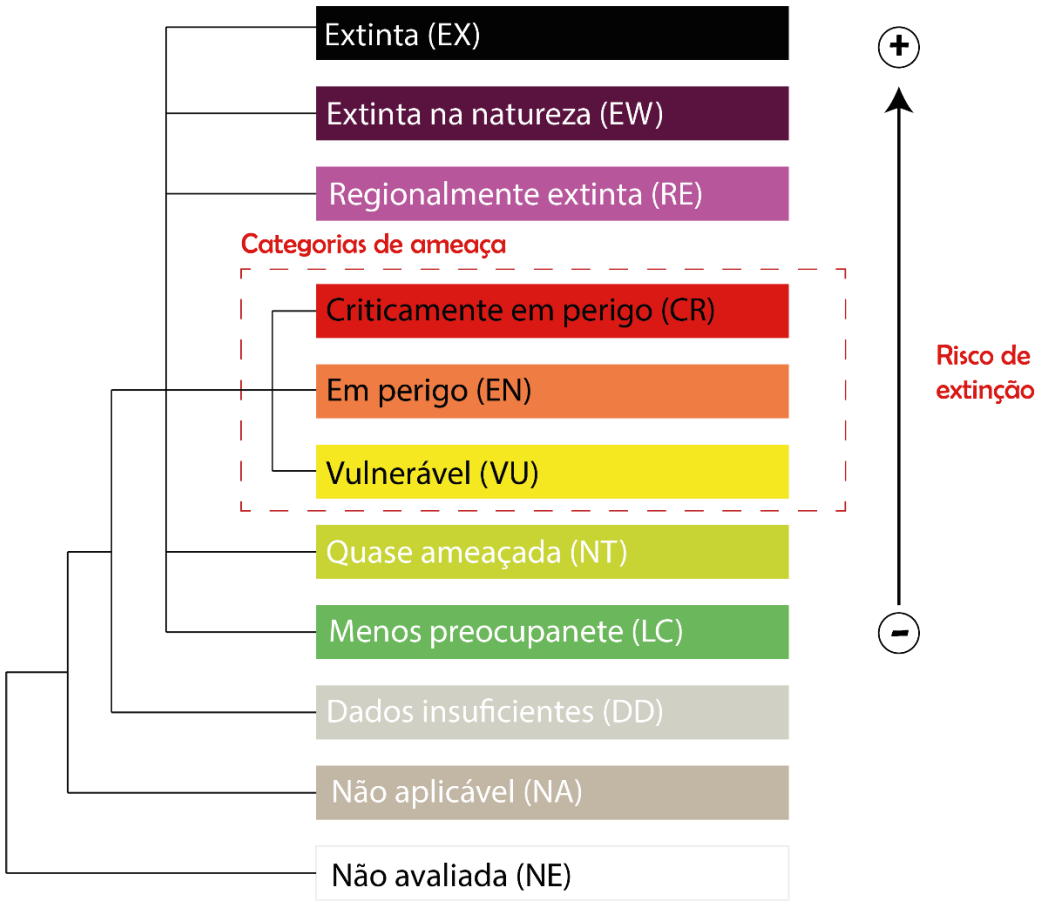


Figura 11: Categorias de risco de extinção. Fonte: CNCFlora (2022)

Para a identificação das espécies quanto à ameaça de extinção utilizou-se como base a Portaria MMA nº 443/2014 e a sua alteração expressa por meio da Portaria MMA nº 148/2022, na qual atualiza a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção e inclui o grau de risco de extinção de cada espécie. A utilização destes dispositivos legais é justificada pela

[3] Disponível em: https://www.iucnbrazfun.com/post/manual-operacional-para-planejamento-de-processos-de-avalia%C3%A7%C3%A3o-do-risco-de-extin%C3%A7%C3%A3o-de-esp%C3%A9cies

publicação da Portaria MMA nº 354/2023, a qual revogou as últimas portarias publicadas a respeito desta temática, a saber: Portarias MMA nº 299/2022, e Portaria nº 300/2022.

Para a classificação de espécies endêmicas de Minas Gerais foi utilizado a base de dados do estudo de Do Carmo *et al*. (2018). A classificação de espécies raras, foi respaldada baseada no estudo de Giulietti *et al*. (2009), que consideraram como espécies vegetais raras aquelas com distribuição menor do que 10.000 km^2. A avaliação das espécies imunes ao corte foi feita de acordo com os dispositivos legais constantes na Tabela 3.

Tabela 3: Espécies imunes ao corte, de acordo com a legislação vigente

Espécie*	Legislação
Ipê amarelo ou Pau d´Arco amarelo (gêneros *Tabebuia* e Tecoma)	Lei Estadual nº 9.743/1988, alterada pela Lei Estadual nº 20.308/2012
Pequizeiro (*Caryocar brasiliense*)	Lei Estadual nº 10.883/1988, alterada pela Lei Estadual nº 20.308/2012
Buritizeiro (*Mauritia* sp.)	Lei nº 13.635/2000, alterada
Pau-Brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.)	Lei Federal nº 6607/1978
Faveiro de Wilson (*Dimorphandra wilsonii* Rizz)	Decreto Estadual nº 43904/2004
Licuri (*Syagrus coronata* (Mart.) Becc.)	Instrução Normativa IBAMA nº 191/2008
Pinheiro Brasileiro (*Araucaria Angustifolia (Bert) O. Ktze)*	Decreto Estadual nº 46.602/2014

*Nomenclatura conforme consta nas respectivas legislações.

Diante do exposto, na Área de Estudo foram registradas um total de 15 espécies vegetais de interesse para conservação. Dentre essas espécies, 13 estão catalogadas de acordo com o anexo da Portaria MMA nº 148/2022, como ameaçadas de extinção, sendo 07 “Em perigo” (EN) e 06 sob a categoria “Vulnerável” (VU). Além disso, foi identificada uma (01) espécie imune de corte, de acordo com a Lei Estadual nº 20.308/2012. Quanto à raridade e endemismo, foram registradas duas (02) espécies consideradas endêmicas do Quadrilátero Ferrífero e uma (01) rara. As espécies de interesse para conservação encontram-se listadas na Tabela 4.

Tabela 4: Espécies de interesse para conservação com ocorrência potencial na Área de Estudo

Família	Espécie	Status (MMA, 2022)	Imune de Corte	Endemismo (CARMO *et al*., 2018)	Raridade (GIULIETTI *et al*., 2009)
Pteridaceae	*Adiantum papillosum* Handro	EN	-	-	-
Fabaceae	*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr.	VU	-	-	-
Apocynaceae	*Aspidosperma parvifolium* A.DC.	EN	-	-	-
Fabaceae	*Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth.	VU	-	-	-
Apocynaceae	*Ditassa leonii* Fontella & T.U.P.Konno	VU	-	-	-
Bromeliaceae	*Dyckia rariflora* Schult. & Schult.f.	EN	-	QF	-
Erythroxylaceae	*Erythroxylum ovalifolium* Peyr.	VU	-	-	-
Myrtaceae	*Eugenia itajurensis* Cambess.	EN	-	-	-
Bignoniaceae	*Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos	-	Imune de corte	-	-
Amaryllidaceae	*Hippeastrum morelianum* Lem.	VU	-	-	-
Melastomataceae	*Leandra cogniauxii* (D'El Rei Souza) Reginato	EN	-	-	-
Fabaceae	*Melanoxylon brauna* Schott	VU	-	-	-

Família	Espécie	Status (MMA, 2022)	Imune de Corte	Endemismo (CARMO *et al*., 2018)	Raridade (GIULIETTI *et al*., 2009)
Lauraceae	*Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer	EN	-	-	-
Bromeliaceae	*Pitcairnia decidua* L.B.Sm.	EN	-	-	-
Velloziaceae	*Vellozia sellowii* Seub.	-	-	QF	Rara

Legenda – EN: Em perigo; VU: Vulnerável; QF: Quadrilátero Ferrífero

Foi realizado também um levantamento nas bases de dados REFLORA e *SpeciesLink* acerca da distribuição dessas espécies. Os resultados mostraram que 10 espécies ocorrem somente na região Sudeste do Brasil, das quais 04 possuem ocorrências confirmadas apenas em Minas Gerais e uma possui ocorrência confirmada no Rio de Janeiro. As outras 05 espécies apresentam distribuição mais ampla, contemplando ocorrências em mais de uma região do país. Acerca do domínio fitogeográfico, nota-se que 10 espécies ocorrem em apenas um domínio, sendo 08 apenas na Mata Atlântica e duas apenas no Cerrado. As outras 05 espécies possuem ocorrências confirmadas em mais de um domínio. A distribuição, domínios de ocorrências e quantitativo de exemplares identificados das 15 espécies de interesse são detalhados na Tabela 5.

Tabela 5: Distribuição e ocorrências das espécies de interesse para conservação

Família	Espécie	Domínio Fitogeográfico*	Habitat	Distribuição	Registros									
					Reflora					SpeciesLink				
					Nº de registros			Total de municípios		Nº de registros			Total de municípios	
					Exterior	BR	MG	BR	MG	Exterior	BR	MG	BR	MG
Fabaceae	*Dalbergia nigra*	Mata Atlântica	Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila (Floresta Pluvial)	Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná.	-	102	12	66	8	-	312	89	193	62
Fabaceae	*Melanoxylon brauna*	Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica	Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila (Floresta Pluvial)	Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo		40	4	16	1	-	89	29	52	22
Bignoniaceae	*Handroanthus ochraceus*	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica	Campo Rupestre, Carrasco, Cerrado (lato sensu), Vegetação Sobre Afloramentos Rochosos	Pará, Tocantins, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná		151	16	73	12	230	780	156	434	100
Pteridaceae	*Adiantum papillosum*	Mata Atlântica	Floresta Ombrófila (Floresta Pluvial)	Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro		2	1	2	1		15	11	10	7
Apocynaceae	*Aspidosperma parvifolium*	Mata Atlântica	Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila (Floresta Pluvial), Vegetação Sobre Afloramentos Rochosos	Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo		28	2	19	2		339	35	201	28
Apocynaceae	*Ditassa leonii*	Mata Atlântica	Campo de Altitude	Espírito Santo, Minas Gerais		3	3	2	2		17	14	11	9
Bromeliaceae	*Dyckia rariflora*	Cerrado	Campo Rupestre	Minas Gerais		3	3	2	2		28	27	10	10
Erythroxylaceae	*Erythroxylum ovalifolium*	Mata Atlântica	Restinga	Rio de Janeiro		26	0	9	0		67	4	24	3
Myrtaceae	*Eugenia itajurensis*	Mata Atlântica	Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila (Floresta Pluvial)	Minas Gerais		5	3	3	2		21	16	14	10
Amaryllidaceae	*Hippeastrum morelianum*	Mata Atlântica	Campo Rupestre, Vegetação Sobre Afloramentos Rochosos	Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo		9	2	4	2		82	65	40	29
Bromeliaceae	*Picairnia decidua*	Cerrado, Mata Atlântica	Campo de Altitude, Vegetação Sobre Afloramentos Rochosos	Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro		35	10	25	9		47	14	31	10
Melastomataceae	*Leandra cogniauxii*	Mata Atlântica	Floresta Estacional Semidecidual	Minas Gerais		2	2	1	1	1	3	3	2	2
Lauraceae	*Ocotea odorifera*	Cerrado, Mata Atlântica	Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila (Floresta Pluvial)	Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul		124	16	66	9		508	124	267	81
Fabaceae	*Apuleia leiocarpa*	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica	Área Antrópica, Caatinga (stricto sensu), Carrasco, Cerrado (lato sensu), Floresta Ciliar ou Galeria, Floresta de Terra Firme, Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Perenifólia, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila (Floresta Pluvial), Floresta Ombrófila Mista, Restinga, Savana Amazônica	Acre, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins, Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina	1	311	22	146	10	106	928	88	459	58
Velloziaceae	*Vellozia sellowi*	Cerrado	Campo Rupestre	Minas Gerais		1	1	1	1	1	7	7	5	5

Foi realizado também um levantamento no REFLORA e *SpeciesLink* com relação a ocorrência das espécies de interesse para a conservação em Unidades de Conservação. Observou-se que das 15 espécies, apenas *Vellozia sellowii* Seub não apresentou registro de ocorrência em UC (Tabela 6).

Tabela 6: Unidades de Conservação onde foi observada a presença das espécies de interesse para conservação

Espécie	UC de Proteção Integral	UC de Uso Sustentável
Dalbergia nigra	Estação Ecológica do Pau-Brasil, Estação Ecológica da UFMG, Estação Ecológica de Itirapina, Parque Estadual do Instituto Florestal, Parque Estadual do Itacolomi, Parque Estadual do Jalapão, Parque Estadual do Rio Doce, Parque Municipal do Mochuara, Parque Nacional de Monte Pascoal, Reserva Biológica Córrego do Veado, Reserva Biológica da Represa do Grama, Reserva Biológica de Santa Cândida, Reserva Biológica de Sooretama, Reserva Biológica do Mico-leão, Reserva Biológica do Tinguá, Reserva Biológica Duas Bocas, Reserva Biológica Poço D'Anta, Reserva Biológica União, Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, Parque Nacional do Itatiaia, , Parque Estadual do Ibitipoca e Parque Nacional da Serra do Cipó.	APA Cachoeira Pancada Grande, APA Mestre Álvaro, APA Pedra do Elefante, APA Parque Nacional da Serra do Cipó, ARIE Laerth Paiva Gama, Floresta Nacional de Goytacazes, RPPN Estação Veracel, RPPN Andaime, RPPN Cafundó e RPPN Cata Branca.
Melanoxylon brauna	Estação Ecológica Estadual do Paraíso, Reserva Biológica de Poço das Antas, Reserva Biológica União, Estação Ecológica Estadual de Guaxindiba, Parque Nacional Histórico do Monte Pascoal, Reserva Biológica Mico-Leão, Parque Nacional de Itatiaia, Reserva Biológica da Represa do Grama, Estação Ecológica Estadual da Mata do Cedro, Reserva Biológica. Sooretama, Reserva Biológica de Córrego Grande	APA Morro da Pedreira, RPPN Estação Veracel
Handroanthus ochraceus	Estação Ecológica de Águas Emendadas, Estação Ecológica de Assis, Estação Ecológica de Ibicatu, Estação Ecológica de Paranapanema, Estação Ecológica de Pirapitinga, Estação Ecológica de Uruçuí Uma, Estação Ecológica de Jardim Botânico de Brasília, Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, Parque Estadual Caminho dos Gerais, Parque Estadual Carlos Botelho , Parque Estadual Cristalino, Parque Estadual da Serra do Cabral, Parque Estadual da Terra Ronca, Parque Estadual do Bacanga, Parque Estadual do Cerrado, Parque Estadual do Jaraguá , Parque Estadual do Mirador, Parque Estadual dos Pirineus, Parque Estadual Serra da Tiririca, Parque Estadual Serra de Caldas Novas, Parque Estadual Serra do Mar, Parque Estadual Serra Verde, Parque Municipal Antenor Martins, Parque Municipal Chapa das Mesas, Parque Nacional de Boa Vista, Parque Nacional de Brasília, Parque Nacional de Sete Cidades, Parque Nacional do Itatiaia, Parque Nacional do Tocantins, Reserva Biológica de Mogi Guaçu, Reserva Biológica de Pedra Talhada	APA Carste de Lagoa Santa, APA do Guariroba, APA do Rio Pandeiros, APA São Thomé, ARIE-Cerrado Pé-de-Gigante, Floresta Estadual do Uaimii, Floresta Nacional do Araripe-Apodi, Reserva Extrativista Chapada Limpa, RPPN Cata Branca, RPPN Pousada das Araras, RPPN Serra das Galés, RPPN SESC Pantanal
Adiantum papillosum	Parque Estadual do Rio Doce	-
Aspidosperma parvifolium	Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Parque Nacional do Pantanal, Parque Nacional Boa Nova, Parque Estadual Serra do Brigadeiro, Estação Ecológica de Paulo de Faria, Parque Nacional Municipal Ribeirão do Campo, Reserva Biológica INPA-SUFRAMA, Parque Estadual das Lauráceas, Parque Estadual Paulo César Vinha, Estação Ecológica do Tapacurá, Estação Ecológica de Aiuaba, Parque Natural Municipal Grumari, Reserva Biológica do Tinguá, Parque Estadual de Carlos Botelho,	Reserva Extrativista Chico Mendes, RPPN Fazenda Lontra/Saudade, ARIE Serra do Orobó, ARIE Formigueiro do Litoral, RPPN Meu Reino, APA Pedra do Elefante, RPPN Estação Veracel, APA de Itacaré/ Serra Grande, APA de Macaé de Cima, APA das Brisas
Ditassa leonii	Parque Nacional de Caparaó, Parque Nacional Arrozal, Parque Estadual da Serra do Brigadeiro	
Dyckia rariflora	Parque Estadual Serra do Brigadeiro	RPPN Capivari
Erythroxylum ovalifolium	Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Reserva Ecológica Estadual de Massambaba, Parque Estadual Costa do Sul, Parque Natural Municipal de Grumari, Estação Ecológica de Tamoios, Parque Natural Municipal Chico Mendes, Parque Natural Municiapl de Niterói	APA Restinga de Maricá, APA de Massambaba, Reserva Extrativista de Arraial do Cabo, APA de Grumari
Eugenia itajurensis	Estação Ecológica de Peti, Reserva Biológica Municipal de Santa Cândida, Estação Ecológica da Mata do Cedro	
Hippeastrum morelianum	Parque Nacional do Itatiaia, Parque Nacional do Caparaó, Parque Estadal do Juquery, Parque Estadual do Itacolomi, Reserva Biológica da pedra Branca, Parque Estadual da Serra do Rola Moça, Parque Estadual do Rio Preto, Parque Municipal Antônio Rosa	APA de Pedra Branca, RPPN Santuário do Caraça, RPPN Capivari I, RPPN Capivari II, RPPN Capanema, RPPN Horto Alegria
Pitcairnia decidua	Parque Estadual do Forno Grande, Parque Estadual do Desengano, Parque Nacional do Caparaó, Parque Estadual Serra do Brigadeiro, Parque Estadual da Pedra Azul,	
Leandra cogniauxii		RPPN Com Peti
Ocotea odorifera	Parque Estadual do Cerrado, Parque Estadual de Vila Velha, Parque Municipal da Serra do Japi, Parque Estadual das Lauráceas, Parque Estadual do Pau-Oco, Parque Estadual do Ibitipoca, Estação Ecológica Estadual do Paraíso, Parque Estadual Alberto Lofgren, Parque Estadual Lago Azul, Reserva Biológica do Grama, Parque Estadual da Serra do Mar, Reserva Biológica de Duas Bocas, Parque Estadual do Ibitipoca, Parqe Estadual do Rio Preto, Reserva Biológica da Represa do Grama, Parque Estadual do Instituto Florestal, Parque Estadual Pico do Marumbi, Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Reserva Biológica Augusto Ruschi, Parque Nacional do Caparaó, Parque Estadual dos Três Picos, Parque Natural Municipal Nascentes do Garcia, Parque Nacional da Serra do Itajaí, Parque Municipal Serra de São Domingos, Reserva Biológica da União, Parque Natural Municipal Grumari, Estação Biológica de Caratinga, Reserva Biológica Tinguá, Parque Estadual Serra da Tiririca, Paque Nacional da Serra das Lontras, Parque Nacional de Itatiaia	APA de Guaratuba, APA da Pedra do Elefante, APA Parque Nacional da Serra do Cipó. APA Carste de Lagoa Santa, RPPN Serra Bonita, RPPN Brejo Novo, APA São Thomé
Apuleia leiocarpa	Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Narque Nacional de Ilha Grande, Reserva Biológica da Represa do Grama, Estação Ecológica Estadual de Guaxindiba, Reserva Biológica União, Parque Nacional do Catimbau, Estação Ecológica do IPA, Parque Estadual Mata da Pipa, Parque Estadual das Araucárias, Reserva Biológica Mário Viana, Parque Estadual do Rio Doce, Parque Nacional do Iguaçu, Reserva Biológica Poço das Antas, Parque Estadual Dunas de Natal, Reserva Biológica do Mico-leão, Estação Ecológica do Pau-Brasil, Parque Estadual do Desengano, Parque Estadual dos Três Picos, RVS de macuco, Reserva Biológica Guaribas, Parque Nacional da Tijuca, Parque Nacional do Caparaó, Reserva Biológica Mário Viana, Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, Estação Ecológica Estadual de Guaxindiba, Parque Estadual de Cristalino, Parque Estadual Caminho dos Gerais, Parque Estadual do Rio Preto, Parque Estadual Fritz Plaumann, Parque Nacional de Araguaia,	Reserva Extrativista Estadual Rio Cautário, Floresta nacional do Tapajós, APA de Cafuringa, RPPN Sabiá, RPPN Garabu, APA do Rio Pandeiros, APA Bonfim, ARIE Serra do Orobó, APA Fazenda Santa Cecília do Ingá, Reserva Extrativista do Alto Juruá, APA Mamanguape, RPPN Mata Estrela, RPPN Fazenda Tabatinga, Reserva Extrativista Chapada Limpa, RPPN Lontra/Saudade, Florest nacional Contendas do Sincorá, RPPN Serra do Teimoso,

3. FLORA – ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

3.1 MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO USO E COBERTURA DO SOLO

O mapeamento do uso e ocupação do solo das áreas do empreendimento foi realizado a partir de visitas em campo, realizadas em dois dias, 24 de janeiro de 2023 e 14 de março de 2023, utilizando-se de aparelhos manuais de GPS (*Global Positioning System*) modelo Garmim GPSMAP 62 SC, e mapas de campo impresso ilustrando o limite de cada área em uma imagem de satélite georreferenciada.

As equipes percorreram as áreas avaliando qualitativamente a cobertura do solo e as delimitaram com caneta no mapa impresso, que serviu de base para o mapeamento final feito no escritório. A fim de aferir e refinar o mapeamento em campo, coordenadas geográficas foram coletadas e os acessos marcados usando a ferramenta "*tracking*" do GPS.

No escritório o software de geoprocessamento utilizado foi o ArcGIS 10.2 e o mapeamento feito a partir de digitalização em tela. O software permitiu ainda, a partir da geração do mapa de vegetação e uso da cobertura do solo, quantificar as áreas levantadas.

A integração de mapas e imagens auxiliou na avaliação inicial da paisagem e no fornecimento de informações valiosas na identificação de fitofisionomias naturais, bem como no auxílio nas análises dos parâmetros mínimos necessários para avaliação dos estágios sucessionais.

A hidrografia e as Áreas de Preservação Permanente (APP) presentes no entorno da área de intervenção foram delimitadas por meio da base de dados do Estudo Hidrogeológico realizado na mina de Brucutu (MDGEO, 2021) e visitas em campo. De posse desses arquivos e de acordo com a necessidade, foram realizados ajustes das drenagens com base nas imagens de satélite e observações *in loco*, para então delimitar as faixas marginais seguindo o determinado nos incisos I e IV do Art. 4° da Lei nº 12.651/2012, conforme apresentado abaixo:

> *Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas:*
>
> *I - As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:*
>
> *a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura."*
> *b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;*
>
> *(...)*
>
> *IV - As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros.*

3.1.1 Classificação das Fitofisionomias Encontradas

Para a classificação das fitofisionomias florestais encontradas na área foi adotada a metodologia proposta por Veloso et al. (1991) na sua obra intitulada como Classificação da Vegetação Brasileira Adaptada a um Sistema Universal e o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012).

3.1.2 Inventário quali-quantitativo da Flora

O inventário quali-quantitativo da vegetação de porte arbóreo da ADA se deu por meio de incursão a campo, a qual teve como objetivo principal caracterizar a área e realizar a estimativa de quantidade de biomassa a ser gerada com a supressão vegetal, bem como listar as espécies que compõem as tipologias descritas, ressaltando, inclusive aquelas ameaçadas de extinção.

O levantamento *in loco* foi realizado nos meses de janeiro e março de 2023 e a modalidade adotada foi o Inventário Florestal 100% (Censo), que consiste na mensuração de 100% dos indivíduos arbóreos existentes na área demarcada e geralmente é utilizado em áreas que contenham pequeno número de indivíduos ou em fragmentos florestais com pequenas dimensões, assim como os registrados na ADA, objeto deste estudo.

Desta forma, a coleta de dados se deu a partir do critério de inclusão de árvores com ao menos 15 cm de circunferência à altura do peito (CAP), sendo registrados o CAP e a altura total estimada para cada fuste, com sua respectiva espécie (Figura 12 A).

Para que as medições de CAP ocorressem sempre a 1,30 m de altura a partir do solo, alguns cuidados foram tomados:

- Árvore típica: aferição com fita na posição horizontal em relação ao solo;
- Árvore em terreno inclinado: aferição pelo ponto mais elevado do terreno;
- Árvore inclinada: fita em orientação perpendicular ao eixo do tronco;
- Árvore com bifurcação acima de 1,30 m: considerada uma árvore e aferido o CAP normalmente;
- Árvore com bifurcação abaixo de 1,30 m: adotada a aferição da circunferência dos fustes com CAP maior ou igual a 15 cm;
- Árvore com deformações no ponto de aferição: considerado o ponto de medição logo acima da região defeituosa.

Todos os indivíduos arbóreos que atenderam ao critério de inclusão receberam plaquetas plásticas de identificação contendo números sequenciais, de forma a permitir uma melhor orientação em campo, além de facilitar sua verificação nas vistorias e conferências (Figura 12 B).

A B

Figura 12: Em A: Mensuração e identificação dos indivíduos arbóreos. Em B: Indivíduo arbóreo plaqueteado.

Ainda, conforme preconiza o Termo de Referência, é necessário o levantamento de espécies não-arbóreas, representadas por epífitas, trepadeiras, herbáceas, regeneração natural e serapilheira. As epífitas, trepadeiras e serapilheira foram avaliadas concomitantemente com a classificação sucessional (item 3.3).

Para o inventário quali-quantitativo da vegetação herbácea, arbustiva e arbórea regenerante (indivíduos jovens de espécies arbóreas que ingressaram na área através da regeneração natural, mas ainda não apresentam rendimento lenhoso), foram demarcadas, no interior do fragmento florestal, parcelas de 2x2 m cada. Uma árvore localizada nas proximidades de um dos

vértices de cada parcela recebeu uma plaqueta com a sua numeração. As parcelas foram delimitadas utilizando fita zebrada como ilustrado na Figura 13.

Figura 13: Amostragem da vegetação herbácea, arbustiva e arbórea regenerante.

Dessa forma, o levantamento da vegetação presente na área requerida para a Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03 ocorreu conforme apresentado na Tabela 7, sendo que as planilhas contendo os dados dos levantamentos de campo, incluindo as coordenadas geográficas dos indivíduos arbóreos, se encontram no Anexo VII do Volume III.

Tabela 7: Esquema de amostragem utilizado para o inventário quali-quantitativo da ADA.

Formação	Critério de Inclusão	Método
Vegetação arbórea	CAP > 15 cm	Inventário Florestal 100%
Vegetação arbustiva e arbórea regenerante	1,0 <CAP < 15 cm e Altura > 1,5 m	Parcela de 2,0 x 2,0 m
Vegetação herbácea e regenerante	Altura < 1,50 m	Parcela de 2,0 x 2,0 m

Tabela 8: Coordenadas geográficas das parcelas lançadas e utilizadas no estudo (vegetação arbustiva, arbórea regenerante e herbácea).

Parcela	Coordenada X	Coordenada Y
P01	672198,03	7802723,34
P02	672220,00	7802710,96
P03	672190,91	7802777,89

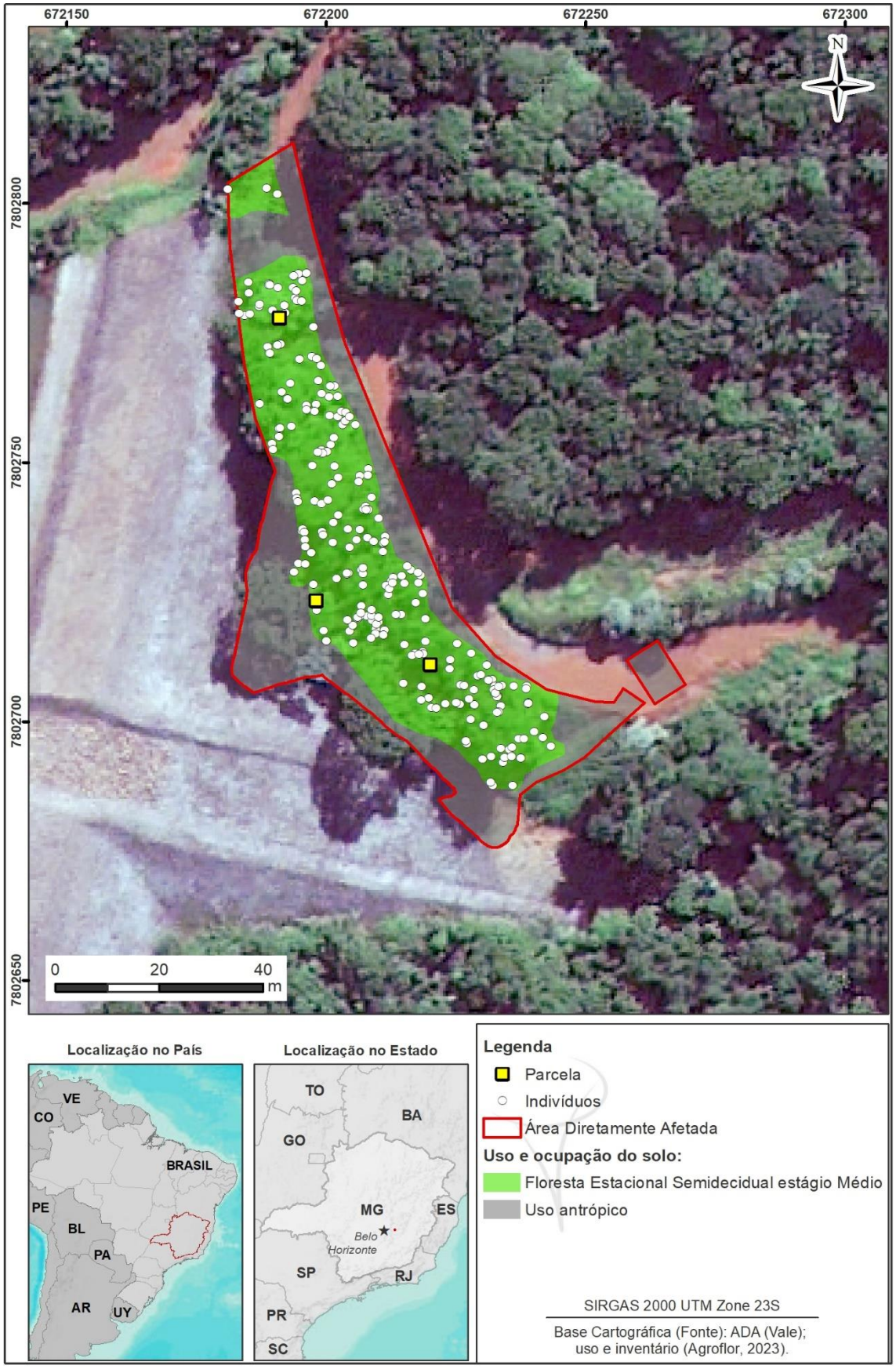


Figura 14: Localização dos indivíduos levantados por meio de Censo Florestal e parcelas para o levantamento da vegetação herbácea, arbustiva e arbórea regenerante.

3.2 PROCESSAMENTO DE DADOS

3.2.1 Composição Florística

Em campo, as árvores foram identificadas por especialista botânico ao nível de espécie, gênero, ou ao menos nome vulgar, tendo por base observações dos ramos, folhas, frutos, flores, casca, lenho, exsudações e outros caracteres fenotípicos. Quando não foi possível identificar em campo, o material botânico foi coletado, prensado e armazenado na forma de exsicatas, que foram encaminhadas para o escritório para comparação com material herborizado e consulta à especialistas. Posteriormente, confirmação da taxonomia realizada a partir de Listas da Flora do Brasil e registros na Rede *Species Link*, segundo sistema de *Angiosperm Phylogeny Group IV* (APG IV, 2016). Os indivíduos mortos foram agrupados em uma categoria específica, denominada “Morta Nativa”.

Para a identificação das espécies quanto à ameaça de extinção utilizou-se como base a Portaria MMA nº 443/2014 e a sua alteração expressa por meio da Portaria MMA nº 148/2022, na qual atualiza a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção e inclui o grau de risco de extinção de cada espécie. A utilização destes dispositivos legais é justificada pela publicação da Portaria MMA nº 354/2023, a qual revogou as últimas portarias publicadas a respeito desta temática, a saber: Portarias MMA nº 299/2022, e Portaria nº 300/2022.

A avaliação das espécies imunes ao corte foi balizada nos dispositivos legais constantes na Tabela 9.

Tabela 9: Espécies imunes ao corte, de acordo com a legislação vigente.

Espécie*	Legislação
Ipê amarelo ou Pau d´Arco amarelo (gêneros *Tabebuia* e Tecoma)	Lei Estadual nº 9.743/1988, alterada pela Lei Estadual nº 20.308/2012
Pequizeiro (*Caryocar brasiliense*)	Lei Estadual nº 10.883/1992, alterada pela Lei Estadual nº 20.308/2012
Buritizeiro (*Mauritia* sp.)	Lei nº 13.635/2000
Pau-Brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.)	Lei Federal nº 6.607/1978
Faveiro de Wilson (*Dimorphandra wilsonii* Rizz)	Decreto Estadual nº 43.904/2004
Licuri (*Syagrus coronata* (Mart.) Becc.)	Instrução Normativa IBAMA nº 191/2008
Pinheiro Brasileiro (*Araucaria Angustifolia (Bert) O. Ktze)*	Decreto Estadual nº 46.602/2014

*Nomenclatura constante nos respectivos dispositivos legais

3.2.2 Análise Estrutural

A estrutura horizontal é a organização e distribuição espacial dos indivíduos na superfície do terreno. As estimativas dos parâmetros da estrutura horizontal incluem a frequência, a densidade, a dominância, e os índices do valor de importância (IVI) e do valor de cobertura (IVC) de cada espécie amostrada (CARVALHO, 2019). Entretanto, visto que a metodologia utilizada para a análise fitossociológica da vegetação arbórea foi o inventário florestal 100%, não houve o lançamento de unidades amostrais e, portanto, os parâmetros frequência e IVI não foram calculados para os indivíduos arbóreos, sendo estes parâmetros calculados apenas no inventário da vegetação arbustiva e arbórea regenerante (Tabela 10).

Os dados foram processados utilizando como ferramenta de trabalho a planilha de cálculo Excel para Windows (Microsoft) e o Software Mata Nativa Versão 4 (desenvolvido pela Cientec-Viçosa, Consultoria e Desenvolvimento de Sistemas Ltda.).

Tabela 10: Parâmetros adotados no estudo fitossociológico da área de supressão vegetal.

Parâmetro	Fórmula	Convenção
Densidade Absoluta	$DA = \frac{n_i}{A}$	n_i = nº de indivíduos amostrados da espécie i A = área amostrada
Densidade Relativa	$DR = \frac{100 * n_i}{N}$	n_i = nº de indivíduos amostrados da espécie i N = nº total de indivíduos amostrados na área
Área Basal	$ABi = \frac{\pi(DAP^2)}{40.000}$	AB = Área basal da espécie i (m²) DAP = Diâmetro a Altura do Peito (cm)
Dominância Absoluta	$DoA = \sum AB_i$	AB_i = área basal da espécie i
Dominância Relativa	$DoR = \frac{100 * Do_i}{AB_i}$	Do_i = dominância absoluta da espécie i AB = somatório da área basal de todas as espécies
Índice Valor de Cobertura	$IVC\% = \frac{(DR + DoR)}{2}$	DR = densidade relativa DoR = dominância relativa
*Frequência Absoluta	$F = \frac{100 * nq_i}{nQ}$	nqi = n° de parcela em que a espécie i ocorre nQ = n° de parcelas examinadas
*Frequência Relativa	$FR = \frac{100 * F}{FA}$	F = frequência absoluta da espécie i FA = somatório das frequências absolutas
*Índice Valor de Importância	$IVI\% = \frac{(FR + DR + DoR)}{3}$	DR = densidade relativa FR = frequência relativa DoR = dominância relativa

*Vegetação arbustiva e arbórea regenerante

Procedeu-se ainda à avaliação da estrutura vertical, através da qual se pode identificar o comportamento ecológico e o hábito de cada população. Essa análise prevê informações importantes para a compreensão das características de cada espécie, o que dá embasamento para o entendimento das estratégias de regeneração natural, crescimento e sobrevivência. Os parâmetros utilizados na análise da estrutura vertical encontram-se na Tabela 11.

Tabela 11: Parâmetros utilizados na análise da estrutura vertical dos fragmentos florestais.

Parâmetro	Fórmula	Convenção
Estratos	Est. inferior: hj < ($\bar{h}$ - 1 Sh) Est. médio: $\bar{h}$ - 1 Sh □ h j□ $\bar{h}$ + 1 Sh Est. superior: hj > $\bar{h}$ + 1 Sh	hj = altura total $\bar{h}$ = média aritmética das alturas Sh = desvio padrão daa alturas

Parâmetro	Fórmula	Convenção
Valor Fitossociológico	$VF = \frac{n\ de\ indivíduos\ no\ estrato}{n\ de\ indivíduos\ observados}\ x\ 100$	VF = valor fitossociológico
Posição Sociológica Absoluta	PsA = [VF (Ei) . n(Ei)] + [VF (Em) . n(Em)] + [VF (Es) . n(Es)]	PsA = Posição Fitossociológica da espécie considerada VF = Valor Fitossociológico do Estrato Ei, Em, Es = Estratos inferior, médio e superior n = número de indivíduos da espécie considerada
Posição Fitossociológica Relativa	$PsR = \frac{PsA}{\sum PsA} . 100$	PSA = Posição Fitossociológica Absoluta

Conforme mencionado anteriormente, cada indivíduo teve a sua circunferência à altura do peito medida em campo. No entanto, para os cálculos utiliza-se o diâmetro à altura do peito. Assim, assumindo a relação de circularidade, em que uma unidade de circunferência (CAP) equivale a 3,1415926536 (π) unidades de diâmetro (DAP), utilizou-se a seguinte expressão de conversão do CAP em DAP.

$$DAP = \frac{CAP}{\pi}$$

Em que:

DAP = diâmetro à altura do peito (cm)

CAP = Circunferência a Altura do Peito (cm)

π = 3,1415926536

Ainda, avaliou-se a distribuição do número de indivíduos, área basal e volume total com casca por classe diamétrica. O diâmetro mínimo foi fixado em 4,77 cm e a amplitude por classe foi igual a 5 cm, obedecendo ao critério de inclusão dos indivíduos no levantamento e permitindo um bom conhecimento da estrutura da população florestal.

Para o cálculo do diâmetro médio, um dos parâmetros também analisados, utilizou-se a seguinte fórmula:

$$q = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} DAPi^2}{n}}$$

q = diâmetro médio

DAP = diâmetro à altura do peito

n = número total de indivíduos

3.3 CLASSIFICAÇÃO SUCESSIONAL

A definição da vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais é objeto da Resolução CONAMA nº 392/2007, que também apresenta as variáveis qualitativas e quantitativas para a classificação dos estágios sucessionais das fitofisionomias inseridas no referido bioma.

De acordo com o referido instrumento legal, a diferenciação da vegetação primária e secundária de Mata Atlântica em Minas Gerais é dada pelas seguintes características:

- Vegetação primária: é aquela de máxima expressão fitossociológica da vegetação, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies; e
- Vegetação secundária: aquela resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.

Vale ressaltar, que também foi avaliada a Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102/2021, que dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

De modo geral, há certa dificuldade em atender a todos os parâmetros citados na legislação devido a heterogeneidade que os fragmentos florestais podem apresentar, principalmente aqueles em transição entre estágios sucessionais e/ou em transição entre formações vegetais, além daqueles antropizados. Uma mesma área pode possuir características de acordo com alguns parâmetros do estágio inicial, médio e avançado de sucessão.

Desta forma, para classificação do estágio sucessional da vegetação secundária presente na área deste projeto, considerou-se o atendimento à maioria dos parâmetros presentes na Tabela 12, que se trata de um compilado das duas resoluções supracitadas.

Tabela 12: Parâmetros utilizados na classificação do estágio sucessional da Floresta Estacional Semidecidual.

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

4. FLORA - RESULTADOS

4.1 USO DO SOLO E CLASSIFICAÇÃO DO ESTÁGIO SUCESSIONAL

O uso e ocupação do solo da ADA é composto por 02 (duas) tipologias, que somam 0,37 ha. Destes, 0,21 ha (56,76%) correspondem à Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD_M), enquanto 0,16 ha são ocupados por área de uso antrópico (43,24%) (Tabela 13 e Figura 15).

Cabe ressaltar que não houve intervenção em Áreas de Preservação Permanente.

Tabela 13: Uso e ocupação do solo da ADA

Fitofisionomia	Área (ha)		
	Em APP	Fora de APP	Total
Uso antrópico	0,00	0,16	0,16
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	0,00	0,21	0,21
Total	**0,00**	**0,37**	**0,37**

Legenda

- Hidrografia
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Preservação Permanente

Uso e ocupação do solo na ADA:

- Floresta Estacional Semidecidual estágio Médio
- Uso antrópico

Uso e ocupação do solo	Em APP	Fora de APP	Área (ha)
Uso antrópico	0	0,16	0,16
Floresta Estacional Semidecidual em estágio Médio	0	0,21	0,21
Total	**0**	**0,37**	**0,37**

Bases Cartográficas (Fonte): Área Diretamente Afetada e imagem Wordviewl (Vale, 2023); uso do solo e hidrografia (Agroflor, 2023)..

Escala: 1:800

0 10 20 40 m

Coordenadas Geodésicas Centrais
Lat: -19° 51' 47,197"
Long: -43° 21' 20,483"
Convergência Meridiana: -00° 33' 31,79492"

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal: Sirgas 2000 - Fuso 23
Origem da Quilometragem: Equador e Meridiano 45°W Greenwich
acrescidas das constantes 10.000 km e 500 km, respectivamente.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
MINA BRUCUTU
OBRA EMERGENCIAL DE ADEQUAÇÃO DO DIQUE DA PDE 03

Título: Uso e Ocupação do Solo na Área DIretamente Afetada

Resposável Técnico: Elen Menez, Geógrafa, CREA: MG-139626/D

Município: São Gonçalo do Rio Abaixo - MG

Data: junho de 2023

Revisão: R-00

AGROFLOR Engenharia e Meio Ambiente — VALE

Formato/Folha: A3

Figura 15: Uso e ocupação do solo na área requerida para a Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03.

4.1.1 USO ANTRÓPICO

O uso antrópico perfaz um total de 0,16 hectares, equivalendo a 43,24% da ADA, culminando para o uso menos expressivo para a Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03. Engloba os acessos, área destinada ao canteiro de obras e área com vegetação herbácea sem a ocorrência de indivíduos com rendimento lenhoso (Figura 16).

Figura 16: Características gerais das áreas de uso antrópico.

4.1.2 FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO NATURAL (FESD MÉDIO)

O fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração natural corresponde a 0,21 ha na área do projeto para Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03. Nestes fragmentos foi possível observar a **presença de estratificação**, mesmo que incipiente, mas já diferenciando **dossel e sub-bosque**. No dossel houve uma **predominância de indivíduos de espécies arbóreas**, com **altura média de 9,87 metros e diâmetro médio de 15,65 cm**, valores estes condizentes aos apresentados na Resolução CONAMA nº 392/2007 para o estágio médio da Floresta Estacional Semidecidual (Figura 17).

A B

C

D

Figura 17: Aspecto do FESD_M na área de intervenção. Em A e B: Vista externa do fragmento. Em C e D: vista interna do fragmento.

Durante a realização do inventário florestal na área de intervenção foram registradas **espécies epífitas**, mas em baixa diversidade e frequência, sendo este parâmetro indicativo de estágio inicial de regeneração pela Resolução CONAMA nº 392/2007 (Figura 18 A e B).

A cobertura de serapilheira ocorre apenas em alguns pontos da ADA, considerada como **fina e pouco decomposta** (Figura 18 C). Ainda, foi observada **presença de trepadeiras herbáceas ou lenhosas com ocorrência marcante de cipós** (Figura 18 D). O primeiro parâmetro citado é indicativo de estágio inicial, enquanto os dois últimos referem-se a estágio médio de regeneração natural de acordo com a resolução supracitada.

A

B

C

D

Figura 18: Em A: Serrapilheira ocorrente na área. Em B: Presença de epífitas e, em C e D: Presença de cipós

Em relação aos indivíduos arbóreos, nota-se uma média frequência de espécies pertencentes ao grupo ecológico das Pioneiras (45,65%), conforme pode ser visualizado por meio da Figura 19.

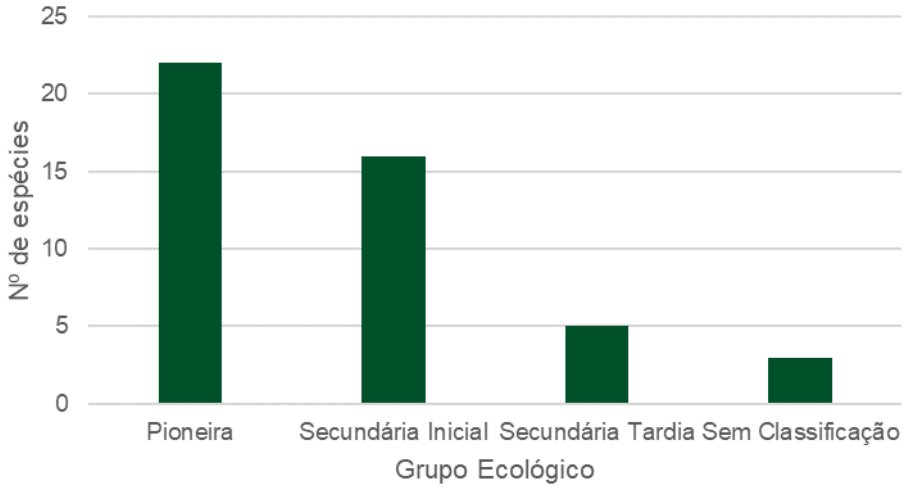


Figura 19: Distribuição dos indivíduos amostrados em relação aos grupos ecológicos

Uma síntese da análise conjunta dessas variáveis é apresentada por meio da Tabela 14, na qual é possível observar que sete, dos nove parâmetros analisados, apontam para a classificação da Floresta Estacional Semidecidual ocorrente na área de estudo como secundária em estágio médio de regeneração natural, conforme Resolução CONAMA nº 392/2007. Dessa forma a manifestação conclusiva sobre a análise realizada para cada uma das alíneas do Art. 11 da Lei Federal nº 11.428, de 2006 foi apresentada no Item 6.

Tabela 14: Classificação, por parâmetro, do estágio sucessional da Floresta Estacional Semidecidual ocorrente na área de intervenção

Parâmetro	Floresta Estacional Semidecidual						Análise área PIA
Estratificação	Ausente	( )	Dossel e sub-bosque	(X)	Dossel, subdossel e sub-bosque	( )	Médio
Altura	Até 5 m	( )	Entre 5 e 12 metros	(X)	Maior que 12 metros	( )	Médio
DAP médio	Até 10 cm	( )	Entre 10 e 20 cm	(X)	Maior que 20 cm	( )	Médio
Espécies pioneiras	Alta frequência	( )	Média frequência	(X)	Baixa frequência	( )	Médio
Indivíduos arbóreos	Predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas (paliteiro)	( )	Predominância de espécies arbóreas	(X)	Predominância de espécies arbóreas com ocorrência frequente de árvores emergentes	( )	Médio
Cipós e arbustos	Alta frequência	( )	Média frequência e presença marcante de cipós	(X)	Baixa frequência	( )	Médio
Epífitas	Baixa diversidade e frequência	(X)	Média diversidade e frequência	( )	Alta diversidade e frequência	( )	Inicial
Serapilheira	Fina e pouco decomposta	(X)	Presente com espessura variando ao longo do ano	( )	Grossa - variando em função da localização	( )	Inicial
Trepadeiras	Herbáceas	( )	Herbáceas ou lenhosas	(X)	Lenhosas e frequentes	( )	Médio
CLASSIFICAÇÃO: FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO							

LEGENDA:

	Parâmetro indicativo do estágio inicial de regeneração natural
	Parâmetro indicativo do estágio médio de regeneração natural

4.2 INVENTÁRIO FLORESTAL - RESULTADOS

4.2.1 Vegetação Arbórea (Inventário Florestal 100%)

A análise florística do estrato arbóreo da Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração levantados na ADA podem ser observados na Tabela 15, bem como a família a que pertencem, o número de indivíduos amostrados, porcentagem, grupo ecológico e o grau de vulnerabilidade de acordo com MMA nº 148/2022.

Foram amostrados 233 indivíduos pertencentes a 43 espécies identificadas, distribuídas em 24 famílias botânicas (desconsiderando “morta nativa” como família). Dentre os indivíduos amostrados, foram registrados 09 indivíduos mortos e 02 indivíduos identificados a nível de gênero. Ainda, foram amostrados 07 indivíduos pertencentes a 02 espécies classificadas como ameaçadas de extinção na categoria “vulnerável”, a saber: *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F. Macbr. (2 indivíduos mensurados) e *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth. (5 indivíduos registrados). Ressalta-se que não foram encontrados exemplares de espécies consideradas imunes de corte, nem raras. A análise quanto ao risco de sobrevivência *in situ* das espécies ameaçadas de extinção, informando, inclusive, se as espécies ameaçadas são restritas à área de abrangência direta da intervenção foi apresentado no Item 6.1.1.

Dentre as espécies nativas, *Mabea fistulifera* Mart. (n=34) Euphorbiaceae, *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F.Macbr. (n=32) Fabaceae e *Astronium graveolens Jacq.* (n=30) Anacardiaceae, foram as espécies com maior abundância.

A espécie *Mabea fistulifera* também chamada de Canudo de pito, é uma espécie pioneira não endêmica do Brasil. No país tem ocorrência no Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste, com domínios fitogeográficos na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (CORDEIRO e ESSER, 2023).

Tabela 15: Composição florística da Floresta Estacional semidecidual em estágio médio de regeneração natural

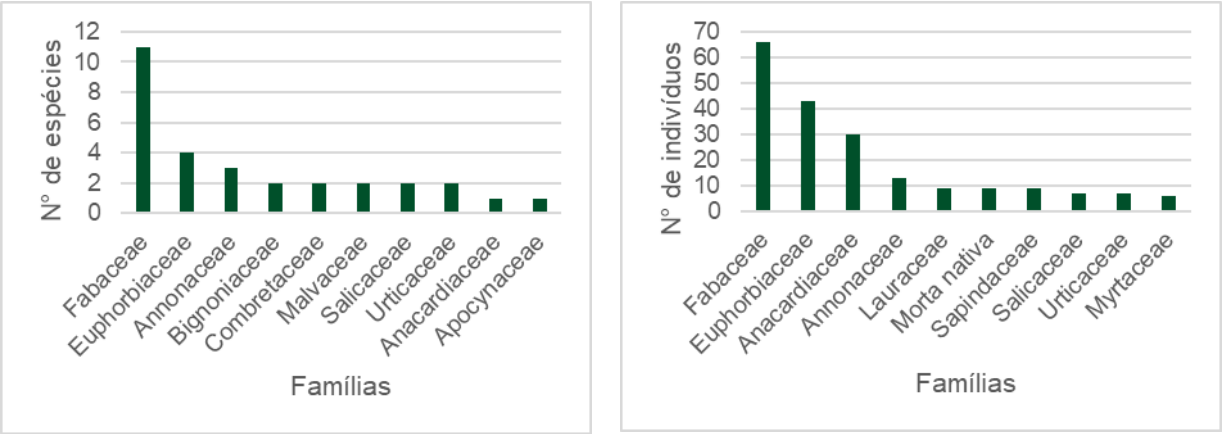
Nome Científico	Nome Comum	Família	GE	Espécie Ameaçada de Extinção, Imune de Corte ou Especialmente Protegida		GV (MMA, 148/2022)	N	%
				Sim	Não			
Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll. Arg.	Casca doce miúda	Euphorbiaceae	SI		X		1	0,43
Annona sylvatica A.St.-Hil.	Araticum S.	Annonaceae	P		X		8	3,43
Aparisthmium cordatum (A.Juss.) Baill.	Gelol	Euphorbiaceae	P		X		1	0,43
Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F. Macbr.	Garapa	Fabaceae	P	X		VU	2	0,86
Aspidosperma sp.	Peroba	Apocynaceae	SC		X		1	0,43
Astronium graveolens Jacq.	Chibatão	Anacardiaceae	SI		X		30	12,88
Bathysa australis (A.St.-Hil.) Benth. & Hook.f.	Pau colher	Rubiaceae	ST		X		5	2,15
Bauhinia pulchella Benth.	Pata de vaca miúda	Fabaceae	SI		X		1	0,43
Byrsonima sericea DC.	Murici S.	Malpighiaceae	P		X		3	1,29
Casearia arborea (Rich.) Urb.	Espeto arbóreo	Salicaceae	SI		X		2	0,86
Casearia gossypiosperma Briq.	Espeto vidro	Salicaceae	SI		X		5	2,15
Cassia ferruginea (Schrad.) Schrad. ex DC.	Canafístula	Fabaceae	SI		X		1	0,43
Cecropia glaziovii Snethl.	Embaúba vermelha	Urticaceae	P		X		4	1,72
Cecropia hololeuca Miq.	Embaúba branca	Urticaceae	P		X		3	1,29
Copaifera langsdorffii Desf.	Copaíba	Fabaceae	SI		X		1	0,43
Croton urucurana Baill.	Sangra d'água	Euphorbiaceae	P		X		7	3,00
Dalbergia nigra (Vell.) Allemão ex Benth.	Jacarandá da bahia	Fabaceae	P	X		VU	5	2,15
Dictyoloma vandellianum A.Juss.	Brauninha branca	Rutaceae	SC		X		1	0,43
Erythroxylum pelleterianum A. St. Hil.	61 da mata	Erythroxylaceae	SI		X		1	0,43
Guapira opposita (Vell.) Reitz	Pau mole	Nyctaginaceae	SI		X		1	0,43
Guatteria australis A.St.-Hil.	Pindaíba preta	Annonaceae	ST		X		1	0,43
Inga sessilis (Vell.) Mart.	Ingá sessilis	Fabaceae	P		X		6	2,58
Luehea grandiflora Mart. & Zucc.	Açoita cavalo grande	Malvaceae	P		X		1	0,43
Luehea sp.	Açoita cavalo 2	Malvaceae	SC		X		1	0,43
Mabea fistulifera Mart.	Canudo de pito	Euphorbiaceae	P		X		34	14,59
Machaerium nyctitans (Vell.) Benth.	Bico de pato branco	Fabaceae	P		X		7	3,00
Machaerium villosum Vogel	Jacarandá tã	Fabaceae	ST		X		1	0,43
Matayba guianensis Aubl.	Camboatá matayba	Sapindaceae	P		X		9	3,86
Morta nativa	Morta nativa	Morta nativa	SC		X		9	3,86
Myrcia splendens (Sw.) DC.	Jambo vermelho	Myrtaceae	SI		X		6	2,58

Nome Científico	Nome Comum	Família	GE	Espécie Ameaçada de Extinção, Imune de Corte ou Especialmente Protegida		GV (MMA, 148/2022)	N	%
				Sim	Não			
Nectandra oppositifolia Nees	Canela amarela	Lauraceae	P		X		9	3,86
Pachira glabra Pasq.	Castanheira mineira	Malvaceae	SI		X		1	0,43
Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.	Jacaré	Fabaceae	SI		X		32	13,73
Piptocarpha macropoda (DC.) Baker	Pau fumo preto	Asteraceae	P		X		4	1,72
Plathymenia reticulata Benth.	Vinhático	Fabaceae	P		X		9	3,86
Pleroma granulosum (Desr.) D. Don	Quaresma roxa	Melastomataceae	P		X		1	0,43
Siparuna guianensis Aubl.	Folha santa 1	Siparunaceae	SI		X		5	2,15
Solanum granulosoleprosum Dunal	Capoeirava branca	Solanaceae	P		X		3	1,29
Sparattosperma leucanthum (Vell.) K.Schum.	5 folhas brancas	Bignoniaceae	SI		X		1	0,43
Swartzia oblata R.S.Cowan	Swartzia	Fabaceae	ST		X		1	0,43
Terminalia argentea Mart. & Zucc.	Capitão do mato	Combretaceae	P		X		1	0,43
Terminalia glabrescens Mart.	Terminalia	Combretaceae	SI		X		1	0,43
Tovomitopsis saldanhae Engl.	Cana de macaco	Clusiaceae	ST		X		1	0,43
Vismia brasiliensis Choisy	Ruão brasiliensis	Hypericaceae	SI		X		1	0,43
Xylopia emarginata Mart.	Pimenteira branca	Annonaceae	P		X		4	1,72
Zeyheria tuberculosa (Vell.) Bureau ex Verl.	Ipê preto	Bignoniaceae	P		X		1	0,43
Total							**233**	**100**

LEGENDA: GE = Grupo Ecológico; P: Pioneira, SI: Secundária inicial; ST: Secundária tardia; SC: Clímax; GV = Grau de Vulnerabilidade; VU = Vulnerável; N = Número de indivíduos por espécie e % = Percentual por indivíduos.

No que diz respeito às famílias botânicas, observa-se que as espécies supracitadas pertencem a 25 famílias botânicas identificadas (considerando “morta nativa” como família), com destaque para as espécies Fabaceae e Euphorbiaceae. Fabaceae registrou 11 espécies e 66 indivíduos, enquanto para a família Euphorbiaceae foram mensurados 43 indivíduos, pertencentes a 4 espécies (Figura 20).

A família Fabaceae é considerada uma das maiores famílias de angiospermas, encontra-se distribuída no Brasil em cerca de 222 gêneros e mais de 2.800 espécies (ZAPPI et al., 2015). Possuem ampla distribuição e podem ser encontradas nas mais diversas formações florestais, além de apresentarem indivíduos de hábitos variados, como árvores, arbustos, lianas e até plantas aquáticas (APG IV, 2016; ZAPPI et al., 2015).



A B

Figura 20: Número de espécies (A) e número de indivíduos (B) por família

Na análise da estrutura horizontal verificou-se que a espécie *Mabea fistulifera* Mart. apresentou o maior número de indivíduos (N= 34) e, consequentemente, a maior densidade relativa (DR= 14,59%). Apesar do elevado valor deste parâmetro, nota-se que os indivíduos de *M. fistulifera* possuem uma área basal pouco expressiva (AB=0,28 m²), conferindo à espécie o terceiro maior índice de valor de cobertura da comunidade (IVC=9,99%).

Por outro lado, a espécie *Plathymenia reticulata* Benth., com apenas 09 indivíduos, apresentou o maior índice de valor de cobertura (IVC = 18,68%) devido ao expressivo valor da área basal (AB=1,74 m²) e consequente dominância relativa (DoR = 33,49%).

Na Tabela 16 e Figura 21 são apresentados todos os parâmetros fitossociológicos das espécies presentes nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração ocorrente na ADA.

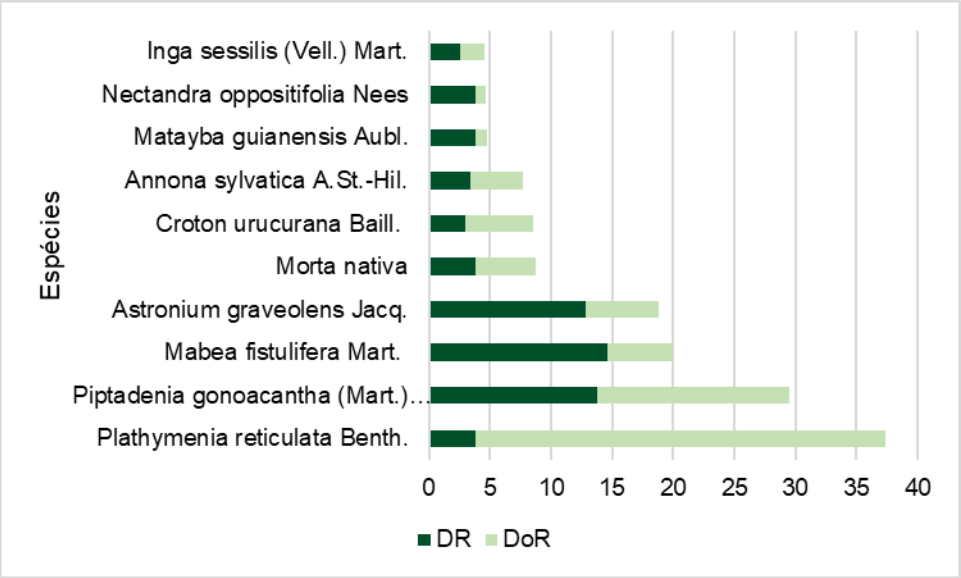


Figura 21: Densidade relativa (DR) e Dominância relativa (DoR) das dez espécies com maior valor de cobertura para a área de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.

Tabela 16: Fitossociologia da Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, em ordem decrescente de IVC

Nome Científico	N	AB	DA	DR	DoA	DoR	IVC	IVC (%)
Plathymenia reticulata Benth.	9	1,74	42,433	3,86	8,203	33,49	37,35	18,68
Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.	32	0,819	150,872	13,73	3,861	15,76	29,497	14,75
Mabea fistulifera Mart.	34	0,28	160,302	14,59	1,321	5,39	19,986	9,99
Astronium graveolens Jacq.	30	0,306	141,443	12,88	1,444	5,9	18,772	9,39
Morta nativa	9	0,254	42,433	3,86	1,196	4,88	8,745	4,37
Croton urucurana Baill.	7	0,29	33,003	3	1,369	5,59	8,592	4,3
Annona sylvatica A.St.-Hil.	8	0,221	37,718	3,43	1,043	4,26	7,693	3,85
Matayba guianensis Aubl.	9	0,045	42,433	3,86	0,211	0,86	4,723	2,36
Nectandra oppositifolia Nees	9	0,043	42,433	3,86	0,205	0,83	4,697	2,35
Inga sessilis (Vell.) Mart.	6	0,101	28,289	2,58	0,478	1,95	4,526	2,26
Myrcia splendens (Sw.) DC.	6	0,088	28,289	2,58	0,413	1,69	4,262	2,13
Machaerium nyctitans (Vell.) Benth.	7	0,054	33,003	3	0,256	1,05	4,05	2,03
Piptocarpha macropoda (DC.) Baker	4	0,104	18,859	1,72	0,491	2	3,719	1,86
Dalbergia nigra (Vell.) Allemão ex Benth.	5	0,067	23,574	2,15	0,315	1,29	3,432	1,72
Cecropia glaziovii Snethl.	4	0,086	18,859	1,72	0,406	1,66	3,376	1,69
Cecropia hololeuca Miq.	3	0,098	14,144	1,29	0,462	1,88	3,172	1,59
Byrsonima sericea DC.	3	0,085	14,144	1,29	0,4	1,63	2,921	1,46
Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F. Macbr.	2	0,103	9,43	0,86	0,486	1,98	2,841	1,42
Bathysa australis (A.St.-Hil.) Benth. & Hook.f.	5	0,035	23,574	2,15	0,166	0,68	2,825	1,41
Casearia gossypiosperma Briq.	5	0,016	23,574	2,15	0,074	0,3	2,449	1,22
Siparuna guianensis Aubl.	5	0,015	23,574	2,15	0,072	0,29	2,44	1,22
Xylopia emarginata Mart.	4	0,019	18,859	1,72	0,088	0,36	2,075	1,04
Solanum granulosoleprosum Dunal	3	0,03	14,144	1,29	0,141	0,58	1,863	0,93
Copaifera langsdorffii Desf.	1	0,073	4,715	0,43	0,346	1,41	1,841	0,92
Cassia ferruginea (Schrad.) Schrad. ex DC.	1	0,04	4,715	0,43	0,189	0,77	1,2	0,6
Luehea grandiflora Mart. & Zucc.	1	0,034	4,715	0,43	0,159	0,65	1,076	0,54
Casearia arborea (Rich.) Urb.	2	0,005	9,43	0,86	0,022	0,09	0,947	0,47
Aspidosperma sp.	1	0,021	4,715	0,43	0,098	0,4	0,827	0,41
Machaerium villosum Vogel	1	0,02	4,715	0,43	0,094	0,38	0,812	0,41
Sparattosperma leucanthum (Vell.) K.Schum.	1	0,015	4,715	0,43	0,069	0,28	0,712	0,36
Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll. Arg.	1	0,014	4,715	0,43	0,066	0,27	0,699	0,35
Pleroma granulosum (Desr.) D. Don	1	0,014	4,715	0,43	0,065	0,26	0,693	0,35
Pachira glabra Pasq.	1	0,01	4,715	0,43	0,046	0,19	0,617	0,31

Nome Científico	N	AB	DA	DR	DoA	DoR	IVC	IVC (%)
Terminalia argentea Mart. & Zucc.	1	0,007	4,715	0,43	0,034	0,14	0,567	0,28
Dictyoloma vandellianum A.Juss.	1	0,006	4,715	0,43	0,027	0,11	0,541	0,27
Luehea sp.	1	0,005	4,715	0,43	0,025	0,1	0,533	0,27
Tovomitopsis saldanhae Engl.	1	0,005	4,715	0,43	0,024	0,1	0,528	0,26
Swartzia oblata R.S.Cowan	1	0,005	4,715	0,43	0,023	0,1	0,525	0,26
Guatteria australis A.St.-Hil.	1	0,004	4,715	0,43	0,02	0,08	0,51	0,26
Aparisthmium cordatum (A.Juss.) Baill.	1	0,004	4,715	0,43	0,018	0,07	0,503	0,25
Erythroxylum pelleterianum A. St. Hil.	1	0,003	4,715	0,43	0,015	0,06	0,491	0,25
Vismia brasiliensis Choisy	1	0,003	4,715	0,43	0,014	0,06	0,485	0,24
Bauhinia pulchella Benth.	1	0,003	4,715	0,43	0,012	0,05	0,479	0,24
Guapira opposita (Vell.) Reitz	1	0,002	4,715	0,43	0,011	0,04	0,473	0,24
Zeyheria tuberculosa (Vell.) Bureau ex Verl.	1	0,002	4,715	0,43	0,01	0,04	0,468	0,23
Terminalia glabrescens Mart.	1	0,002	4,715	0,43	0,008	0,03	0,464	0,23
Total	**233**	**5,196**	**1098,538**	**100**	**24,496**	**100**	**200**	**100**

Legenda - N: número de indivíduos da espécie; AB = área basal (m²); DA: densidade absoluta; DR: Densidade relativa; DoA: dominância absoluta; DoR: dominância relativa e IVC: índice de valor de cobertura.

Ao analisar a estrutura vertical, do total de indivíduos amostrados, 7,30% (N=17) compõe o estrato inferior (HT< 5,41), 72,53% (N= 169) compõe o estrato intermediário 5,41 ≤ HT < 14,22 e 20,17% (N= 47) compõe o estrato superior (HT ≥ 14,22). A Figura 22 traz a representação gráfica da distribuição por classe de altura das espécies registradas na área de FESD_M, presentes na ADA.

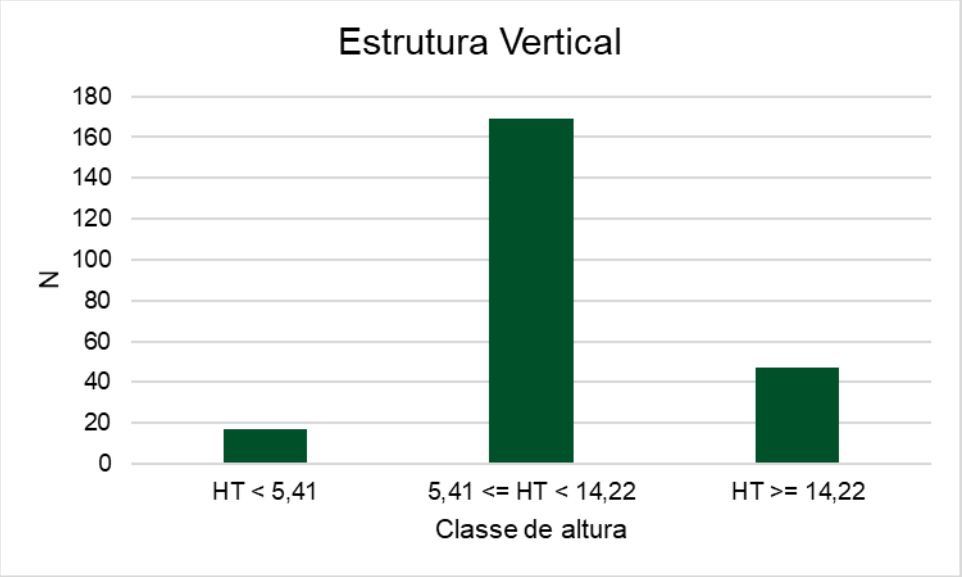


Figura 22: Número de indivíduos por classe de altura das espécies registradas no fragmento de FESD_M

Assim como foi observado na análise de estrutura horizontal, no que se refere à estrutura vertical houve um destaque para a espécie *M. fistulifera* Mart., que apresentou o maior valor de posição sociológica relativa (PSR= 16,44%) dentre as espécies amostradas. As espécies subsequentes são *Astronium graveolens* Jacq. (PSR= 15,15%) e da *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F.Macbr. (PSR= 12,31%).

As espécies registradas com seus respectivos números de indivíduos, estrato de altura e posições sociológicas podem ser visualizados por meio da Tabela 17.

Tabela 17: Estrutura Vertical da Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, em ordem decrescente de Posição Sociológica Relativa (PSR)

Nome Científico	HT < 5,41	5,41 <= HT < 14,22	HT >= 14,22	Total	PSA	PSR
Mabea fistulifera Mart.	1	29	4	34	103,32	16,44
Astronium graveolens Jacq.	0	27	3	30	95,19	15,15
Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.	0	19	13	32	77,34	12,31
Nectandra oppositifolia Nees	0	9	0	9	30,78	4,9
Matayba guianensis Aubl.	0	9	0	9	30,78	4,9
Annona sylvatica A.St.-Hil.	0	5	3	8	19,95	3,17
Morta nativa	3	5	1	9	19,08	3,04
Myrcia splendens (Sw.) DC.	0	5	1	6	18,05	2,87
Machaerium nyctitans (Vell.) Benth.	2	5	0	7	17,79	2,83
Siparuna guianensis Aubl.	0	5	0	5	17,1	2,72
Casearia gossypiosperma Briq.	0	5	0	5	17,1	2,72
Inga sessilis (Vell.) Mart.	0	4	2	6	15,58	2,48
Plathymenia reticulata Benth.	3	3	3	9	14,14	2,25
Dalbergia nigra (Vell.) Allemão ex Benth.	1	4	0	5	14,02	2,23
Xylopia emarginata Mart.	0	4	0	4	13,68	2,18
Bathysa australis (A.St.-Hil.) Benth. & Hook.f.	2	3	0	5	10,95	1,74
Solanum granulosoleprosum Dunal	0	3	0	3	10,26	1,63
Cecropia glaziovii Snethl.	0	2	2	4	8,74	1,39
Croton urucurana Baill.	1	1	5	7	8,52	1,36
Piptocarpha macropoda (DC.) Baker	1	2	1	4	8,13	1,29
Casearia arborea (Rich.) Urb.	0	2	0	2	6,84	1,09
Cecropia hololeuca Miq.	0	1	2	3	5,32	0,85
Byrsonima sericea DC.	0	1	2	3	5,32	0,85
Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F. Macbr.	0	1	1	2	4,37	0,7
Bauhinia pulchella Benth.	0	1	0	1	3,42	0,54
Sparattosperma leucanthum (Vell.) K.Schum.	0	1	0	1	3,42	0,54
Pachira glabra Pasq.	0	1	0	1	3,42	0,54
Pleroma granulosum (Desr.) D. Don	0	1	0	1	3,42	0,54
Guatteria australis A.St.-Hil.	0	1	0	1	3,42	0,54
Tovomitopsis saldanhae Engl.	0	1	0	1	3,42	0,54
Vismia brasiliensis Choisy	0	1	0	1	3,42	0,54
Erythroxylum pelleterianum A. St. Hil.	0	1	0	1	3,42	0,54
Swartzia oblata R.S.Cowan	0	1	0	1	3,42	0,54
Terminalia argentea Mart. & Zucc.	0	1	0	1	3,42	0,54
Aspidosperma sp.	0	1	0	1	3,42	0,54
Cassia ferruginea (Schrad.) Schrad. ex DC.	0	1	0	1	3,42	0,54
Dictyoloma vandellianum A.Juss.	0	1	0	1	3,42	0,54
Aparisthmium cordatum (A.Juss.) Baill.	0	1	0	1	3,42	0,54
Luehea sp.	0	1	0	1	3,42	0,54
Copaifera langsdorffii Desf.	0	0	1	1	0,95	0,15
Machaerium villosum Vogel	0	0	1	1	0,95	0,15
Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll. Arg.	0	0	1	1	0,95	0,15
Luehea grandiflora Mart. & Zucc.	0	0	1	1	0,95	0,15
Zeyheria tuberculosa (Vell.) Bureau ex Verl.	1	0	0	1	0,34	0,05

Nome Científico	HT < 5,41	5,41 <= HT < 14,22	HT >= 14,22	Total	PSA	PSR
Guapira opposita (Vell.) Reitz	1	0	0	1	0,34	0,05
Terminalia glabrescens Mart.	1	0	0	1	0,34	0,05
Total	**17**	**169**	**47**	**233**	**628,48**	**100**

Legenda - HT: Altura; PSA: Posição sociológica absoluta; PSR: Posição sociológica relativa

4.2.2 Vegetação Arbustiva e Arbórea Regenerante (Parcela 2x2 m)

A partir do lançamento de 3 parcelas de 2x2 m cada (4 m²), foram amostrados 14 indivíduos arbóreos e arbustivos regenerantes pertencentes a 8 espécies e 8 famílias botânicas, com destaque às espécies *Astronium graveolens* Jacq. e *Matayba guianensis* Aubl., que tiveram 3 indivíduos registrados cada (Tabela 18).

Importante mencionar que para essa classe de amostragem não foram registradas espécies ameaçadas de extinção ou imunes de corte.

Tabela 18: Composição florística levantada no estrato arbustivo e arbóreo regenerante no fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.

Nome Científico	Nome Comum	Família	GE	Espécie Ameaçada de Extinção, Imune de Corte ou Especialmente Protegida		GV (MMA, 148,2022)	N	%	Parcelas
				Sim	Não				
Astronium graveolens Jacq.	Chibatão	Anacardiaceae	SC		X		3	21,43	3
Bauhinia pulchella Benth.	Pata de vaca miúda	Fabaceae	SI		X		2	14,29	1, 2
Dictyoloma vandellianum A.Juss.	Brauninha branca	Rutaceae	SC		X		1	7,14	3
Mabea fistulifera Mart.	Canudo de pito	Euphorbiaceae	P		X		1	7,14	2
Matayba guianensis Aubl.	Camboatá matayba	Sapindaceae	P		X		3	21,43	1, 2
Protium heptaphyllum (Aubl.) March.	Amescla	Burseraceae	C		X		1	7,14	1
Siparuna guianensis Aubl.	Folha santa 1	Siparunaceae	SI		X		2	14,29	2
Trema micrantha (L.) Blume	Crindiúva	Cannabaceae	P		X		1	7,14	3
Total							**14**	**100**	**-**

Legenda: GE: Grupo ecológico; P: Pioneira; SI: Secundária inicial; SC: Sem Classificação; C: Clímax; N: Número de indivíduos no levantamento; %: porcentual do número de indivíduos no levantamento.

Os 14 indivíduos estão distribuídos em 08 famílias botânicas. Dentre as famílias registradas, destaca-se as famílias Anarcadiacea e Burseraceae, que registraram o maior número de indivíduos (N = 3), seguida das famílias Cannabaceae e Euphorbiaceae, que registraram 2 indivíduos. Todas as famílias tiveram ocorrência de apenas uma espécie (Figura 23).

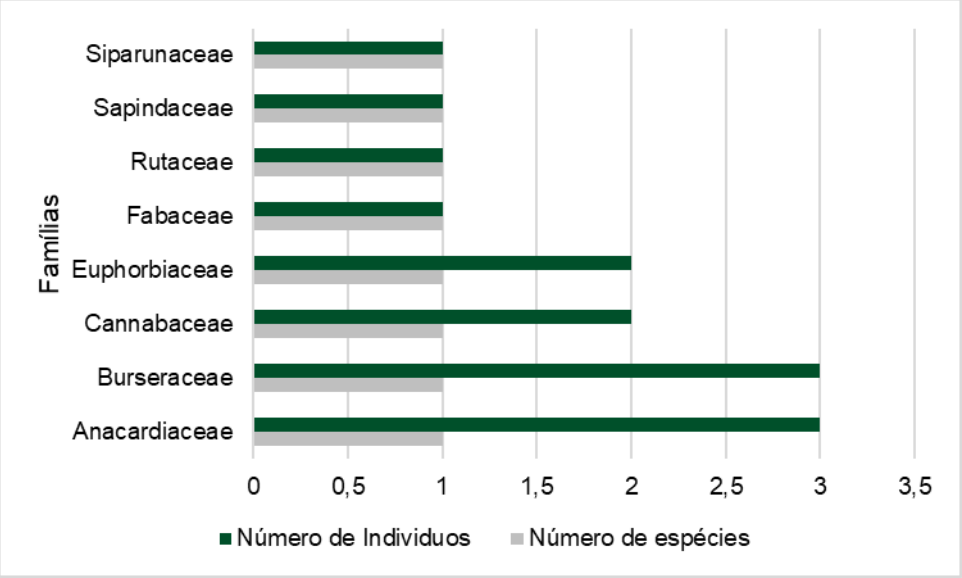


Figura 23: Famílias encontradas no levantamento das parcelas 2 x 2 metros em relação ao número de espécies e ao número de indivíduos.

Na Tabela 19 são apresentados todos os parâmetros fitossociológicos das espécies presentes no estrato arbustivo e arbóreo regenerante da área de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração ocorrentes na ADA.

Na análise da estrutura horizontal observou-se que a espécie *Matayba guianensis* Aubl. apresentou o maior valor de importância (IVI=22,57). Já o maior índice de valor de cobertura (IVC = 27,03%) e maior dominância relativa (DoR = 32,63%) foi apresentado pela espécie *Astronium graveolens* Jacq.

A Figura 24 apresenta as espécies por ordem de índice valor de importância, ocorrente na área de estudo.

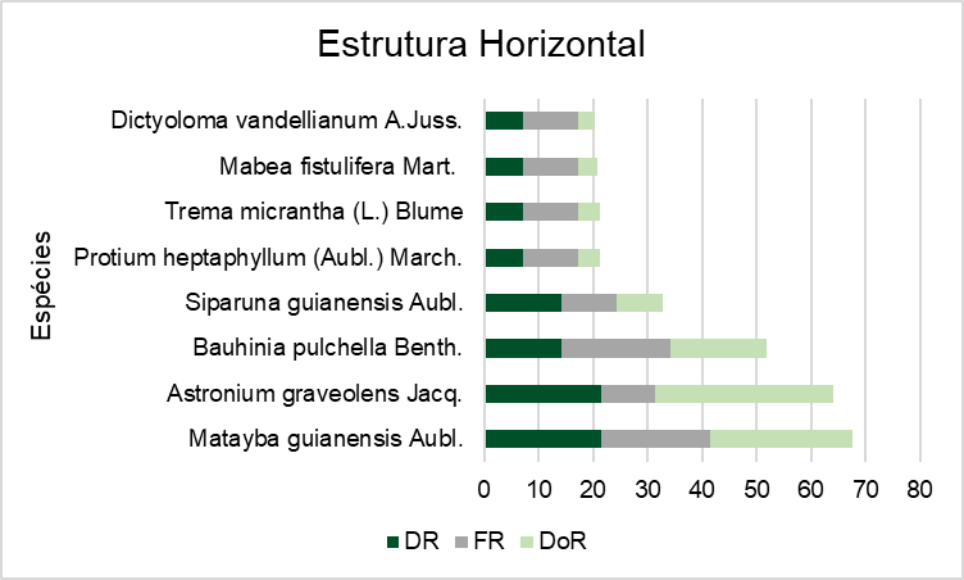


Figura 24: Estrutura horizontal das espécies por ordem de IVI (%) para a área de FESD Médio (parcela 2x2 m).

Tabela 19: Fitossociologia no estrato arbustivo e arbóreo regenerante da Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, em ordem decrescente de IVI

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)	Média HT	Média DAP
Matayba guianensis Aubl.	3	2	0,002	2500	21,43	66,67	20	2,046	26,29	47,72	23,86	67,72	22,57	4	2,97
Astronium graveolens Jacq.	3	1	0,003	2500	21,43	33,33	10	2,539	32,63	54,056	27,03	64,056	21,35	3,5	3,13
Bauhinia pulchella Benth.	2	2	0,002	1666,667	14,29	66,67	20	1,362	17,51	31,792	15,9	51,792	17,26	3,75	3,11
Siparuna guianensis Aubl.	2	1	0,001	1666,667	14,29	33,33	10	0,664	8,54	22,823	11,41	32,823	10,94	2,75	2,23
Protium heptaphyllum (Aubl.) March.	1	1	0	833,333	7,14	33,33	10	0,325	4,18	11,326	5,66	21,326	7,11	3,5	2,23
Trema micrantha (L.) Blume	1	1	0	833,333	7,14	33,33	10	0,325	4,18	11,326	5,66	21,326	7,11	3	2,23
Mabea fistulifera Mart.	1	1	0	833,333	7,14	33,33	10	0,28	3,6	10,747	5,37	20,747	6,92	2	2,07
Dictyoloma vandellianum A.Juss.	1	1	0	833,333	7,14	33,33	10	0,239	3,07	10,211	5,11	20,211	6,74	2	1,91
Total	**14**	**3**	**0,009**	**11666,667**	**100**	**333,33**	**100**	**7,781**	**100**	**200**	**100**	**300**	**100**	**3,06**	**2,49**

Legenda: Nº.: Número de indivíduos no levantamento; U: número de unidades amostrais em que a espécie ocorre; AB: área basal dos indivíduos da espécie; DA: Densidade absoluta; DR: Densidade relativa; FA: frequência absoluta; FR: frequência relativa. DoA: Dominância absoluta; DoR: Dominância relativa; VC: Valor de cobertura; VC (%): Índice de valor de cobertura; VI: valor de importância e; VI (%): índice do valor de importância.

4.2.3 Vegetação Herbácea e Regenerante (Parcela 2x2 m)

A partir do lançamento de 3 parcelas de 2x2 m cada (4 m²), foram amostrados 76 indivíduos de espécies herbáceas ou regenerantes, pertencentes a 16 espécies e 12 famílias botânicas. Destaque para as espécies *Croton urucurana* Baill. e *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F.Macbr., que tiveram 23 e 8 indivíduos, respectivamente (Tabela 20).

Cabe mencionar que nenhuma destas espécies é classificada como ameaçada de extinção ou imunes de corte, de acordo com a legislação vigente.

Dentre as famílias registradas, destaca-se as Euphorbiaceae e Fabaceae, que registraram 29 e 13 indivíduos, respectivamente. Ainda foram as famílias que registraram maior número de espécies, sendo Fabaceae com três (3) e Euphorbiaceae com duas (2), assim como a família Poaceae (Figura 23).

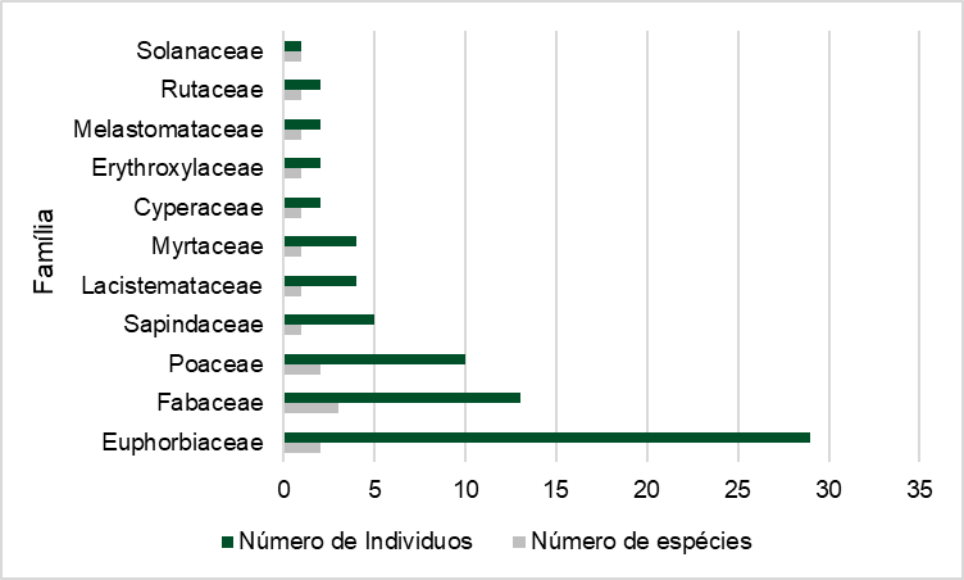


Figura 25: Famílias encontradas no levantamento das parcelas 2 x 2 metros em relação ao número de espécies e ao número de indivíduos.

Tabela 20: Composição florística levantada no estrato herbáceo e regenerante no fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.

Nome Científico	Nome Comum	Família	GE	Espécie Ameaçada de Extinção, Imune de Corte ou Especialmente Protegida		GV (MMA, 148,2022)	N	%	Parcelas
				Sim	Não				
Astronium graveolens Jacq.	Chibatão	Anacardiaceae	SI		X		2	2,63	1
Copaifera langsdorffii Desf.	Copaíba	Fabaceae	SI		X		1	1,32	1
Croton urucurana Baill.	Sangra d'água	Euphorbiaceae	P		X		23	30,26	1
Dictyoloma vandellianum A.Juss.	Brauninha branca	Rutaceae	P		X		2	2,63	3
Erythroxylum pelleterianum A. St. Hil.	61 da mata	Erythroxylaceae	SI		X		2	2,63	1
Eugenia florida DC.	Jambo branco	Myrtaceae	C		X		4	5,26	1, 2
Lacistema pubescens Mart.	Lacistema	Lacistemataceae	SI		X		4	5,26	1
Mabea fistulifera Mart.	Canudo de pito	Euphorbiaceae	P		X		6	7,89	2, 3
Matayba guianensis Aubl.	Camboatá matayba	Sapindaceae	P		X		5	6,58	1, 2
Panicum millegrana Poir.	Capim indequesse grande	Poaceae	SC		X		3	3,95	1
Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.	Jacaré	Fabaceae	SI		X		8	10,53	2, 3
Plathymenia reticulata Benth.	Vinhático	Fabaceae	P		X		4	5,26	3
Pleroma granulosum (Desr.) D. Don	Quaresma roxa	Melastomataceae	P		X		2	2,63	3
Rhynchospora corymbosa (L.) Britton	Capim navalha de macaco	Cyperaceae	SC		X		2	2,63	1
Solanum granulosoleprosum Dunal	Capoeirava branca	Solanaceae	P		X		1	1,32	3
Urochloa decumbens (Stapf) R.D.Webster	Braquiária decumbens	Poaceae	SC		X		7	9,21	3
Total							**76**	**100**	-

Legenda: GE: Grupo ecológico; P: Pioneira; SI: Secundária inicial; ST: Secundária Tardia; C: Clímax; N: Número de indivíduos no levantamento; %: porcentual do número de indivíduos no levantamento.

5. DIAGNÓSTICO DE FAUNA

5.1 FAUNA TERRESTRE - ENTOMOFAUNA (LEPIDOPTERA)

5.1.1 Introdução

O Brasil é considerado um dos países com maior biodiversidade de insetos do mundo, o que se deve principalmente à sua grande extensão territorial e variedade de biomas (RAFAEL et al., 2012). Apesar do pequeno tamanho corporal, os insetos desempenham importantes e variadas funções ecológicas, destacando-se a polinização, dispersão de sementes, ciclagem de nutrientes e fluxo energético (GULLAN; CRANSTON, 2017; RAFAEL et al., 2012). Devido a essas e outras características, esses organismos possuem um grande valor científico, econômico e social (FREITAS et al., 2006; GULLAN; CRANSTON, 2017; NOMURA, 2006, 2007; OLIVEIRA et al., 2013).

A ordem Lepidoptera figura como a segunda mais representativa (número de espécies) entre os hexapodas, compondo cerca de 16% da diversidade do grupo (AGUIAR et al., 2009; GRIMALDI; ENGEL, 2005). No total, são cerca de 150 mil espécies conhecidas para ordem (GRIMALDI; ENGEL, 2005), sendo 19 mil borboletas (HEPPNER, 1991). No Brasil, são conhecidas em torno de 3.280 espécies de borboletas (BROWN; FREITAS, 1999), das quais cerca de 1.600 espécies são reconhecidas para Minas Gerais (CASAGRANDE; MIELKE; BROWN, 1998). Entretanto, os estudos sobre a comunidade de borboletas do Estado são menos conhecidos quando comparados com outros Estados brasileiros, e, esse número de espécies pode ser ainda maior (FREITAS; MARINI-FILHO, 2011).

Minas Gerais possui uma grande quantidade de fitofisionomias diferentes, englobando desde áreas típicas de Mata Atlântica a áreas típicas de Cerrado, bem como ambientes transicionais entre esses biomas (SKORUPA et al., 2012), como a área de estudo delimitada para elaboração deste documento, tornando possível a ocorrência desde espécies comuns a ambientes florestais até espécies de ambientes mais abertos (PINHEIRO et al., 2010). Apesar dessa diversidade de condições e recursos, que torna possível uma grande diversidade da flora e fauna, o Cerrado mineiro vem sofrendo intensamente com a conversão de ambientes naturais em áreas antropizadas, o que pode levar a uma enorme perda de diversidade, inclusive de espécies ainda não conhecidas (FREITAS; MARINI-FILHO, 2011; MACHADO et al., 2004).

No entanto, sabe-se que espécies mais especializadas e com distribuição restrita encontram-se, na maioria das vezes, limitadas a ambientes mais preservados (SPITZER et al., 1997) e, portanto, perturbações nos habitats podem levar a perda de espécies importantes, raras e/ou endêmicas (FREITAS; MARINI-FILHO, 2011).

Para a mitigação dos impactos negativos, como a fragmentação e perda de habitat, ocasionados por ações humanas sobre as áreas naturais, deve-se realizar estudos ambientais para auxiliar na tomada de decisões. De acordo com Silveira et al. (2010), o passo inicial para estudos ambientais é a elaboração de um inventário da fauna de potencial ocorrência na área de interesse. O inventário pode ocorrer por meio de revisões bibliográficas, buscas em coleções regionais e de maior abrangência (SILVEIRA et al., 2010), e até mesmo com amostragens piloto para melhor delineamento amostral.

Sendo assim, estudos, como inventário de fauna, compõem uma das ferramentas mais importantes para conhecimento e tomada de decisões a respeito do manejo de áreas naturais, uma vez que há um acesso a biodiversidade em um determinado espaço e tempo (SILVEIRA et al., 2010). Desta forma, o objetivo do presente estudo foi realizar a taxocenose de lepidópteros presentes na área de estudo do projeto de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) – Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03 – São Gonçalo do Rio Abaixo, MG, por meio do levantamento de dados secundários.

5.1.2 Metodologia

5.1.2.1.1 Base de Dados

Para a caracterização da entomofauna (lepidóptera) da Área de Estudo foi utilizado um conjunto de dados, obtidos a partir de levantamentos realizados dentro dos limites geográficos da Área de Estudo (AE) nas plataformas SpiciesLink (SPECIESLINK, 2023). Em adição, foram utilizados estudos ambientais de fauna realizados em anos anteriores na região do empreendimento compilados no Banco de Dados de Biodiversidade – BDBio (Vale S A.) (VALE, 2023) e o Estudo de Impacto Ambiental (SETE SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA, 2023) (Tabela 21).

Tabela 21: Lista de referências utilizadas na composição do estudo para o projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

N°	Nome do Estudo	Referência do Estudo	Data das amostragens	Sazonalidade
1	Estudo de Impacto Ambiental – Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava, Complemento do Aterro do Acesso a Pilha CMD e Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste da Mina de Brucutu São Gonçalo do Rio Abaixo – MG	Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda (2023)	2020/2021	Chuvosa/seca
2	SpeciesLink	Specieslink (2023)	-	-
3	Banco de Dados de Biodiversidade	Vale (2023)	-	
3.1	Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Brucutu, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais	Vale (2023)	2009	-
3.2	Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu	Vale (2023)	2010 - 2015	-
3.3	Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu - Barragem Norte	Vale (2023)	2013 - 2015	-

A lista taxonômica e a classificação foram utilizadas de acordo com a literatura especializada (WARREN et al., 2023).

Foram excluídas espécies extremamente fora de sua área de distribuição original, bem como aqueles registros duvidosos e/ou inconsistentes, como os pontos de monitoramento ET03, ENT07, ENT09 e CA01, da Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda (2023).

Para avaliar o grau de ameaça das espécies da entomofauna, foram consultadas as listas oficiais, sendo elas:

• Âmbito estadual: “Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais” (DN COPAM nº 147/2010);

• Âmbito nacional: “SALVE: Risco de Extinção da Fauna Brasileira” (ICMBIO, 2023) e a "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção” (Portaria MMA nº 444/2014, alterada pela Portaria MMA nº 148/2022 c/c Portaria MMA nº 354/2023);

• Âmbito global: “Lista Vermelha de Espécies Globalmente Ameaçadas” (*Red List of Threatened Species*) *da International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2022-2).

As espécies categorizadas como “Pouco Preocupante (LC)”, em qualquer um dos níveis de classificação, não foram consideradas e indicadas no texto por serem espécies que não apresentam riscos de ameaça no momento, o que não exclui a possibilidade que posteriormente sejam reclassificadas pelos órgãos competentes, caso necessário.

Para os lepidópteros que se enquadram no grupo de espécies comercializadas a nível internacional, foi considerada a lista CITES (CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES - CITES, 2023).

5.1.2.1.2 Tratamento dos Dados

Dado a falta de padronização das metodologias utilizadas dos estudos consultados, não foram realizados testes estatísticos para o grupo de entomofauna – lepidóptera. Todavia, a utilização dos dados são seguros e permitem a discussão acerca da ocorrência de organismos da ordem lepidóptera na área.

Foram catalogados os táxons identificados até o nível de subespécie. Para a contagem das espécies (riqueza total de espécies), foram excluindo eventuais “sp.” quando ocorria algum organismo do mesmo nível de classificação taxonômica. Quando os organismos eram classificados até algum nível taxonômico superior, eram consideradas pelo menos uma ordem, uma família e /ou uma espécie.

5.1.3 Resultados

5.1.3.1.1 Riqueza

Por meio desse levantamento de dados para a área de estudo analisada foram registradas 20 espécies de lepidópteras (Tabela 22), distribuídas em cinco famílias. A família mais rica foi Nymphalidae com 12 espécies, seguidas das famílias Pieridae com 3 espécies, Hesperiidae com 3 espécies, e Riodinidae e Papilionidae com uma espécie cada uma (Figura 26).

Para a entomofauna considerando os lepidópteros, foram registrados em 02 pontos de amostragem na Área de Estudo (Figura 27). Tendo em vista que o presente diagnostico foi feito a partir de uma avaliação dos registros das espécies em estudos pretéritos em bases de dados disponíveis (Tabela 21), não foram registrados pontos de amostragem para lepidofauna dentro da Área Diretamente Afetada (ADA) do presente estudo.

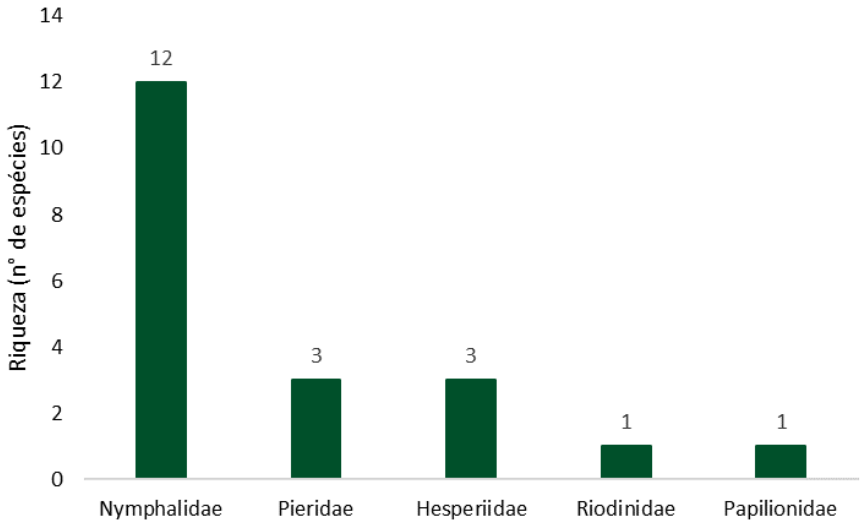


Figura 26: Número de espécies da lepidofauna por família para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

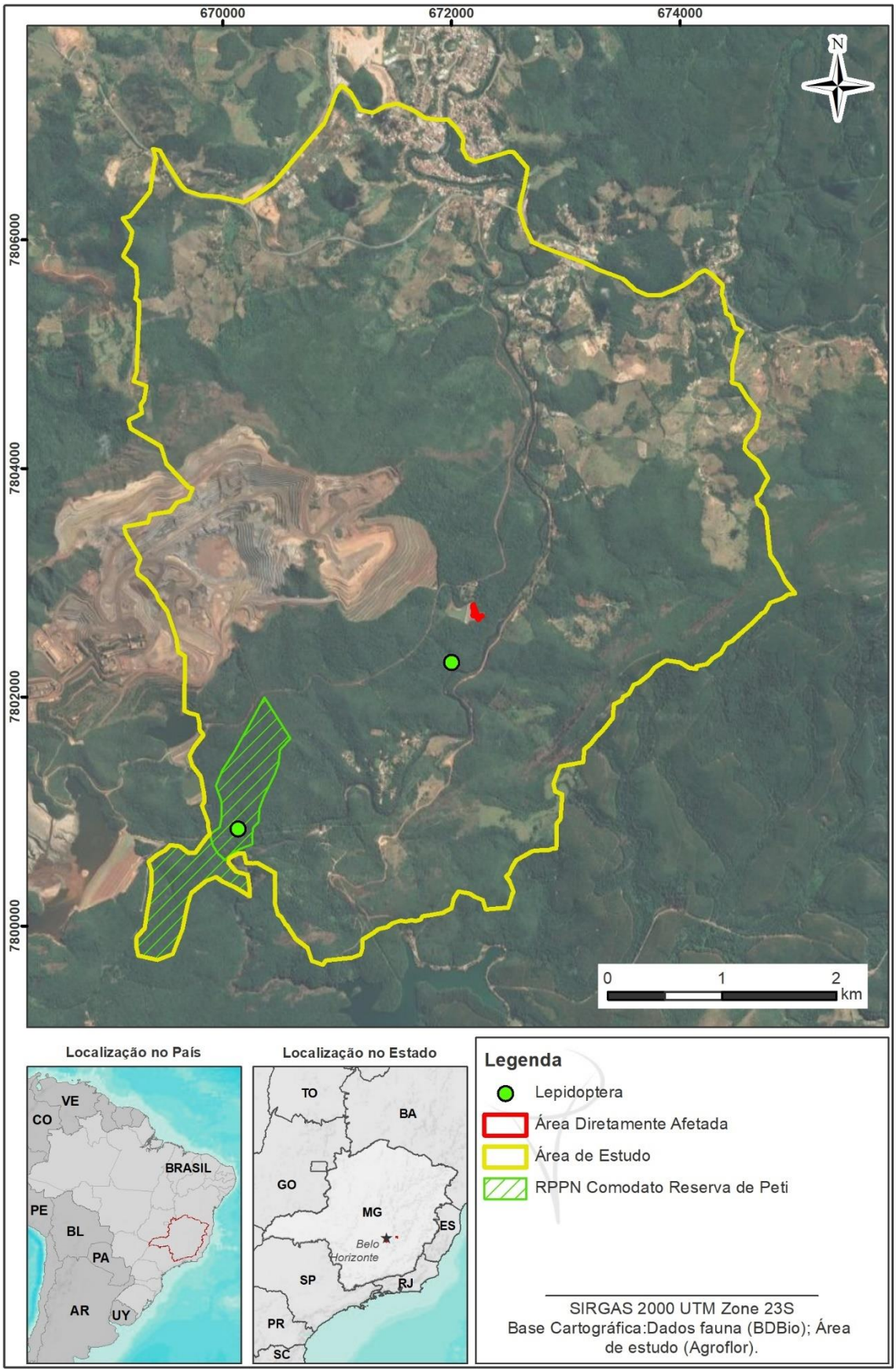


Figura 27: Pontos de ocorrência de lepidópteros levantados para o projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

Tabela 22: Lista de espécies de lepidóptera compilada a partir de base de dados secundários para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

Ordem	Família	Espécies	Nome Popular	*Status* de Conservação				Fonte
				MG	BR1	BR2	IUCN	
Lepidoptera	Hesperiidae	*Heliopetes alana*	Borboleta	NL	NL	NL	NL	3
		Pythonides lancea	Borboleta	NL	NL	NL	NL	3
		Zariaspes mys	Borboleta	NL	NL	NL	NL	3
	Nymphalidae	*Aeria olena olena*	Borboleta	NL	NL	NL	NL	3
		Doxocopa laurentia	Borboleta	NL	NL	NL	NL	3
		Dynamine athemon	Borboleta	NL	NL	NL	NL	3
		Hamadryas epinome	Borboleta	NL	NL	NL	NL	3
		Heliconius erato phyllis	Borboleta	NL	NL	NL	NL	3
		Heliconius ethilla narcaea	Borboleta	NL	NL	NL	NL	3
		Heliconius sara apseudes	Borboleta	NL	NL	NL	NL	3
		Hermeuptychia hermes	Borboleta	NL	LC	NL	NL	3
		Mechanitis polymnia casabranca	Borboleta	NL	NL	NL	NL	3
		Memphis moruus	Borboleta	NL	LC	NL	NL	3
		Pareuptychia ocirrhoe *	Borboleta	NL	LC	NL	NL	3
		Siproeta stelenes meridionalis	Borboleta	NL	NL	NL	NL	3
	Papilionidae	*Parides proneus*	Borboleta	NL	NL	LC	LC	3
	Pieridae	*Abaeis albula* *	Borboleta	NL	NL	NL	NL	3
		Archonias brassolis tereas *	Borboleta	NL	LC	NL	NL	3
		Eurema sp.	Borboleta	-	-	-	-	3
	Riodinidae	*Adelotypa bolena*	Borboleta	NL	NL	NL	NL	3

Legenda/Fonte: * *Pareuptychia ocirrhoe*: *Pareuptychia interjecta* mudou para *Pareuptychia ocirrhoe* conversando com cientistas do laboratório LABBOR – UNICAMP; * *Abaeis albula: Eurema albula* trocou para *Abaeis albula* (ZHANG et al., 2019); *Archonias brassolis tereas*: *Archonias tereas tereas* acredito que escreveram errado, pois essa espécie não existe... Acredito que seja a espécie *Archonias brassolis tereas*. *Status* de conservação - MG = (COPAM, 2010), BR1 = (MMA, 2022), BR2 = (ICMBIO, 2022) e IUCN = (IUCN, 2022); LC = Menos Preocupante, CR = Criticamente Ameaçada, DD = Dados Insuficientes. Fonte/Estudo: 1 – Sete, 2023; 2 – SpeciesLink (2023); 3 – Vale (2023).

5.1.3.1.2 Espécies Ameaçadas de Extinção

Não foram registradas espécies de lepidópteras classificadas como ameaçadas de extinção a nível estadual, nacional e global (COPAM, 2010; ICMBIO, 2023; IUCN, 2023).

5.1.3.1.3 Espécies Endêmicas

Não foram diagnosticadas espécies endêmicas do bioma Cerrado e/ou do Brasil ou restritas neste estudo (PINHEIRO et al., 2010; RAFAEL; FALASCHI; OLIVEIRA, 2023).

5.1.3.1 Espécies Exóticas e/ou Invasoras, migratórias, raras ou Pouco Abundantes

Não foram registradas espécies de lepidópteros exóticas e/ou invasoras, migratórias, raras ou pouco abundantes (CITES, 2023; Instituto Hórus de desenvolvimento e conservação ambiental,

2023; JORGE; SAMPAIO; GUIMARÃES, 2019; OLIVEIRA et al., 2013; SAMPAIO; SCHMIDT, 2013).

Não foi possível caracterizar espécies raras ou poucos abundantes para a taxocenose dos lepidópteros registrados por meio deste estudo para a área o Projeto de Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03 em São Gonçalo do Rio Abaixo – MG, devido a despadronização de metodologias dos estudos referências. Porém, de acordo com o levantamento bibliográfico de Freitas; Marini-Filho (2011), sugere que a fauna de Lepidoptera do Cerrado possui alta diversidade de espécies com baixa abundância de indivíduos.

5.1.3.1.1 Espécies de Importância Científica

Muitas espécies de Lepidoptera possuem importância científica, sendo justificada por meio de conhecimento da espécie (biologia da espécie), importância ecológica, ferramenta bioindicadora, danos a economia (espécies consideradas “pragas” na agricultura e/ou na produção de plantas ornamentais), importância médica e entre outros. Desta forma, todas as espécies de Lepidoptera aqui listadas possuem importância científica nas especificidades dos ramos científicos.

Entretanto, as espécies desempenham um papel importante como ferramenta bioindicadora de ambientes (FREITAS et al., 2017). Ademais, não foram registradas espécies consideradas “pragas” de plantas de interesse na agricultura e/ou ornamental e nem de importância médica.

Vale ressaltar que muitas das espécies de Lepidoptera listadas neste estudo não estão classificadas nas listas de espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2022; IUCN, 2022), ainda mais se levarmos em consideração a desatualização da lista de espécies ameaçadas estadual (COPAM, 2010) e o aumento de perdas de áreas naturais de Minas Gerais (Machado et al., 2004).

5.1.3.1.2 Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos)

Não foram diagnosticadas espécies de borboletas de valor econômico e alimentar (cinegéticas e xerimbabos) (CITES, 2023; LOSEY et al., 2022; NOMURA, 2007).

5.1.3.1.3 Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental

Para avaliações das condições em que os ambientes se encontram, têm sido utilizados organismos bioindicadores, que refletem o estado dos meios biótico e abiótico de forma rápida, barata e eficiente (FREITAS et al., 2017; MCGEOCH, 2007). Um grupo muito utilizado como bioindicador são os insetos, que têm sido considerados excelentes bioindicadores, devido à sua alta abundância, fácil amostragem, alta sensibilidade a mudanças ambientais e respostas previsíveis aos distúrbios (BORGES et al., 2021; DUFRÊNE; LEGENDRE, 1997; FREITAS et al., 2017; NIEMI; MCDONALD, 2004).

De maneira geral, todas as famílias da ordem Lepidoptera, consequentemente as espécies, registradas neste levantamento, são consideradas boas bioindicadoras de qualidade ambiental, por serem facilmente amostradas e responderem rapidamente as mudanças nos habitats (BONEBRAKE et al., 2010; BROWN, 1997; BROWN; VICTOR; FREITAS, 2000).

5.1.3.1.4 Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (ou de Importância Médica)

Não foram registradas espécies de Lepidoptera de importância médica (BATTISTI et al., 2011; CARDOSO; JUNIOR, 2005; DIAZ, 2005; FREITAS et al., 2006; HOSSLER, 2010; SIQUEIRA et al., 2023; SOUSA; LIMA, 2019).

5.1.4 Síntese – Diagnóstico Ambiental

O Estado de Minas Gerais possui a presença de dois biomas considerados *hot spots*, Cerrado e Mata Atlântica, bem como áreas de transição com grande importância em termos de biodiversidade e recursos, como o Quadrilátero Ferrífero. A área do Quadrilátero tem passado por profundas transformações devido influência humana, sendo afetado pela agricultura, expansão urbana, queimadas e principalmente mineração (DRUMMOND et al., 2005; FERREIRA et al., 2009; JACOBI & CARMO, 2008). O Centro de Estudos Avançados do Quadrilátero Ferrífero, da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) indica que o mesmo vem sofrendo intensa modificação da sua paisagem pela mineração, de forma que, a mais forte pressão ambiental relacionada à atividade mineral nessa área provém da mineração de ferro, inclusive sobre a biodiversidade (SANTIAGO, 2016).

Seguindo Machado et al. (2005) as estratégias para conservação da biodiversidade e dos ecossistemas de Minas Gerais com foco para preservação do Quadrilátero incluem recuperação de áreas degradadas, elaboração de inventários da fauna e flora, plano de manejo, unidades de conservação e educação ambiental. Além disso, Freitas e Marini-Filho (2011) indicam como estratégias de conservação das espécies estudos científicos básicos como taxonomia, distribuição geográfica, biologia e ecologia.

Desta forma, a fim de contribuir para a conservação e maiores conhecimentos das espécies possivelmente ocorrentes, bem como a importância da área em si, englobando delimitações da Mata Atlântica e Quadrilátero Ferrífero, e visando principalmente o Plano de Ação Nacional para Conservação dos lepidópteros ameaçados de extinção (FREITAS; MARINI-FILHO, 2011), é importante que medidas de mitigação, como monitoramento, ocorram.

A supressão da vegetação influencia diretamente a comunidade de borboletas, visto que a supressão pode levar à perda de microhábitats específicos, resultando na eliminação de espécies especialistas e a permanência de espécies generalistas. Pois, as borboletas estão intimamente ligadas a vegetação (consumidores primários), utilizando-as como fonte de alimentação, seja na herbivoria, consumo de frutos ou de exsudatos vegetais. Outro ponto importante é que a supressão da vegetação pode alterar a paisagem, o que poderá influenciar na dinâmica populacional e da comunidade de borboletas (FREITAS; MARINI-FILHO, 2011).

Tendo em vista a compilação de dados apresentados no presente estudo, bem como as características do meio físico e biótico da região do projeto, deve-se levar em consideração a falta de informação sobre o status de ameaça das espécies nas listas de espécies ameaçadas a nível estadual, nacional e global, embora a distribuição de ocorrência não se restrinja apenas a área de estudo ou consideradas endêmicas do Cerrado e/ou do Brasil.

Vale ressaltar ainda que, não é descartada a possibilidade da existência de outras espécies de borboletas, bem como espécies importantes de lepidópteros (endêmicas dos biomas) na área de estudo. Seria necessário levantamentos mais robustos para fazer inferências concretas a respeito da estrutura de comunidade de lepidópteros para a área, com metodologias padronizadas, visando as variações espaço-temporais (pontos amostrais relacionando Área Diretamente Afetada e áreas controles em áreas de diferentes paisagens, bem como amostragens mensais).

Por fim, a taxocenose encontrada para a ordem Lepidoptera no presente estudo, corresponde com espécies registradas para a região de Minas Gerais (PIRES et al., 2018; SOLDATI; DA SILVEIRA; SILVA, 2019). Desta forma, mostra que as espécies aqui listadas ocorrem em outras regiões de Minas Gerais, o que indica que as espécies podem migrar para outras áreas, caso haja influências negativas (perda de nicho ecológico) das atividades do empreendimento sobre os lepidópteros.

5.2 FAUNA TERRESTRE - ENTOMOFAUNA (DIPTERA)

5.2.1 Introdução

Dentro os animais conhecidos no mundo, a classe dos insetos possui os números mais significativos em relação a diversidade e abundância, com aproximadamente 60% de todas as espécies catalogadas, com cerca de 925.000 espécies descritas (FOOTTIT; ADLER, 2017; GRIMALDI; ENGEL, 2005). Sendo o Brasil, considerado um dos países com maior biodiversidade de insetos do mundo (RAFAEL et al., 2012).

Apesar do pequeno tamanho corporal, os insetos desempenham importantes e variadas funções ecológicas, destacando-se a polinização, dispersão de sementes, ciclagem de nutrientes e fluxo energético (GULLAN; CRANSTON, 2017; RAFAEL et al., 2012). Ademais, atuam como predadores, parasitas e transmissores de patógenos que podem causar doenças aos seres humanos e outros animais (GULLAN; CRANSTON, 2017). Devido a essas e outras características, esses organismos possuem um grande valor científico, econômico e social (FREITAS et al., 2006; GULLAN; CRANSTON, 2017; NOMURA, 2006, 2007; OLIVEIRA et al., 2013).

A ordem Díptera compreende de 10 a 15% de toda biodiversidade mundial (YEATES et al., 2007), apresentando cerca de 8.700 espécies no Brasil (RAFAEL et al., 2012). Insetos hematófagos da ordem Díptera, principalmente os pertencentes às famílias Culicidae e Psychodidae, são alvos frequentes de estudos devido a sua importância para a saúde pública, pois são diretamente relacionados com a ocorrência de doenças, como a dengue, zika, chikungunya, malária, leishmanioses e febre amarela, que podem atingir o ser humano e os animais domésticos (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994).

Considerando que várias doenças relacionadas aos dípteros vetores que estão em circulação em todo o Brasil, estudos que contemplem a ecologia, a dinâmica de populações, e o monitoramento de dípteros vetores, devem ser priorizados em áreas que podem sofrer algum tipo de alteração. Tais estudos são cada vez mais urgentes e necessários para que se evite o aumento ou ressurgimento de doenças (cujo vetores são os dípteros) no entorno da área que será afetada por ações antrópicas, como a fragmentação e perda de habitat. Isto é especialmente importante, visto que alguns dípteros são bastante sensíveis às perturbações ambientais, o que pode influenciar tanto no aumento da densidade das populações, quanto na sua ausência, bem como aumentar o contato dos espécimes com os seres humanos (DORVILLÉ, 1996; FORATTINI, 1998; MASSAD; FORATTINI, 1998).

De acordo com Silveira et al. (2010), o passo inicial para estudos ambientais é a elaboração de um inventário da fauna de potencial ocorrência na área de interesse. O inventário pode ocorrer por meio de revisões bibliográficas, buscas em coleções regionais e de maior abrangência (SILVEIRA et al., 2010), e até mesmo com amostragens piloto para melhor delineamento amostral.

Sendo assim, estudos, como inventário de fauna, compõem uma das ferramentas mais importantes para conhecimento e tomada de decisões a respeito do manejo de áreas naturais, uma vez que há um acesso a biodiversidade em um determinado espaço e tempo (SILVEIRA et al., 2010). Desta forma, o objetivo do presente estudo foi realizar a taxocenose da ordem Diptera presentes na área de estudo do projeto de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) – Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03 – São Gonçalo do Rio Abaixo, MG, por meio do levantamento de dados secundários.

5.2.2 Metodologia

5.2.2.1.1 Base de Dados

Para a caracterização da entomofauna (díptera) da Área de Estudo foi utilizado um conjunto de dados, obtidos a partir de levantamentos realizados dentro dos limites geográficos da Área de

Estudo (AE) nas plataformas SpiciesLink (SPECIESLINK, 2023). Em adição, foram utilizados estudos ambientais de fauna já realizados em anos anteriores na região do empreendimento compilados no Banco de Dados de Biodiversidade – BDBio (Vale S A.) (VALE, 2023) e o Estudo de Impacto Ambiental (SETE SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA, 2023) (Tabela 23).

Tabela 23: Lista de referências utilizadas na composição do estudo para o projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

N°	Nome do Estudo	Referência do Estudo	Data das amostragens	Sazonalidade
1	Estudo de Impacto Ambiental – Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava, Complemento do Aterro do Acesso a Pilha CMD e Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste da Mina de Brucutu São Gonçalo do Rio Abaixo – MG	Sete Soluções e Tecnologia Ambiental ltda (2023)	2020/2021	Chuvosa/seca
2	SpeciesLink	Specieslink (2023)	-	-
3	Banco de Dados de Biodiversidade	Vale (2023)	-	-
3.1	Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Brucutu, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais	Vale (2023)	2009	-
3.2	Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu	Vale (2023)	2010 - 2015	-

Ressalta-se que não foi identificado nenhum indivíduo na base A lista taxonômica e a classificação foram utilizadas de acordo com a literatura especializada (BORKENT; DOMINIAK, 2020; BRAM, 1967; CIPA, 2023; EOL, 2023; WALTER REED BIOSYSTEMATICS UNIT, 2023).

Foram excluídas espécies extremamente fora de sua área de distribuição original, além daqueles registros duvidosos e/ou inconsistentes, como os pontos de monitoramento ET03, ENT07, ENT09 e CA01 da Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda (2023).

Para avaliar o grau de ameaça das espécies da entomofauna seguimos as listas oficiais supracitadas no tópico da entomofauna (Lepidoptera) (tópico 5.1.2.1.1 Base de dados).

Para os dípteros que se enquadram no grupo de espécies comercializadas a nível internacional, foi considerada a lista CITES (CITES, 2023).

5.2.2.1.2 Tratamento de Dados

Dado a falta de padronização das metodologias utilizadas dos estudos consultados, não foram realizados testes estatísticos para o grupo de entomofauna – díptera. Todavia, a utilização dos dados são seguros e permitem a discussão acerca da ocorrência de organismos da ordem díptera na área.

Foram catalogados os táxons identificados até o nível de subespécie. Para a contagem das espécies (riqueza total de espécies), foram excluindo eventuais “sp.” quando ocorria algum organismo do mesmo nível taxonômico.

5.2.3 Resultados

5.2.3.1.1 Riqueza

Por meio desse levantamento de dados para a área de estudo analisada foram registradas 61 espécies de Diptera, distribuídas em seis famílias (Tabela 24). A família mais rica foi Culicidae com 43 espécies, seguidas das famílias Psychodidae com 14 espécies, Tipulidae com uma espécie, Simulidae com uma espécie, Ceratopognoidae com uma espécie e Chironomidae com uma espécie (Tabela 24).

Para o levantamento de dípteros, foram registrados em 40 pontos de amostragem na Area de estudo (Figura 29). Tendo em vista que o presente diagnostico foi feito a partir de uma avaliação dos registros das espécies em estudos pretéritos em bases de dados disponíveis (Tabela 23), não foram registrados pontos de amostragem para díptera dentro da Área Diretamente Afetada (ADA) do presente estudo, apenas no entorno da ADA.

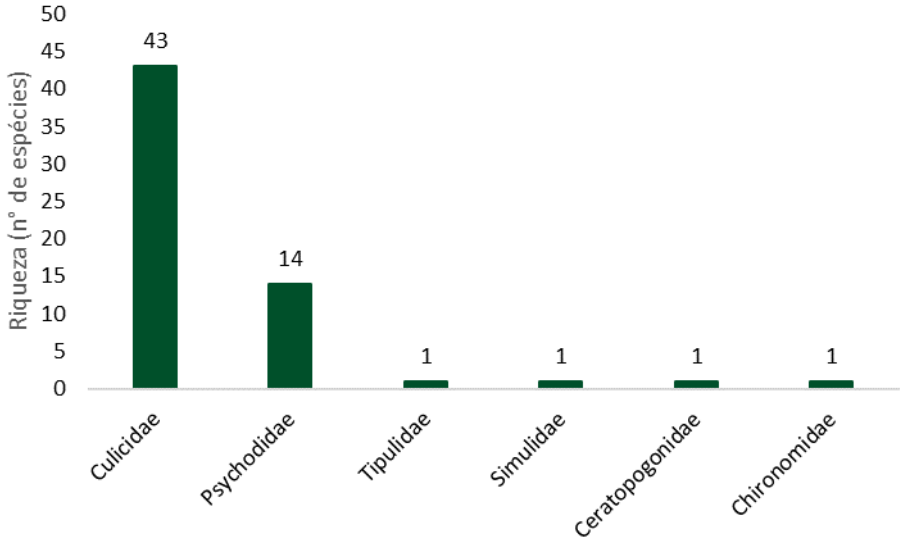


Figura 28: Número de espécies de díptera por família para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

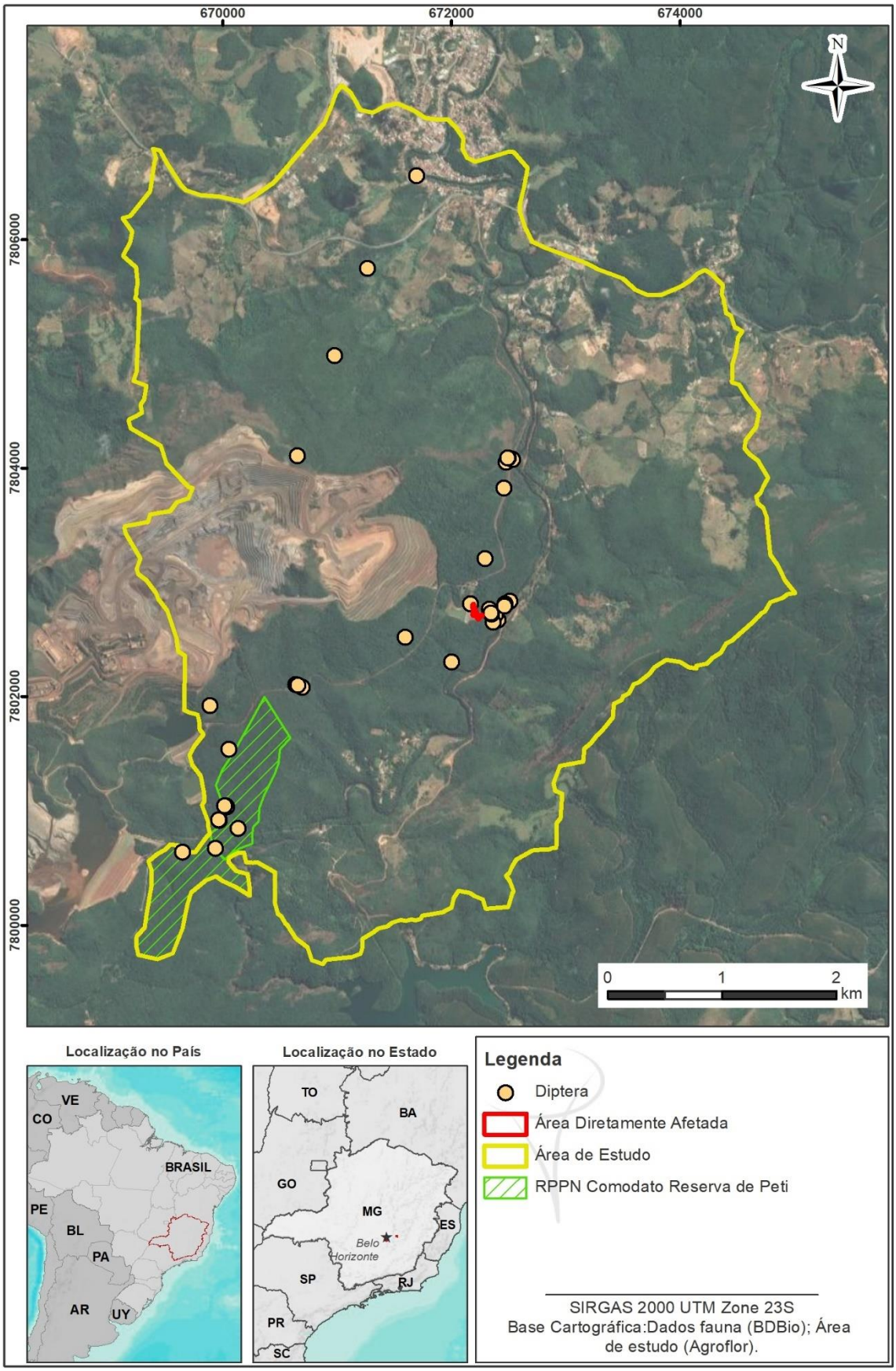


Figura 29: Pontos de ocorrência de dípteros levantados para o projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

Tabela 24: Lista de espécies de dípteros compilada a partir de base de dados secundários para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	*Status* de conservação				End.	Ex./ Inv.	Importância epidemiológica	Fonte
				MG	BR1	BR2	IUCN				
Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogonidae gen. sp.	Mosquito-pólvora	-	-	-	-	-	-	-	1
	Chironomidae	Chironomidae gen. sp.	Mosquito	-	-	-	-	-	-	-	1
	Culicidae	*Aedeomyia squamipennis*	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	3
		Aedes albopictus	Mosquito-da-dengue	NL	NL	NL	NL	Não possui	Sim	Pentencial vetor do vírus da febre amarela	1
		Aedes scapularis	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	Vetor do arbovírus Rocio	3
		Aedes sp.	Mosquito	-	-	-	-	-	-	NL	3
		Anopheles argyritarsis	Mosquito	NL	NL	NL	NL	Não possui	Não	NL	1, 3
		Anopheles darlingi	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	Principal vetores de malária	3
		Anopheles lutzii	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
		Anopheles mediopunctatus	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	3
		Anopheles nuneztovari	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	Principal vetores de malária	3
		Anopheles sp.	Mosquito	-	-	-	-	-	-	-	3
		Anopheles triannulatus	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	Principal vetores de malária	3
		Chagasia sp.	Mosquito	-	-	-	-	-	-	NL	3
		Coquillettidia albicosta	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
		Coquillettidia sp.	Mosquito	-	-	-	-	-	-	-	3
		Coquillettidia venezuelensis	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	Vetor secundário de febre Oropouche	3
		Culex (Cux) sp.	Mosquito	-	-	-	-	-	-	O gênero *Culex* pode se infectar com Zika vírus das	1

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	*Status* de conservação				End.	Ex./ Inv.	Importância epidemiológica	Fonte
				MG	BR1	BR2	IUCN				
										linhagens asiáticas e americas	
		Culex (Mel) sp.	Mosquito	-	-	-	-	-	-	O gênero *Culex* pode se infectar com Zika vírus das linhagens asiáticas e americas / Importantes vetores de encefalites equinas venezuelanas	1
		Culex bidens	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	O gênero *Culex* pode se infectar com Zika vírus das linhagens asiáticas e americas	1
		Culex brethesi/laticlasper *	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	O gênero *Culex* pode se infectar com Zika vírus das linhagens asiáticas e americas	1
		Culex complexo *coronator*	Mosquito	-	-	-	-	-	-	O gênero *Culex* pode se infectar com Zika vírus das linhagens asiáticas e americas	1
		Culex coronator	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	Vetor do arbovírus Saint Louis e West Nile virus / O gênero *Culex* pode se infectar com Zika vírus das linhagens asiáticas e americas	3
		Culex declarator	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	Suspeita de dispersão vetorial do vírus da encefalíte / O gênero *Culex* pode se infectar com Zika vírus das linhagens asiáticas e americas	3
		Culex habilitator	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	O gênero *Culex* pode se infectar com Zika vírus das	1

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	*Status* de conservação				End.	Ex./ Inv.	Importância epidemiológica	Fonte
				MG	BR1	BR2	IUCN				
										linhagens asiáticas e americas	
		Culex levicastilloi	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	O gênero *Culex* pode se infectar com Zika vírus das linhagens asiáticas e americas	1
		Culex restuans	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	O gênero *Culex* pode se infectar com Zika vírus das linhagens asiáticas e americas	1
		Culex sp.	Mosquito	-	-	-	-	-	-	O gênero *Culex* pode se infectar com Zika vírus das linhagens asiáticas e americas	3
		Haemagogus janthinomys	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	Vector da febre amarela	1
		Haemagogus leucocelaenus	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	Vector da febre amarela	1, 3
		Limatus durhami	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
		Limatus sp.	Mosquito	-	-	-	-	-	-	-	3
		Mansonia indubitans	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
		Mansonia pseudotitillans	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	Potencial vetor do arbovírus Sant Louis	1
		Mansonia titillans	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	Potencial vetor do arbovírus West Nile	1
		Mansonia wilsoni	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
		Psorophora cingulata	Pernilongo	NL	NL	NL	NL	NL	Não	Possivelmente o gênero *Psorophora* contribua na disseminação de arbovírus em condições naturais como vírus Ilhéus, Mayaro, encefalíte equina Oeste, Rocio, encefalíte equina venezuelana e outros	1

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	*Status* de conservação				End.	Ex./ Inv.	Importância epidemiológica	Fonte
				MG	BR1	BR2	IUCN				
		Psorophora ferox	Pernilongo	NL	NL	NL	NL	NL	Não	Possivelmente o gênero *Psorophora* contribua na disseminação de arbovírus em condições naturais como vírus Ilhéus, Mayaro, encefalíte equina Oeste, Rocio, encefalíte equina venezuelana e outros / Possível vetor do vírus West Nile, Ilheus, Rocio e Uma	1, 3
		Psorophora lutzii	Pernilongo	NL	NL	NL	NL	NL	Não	Possivelmente o gênero *Psorophora* contribua na disseminação de arbovírus em condições naturais como vírus Ilhéus, Mayaro, encefalíte equina Oeste, Rocio, encefalíte equina venezuelana e outros	1
		Psorophora varipes/albigenu *	Pernilongo	NL	NL	NL	NL	NL	Não	Possivelmente o gênero *Psorophora* contribua na disseminação de arbovírus em condições naturais como vírus Ilhéus, Mayaro, encefalíte equina Oeste, Rocio, encefalíte equina venezuelana e outros	1
		Sabethes albiprivus	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
		Sabethes purpureus	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
		Trichoprosopon digitatum	Mosquito	NL	NL	NL	NL	Desconhecido	Não	NL	3
		Trichoprosopon sp.	Mosquito	-	-	-	-	-	-	-	3
		Uranotaenia apicalis	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
		Uranotaenia calosomata	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1, 3

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	*Status* de conservação				End.	Ex./ Inv.	Importância epidemiológica	Fonte
				MG	BR1	BR2	IUCN				
		Uranotaenia ditaenionota	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
		Uranotaenia geometrica	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
		Uranotaenia sp.	Mosquito	-	-	-	-	-	-	-	3
		Wyeomyia bahama	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
		Wyeomyia oblita	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
		Wyeomyia pertinans	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
		Wyeomyia sabethea	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
		Wyeomyia sp.	Mosquito	-	-	-	-	-	-	NL	1, 3
		Wyeomyia vanduzeei	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
	Diptera fam. gen. sp.	Diptera fam. gen. sp.	Mosquito	-	-	-	-	-	-	-	3
	Psychodidae	*Brumptomyia cardosoi*	Mosquito	NL	NL	NL	NL	Brasil	Não	NL	1
		Evandromyia correalimai	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
		Evandromyia edwardsi	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
		Evandromyia evandroi	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
		Evandromyia termitophila	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	Vetor de leishmaniose	1
		Evandromyia tupynambai	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
		Lutzomyia ischyracantha	Mosquito palha	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
		Nyssomyia whitmani	Mosquito	NL	NL	NL	NL	Desconhecido	Não	Vetor na transmissão de leishimaniose tegumentar	1
		Pintomyia monticola	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
		Psathyromyia lutziana	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	*Status* de conservação				End.	Ex./ Inv.	Importância epidemiológica	Fonte
				MG	BR1	BR2	IUCN				
		Psathyromyia pascalei	Mosquito	NL	NL	NL	NL	NL	Não	NL	1
		Psychodopygus ayrozai	Mosquito	NL	NL	NL	NL	Desconhecido	Não	NL	1
		Psychodopygus davisi	Mosquito	NL	NL	NL	NL	Desconhecido	Não	NL	1
		Trichopygomyia longispina	Mosquito	NL	NL	NL	NL	Não possui	Não	NL	1
	Simulidae	Simulidae gen. sp.	Mosquito	-	-	-	-	-	-	NL	1
	Tipulidae	Tipulidae gen. sp.	Mosquito	-	-	-	-	-	-	NL	1

Legenda/Fonte: * *Culex brethesi/laticlasper*: *brethesi* do complexo da espécie *laticlasper* (BRAM, 1967); * *Psorophora varipes/albigenu*: *varipes* é muito semelhante com a espécie *albigenu*. Por anos, foram consideradas sinonimas. Mas possuem diferença morfológica. Os sites não trazem como espécies sinônimas. Assim, decidi manter os dois, por não ter acesso ao espécime para confirmação (PACHECO et al., 2012).
NL = Não listado ou não encontrado.
End.= Endêmica.
E./Inv. = Exótica/Invasora.
Status de conservação - MG = (COPAM, 2010), BR = (ICMBIO, 2023) e IUCN = (IUCN, 2022); LC = Menos Preocupante, CR = Criticamente Ameaçada, DD = Dados Insuficientes.
Fonte/Estudo: 1 – Sete, 2023; 2 – SpeciesLink, 2023; 3 – Val- MG = (COPAM, 2010), BR1 = (MMA, 2022), BR2 = (ICMBIO, 2022) e IUCN = (IUCN, 2022); LC = Menos Preocupante, CR = Criticamente Ameaçada, DD = Dados Insuficientes.

5.2.3.1.2 Espécies Ameaçadas de Extinção

Não foram registradas espécies de dípteros classificadas como ameaçadas de extinção a nível estadual, nacional e global (COPAM, 2010, ICMBIO, 2023; IUCN, 2023).

5.2.3.1.3 Espécies Endêmicas

Foi diagnosticada apenas uma espécie de díptera endêmica do Brasil, a espécie *Brumptomyia cardosoi* (RAFAEL; FALASCHI; OLIVEIRA, 2023).

5.2.3.2 Espécies Exóticas e/ou Invasoras, migratórias, raras ou Pouco Abundantes

A espécie *Aedes albopictus* (mosquito-da-dengue) foi a única espécie diagnosticada como exótica e/ou invasora (CITES, 2023; INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL, 2023; JORGE; SAMPAIO; GUIMARÃES, 2019; OLIVEIRA et al., 2013; SAMPAIO; SCHMIDT, 2013).

Não foi possível caracterizar espécies raras ou poucos abundantes para a taxocenose dos dípteros registrados por meio deste estudo para a área o projeto de Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03 em São Gonçalo do Rio Abaixo – MG, devido a despadronização de metodologias dos estudos referências.

5.2.3.2.1 Espécies de Importância Científica

Muitas espécies de Diptera possuem importância científica, sendo justificada por meio de conhecimento da espécie (biologia da espécie), importância ecológica, ferramenta bioindicadora, danos a economia (espécies consideradas “pragas” na agricultura e/ou na produção de plantas ornamentais), importância médica e entre outros. Desta forma, todas as espécies de díptera aqui listadas possuem importância científica nas especificidades dos ramos e finalidades científicas.

Além disso, as espécies desempenham um papel importante como ferramenta bioindicadora de ambientes (DORVILLÉ, 1996). Ademais, muitas das espécies listadas neste estudo (24 espécies, sem contar os de imprecisão taxonômica) possuem ou são potenciais vetores de doenças que afetam os seres humanos. Desta forma, estudos científicos devem ser realizados para identificar e caracterizar o papel das espécies de dípteras com incertezas na transmissão das doenças e o endemismo das doenças.

Vale ressaltar que muitas das espécies de Díptera listadas neste estudo não estão classificadas nas listas de espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2022; IUCN, 2022), ainda mais se levarmos em consideração a desatualização da lista de espécies ameaçadas estadual (COPAM, 2010) e o aumento de perdas de áreas naturais de Minas Gerais (MACHADO et al., 2004) e o possível desestabilização populacional das espécies de Diptera pelas ações antrópicas (FORATTINI, 1998; MASSAD; FORATTINI, 1998).

5.2.3.2.2 Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos)

Não foram diagnosticadas espécies de dipteras de valor econômico e alimentar (cinegéticas e xerimbabos) (CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES - CITES, 2023; LOSEY et al., 2022; NOMURA, 2007).

5.2.3.2.3 Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental

Para avaliações das condições em que os ambientes se encontram, têm sido utilizados organismos bioindicadores, que refletem o estado dos meios biótico e abiótico de forma rápida, barata e eficiente (FREITAS et al., 2017; MCGEOCH, 2007). Um grupo muito utilizado como bioindicador são os insetos, que têm sido considerados excelentes bioindicadores, devido à sua

alta abundância, fácil amostragem, alta sensibilidade a mudanças ambientais e respostas previsíveis aos distúrbios (BORGES et al., 2021; DUFRÊNE; LEGENDRE, 1997; FREITAS et al., 2017; NIEMI; MCDONALD, 2004).

De maneira geral, algumas famílias da ordem Diptera (como Chironomidae, Culicidae e Psychodidae) e, consequentemente, as espécies registradas neste levantamento, são consideradas boas bioindicadoras de qualidade ambiental, por serem facilmente amostradas e responderem rapidamente as mudanças nos habitats (DORVILLÉ, 1996; FORATTINI, 1998; MCGEOCH, 2007).

5.2.3.2.4 Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (ou de Importância Médica)

Neste levantamento, foram registradas 24 espécies (desconsiderando os registros com imprecisão taxonomia “sp.”) vetoras ou potencial vetoras de doenças, sendo distribuídas em duas famílias Culicidae e Psychodidae. Ambas apresentam importância para saúde pública devido a sua relação com transmissão de doenças. A Culicidae engloba os dípteros comumente chamados de “mosquitos”, “pernilongos” e “muriçocas” (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994).

De acordo com os dados obtidos, a grande maioria dos indivíduos encontrados são da família Culicidae, dentro dessa família podemos destacar os mosquitos do gênero Aedes. A espécie *Aedes albopictus* se destaca por estar associada a transmissão de febre amarela (GOMES et al., 2010). Enquanto, *A. scapularis* é considerada vetor do arbovírus Rocio (CARDOSO et al., 2010). Também, as espécies do gênero Culex (que apresentou mais espécies quando comparado aos outros gêneros levantados neste estudo) podem se infectar com as linhagens asiáticas e americanas do Zika vírus (VIVEIROS-ROSA; REGIS; SANTOS, 2020).

A família Psychodidae engloba os insetos conhecidos como “flebotomíneos”, “mosquito-palha”, “birigui”, nela se encontram as espécies *Evandromyia termitophila* e *Nyssomyia whitmani*, associado a transmissão da Leishmaniose (RÊGO, 2013; SANTOS, 2010). Essa doença infectocontagiosa pode ser transmitida ao ser humano e aos seus animais domésticos, se caracterizando como uma zoonose.

5.2.4 SÍNTESE – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O Estado de Minas Gerais possui a presença de dois biomas considerados *hot spots*, Cerrado e Mata Atlântica, bem como áreas de transição com grande importância em termos de biodiversidade e recursos, como o Quadrilátero Ferrífero. A área do Quadrilátero tem passado por profundas transformações devido influência humana, sendo afetado pela agricultura, expansão urbana, queimadas e principalmente mineração (DRUMMOND et al., 2005; FERREIRA et al., 2009; JACOBI & CARMO, 2008). O Centro de Estudos Avançados do Quadrilátero Ferrífero, da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) indica que o mesmo vem sofrendo intensa modificação da sua paisagem pela mineração, de forma que, a mais forte pressão ambiental relacionada à atividade mineral nessa área provém da mineração de ferro, inclusive sobre a biodiversidade (SANTIAGO, 2016).

Seguindo Machado et al. (2005) as estratégias para conservação da biodiversidade e dos ecossistemas de Minas Gerais com foco para preservação do Quadrilátero incluem recuperação de áreas degradadas, elaboração de inventários da fauna e flora, plano de manejo, unidades de conservação e educação ambiental. Também, Freitas e Marini-Filho (2011) indicam como estratégias de conservação das espécies estudos científicos básicos como taxonomia, distribuição geográfica, biologia e ecologia.

Desta forma, a fim da conservação e maiores conhecimentos das espécies possivelmente ocorrentes, bem como a importância da área em si, englobando delimitações da Mata Atlântica e Quadrilátero Ferrífero, e visando principalmente as estratégias e planos de ações (conservação

de espécies e monitoramento de agentes causadores de doenças), é importante que medidas de mitigação, como monitoramento, ocorram.

A supressão da vegetação influencia a comunidade de dípteros, visto que a supressão pode levar à perda de microhábitats específicos, resultando na eliminação de espécies especialistas e a permanência de espécies generalistas (DORVILLÉ, 1996). Outro ponto importante é que a supressão da vegetação pode alterar a paisagem, o que poderá influenciar na dinâmica populacional e da comunidade de dipteros, bem como estreitar o contato dessas populações vetoras e os agentes infecciosos (FORATTINI, 1998).

Tendo em vista a compilação de dados apresentados no presente estudo, bem como as características do meio físico e biótico da região do projeto, deve-se levar em consideração a falta de informação sobre o status de ameaça das espécies nas listas de espécies ameaçadas a nível estadual, nacional e global, embora a distribuição de ocorrência não se restrinja apenas a área de estudo ou consideradas endêmicas do Cerrado e/ou do Brasil.

Vale ressaltar ainda que, não é descartada a possibilidade da existência de outras espécies de dípteros na área de estudo. Seria necessário levantamentos mais robustos para fazer inferências concretas a respeito da estrutura de comunidade da ordem Diptera para a área, com metodologias padronizadas, visando as variações espaço-temporais (pontos amostrais relacionando área diretamente afetada e áreas controles em áreas de diferentes paisagens, bem como amostragens mensais).

Por fim, a taxocenose encontrada para a ordem Diptera no presente estudo, corresponde com espécies registradas para a região de Minas Gerais (RÊGO, 2013; SARAIVA, 2015; SILVA; NEVES, 1989; TAIPE-LAGOS; NATAL, 2003). Desta forma, mostra que as espécies aqui listadas ocorrem em outras regiões de Minas Gerais, o que indica que as espécies podem migrar para outras áreas (HONÓRIO et al., 2003), caso haja influências negativas (perda de nicho ecológico) das atividades do empreendimento sobre os dipteros.

5.3 FAUNA TERRESTRE - ENTOMOFAUNA (COLEOPTERA, HEMIPTERA, EPHEMEROPTERA, MEGALOPTERA, ODONATA, PLECOPTERA E TRICHOPTERA)

5.3.1 Introdução

São encontradas aproximadamente 950.400 espécies descritas para Hexapoda. Entre as espécies descritas, encontramos 350.000 espécies de Coleoptera e 90.000 espécies de Hemiptera (GRIMALDI; ENGEL, 2005). Estima-se que há entre 90.097 e 90.107 espécies conhecidas de insetos aquáticos, sendo 3.562 espécies de Plecoptera, 3.436 espécies de Ephemeroptera, 350 espécies de Magaloptera, 16.604 espécies de Coleoptera aquática, 15.042 espécies de Trichoptera e 5.956 espécies de Odonata (FOOTTIT; ADLER, 2017).

Entretanto, a diversidade de espécies se torna comprometida devido a diversos impactos antrópicos aos quais os recursos hídricos e ambientes terrestres estão submetidos, como alteração hidrológica, contaminação, retirada da vegetação ripária e assoreamento causada pela mineração (HAMADA; NESSIMIAN; QUERINO, 2014). O Cerrado mineiro vem sofrendo intensamente com a conversão de ambientes naturais em áreas antropizadas, o que pode levar a uma enorme perda de diversidade, inclusive de espécies ainda não conhecidas (FREITAS; MARINI-FILHO, 2011; MACHADO et al., 2004).

Diversas respostas nas métricas de composição, riqueza e diversidade de espécies podem ser observadas no ambiente com o aumento do impacto, como a diminuição do número de táxons total com o aumento e o tipo de impacto no ambiente (HAMADA; NESSIMIAN; QUERINO, 2014). Desta forma, se faz necessário o monitoramento e estudos de avaliação dos impactos ambientais. De acordo com Silveira et al. (2010), o passo inicial para estudos ambientais é a elaboração de um inventário da fauna de potencial ocorrência na área de interesse. O inventário

pode ocorrer por meio de revisões bibliográficas, buscas em coleções regionais e de maior abrangência (SILVEIRA et al., 2010), e até mesmo com amostragens piloto para melhor delineamento amostral.

Sendo assim, estudos, como inventário de fauna, compõem uma das ferramentas mais importantes para conhecimento e tomada de decisões a respeito do manejo de áreas naturais, uma vez que há um acesso a biodiversidade em um determinado espaço e tempo (SILVEIRA et al., 2010). Desta forma, o objetivo do presente estudo foi realizar a taxocenose da entomofauna aquática/terrestre presentes na área de estudo do projeto de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) – Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03 – São Gonçalo do Rio Abaixo, MG, por meio do levantamento de dados secundários.

5.3.2 Metodologia

5.3.2.1.1 Base de Dados

Para a caracterização da entomofauna (díptera) da Área de Estudo foi utilizado um conjunto de dados, obtidos a partir de levantamentos realizados dentro dos limites geográficos da Área de Estudo (AE) nas plataformas SpiciesLink (SPECIESLINK, 2023). Em adição, foram utilizados estudos ambientais de fauna já realizados em anos anteriores na região do empreendimento compilados no Banco de Dados de Biodiversidade – BDBio (Vale S A.) (VALE, 2023) e o Estudo de Impacto Ambiental (SETE SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA, 2023) (Tabela 25).

Tabela 25: Lista de referências utilizadas na composição do estudo para o projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

N°	Nome do Estudo	Referência do Estudo	Data das amostragens	Sazonalidade
1	Estudo de Impacto Ambiental – Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava, Complemento do Aterro do Acesso a Pilha CMD e Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste da Mina de Brucutu São Gonçalo do Rio Abaixo – MG	Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda (2023)	2020/2021	Chuvosa/seca
2	SpeciesLink	Specieslink (2023)	-	-
3	Banco de Dados de Biodiversidade	Vale (2023)	-	-
3.1	Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Brucutu, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais	Vale (2023)	2009	-
3.2	Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu	Vale (2023)	2010 - 2015	-

A lista taxonômica e a classificação foram utilizadas de acordo com a literatura especializada (BORKENT; DOMINIAK, 2020; BRAM, 1967; CIPA, 2023; EOL, 2023; WALTER REED BIOSYSTEMATICS UNIT, 2023).

Foram excluídas espécies extremamente fora de sua área de distribuição original, além daqueles registros duvidosos e/ou inconsistentes, como os pontos de monitoramento ET03, ENT07, ENT09 e CA01 da Sete Soluções e Tecnologia Ambiental ltda (2023).

Para avaliar o grau de ameaça das espécies da entomofauna seguimos as listas oficiais supracitadas no tópico da entomofauna (Lepidoptera) (tópico **Erro! Fonte de referência não encontrada.** Base de dados).

Para os dípteros que se enquadram no grupo de espécies comercializadas a nível internacional, foi considerada a lista CITES (CITES, 2023).

5.3.2.1.2 Tratamento de Dados

Dado a falta de padronização das metodologias utilizadas dos estudos consultados, não foram realizados testes estatísticos para o grupo de entomofauna aquárica/terrestre – Coleoptera, Hemiptera, Ephemeroptera, Megaloptera, Odonata, Plecoptera e Trichoptera. Todavia, a utilização dos dados são seguros e permitem a discussão acerca da ocorrência de organismos das ordens Ephemeroptera, Megaloptera, Odonata, Plecoptera e Trichoptera na área.

Foram catalogados os táxons identificados até o nível de subespécie. Para a contagem das espécies (riqueza total de espécies), foram excluindo eventuais “sp.” quando ocorria algum organismo do mesmo nível taxonômico.

5.3.3 Resultados

5.3.3.1.1 Riqueza

Por meio desse levantamento de dados para a área de estudo analisada foram registradas 45 espécies da entomofauna aquática/terrestre (Tabela 26), distribuídas em 31 famílias (considerando que há pelo menos uma família de Megaloptra e Plecoptera que não são mencionadas nos dados levantados) e 7 ordens. A família mais rica foi Scarabaeidae com 7 espécies, seguidas das famílias Cercopidae com 6 espécies, Libelluidae com 4 espécies, enquanto as demais famílias apresentaram uma espécie apenas (Figura 30). Em relação a riqueza das ordens, a mais rica foi Hemiptera com 21 espécies, seguidas das ordens Coleoptera com 9 espécies, Odonata com 7 espécies, Trichoptera com 3 espécies, Ephemeroptera com 3 espécies, Plecoptera com uma espécie e Megaloptera com uma espécie (Figura 30).

Em relação aos ambientes utilizados pelas espécies, observa-se que há mais ordens que de maneira geral quando estão em estágios larvais ocupam os ambientes aquáticos e quando adultos ocupam os ambientes terrestres (6 ordens), seguidos das ordens restritas de ambientes terrestres (2 ordens) e aquáticos (2 ordens). Entretanto, observa-se mais famílias de ambientes terrestres (14 famílias), seguida das famílias de ambientes aquáticos/terrestres (13 famílias) e famílias extritas de ambientes aquáticos (4 espécies). A nível de espécie há mais espécies de ambiente terrestre (25 espécies), seguido de espécies que de maneira geral, quando estão em estágios larvais, ocupam os ambientes aquáticos, e quando adultos ocupam os ambientes terrestres (16 espécies), e espécies que ocupam apenas os ambientes aquáticos (4 espécies) (Figura 7).

Para entomofauna (Coleoptera, Hemiptera, Ephemeroptera, Megaloptera, Odonata, Plecoptera e Trichoptera) foram registrados em 13 pontos de amostragem na Área de estudo (Figura 8). Tendo em vista que o presente diagnostico foi feito a partir de uma avaliação dos registros das espécies em estudos pretéritos em bases de dados disponíveis (Tabela 25), não foram registrados pontos de amostragem para a entomofauna aquática/terrestre dentro da Área Diretamente Afetada (ADA) do presente estudo, apenas no entorno da ADA.

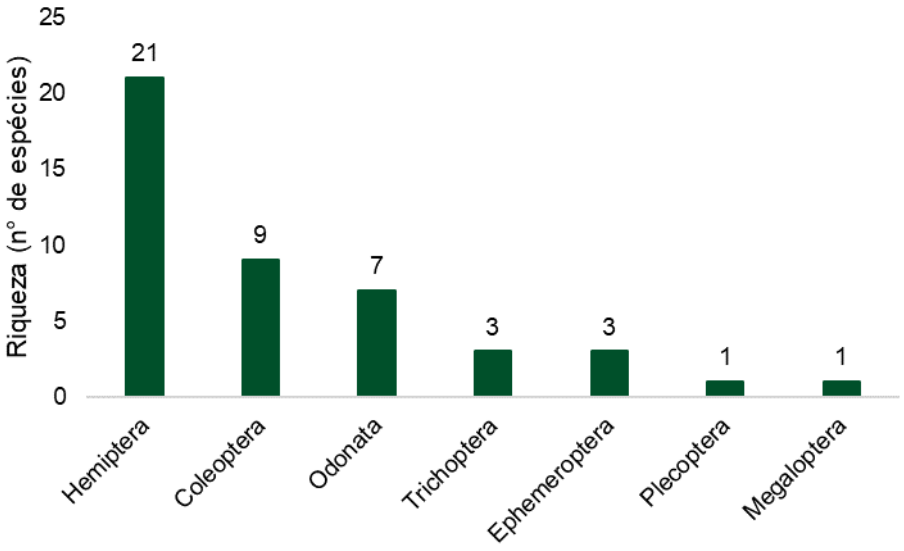


Figura 30: Número de espécies da entomofauna aquática/terrestre por ordem para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

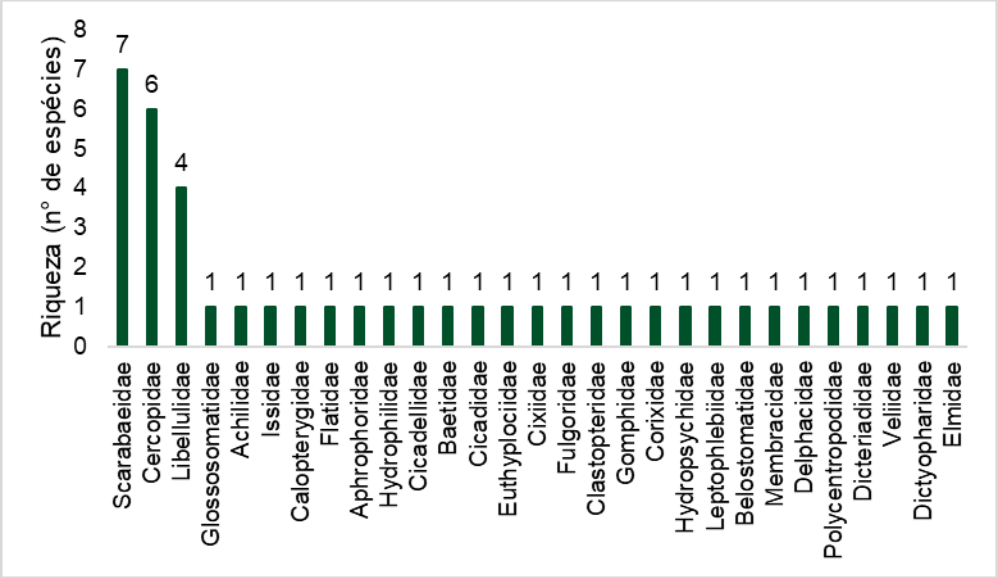


Figura 31: Número de espécies da entomofauna aquática/terrestre por família para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

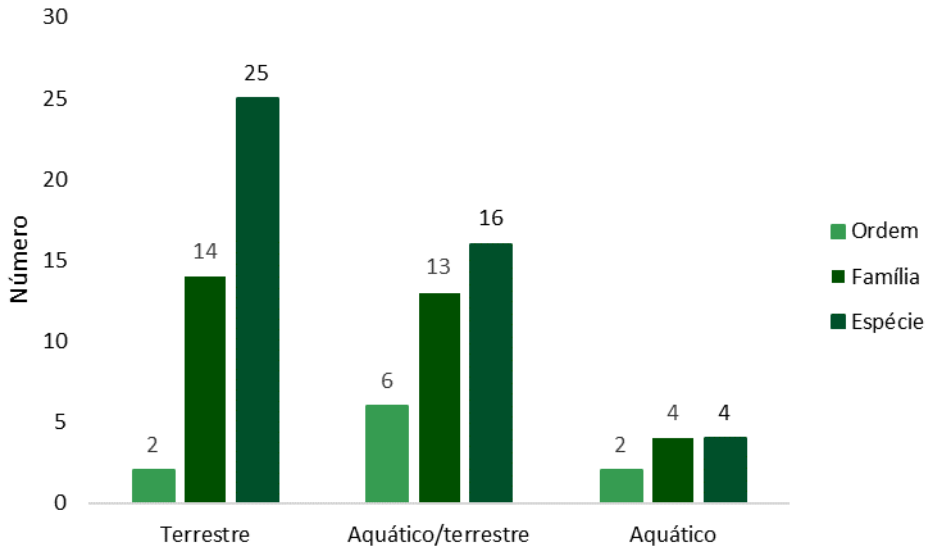


Figura 32: Número de espécies da entomofauna aquática/terrestre por ambientes para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

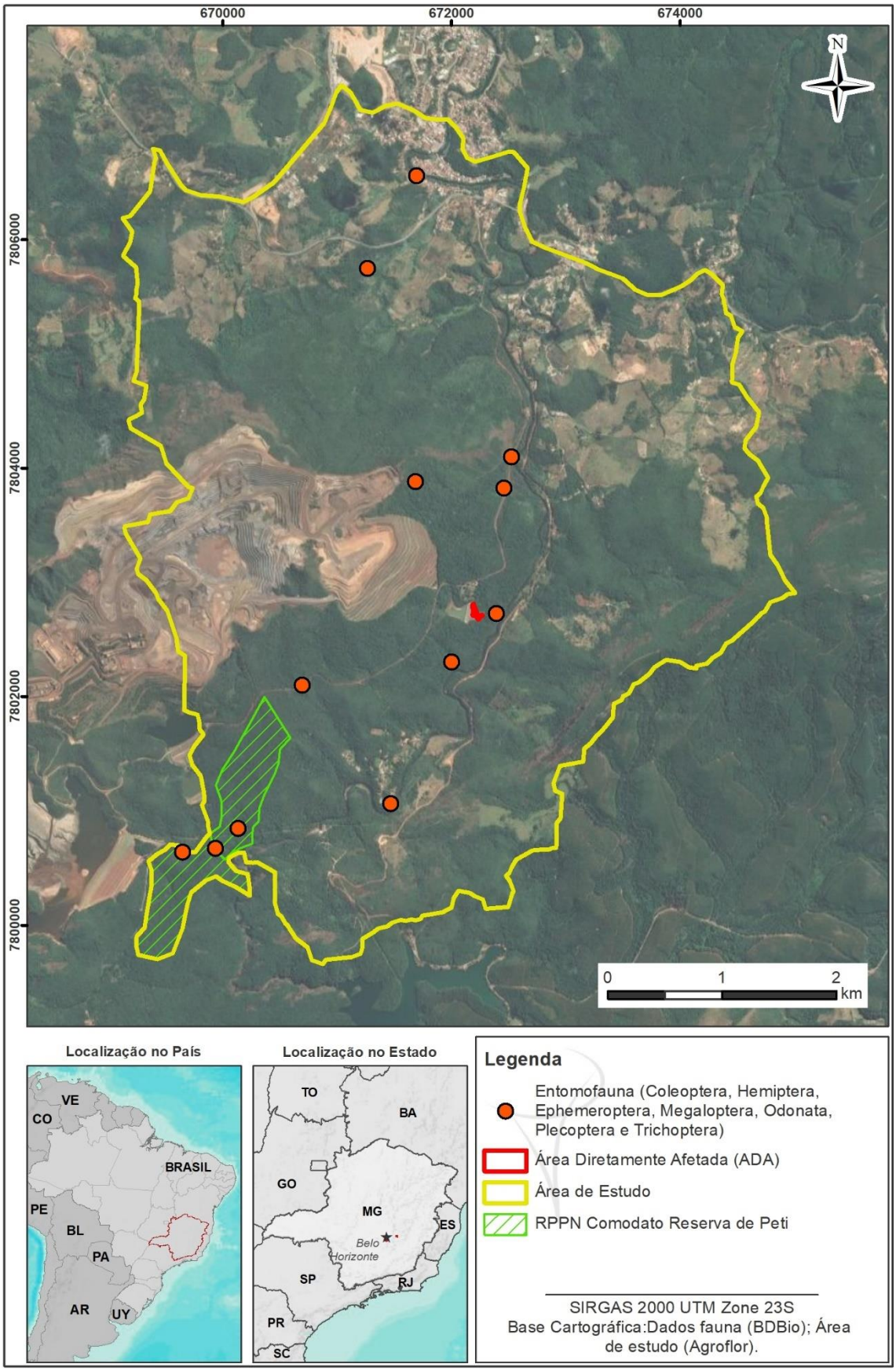


Figura 33: Pontos de ocorrência da entomofauna aquática/terrestre levantados para o projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

Tabela 26: Lista de espécies da entomofauna aquática/terrestre compilada a partir de base de dados secundários para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	*Status* de conservação				End.	Ex./ Inv.	Ambiente	Fonte
				MG	BR1	BR2	IUCN				
Coleoptera	Elmidae	Elmidae *gen.* sp.	Besouro	-	-	-	-	-	-	Aquático/terrestre	1
		Heterelmis sp.	Besouro	-	-	-	-	-	-	Aquático	1
	Hydrophilidae	*Hydrophilidae* gen. sp.	Besouro	-	-	-	-	-	-	Terrestre	1
	Coleoptera fam. gen. sp.	Coleoptera fam. gen. sp	Besouro	-	-	-	-	-	-	Terrestre	3
	Scarabaeidae	*Ateuchus* sp.	Besouro rola-bosta	-	-	-	-	-	-	Terrestre	3
		Canthidium sp.	Besouro rola-bosta	-	-	-	-	-	-	Terrestre	3
		Canthon sp.	Besouro rola-bosta	-	-	-	-	-	-	Terrestre	3
		Dichotomius sp.	Besouro rola-bosta	-	-	-	-	-	-	Terrestre	3
		Eurysternus hirtellus	Besouro rola-bosta	NL	NL	NL	NL	Desconhecido	Não	Terrestre	3
		Sylvicanthon foveiventris	Besouro rola-bosta	NL	NL	NL	NL	Desconhecido	Não	Aquático/terrestre	3
		Uroxys sp.	Besouro rola-bosta	-	-	-	-	-	-	Aquático/terrestre	3
Ephemeroptera	Baetidae	Baetidae gen. sp.	Efeméridas; siriruias	-	-	-	-	-	-	Aquático/terrestre	1
	Euthyplociidae	*Traveryphes* sp.	Efeméridas; siriruias	-	-	-	-	-	-	Terrestre	1
	Leptophlebiidae	*Hagenulopsis* sp.	Efeméridas; siriruias	-	-	-	-	-	-	Terrestre	1
	Ephemeroptera fam. gen. sp.	Ephemeroptera fam. gen. sp.	-	-	-	-	-	-	-	Aquático	3
Hemiptera	Achilidae	*Messeis* sp.	NL	-	-	-	-	-	-	Terrestre	2
	Aphrophoridae	*Cephisus siccifolius*	NL	NL	NL	NL	NL	Desconhecido	Não	Terrestre	2
	Belostomatidae	Belostomatidae gen. sp.	Barata-d'água	-	-	-	-	-	-	Terrestre	1
	Cercopidae	*Carachata dimorphica*	NL	NL	NL	NL	NL	Brasil	Não	Terrestre	2

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	*Status* de conservação				End.	Ex./ Inv.	Ambiente	Fonte
				MG	BR1	BR2	IUCN				
		Homalogrypota coccinea	NL	NL	NL	NL	NL	Não possui	Não	Terrestre	2
		Maxantonia inepta	NL	NL	NL	NL	NL	Brasil	Não	Terrestre	2
		Maxantonia rubescens	NL	NL	NL	NL	NL	Brasil	Não	Terrestre	2
		Maxantonia stabilis	NL	NL	NL	NL	NL	Brasil	Não	Terrestre	2
		Tomaspis furcata	NL	NL	NL	NL	NL	Não possui	Não	Terrestre	2
	Cicadellidae	*Portanus aliceae*	Cigarrinha	NL	NL	NL	NL	Brasil	Não	Terrestre	2
	Cicadidae	Cicadidae gen. sp.	Cigarra	-	-	-	-	-	-	Aquático	2
	Cixiidae	Cixiidae gen. sp.	NL	-	-	-	-	-	-	Terrestre	2
	Clastopteridae	Clastopteridae gen. sp.	NL	-	-	-	-	-	-	Terrestre	2
	Corixidae	Corixidae gen. sp.	NL	-	-	-	-	-	-	Terrestre	1
		Heterocorixa sp.	NL	-	-	-	-	-	-	Terrestre	1
	Delphacidae	Delphacidae gen. sp.	NL	-	-	-	-	-	-	Terrestre	2
	Dictyopharidae	Dictyopharidae gen. sp.	NL	-	-	-	-	-	-	Terrestre	2
	Flatidae	Flatidae gen. sp.	NL	-	-	-	-	-	-	Aquático	2
	Fulgoridae	Fulgoridae gen. sp.	Jaquiranabóia	-	-	-	-	-	-	Aquático/terrestre	2
	Issidae	Issidae gen. sp.	NL	-	-	-	-	-	-	Aquático/terrestre	2
	Membracidae	*Metcalfiella erectum* *	Soldadinho	NL	NL	NL	NL	NL	Não	Aquático/terrestre	2
	Hemiptera fam. gen. sp.	Hemiptera fam. gen. sp	-	-	-	-	-	-	-	Aquático/terrestre	3
	Veliidae	*Rhagovelia* sp.	NL	-	-	-	-	-	-	Aquático/terrestre	1

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	*Status* de conservação				End.	Ex./ Inv.	Ambiente	Fonte
				MG	BR1	BR2	IUCN				
Megaloptera	Megaloptera fam. gen. sp.	Megaloptera fam. gen. sp.	-	-	-	-	-	-	-	Aquático/terrestre	3
Odonata	Calopterygidae	Calopterygidae gen. sp.	Donzelinha	-	-	-	-	-	-	Aquático/terrestre	1
	Dicteriadidae	*Heliocharis* sp.	Libélula	-	-	-	-	-	-	Aquático/terrestre	1
	Gomphidae	*Progomphus* sp.	Libélula	-	-	-	-	-	-	Aquático/terrestre	1
	Libellulidae	*Elga* sp.	Libélula	-	-	-	-	-	-	Aquático/terrestre	1
		Libellulidae gen. sp.	Libélula	-	-	-	-	-	-	Aquático/terrestre	1
		Orthemis sp.	Libélula	-	-	-	-	-	-	Aquático/terrestre	1
		Tauriphila sp.	Libélula	-	-	-	-	-	-		1
		Tramea sp.	Libélula	-	-	-	-	-	-		1
	NL	NL	-	-	-	-	-	-	-		3
Plecoptera	Plecoptera fam. gen. sp.	Plecoptera fam. gen. sp.	-	-	-	-	-	-	-		3
Trichoptera	Glossosomatidae	*Mortoniela* sp.	NL	-	-	-	-	-	-		1
	Hydropsychidae	*Smicridea* sp.	NL	-	-	-	-	-	-		1
	Trichoptera fam. gen. sp.	Trichoptera fam. gen. sp.	-	-	-	-	-	-	-		3
	Polycentropodidae	*Cernotina* sp.	NL	-	-	-	-	-	-		1

Legenda/Fonte: * *Metcalfiella erectum*: *Metcalfiella erecta* veio assim do SpiciesLink, mas acho que a escrita está escita errada, sendo *Metcalfiella erectum* o correto.
NL = Não listado ou não encontrado.
End.= Endêmica.
Ex./Inv. = Exótica/Invasora.
Status de conservação - MG = (COPAM, 2010), BR1 = (MMA, 2022), BR2 = (ICMBIO, 2022)) e IUCN = (IUCN, 2022); LC = Pouco Preocupante, CR = Criticamente Ameaçada, DD = Dados Insuficiente.
Fonte/Estudo: 1 – Sete, 2023; 2 – SpeciesLink, 2023; 3 – Vale, 2023 (BDBio).

5.3.3.1.2 Espécies Ameaçadas de Extinção

Não foram registradas espécies da entomofauna aquática/terrestre classificadas como ameaçadas de extinção a nível estadual, nacional e global, tendo em vista que a maioria das espécies levantadas não estão classificadas nas listas das espécies ameaçadas (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2022).

5.3.3.1.3 Espécies Endêmicas

Não foram registradas espécies da entomofauna aquática/terrestre endêmicas do Brasil (RAFAEL; FALASCHI; OLIVEIRA, 2023).

5.3.3.1.4 Invasoras Espécies Exóticas e/ou Invasoras, migratórias, raras ou Pouco Abundantes

Não foram diagnosticadas espécies da entomofauna aquática/terrestre como exótica e/ou invasora (CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES - CITES, 2023; INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL, 2023; JORGE; SAMPAIO; GUIMARÃES, 2019; OLIVEIRA et al., 2013; SAMPAIO; SCHMIDT, 2013).

Não foi possível caracterizar espécies raras ou poucos abundantes para a taxocenose da entomofauna aquática/terrestre registrados por meio deste estudo para a área o Projeto de Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03 em São Gonçalo do Rio Abaixo – MG, devido a despadronização de metodologias dos estudos referências.

5.3.3.1.5 Espécies de Importância Científica

Muitas espécies da entomofauna aquática/terrestres possuem importância científica, sendo justificada por meio de conhecimento da espécie (biologia da espécie), importância ecológica, ferramenta bioindicadora, importância médica e entre outros. Desta forma, todas as espécies da entomofauna aquática/terrestres aqui listadas possuem importância científica nas especificidades dos ramos e finalidades científicas.

Entretanto, as espécies desempenham um papel importante como ferramenta bioindicadora de ambientes (HAMADA; NESSIMIAN; QUERINO, 2014). Ademais, muitas das espécies listadas neste estudo possuem funções ecológicas importantes, como a ciclagem de nutrientes (GULLAN; CRANSTON, 2017). Desta forma, estudos científicos devem ser realizados para identificar e caracterizar o papel das espécies da entomofauna aquática/terrestre nos diversos ambientes aquáticos e terrestres.

Vale ressaltar que muitas das espécies da entomofauna aquática/terrestre listadas neste estudo não estão classificadas nas listas de espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2022;, 2022), ainda mais mais se levarmos em consideração a desatualização da lista de espécies ameaçadas estadual (CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL - COPAM, 2010) e o aumento de perdas de áreas naturais de Minas Gerais (MACHADO et al., 2004) e o possível desestabilização populacional das espécies da entomofauna aquática/terrestre pelas ações antrópicas (HAMADA; NESSIMIAN; QUERINO, 2014).

5.3.3.1.6 Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos)

As efêmeras (Ephemeroptera) podem ser vendidos para alimentação de pássaros e na piscicultura (NOMURA, 2006). De acordo com o levantamento de crenças de Nomura (2006), no Nordeste do Brasil há um uso peculiar das libélulas (Odonata), onde torra e reduz a pó a libélula para soltar o pó sobre a urina da moça desejada.

Ademais, não foram diagnosticadas espécies da entomofauna aquática/terrestre de valor econômico e alimentar (cinegéticas e xerimbabos) (CITES, 2023; LOSEY et al., 2022; NOMURA, 2006, 2007).

5.3.3.1.7 Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental

Para avaliações das condições em que os ambientes se encontram, têm sido utilizados organismos bioindicadores, que refletem o estado dos meios biótico e abiótico de forma rápida, barata e eficiente (FREITAS et al., 2017; HAMADA; NESSIMIAN; QUERINO, 2014; MCGEOCH, 2007). Um grupo muito utilizado como bioindicador são os insetos, que têm sido considerados excelentes bioindicadores, devido à sua alta abundância, fácil amostragem, alta sensibilidade a mudanças ambientais e respostas previsíveis aos distúrbios (BORGES et al., 2021; DUFRÊNE; LEGENDRE, 1997; FREITAS et al., 2017; HAMADA; NESSIMIAN; QUERINO, 2014; NIEMI; MCDONALD, 2004).

De maneira geral, algumas as famílias da entomofauna aquática/terrestre, consequentemente as espécies, registradas neste levantamento, são consideradas boas bioindicadoras de qualidade ambiental, por serem facilmente amostradas e responderem rapidamente as mudanças nos hábitats (BORGES et al., 2021; HAMADA; NESSIMIAN; QUERINO, 2014).

5.3.3.1.8 Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (ou de Importância Médica)

Não foram registradas espécies vetoras ou de potencial importância médica (COSTA et al., 2003; CRIADO; CRIADO, 2011; FREITAS et al., 2006; LEITE; SANTOS; FALQUETO, 2007; MONROY et al., 2003; SECRETÁRIA DA SAÚDE DO ESTADO DO CEARÁ, 2021; VIANNA; BRANDÃO; BRUM, 2007).

5.3.4 Síntese – Diagnóstico Ambiental

O Estado de Minas Gerais possui a presença de dois biomas considerados hot spots, Cerrado e Mata Atlântica, bem como áreas de transição com grande importância em termos de biodiversidade e recursos, como o Quadrilátero Ferrífero. A área do Quadrilátero tem passado por profundas transformações devido influência humana, sendo afetado pela agricultura, expansão urbana, queimadas e principalmente mineração (DRUMMOND et al., 2005; FERREIRA et al., 2009; JACOBI & CARMO, 2008). O Centro de Estudos Avançados do Quadrilátero Ferrífero, da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) indica que o mesmo vem sofrendo intensa modificação da sua paisagem pela mineração, de forma que, a mais forte pressão ambiental relacionada à atividade mineral nessa área provém da mineração de ferro, inclusive sobre a biodiversidade (SANTIAGO, 2016).

Seguindo Machado et al. (2005) as estratégias para conservação da biodiversidade e dos ecossistemas de Minas Gerais com foco para preservação do Quadrilátero incluem recuperação de áreas degradadas, elaboração de inventários da fauna e flora, plano de manejo, unidades de conservação e educação ambiental. Também, FREITAS; MARINI-FILHO (2011) indicam como estratégias de conservação das espécies estudos científicos básicos como taxonomia, distribuição geográfica, biologia e ecologia.

Desta forma, a fim da conservação e maiores conhecimentos das espécies possivelmente ocorrentes, bem como a importância da área em si, englobando delimitações da Mata Atlântica e Quadrilátero Ferrífero, e visando principalmente as estratégias e planos de ações (conservação de espécies e monitoramento de agentes causadores de doenças), é importante que medidas de mitigação, como monitoramento, ocorram.

A supressão da vegetação influencia a comunidade da entomofauna aquática/terrestre, visto que a supressão pode levar à perda de microhábitats específicos, resultando na eliminação de espécies especialistas e a permanência de espécies generalistas (HAMADA; NESSIMIAN; QUERINO, 2014). Outro ponto importante é que a supressão da vegetação próximo a corpos

hídricos pode alterar a paisagem e quantidade de matéria orgânica que entra no corpo aquático, o que poderá influenciar na dinâmina populacional e da comunidade da entomofauna aquática (HAMADA; NESSIMIAN; QUERINO, 2014). Para a entomofauna terrestre, a supressão vegetal poderá influenciar diretamente algumas espécies, principalmente os consumidores primários, e, indiretamente por meio das relações intra e interespecíficas (GULLAN; CRANSTON, 2017), bem como influências negativas na dinâmica populacional e da comunidade entomofauna causadas pela mudança dos fatores abióticos e da paisagem (BARBARO; VAN HALDER, 2009).

Tendo em vista a compilação de dados apresentados no presente estudo, bem como as características do meio físico e biótico da região do projeto, deve-se levar em consideração a falta de informação sobre a taxonomia a nível de espécie e o status de ameaça das espécies nas listas de espécies ameaçadas a nível estadual, nacional e global, embora a distribuição de ocorrência não se restrinja apenas a área de estudo ou consideradas endêmicas do Brasil.

Vale ressaltar ainda que, não é descartada a possibilidade da existência de outras espécies da entomofauna aquática/terrestre na área de estudo. Seria necessário levantamentos mais robustos para fazer inferências concretas a respeito da estrutura de comunidade da entomofauna aquática para a área, com metodologias padronizadas, classificação das espécies a nível de espécie, visando as variações espaço-temporais (pontos amostrais relacionando área diretamente afetada e áreas controles em áreas de diferentes paisagens, bem como amostragens mensais).

Por fim, a taxocenose encontrada para a entomofauna aquática/terrestre no presente estudo, corresponde com espécies e famílias registradas para a região de Minas Gerais (LIONELLO; SANTOS-WISNIEWSKI; PAMPLIN, 2011). Desta forma, mostra que as espécies aqui listadas ocorrem em outras regiões de Minas Gerais, o que indica que as espécies podem se locomover para outras áreas com condições ambientais favoráveis a espécie (HAMADA; NESSIMIAN; QUERINO, 2014), caso haja influências negativas (perda de nicho ecológico) das atividades do empreendimento sobre a entomofauna aquática/terrestre.

5.4 FAUNA TERRESTRE - AVIFAUNA

5.4.1 Introdução

O Brasil abriga uma das mais diversas comunidades de aves, com uma riqueza 1.971 espécies (PACHECO et al., 2021) de um total mundial de 9.672 (SIBLEY & MONROE, 1990). Distribuídas em seis grandes biomas (COUTINHO, 2006), cerca de 10% das aves brasileiras são endêmicas do país (SICK, 1997). A sensibilidade de alguns grupos a modificações ambientais e o fato de as aves servirem de excelentes indicadores ambientais as torna um grupo importante para ações conservacionistas (BIERREGAARD JR & STOUFFER, 1997; FURNESS & GREENWOOD, 1993).

A Mata Atlântica possui avifauna com alta riqueza de espécies de aves, 682 espécies, e também uma alta taxa de endemismo, 199 espécies ou 29% do total de espécies do Brasil (STOTZ *et al.*, 1996). A maior parte dessa avifauna é constituída por espécies florestais, 435 espécies ou 63,5% do total de espécies (STOTZ *et al.*, 1996). Algumas espécies ligadas a determinados grupos ecológicos, a maior parte delas endêmicas da Mata Atlântica, não conseguem se adaptar à fragmentação ou alteração da vegetação florestal (ALEIXO *et al.*, 1995). No estado de Minas Gerais 61 espécies de aves estão em alguma categoria de ameaça de extinção (COPAM, 2010).

A destruição e fragmentação dos ambientes são as principais causas que levam as aves a serem ameaçados de extinção, em consequência das ações humanas que modificam o ambiente natural (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2009). As estimativas de perda de habitat no Cerrado (MACHADO *et al.*, 2004) e na Mata Atlântica (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2016) mostram que esses biomas já perderam 55% e 91,5% de sua cobertura natural.

Sendo assim, este relatório busca trazer um diagnóstico sobre a comunidade de aves presente na área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, de forma a auxiliar o empreendedor e o órgão ambiental planejarem as melhores ações mitigatórias.

5.4.2 Metodologia

5.4.2.1.1 Base de Dados

A Área de Estudo (AE) se localiza na mesoregião Metropolitana de Belo Horizonte, e abrange o município de São Gonçalo do Rio Abaixo, no estado de Minas Gerais. Para compor a lista de espécies com potencial de ocorrência na área, foram pesquisados artigos com dados de listas de espécies, em localidades inseridas na AE, nas plataformas Periódicos CAPES, Google Scholar e biblioteca Sophia. Em adição, foram utilizados estudos ambientais de fauna já realizados em anos anteriores na região do projeto compilados no Banco de Dados de Biodiversidade – BDBio – (Vale S A) (VALE, 2023) (Tabela 27).

O artigo publicado mais relevante para a avifauna local foi realizado na Estação de Preservação e Desenvolvimento Ambiental (EPDA) - Peti (FARIA *et al.*, 2006). A EPDA está localizada na AE devido à importância do trabalho e da área, de modo que os dados foram utilizados em sua totalidade para compor a avifauna de provável ocorrência para o projeto, com comentários sobre os registros complementados por Vasconcelos (2007).

Tabela 27: Estudos selecionados para o Diagnóstico da Avifauna relativo ao projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

ID	Nome do Estudo	Referência	Data	Sazonalidade
1	Banco de Dados de Biodiversidade – BDBio – (Vale S A)	Vale, 2023	2008 - 2010	Seca e Chuva
1.1	Monitoramento da Fauna da Mina de Brucutu, Complexo Minas Centrais - DIFS	Vale, 2023	2011-2012	Seca e Chuva
1.2	Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Brucutu, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais	Vale, 2023	2009	Seca
1.3	Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu	Vale, 2023	2010 - 2015	Seca e Chuva
1.4	Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu - Barragem Norte	Vale, 2023	2013 - 2015	Seca e Chuva
2	Aves de um fragmento de Mata Atlântica o alto Rio Doce, Minas Gerais: colonização e extinção	(FARIA *et al.*, 2006)	-	-
3	EIA – Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da ava, Complemento do Aterro do Acesso à Pila CMD e Sondagem Geotédnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste da Mina de Brucutu - São Gonçalo do Rio Abaixo - MG	(Sete Soluções em Tecnologia Ambiental Ltda., 2023)	2023	Seca e Chuva
4	Comentários sobre a avifauna da Estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental de Peti, Minas Gerais, com a lista dos exemplares coletados na região	(VASCONCELOS, 2007)	-	-
5	Wikiaves	(WIKI AVES, 2023)	Contínuo	Chuvosa / Seca

A base de dados final utilizada nesse relatório contém informações a respeito de cada uma das espécies registradas na Área de Estudo (AE) do projeto Obra Emergencial de Adequação do

Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais. Todas as espécies possuem informações taxonômicas e ecológicas atualizadas, como, por exemplo: fonte do registro, hábitat típico da espécie, coordenadas/localidade do registro, status de ameaça do táxon e distribuição geográfica do táxon, dieta preferencial. Todos os dados foram compilados em uma lista final de espécies.

A classificação taxonômica das espécies de aves segue a última sugestão publicada pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PACHECO *et al.*, 2021). Nas listas de espécies e artigos consultados foram catalogadas apenas os táxons identificados até o nível de espécie, excluindo assim, eventuais ““sp.”, “gr.”, “aff.” ou “cf.” na lista de dados secundários final. Também foram excluídas espécies extremamente fora de sua área de distribuição original e espécies claramente oriundas de escape de cativeiro.

Os registros de *Vireo olivaceus* (juruviara-boreal) encontrados no levantamento de dados secundários foram considerados como *Vireo chivi* (juruviara) uma vez que tais registros aconteceram antes da elevação da subespécie *V olivaceus chivi* ao atual status de espécie plena (CBRO, 2011).

Os registros de *Piculus chrysochloros* (pica-pau-dourado-escuro) foram considerados como *Piculus polyzonus* (pica-pau-dourado-grande) devido à recente separação da espécie *Piculus chrysochloros* em seis espécies válidas (DEL-RIO *et al.*, 2013), sendo que *Piculus polyzonus* (pica-pau-dourado-grande) seja de ocorrência mais provável em razão da distribuição e tipo de ambiente encontrado na área de estudo. *Myrmeciza longipes* (formigueiro-de-barriga-branca) foi considerado como *Myrmoderus loricatus* (formigueiro-assobiador), e *Hylophilus poicilotis* (verdinho-coroado) como *Hylophilus amaurocephalus* (vite-vite-de-olho-cinza).

Outras espécies que, eventualmente, tiveram a taxonomia alterada em função da data de registro e atualizações da Lista de Aves do Brasil, publicada pelo CBRO, tiveram seus nomes alterados seguindo o identificador único “#CBRO” disponível nas listas.

As espécies identificadas foram categorizadas como incluídas ou não em algum nível de ameaça de extinção nacionalmente, conforme preconiza a Portaria MMA nº 354/2023 e utilizando-se como base a Portaria MMA nº 444/2014 e a sua alteração expressa por meio da Portaria MMA nº 148/2022, na qual atualiza a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção e inclui o grau de risco de extinção de cada espécie; internacionalmente, com base na lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2022), e estadualmente com base na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010). De forma complementar foram utilizados os dados das espécies categorizadas como DD e NT a nível estadual (DRUMMOND *et al.*, 2008) e nacional (ICMBIO, 2022). As espécies categorizadas como “Pouco Preocupante (LC)”, em qualquer um dos níveis de classificação, não foram consideradas e indicadas no texto por serem espécies que não apresentam riscos de ameaça no momento, o que não exclui a possibilidade que posteriormente sejam reclassificadas pelos órgãos competentes, caso necessário.

Ainda foram consultados os Planos de Ação Nacional (PAN): Aves de Rapina (ICMBIO, 2008), Aves da Mata Atlântica (ICMBIO, 2017), Papagaios (ICMBIO, 2010), e comentadas as espécies citadas nos planos, assim como suas ameaças e ações que devem ser realizadas para a sua conservação.

A classificação de espécies endêmicas segue o proposto por Silva (1995), Silva & Bates (2002), Vasconcelos (2008), Moreira-Lima (2013). A sensibilidade das espécies à fragmentação e preferência de habitat foram obtidas em Stotz *et al.* (1996), a classificação das espécies migratórias foi obtida em Somenzari *et al.* (2018), e, por fim, espécies cinegéticas, identificadas como alvo de caça ou utilizadas como animais de estimação foram retiradas de Sick (1997), da lista CITES (MMA, 2020) e observações pessoais (Alexander Zaidan de Souza).

5.4.2.1.2 Tratamento de Dados

Devido à ausência de uma metodologia padronizada específica em cada estudo consultado, não foram realizados testes estatísticos para o grupo de avifauna. No entanto, os dados são confiáveis, uma vez que abrangem mais de uma década de estudos ambientais, representados por 8 relatórios, artigos ou fontes online. Esses dados possibilitam a discussão sobre a ocorrência, biogeografia e ecologia da avifauna.

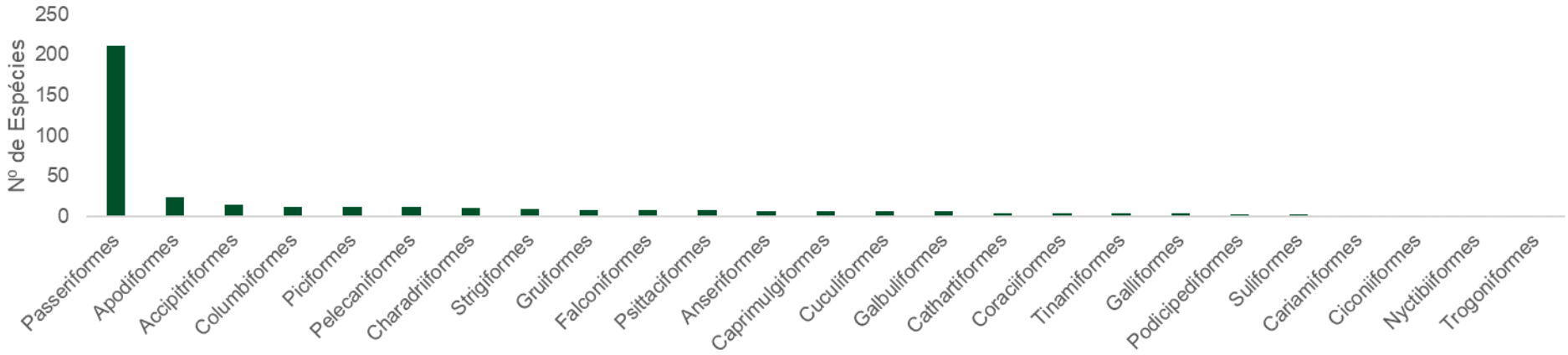
5.4.3 Resultados

5.4.3.1.1 Riqueza

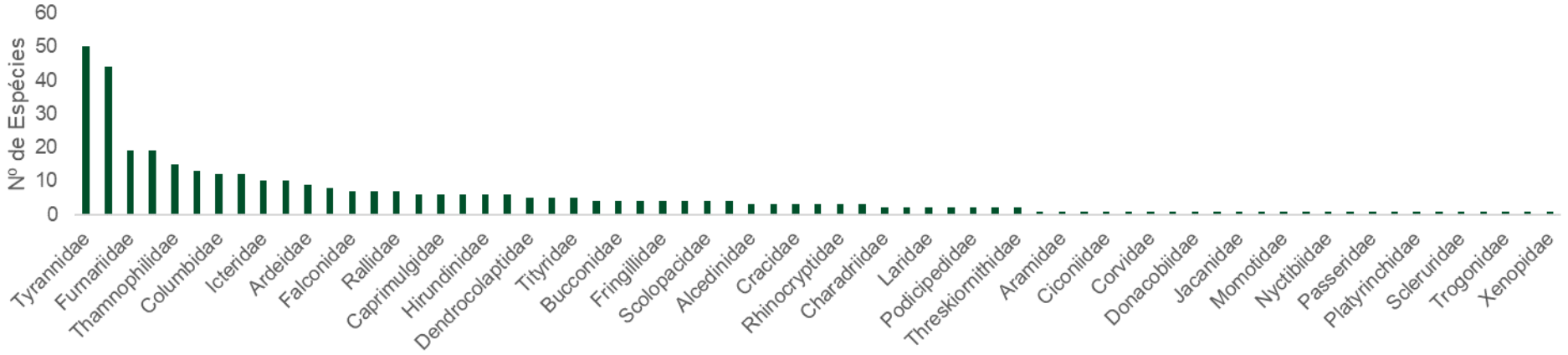
Os registros obtidos durante o levantamento de dados totalizaram 371 espécies no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03 (Tabela 8). Nenhuma dessas espécies foi registrada na área diretamente afetada (ADA), tendo se em vista os estudos utilizados. No entanto, levando-se em consideração a mobilidade do grupo, é esperado que as espécies habitem a região como um todo. (Figura 35).

A ordem mais representativa foi Passeriformes com 211 espécies, seguida de Apodiformes com 23 espécies, Accipitriformes com 14 espécies, Columbiformes e Piciformes com 12 espécies, Pelecaniformes com 11 espécies, Charadriiformes com 10 espécies, Strigiformes com 9 espécies, e Gruiformes com 8 espécies.

Dentre as famílias a mais diversa é Tyrannidae com 50 espécies, seguida de Thraupidae com 44 espécies, Furnariidae e Trochilidae com 19 espécies, Thamnophilidae com 15 espécies, Accipitridae com 13 espécies, Columbidae e Rhynchocyclidae com 12 espécies, e Icteridae e Picidae com 10 espécies.



A



B

Figura 34: Riqueza de espécies por ordem (A) e família (B) da avifauna com ocorrência para as áreas do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

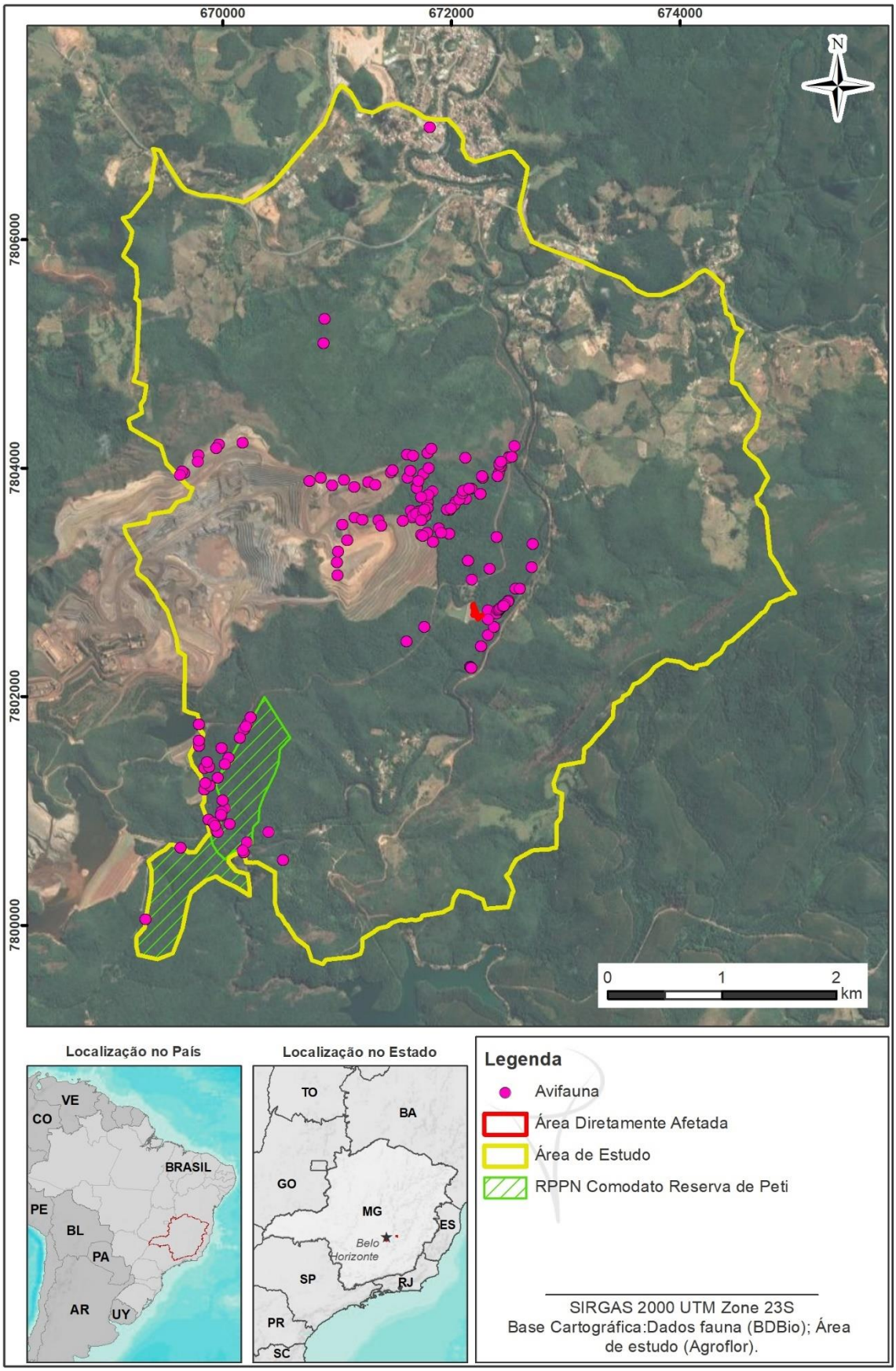


Figura 35: Pontos de ocorrência da avifauna levantados para o projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

Tabela 28: Lista de espécies de aves registradas a partir de dados secundários com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
Tinamiformes	Tinamidae	*Tinamus solitarius*	macuco	M	F	M		II	2	EN	NT	NT
		Crypturellus obsoletus	inhambuguaçu	B	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3			
		Crypturellus parvirostris	inhambu-chororó	B	N				1.3, 2, 3, 4, 5			
		Crypturellus tataupa	inhambu-chintã	B	F				1.3, 2, 3			
Anseriformes	Anatidae	*Dendrocygna viduata*	irerê	B	A				2, 5			
		Dendrocygna autumnalis	marreca-cabocla	B	A			II	2, 5			
		Cairina moschata	pato-do-mato	M	A, F				2, 5			
		Amazonetta brasiliensis	marreca-ananaí	B	A				1.3, 2, 5			
		Netta erythrophthalma	paturi-preta	B	A				2			
		Nomonyx dominicus	marreca-caucau	M	A				5			
Galliformes	Cracidae	*Penelope superciliaris*	jacupemba	M	F				1.3, 2			NT
		Penelope obscura	jacuguaçu	M	F				1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Crax blumenbachii	mutum-de-bico-vermelho	M	F	B, M		II	2, 5	CR	EN	EN

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
Podicipediformes	Podicipedidae	*Tachybaptus dominicus*	mergulhão-pequeno	M	A				2			
		Podilymbus podiceps	mergulhão-caçador	M	A				2			
Columbiformes	Columbidae	*Columba livia*	pombo-doméstico	B	N, F				5		NA	
		Patagioenas picazuro	pomba-asa-branca	M	F, N				1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Patagioenas cayennensis	pomba-galega	M	F				1.3, 5			
		Patagioenas plumbea	pomba-amargosa	A	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Geotrygon montana	pariri	M	F				1.3, 2, 3			
		Leptotila verreauxi	juriti-pupu	B	F				1.2, 1.3, 2, 3, 5			
		Leptotila rufaxilla	juriti-de-testa-branca	M	F				1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Zenaida auriculata	avoante	B	N		ND		5			
		Claravis pretiosa	pararu-azul	B	F				2, 4, 5			
		Columbina talpacoti	rolinha-roxa	B	N				1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Columbina squammata	rolinha-fogo-apagou	B	N				1.3, 1.4, 2, 5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Columbina picui	rolinha-picuí	B	N				2			
Cuculiformes	Cuculidae	*Guira guira*	anu-branco	B	N				2, 5			
		Crotophaga ani	anu-preto	B	N				2, 5			
		Tapera naevia	saci	B	N				3, 5			
		Dromococcyx pavoninus	peixe-frito-pavonino	A	F				5			
		Piaya cayana	alma-de-gato	B	F				1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Coccyzus melacoryphus	papa-lagarta-acanelado	B	F		MGT		5			
Nyctibiiformes	Nyctibiidae	*Nyctibius griseus*	urutau	B	F				2, 4, 5			
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Nyctiphrynus ocellatus*	bacurau-ocelado	M	F				2, 5			
		Antrostomus rufus	joão-corta-pau	B	F				2			
		Lurocalis semitorquatus	tuju	M	F		MPR		1.1, 2			
		Nyctidromus albicollis	bacurau	B	F				2, 5			
		Hydropsalis longirostris	bacurau-da-telha	B	N				2, 3, 4, 5			
		Hydropsalis torquata	bacurau-tesoura	B	N				2, 3, 4, 5			
Apodiformes	Apodidae	*Streptoprocne zonaris*	taperuçu-de-coleira-branca	B	F, N				2, 5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Streptoprocne biscutata	taperuçu-de-coleira-falha	M	F, N				5			
		Chaetura cinereiventris	andorinhão-de-sobre-cinzento	M	F				2			
		Chaetura meridionalis	andorinhão-do-temporal	B	F, N		MGT*		1.3, 1.4, 2, 5			
	Trochilidae	*Florisuga fusca*	beija-flor-preto	M	F		MPR*	II	1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Glaucis hirsutus	balança-rabo-de-bico-torto	B	F			I	2			
		Phaethornis squalidus	rabo-branco-pequeno	M	F	B, M		II	1.3, 1.4, 2, 4, 5			
		Phaethornis ruber	rabo-branco-rubro	M	F			II	1.3, 1.4, 3, 5			
		Phaethornis pretrei	rabo-branco-acanelado	B	F			II	1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Phaethornis eurynome	rabo-branco-de-garganta-rajada	M	F	M		II	1.2, 5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Colibri serrirostris	beija-flor-de-orelha-violeta	B	N, F			II	1.3, 3, 5			
		Heliodoxa rubricauda	beija-flor-rubi	M	F	B, M		II	5			
		Heliomaster squamosus	bico-reto-de-banda-branca	M	F	B		II	3, 5			
		Calliphlox amethystina	estrelinha-ametista	B	F			II	1.3, 5			
		Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho	B	N, F			II	1.3, 2, 3, 5			
		Thalurania furcata	beija-flor-tesoura-verde	M	F			II	2, 5			
		Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	M	F	M		II	1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	B	N			II	1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Aphantochroa cirrochloris	beija-flor-cinza	M	F, N	M		II	1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Chrysuronia versicolor	beija-flor-de-banda-branca	B	F			II	1.3, 5			
		Leucochloris albicollis	beija-flor-de-papo-branco	B	F			II	1.3			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Chionomesa lactea	beija-flor-de-peito-azul	B	F			I	1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Chlorestes cyanus	beija-flor-roxo	B	F			II	2			
Gruiformes	Aramidae	*Aramus guarauna*	carão	M	A				5			
	Rallidae	*Porphyrio martinica*	frango-d'água-azul	B	A		MPR*		2, 5			
		Laterallus melanophaius	sanã-parda	B	A				2, 5			
		Laterallus exilis	sanã-do-capim	B	A, N				5			
		Mustelirallus albicollis	sanã-carijó	M	N, A				2, 5			
		Pardirallus nigricans	saracura-sanã	M	A				2, 4, 5			
		Aramides saracura	saracura-do-mato	M	F, A	M			1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Gallinula galeata	galinha-d'água	B	A				2, 5			
Charadriiformes	Charadriidae	*Vanellus cayanus*	mexeriqueira	M	A				2			
		Vanellus chilensis	quero-quero	B	N, A				1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
	Recurvirostridae	*Himantopus melanurus*	pernilongo-de-costas-brancas	-	-				2			
	Scolopacidae	*Gallinago undulata*	narcejão	A	N, A				5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Actitis macularius	maçarico-pintado	*	*		MGT		2			
		Tringa melanoleuca	maçarico-grande-de-perna-amarela	-	-		MGT		2			
		Tringa flavipes	maçarico-de-perna-amarela	-	-		MGT		2			
	Jacanidae	*Jacana jacana*	jaçanã	B	A				2, 5			
	Laridae	*Sternula superciliaris*	trinta-réis-pequeno	A	A				2			
		Sterna hirundo	trinta-réis-boreal	M	A		MGT		2			
Ciconiiformes	Ciconiidae	*Mycteria americana*	cabeça-seca	B	A				5	VU		
Suliformes	Anhingidae	*Anhinga anhinga*	biguatinga	M	A				2, 5			
	Phalacrocoracidae	*Nannopterum brasilianum*	biguá	B	A				1.4, 2, 5			
Pelecaniformes	Ardeidae	*Tigrisoma lineatum*	socó-boi	M	A				5			
		Nycticorax nycticorax	socó-dorminhoco	B	A				2, 5			
		Butorides striata	socozinho	B	A				2, 5			
		Bubulcus ibis	garça-vaqueira	B	N				2, 5			
		Ardea cocoi	garça-moura	B	A				2, 5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Ardea alba	garça-branca-grande	B	A				2, 5			
		Syrigma sibilatrix	maria-faceira	M	N, A				2, 5			
		Pilherodius pileatus	garça-real	M	A				5			
		Egretta thula	garça-branca-pequena	B	A				2, 5			
	Threskiornithidae	*Mesembrinibis cayennensis*	coró-coró	M	F, A				5			
		Theristicus caudatus	curicaca	B	N				5			
Cathartiformes	Cathartidae	*Sarcoramphus papa*	urubu-rei	M	F, N			II	2, 5	DD*		
		Coragyps atratus	urubu-preto	B	N, F				1.3, 2, 3, 5			
		Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha	B	N, F			II	1.2, 1.3, 2, 3, 5			
		Cathartes burrovianus	urubu-de-cabeça-amarela	M	N, A				1.3, 2, 5			
Accipitriformes	Pandionidae	*Pandion haliaetus*	águia-pescadora	M	A		MGT	II	2			
	Accipitridae	*Chondrohierax uncinatus*	gavião-caracoleiro	B	F			II	5			
		Leptodon cayanensis	gavião-gato	M	F			II	1.3, 1.4, 2, 3, 5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Spizaetus tyrannus	gavião-pega-macaco	M	F			II	1.3, 1.4, 5	EN		
		Spizaetus melanoleucus	gavião-pato	A	F			II	5	EN		
		Spizaetus ornatus	gavião-de-penacho	M	F			II	5	EN		NT
		Rostrhamus sociabilis	gavião-caramujeiro	B	A		MPR*	II	5			
		Accipiter bicolor	gavião-bombachinha-grande	M	F			II	1.3, 5			
		Geranospiza caerulescens	gavião-pernilongo	M	F, N			II	2, 5			
		Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo	B	N			II	5			
		Rupornis magnirostris	gavião-carijó	B	F, N			II	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Geranoaetus albicaudatus	gavião-de-rabo-branco	B	N			II	1.3, 2, 5			
		Buteo brachyurus	gavião-de-cauda-curta	M	F			II	3, 5			
		Buteo albonotatus	gavião-urubu	M	F			II	5			
Strigiformes	Tytonidae	*Tyto furcata*	suindara	B	N			II	2, 5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
	Strigidae	*Megascops choliba*	corujinha-do-mato	B	F			II	2, 5			
		Pulsatrix perspicillata	murucututu	M	F			II	2	DD* P. p. pulsatrix	CR P. p. pulsatrix	
		Strix hylophila	coruja-listrada	A	F	M		III	5			
		Strix virgata	coruja-do-mato	M	F			II	2, 5			
		Glaucidium brasilianum	caburé	B	N, F			II	2			
		Athene cunicularia	coruja-buraqueira	M	N			II	2, 5			
		Asio clamator	coruja-orelhuda	B	N			II	5			
		Asio stygius	mocho-diabo	M	F			II	2			
Trogoniformes	Trogonidae	*Trogon surrucura*	surucuá-variado	M	F				1.1, 1.3, 1.4, 2, 3,			
Coraciiformes	Momotidae	*Baryphthengus ruficapillus*	juruva	M	F	M			2			
	Alcedinidae	*Megaceryle torquata*	martim-pescador-grande	B	A, F				1.1, 1.2, 1.3, 2, 5			
		Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde	B	A, F				2, 5			
		Chloroceryle americana	martim-pescador-pequeno	B	A				2, 5			
Galbuliformes	Galbulidae	*Jacamaralcyon tridactyla*	cuitelão	M	F	B, M			1.3, 5			NT

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Galbula ruficauda	ariramba-de-cauda-ruiva	B	F				1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
	Bucconidae	*Nonnula rubecula*	macuru	A	F				2, 5			
		Malacoptila striata	barbudo-rajado	M	F	B			1.3, 2, 3, 5			
		Nystalus maculatus	rapazinho-dos-velhos	M	F, N	B			4			
		Nystalus chacuru	joão-bobo	M	F, N				5			
Piciformes	Ramphastidae	*Ramphastos toco*	tucanuçu	M	N, F			II	1.1, 1.2, 1.3, 3, 5			
		Pteroglossus aracari	araçari-de-bico-branco	M	F			II	5			
	Picidae	*Picumnus cirratus*	picapauzinho-barrado	B	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Melanerpes candidus	pica-pau-branco	B	N, F				2, 5			
		Veniliornis maculifrons	pica-pau-de-testa-pintada	M	F	B, M			1.1, 5			
		Veniliornis passerinus	pica-pau-pequeno	B	F				1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Campephilus robustus	pica-pau-rei	M	F	M			1.3, 5			
		Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca	B	F				1.3, 2, 3, 5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Celeus flavescens	pica-pau-de-cabeça-amarela	M	F				2			
		Piculus polyzonus	pica-pau-dourado-grande	-	-	B, M			2		EN	
		Colaptes melanochloros	pica-pau-verde-barrado	B	F				2, 5			
		Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	B	N				2, 5			
Cariamiformes	Cariamidae	*Cariama cristata*	seriema	M	N, F				1.3, 2, 3, 5			
Falconiformes	Falconidae	*Herpetotheres cachinnans*	acauã	B	F			II	1.1, 1.3, 2, 3, 5			
		Micrastur semitorquatus	falcão-relógio	M	F			II	1.1, 1.3, 2			
		Caracara plancus	carcará	B	N			II	1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Milvago chimachima	carrapateiro	B	N			II	1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Falco sparverius	quiriquiri	B	N, F			II	2, 5			
		Falco rufigularis	cauré	B	F			II	1.3, 2, 5			
		Falco femoralis	falcão-de-coleira	B	N			II	1.3, 5			
Psittaciformes	Psittacidae	*Brotogeris chiriri*	periquito-de-encontro-amarelo	M	F			II	1.4, 2, 3, 5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Pionus maximiliani	maitaca-verde	M	F			II	1.3, 2, 5			
		Forpus xanthopterygius	tuim	M	F, N			II	1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Eupsittula aurea	periquito-rei	M	N, F			II	3			
		Aratinga auricapillus	jandaia-de-testa-vermelha	M	F	B		II	1.3			
		Primolius maracana	maracanã	M	F			II	1.1, 1.3, 1.4, 5			NT
		Psittacara leucophthalmus	periquitão	B	F			II	1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
Passeriformes	Thamnophilidae	*Formicivora serrana*	formigueiro-da-serra	?	F, N	B, M			1.1, 1.3, 2, 3, 4, 5			
		Dysithamnus mentalis	choquinha-lisa	M	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Herpsilochmus rufimarginatus	chorozinho-de-asa-vermelha	M	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Herpsilochmus atricapillus	chorozinho-de-chapéu-preto	M	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Thamnophilus ruficapillus	choca-de-chapéu-vermelho	B	N, F				2			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Thamnophilus torquatus	choca-de-asa-vermelha	M	N, F				5			
		Thamnophilus caerulescens	choca-da-mata	B	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Taraba major	choró-boi	B	F, N				1.3, 2, 3, 5			
		Mackenziaena leachii	borralhara-assobiadora	M	F	M			1.3, 2, 3, 5			
		Mackenziaena severa	borralhara	M	F	M			1.3, 2, 5			
		Myrmoderus loricatus	formigueiro-assobiador	M	F	B, M			1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Pyriglena leucoptera	papa-taoca-do-sul	M	F	M			1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Cercomacra brasiliana	chororó-cinzento	M	F	B, M			5			NT
		Drymophila ferruginea	dituí	M	F	B, M			1.2, 1.3, 5			
		Drymophila ochropyga	choquinha-de-dorso-vermelho	M	F	B, M			1.1, 1.3, 2, 4, 5			NT
	Conopophagidae	*Conopophaga lineata*	chupa-dente	M	F	M			1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
	Rhinocryptidae	*Psilorhamphus guttatus*	tapaculo-pintado	M	F	M			5	DD*		

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Eleoscytalopus indigoticus	macuquinho	M	F	B, M			1.3, 2, 4, 5			
		Scytalopus iraiensis	tapaculo-da-várzea	-	-	B, M			5		EN	EN
	Scleruridae	*Sclerurus scansor*	vira-folha	A	F	M			1.3, 5			
	Dendrocolaptidae	*Sittasomus griseicapillus*	arapaçu-verde	M	F, N				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Dendrocolaptes platyrostris	arapaçu-grande	M	F				2			
		Xiphorhynchus fuscus	arapaçu-rajado	A	F	M			1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Lepidocolaptes angustirostris	arapaçu-de-cerrado	M	F, N				1.3, 5			
		Lepidocolaptes squamatus	arapaçu-escamoso	A	F	B, M			1.3, 1.4, 2, 5			
	Xenopidae	*Xenops rutilans*	bico-virado-carijó	M	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
	Furnariidae	*Furnarius figulus*	casaca-de-couro-da-lama	B	F, N	B			1.1, 2, 5			
		Furnarius rufus	joão-de-barro	B	N				1.1, 1.4, 2, 5			
		Lochmias nematura	joão-porca	M	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Syndactyla rufosuperciliata	trepador-quiete	M	F				1.3, 2, 4			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Dendroma rufa	limpa-folha-de-testa-baia	M	F				1.2, 1.3, 1.4, 2, 5			
		Automolus leucophthalmus	barranqueiro-de-olho-branco	M	F	M			1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Phacellodomus rufifrons	joão-de-pau	M	N, F				1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Phacellodomus ruber	graveteiro	B	N				2, 5			
		Phacellodomus erythrophthalmus	joão-botina-da-mata	M	F	B, M			1.1, 1.3, 2, 3, 5			
		Phacellodomus ferrugineigula	joão-botina-do-brejo	M	A, N, F	M			5			
		Anumbius annumbi	cochicho	M	N				5			
		Cranioleuca pallida	arredio-pálido	M	F	B, M			1.1, 1.3, 1.4, 2, 5			
		Certhiaxis cinnamomeus	curutié	M	A, F				1.3, 1.4, 2, 5			
		Synallaxis scutata	estrelinha-preta	M	F				2			
		Synallaxis cinerascens	pi-puí	M	F	M			1.1, 1.3, 2, 4, 5			
		Synallaxis ruficapilla	pichororé	M	F	M			1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Synallaxis spixi	joão-teneném	B	N				1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Synallaxis albescens	uí-pi	B	N				2, 5			
		Synallaxis frontalis	petrim	B	F				1.3, 2, 3, 5			
	Pipridae	*Neopelma pallescens*	fruxu-do-cerradão	M	F				1.3, 1.4, 2, 4, 5			
		Neopelma chrysolophum	fruxu	M	F	B			2			
		Ilicura militaris	tangarazinho	M	F	B, M			1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Chiroxiphia caudata	tangará	B	F	M			1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Manacus manacus	rendeira	B	F				1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
	Cotingidae	*Pyroderus scutatus*	pavó	M	F				1.2, 1.3, 2, 5	NT*		
	Tityridae	*Schiffornis virescens*	flautim	M	F	M			1.1, 1.3, 2, 4, 5			
		Pachyramphus viridis	caneleiro-verde	M	F				1.3, 1.4, 2, 5			
		Pachyramphus castaneus	caneleiro	M	F				1.3, 1.4, 2			
		Pachyramphus polychopterus	caneleiro-preto	B	F		MPR		1.3, 1.4, 2, 3, 5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-preto	M	F		MPR*		1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
	Onychorhynchidae	*Myiobius barbatus*	assanhadinho	A	F				2			
		Myiobius atricaudus	assanhadinho-de-cauda-preta	M	F				4			
	Platyrinchidae	*Platyrinchus mystaceus*	patinho	M	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
	Rhynchocyclidae	*Mionectes rufiventris*	abre-asa-de-cabeça-cinza	M	F	M			1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Leptopogon amaurocephalus	cabeçudo	M	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Corythopis delalandi	estalador	M	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Phylloscartes ventralis	borboletinha-do-mato	M	F				1.3, 2, 3			
		Tolmomyias sulphurescens	bico-chato-de-orelha-preta	M	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Tolmomyias flaviventris	bico-chato-amarelo	B	F				5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Todirostrum poliocephalum	teque-teque	B	F	B, M			1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio	B	F				5			
		Poecilotriccus plumbeiceps	tororó	M	F				1.1, 1.2, 1.3, 2, 3, 4, 5			
		Myiornis auricularis	miudinho	B	F	M			1.1, 1.3, 1.4, 2, 5			
		Hemitriccus diops	olho-falso	M	F	M			1.3			
		Hemitriccus nidipendulus	tachuri-campainha	B	F	B, M			1.3, 2, 3, 5			
	Tyrannidae	*Hirundinea ferruginea*	gibão-de-couro	B	F				1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Euscarthmus meloryphus	barulhento	B	N				1.3, 2, 5			
		Camptostoma obsoletum	risadinha	B	F, N				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela	B	N, F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Elaenia spectabilis	guaracava-grande	B	F		MPR		1.3, 5			
		Elaenia parvirostris	tuque-pium	B	F		MPR		2			
		Elaenia mesoleuca	tuque	M	F	M			2			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Elaenia cristata	guaracava-de-topete-uniforme	M	N, F				3			
		Elaenia chiriquensis	chibum	B	N, F		MPR		1.3, 5			
		Elaenia obscura	tucão	M	F, N				1.1, 1.3, 1.4, 2, 4, 5			
		Myiopagis caniceps	guaracava-cinzenta	M	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Myiopagis viridicata	guaracava-de-crista-alaranjada	M	F		MPR		1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Capsiempis flaveola	marianinha-amarela	B	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 5			
		Phaeomyias murina	bagageiro	B	N, F		ND		1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Phyllomyias fasciatus	piolhinho	M	F				1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Polystictus superciliaris	papa-moscas-de-costas-cinzentas	M	N	B, C, TM			1.3, 5			
		Serpophaga nigricans	joão-pobre	B	N, A				1.1, 1.3, 1.4, 5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Serpophaga subcristata	alegrinho	B	F				1.3, 2, 5			
		Legatus leucophaius	bem-te-vi-pirata	B	F		MPR		1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Myiarchus swainsoni	irré	B	F		MPR		1.3, 2, 3, 5			
		Myiarchus ferox	maria-cavaleira	B	F				1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Myiarchus tyrannulus	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	B	F, N				1.1, 1.3, 2, 5			
		Sirystes sibilator	gritador	M	F				1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Casiornis rufus	maria-ferrugem	M	F				1.3, 1.4, 2, 4, 5			
		Casiornis fuscus	caneleiro-enxofre	M	F	B	MPR		1.3			
		Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	B	F, N		MPR*		1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Machetornis rixosa	suiriri-cavaleiro	B	N				2, 5			
		Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado	B	F		MPR		1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Megarynchus pitangua	neinei	B	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Myiozetetes cayanensis	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	B	N, F				1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho	B	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Tyrannus albogularis	suiriri-de-garganta-branca	B	F, N		MPR*		2, 5			
		Tyrannus melancholicus	suiriri	B	F, N		MPR		1.1, 1.3, 2, 3, 5			
		Tyrannus savana	tesourinha	B	F		MPR		1.3, 2, 3, 5			
		Empidonomus varius	peitica	B	F		MPR*		1.1, 1.3, 1.4, 3, 5			
		Colonia colonus	viuvinha	B	F				1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Arundinicola leucocephala	freirinha	M	A, N				2, 5			
		Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada	B	N				1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Pyrocephalus rubinus	príncipe	B	N, F		MPR		5			
		Muscipipra vetula	tesoura-cinzenta	M	F	M			2			
		Gubernetes yetapa	tesoura-do-brejo	M	N				2, 5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Myiophobus fasciatus	filipe	B	N		MPR		1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Cnemotriccus fuscatus	guaracavuçu	B	F				1.3, 5			
		Lathrotriccus euleri	enferrujado	M	F		MPR		1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Contopus cinereus	papa-moscas-cinzento	B	F				1.3, 5			
		Satrapa icterophrys	suiriri-pequeno	B	N, F				1.3, 2, 5			
		Knipolegus lophotes	maria-preta-de-penacho	B	N				1.3, 2, 5			
		Knipolegus nigerrimus	maria-preta-de-garganta-vermelha	M	F, N	B			1.3, 2, 3			
		Xolmis velatus	noivinha-branca	M	N				2, 5			
		Nengetus cinereus	primavera	B	N				5			
	Vireonidae	*Cyclarhis gujanensis*	pitiguari	B	F				1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Hylophilus amaurocephalus	vite-vite-de-olho-cinza	M	F	B			1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Vireo chivi	juruviara	B	F		MPR		1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
	Corvidae	*Cyanocorax cristatellus*	gralha-do-campo	M	N	C			2, 5			
	Hirundinidae	*Pygochelidon cyanoleuca*	andorinha-pequena-de-casa	B	N				1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora	B	N, A		MPR		1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Progne tapera	andorinha-do-campo	B	N, A		MPR		2, 3, 5			
		Progne chalybea	andorinha-grande	B	N		MPR*		2, 5			
		Tachycineta albiventer	andorinha-do-rio	B	A				1.3, 2			
		Tachycineta leucorrhoa	andorinha-de-sobre-branco	B	N				2, 5			
	Troglodytidae	*Troglodytes musculus*	corruíra	B	N				1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
	Donacobiidae	*Donacobius atricapilla*	japacanim	M	A				5			
	Turdidae	*Turdus flavipes*	sabiá-una	M	F		MGT		1.3, 1.4, 2			
		Turdus leucomelas	sabiá-barranco	B	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	B	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	B	F		MPR		1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Turdus subalaris	sabiá-ferreiro	B	F		MPR		2, 4, 5			
		Turdus albicollis	sabiá-coleira	M	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
	Mimidae	*Mimus saturninus*	sabiá-do-campo	B	N				2, 5			
	Estrildidae	*Estrilda astrild*	bico-de-lacre	-	-				5		NA	
	Passeridae	*Passer domesticus*	pardal	B	N, F				2, 5		NA	
	Motacillidae	*Anthus chii*	caminheiro-zumbidor	B	N				2			
	Fringillidae	*Spinus magellanicus*	pintassilgo	B	N, F				2, 3, 5	DD*		
		Cyanophonia cyanocephala	gaturamo-rei	B	F				2			
		Euphonia chlorotica	fim-fim	B	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Euphonia violacea	gaturamo-verdadeiro	B	F				5			
	Passerellidae	*Ammodramus humeralis*	tico-tico-do-campo	B	N				2, 5			
		Arremon semitorquatus	tico-tico-do-mato	M	F	B, M			5			
		Arremon flavirostris	tico-tico-de-bico-amarelo	M	F	B			1.3, 2, 3, 5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Zonotrichia capensis	tico-tico	B	N, F				1.3, 1.4, 2, 3, 5			
	Icteridae	*Leistes superciliaris*	polícia-inglesa-do-sul	B	N, A				2			
		Psarocolius decumanus	japu	M	F				1.4, 2, 5			
		Cacicus haemorrhous	guaxe	B	F				5			
		Icterus jamacaii	corrupião	B	F	B			5			
		Molothrus oryzivorus	iraúna-grande	B	F, N				5			
		Molothrus bonariensis	chupim	B	N, F				1.3, 1.4, 2, 5			
		Gnorimopsar chopi	pássaro-preto	B	N, F				1.4, 2, 5			
		Agelasticus atroolivaceus	carretão	M	A	B			5			
		Chrysomus ruficapillus	garibaldi	B	N, A				2, 5			
		Pseudoleistes guirahuro	chupim-do-brejo	B	N, A				5			
	Parulidae	*Geothlypis aequinoctialis*	pia-cobra	B	A, N				1.3, 2, 3, 5			
		Myiothlypis flaveola	canário-do-mato	M	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Basileuterus culicivorus	pula-pula	M	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
	Cardinalidae	*Piranga flava*	sanhaço-de-fogo	B	F, N				1.1, 1.3, 2, 5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Cyanoloxia glaucocaerulea	azulinho	B	F, N		MPR*		5			
		Cyanoloxia brissonii	azulão	M	F, N				2, 3, 5			
	Thraupidae	*Nemosia pileata*	saíra-de-chapéu-preto	B	F				1.3, 1.4, 2, 5			
		Compsothraupis loricata	tiê-caburé	A	F	B			5			
		Embernagra platensis	sabiá-do-banhado	B	N, A				2, 5			
		Embernagra longicauda	rabo-mole-da-serra	M	N	B, M, TM			1.3, 2, 3, 4, 5			
		Emberizoides herbicola	canário-do-campo	B	N				2, 3, 5			
		Hemithraupis flavicollis	saíra-galega	M	F				2	DD*		
		Hemithraupis ruficapilla	saíra-ferrugem	B	F	B, M			1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Tersina viridis	saí-andorinha	B	F		MPR*		1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Dacnis cayana	saí-azul	B	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Saltatricula atricollis	batuqueiro	M	N, F	C			2, 5			
		Saltator similis	trinca-ferro	B	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Coereba flaveola	cambacica	B	F, N				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Asemospiza fuliginosa	cigarra-preta	B	F, N				1.1, 1.3, 1.4, 5			
		Volatinia jacarina	tiziu	B	N				1.1, 1.3, 2, 3, 5			
		Trichothraupis melanops	tiê-de-topete	M	F				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Coryphospingus pileatus	tico-tico-rei-cinza	B	N, F				1.3, 2, 3, 5			
		Tachyphonus coronatus	tiê-preto	B	F	M			1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Ramphocelus bresilia	tiê-sangue	B	N	B, M			5			
		Sporophila lineola	bigodinho	B	N		MPR		2, 5			
		Sporophila frontalis	pixoxó	M	F	M			5	EN	VU	VU
		Sporophila nigricollis	baiano	B	N				1.1, 1.2, 1.3, 2, 3, 5			
		Sporophila ardesiaca	papa-capim-de-costas-cinza	M	N, A	B			5			
		Sporophila caerulescens	coleirinho	B	N		MPR*		2, 3, 5			
		Sporophila albogularis	golinho	M	N, F	B			2			
		Sporophila leucoptera	chorão	B	N, A				5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Sporophila bouvreuil	caboclinho	M	N		MPR		2			
		Sporophila angolensis	curió	B	N, F				2, 5	CR		
		Thlypopsis sordida	saí-canário	B	F, N				1.3, 2, 5			
		Microspingus cinereus	capacetinho-do-oco-do-pau	A	N	B, C			5			
		Conirostrum speciosum	figuinha-de-rabo-castanho	B	F, N				1.1, 1.3, 1.4, 2, 5			
		Sicalis citrina	canário-rasteiro	M	N				1.3, 2, 5			
		Sicalis flaveola	canário-da-terra	B	N				1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Sicalis luteola	tipio	B	N				5			
		Haplospiza unicolor	cigarra-bambu	M	F	M			1.3, 5			
		Pipraeidea melanonota	saíra-viúva	B	F				1.3, 5			
		Cissopis leverianus	tietinga	B	F				2			
		Schistochlamys ruficapillus	bico-de-veludo	B	F, N				1.3, 2, 3, 4, 5			
		Paroaria dominicana	cardeal-do-nordeste	B	N, F	B			2			
		Thraupis sayaca	sanhaço-cinzento	B	F				1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Sens	Háb. Pref.	End.	Migr.	CITES	Fonte	Status de Conservação		
										MG	BR	IUCN
		Thraupis palmarum	sanhaço-do-coqueiro	B	F				1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Thraupis ornata	sanhaço-de-encontro-amarelo	M	F	B, M			1.1, 2, 5			
		Stilpnia cayana	saíra-amarela	M	F, N				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5			
		Tangara cyanoventris	saíra-douradinha	M	F	B, M			1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5			
		Tangara desmaresti	saíra-lagarta	M	F	B, M			2			

Fonte/Legenda: Hábitat preferencial (Háb. Pref.): A = aquático; F = florestal; N = campestre (STOTZ *et al.*, 1996). Sensibilidade à fragmentação (Sensi.): B = baixa; M = média; A = alta (STOTZ *et al.*, 1996). Status de Conservação: VU = Vulnerável; EN = Em Perigo; CR = Criticamente ameaçada; NA = Não Avaliado (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2023), * = (ICMBio, 2018). Endemismo (End.): C = endêmica do Cerrado; M = endêmica da Mata Atlântica, TM = Endêmica de topo de montanha; B = endêmica do Brasil (MOREIRA-LIMA, 2013; PACHECO *et al.*, 2021; SILVA, 1995; SILVA & BATES, 2002; VASCONCELOS, 2008). Migratória (Migr.): MGT = Migratória; MPR = Parcialmente migratória; VAG = Vagante; ND = Não definida. Espécies com asterisco devem ser priorizadas em estudos futuros (SOMENZARI *et al.*, 2018). Fonte: 1 = Vale S.A. (2023); 2 =(FARIA *et al.*, 2006); 3 =(SETE SOLUÇÕES DE TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA., 2023); 4 =(VASCONCELOS, 2007); 5 =(WIKI AVES, 2023).

De maneira geral, as espécies de aves observadas nos dados da área de estudo apresentaram uma preferência em relação ao ambiente florestal (STOTZ *et al.*, 1996). Do total, 50,7% das espécies são florestais, as espécies generalistas corresponderam a 23,7% das espécies registradas, seguidas por 15,1% de espécies típicas de áreas abertas e 8,6% de ambientes aquáticos. Quando a espécie apresenta mais de um ambiente típico foi classificada como generalista (Figura 36).

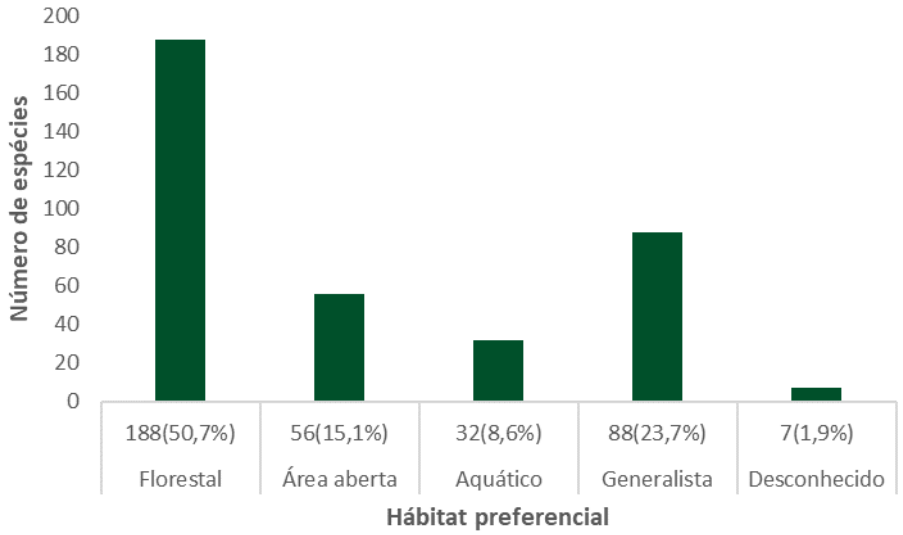


Figura 36: Riqueza de espécies de acordo com o habitat preferencial para as espécies de aves com ocorrência para as áreas do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

5.4.3.1.2 Espécies Ameaçadas de Extinção

Nos dados compilados para a construção do banco de dados, onze espécies estão listadas em pelo menos uma das três listas vermelhas consultadas, variando o grau de ameaça desde “Em Perigo” até “Criticamente Ameaçada” (Tabela 29). Nenhuma dessas espécies foi efetivamente registrada dentro da Área Diretamente Afetada em nenhum dos trabalhos pesquisados, mas é possível que ocorram no local ou nas áreas limítrofes devido aos ambientes afetados.

Tabela 29: Lista de espécies ameaçadas de extinção no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Status de Conservação		
				MG	BR	IUCN
Tinamiformes	Tinamidae	*Tinamus solitarius*	macuco	EN	NT	NT
Galliformes	Cracidae	*Crax blumenbachii*	mutum-de-bico-vermelho	CR	EN	EN
Ciconiiformes	Ciconiidae	*Mycteria americana*	cabeça-seca	VU		
Accipitriformes	Accipitridae	*Spizaetus tyrannus*	gavião-pega-macaco	EN		
		Spizaetus melanoleucus	gavião-pato	EN		
		Spizaetus ornatus	gavião-de-penacho	EN		NT
Strigiformes	Strigidae	*Pulsatrix perspicillata*	murucututu	DD* P. p. pulsatrix	CR P. p. pulsatrix	

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Status de Conservação		
				MG	BR	IUCN
Piciformes	Picidae	*Piculus polyzonus*	pica-pau-dourado-grande		EN	
Passeriformes	Rhinocryptidae	*Scytalopus iraiensis*	tapaculo-da-várzea		EN	EN
	Thraupidae	*Sporophila frontalis*	pixoxó	EN	VU	VU
		Sporophila angolensis	curió	CR		

Fonte/Legenda: Status: VU = Vulnerável; EN = Em Perigo; CR = Criticamente em Perigo (COPAM, 2010; IUCN, 2022; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2022); MG DD* = Deficiente de Dados (DRUMMOND *et al.*, 2008); BR NT = Quase-ameaçada (ICMBIO, 2022)

Das espécies presentes nos dados secundários, destaca-se o *Crax blumenbachii* (mutum-de-bico-vermelho) (Figura 37) e o *Tinamus solitarius* (macuco) (Figura 38). O mutum-de-bico-vermelho é classificado como “Criticamente em Perigo” de extinção nas listas estadual (COPAM, 2010) e em perigo na lista nacional e global (IUCN, 2022; MMA, 2022). Já o macuco é classificado como “Em perigo” no estado de Minas Gerais e “quase-ameaçado” nas listas do Brasil e do mundo. Os registros dessas duas espécies fazem parte de uma tentativa de reintrodução no Quadrilátero Ferrífero, incluindo o Parque Estadual da Serra do Rola Moça (IEF, 2007) e Estação Ambiental de PETI. As principais ameaças a essas espécies são a caça e a perda de habitat (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2016b; 2016c; 2019), uma vez que são animais de grande porte e possuem uma grande área de vida.

Os últimos registros de mutum-de-bico-vermelho na região são na Estação Ambiental do PETI, em São Gonçalo do Rio Abaixo, e aparentemente o projeto de reintrodução nesta UC não foi bem-sucedido devido à grande pressão de caça que essa espécie sofre. Já o Macuco, em Minas Gerais possuem populações concentrados no Vale do Rio Doce e Vale do Jequitinhonha. Os poucos registros próximos da área de estudo são do município de Ouro Preto.

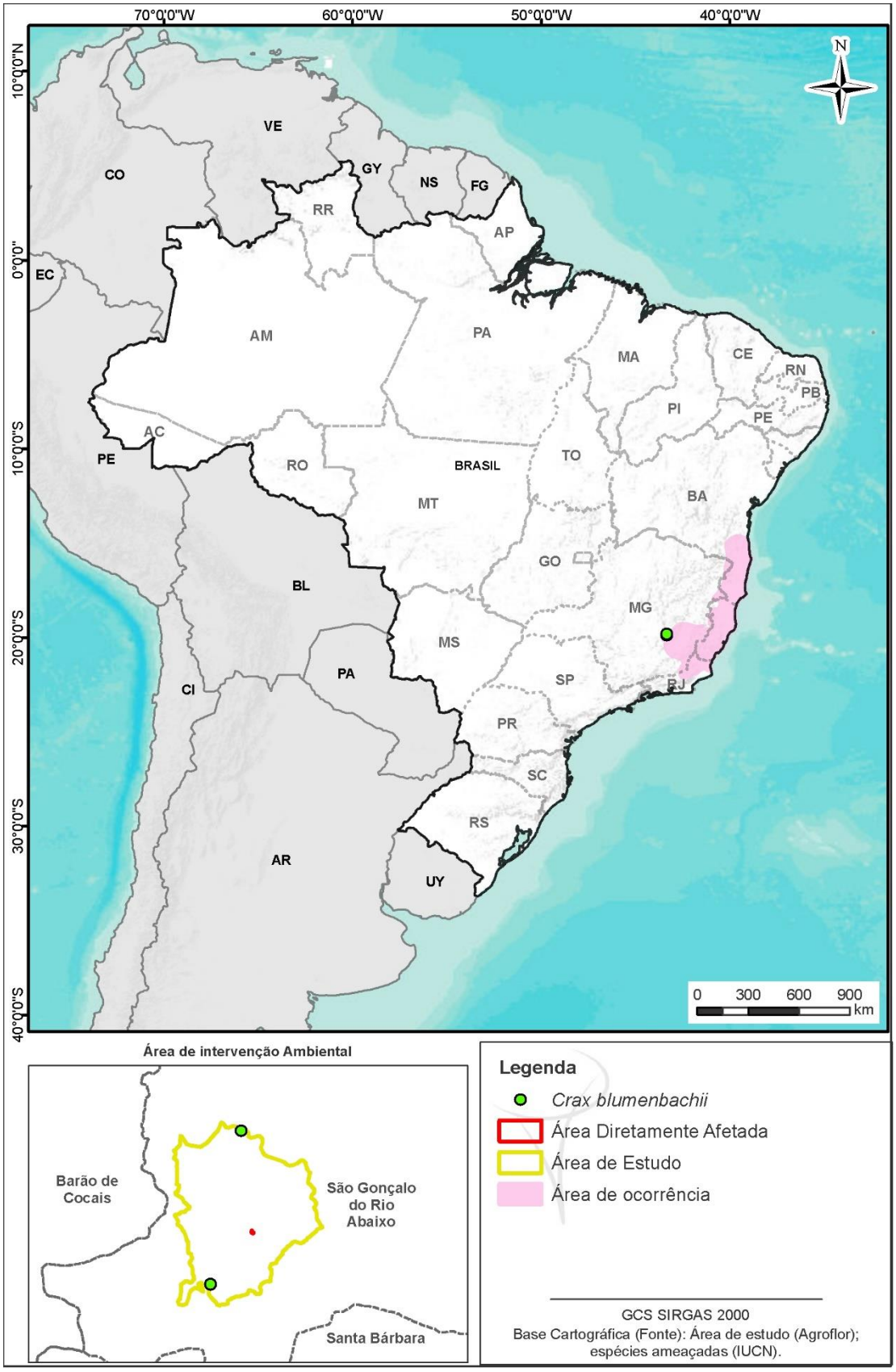


Figura 37: Pontos de ocorrência do *Crax blumenbachii* (mutum-de-bico-vermelho), no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2016a).

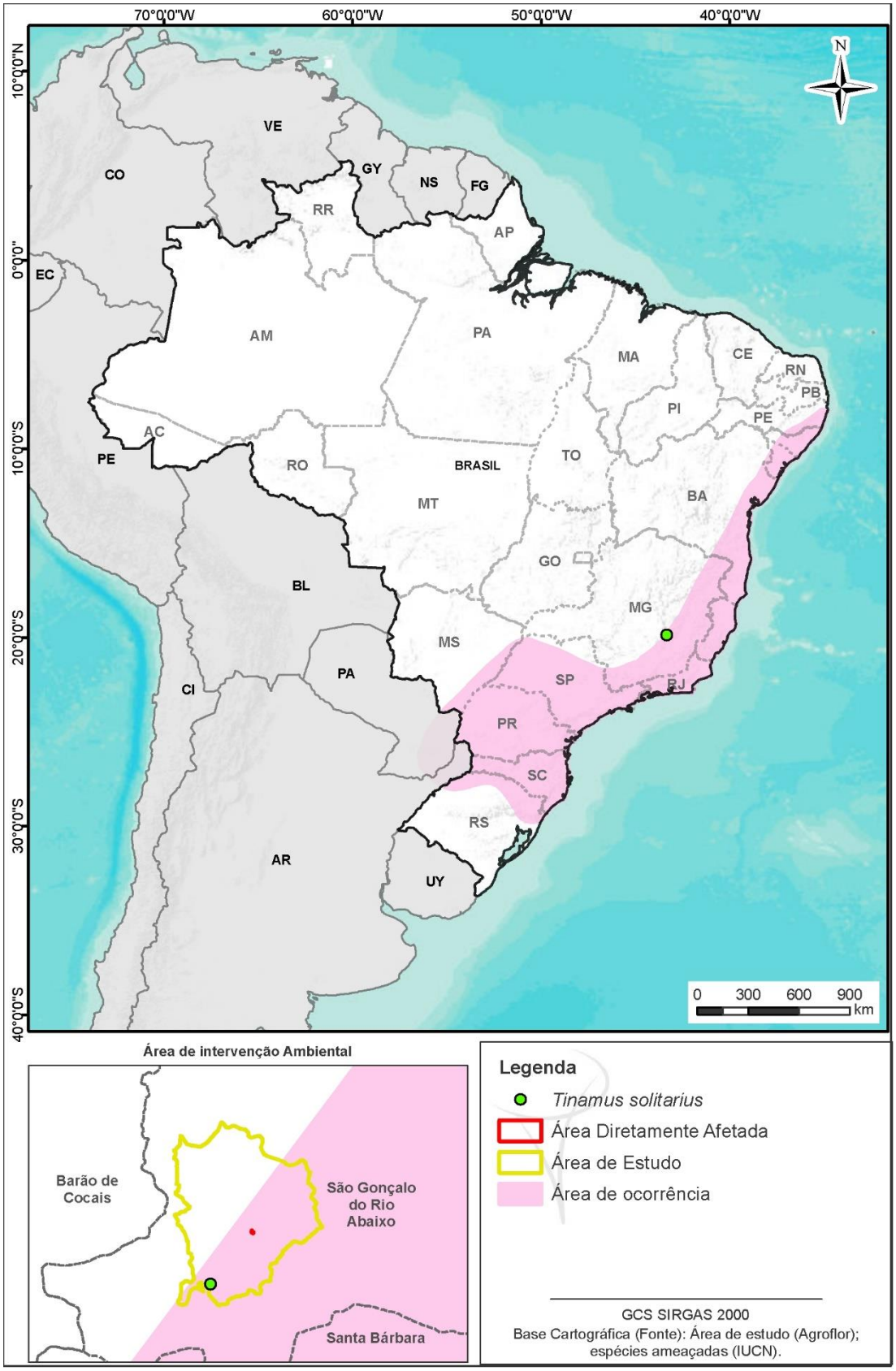


Figura 38: Pontos de ocorrência do *Tinamus solitarius* (macuco), no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2019b).

Mycteria americana (cabeça-seca) (MG - VU) é uma ave migratória, que realiza movimentos sazonais em busca de melhores condições de alimentação e reprodução. Reconhecido devido ao seu grande porte, a plumagem da espécie é completamente branca, exceto pelas penas primárias e caudais, que são negras, a cabeça e o pescoço são desprovidos de penas, apresentando uma coloração negra, assim como suas pernas (SICK, 1997). Ele está amplamente distribuído pelas Américas, desde o Uruguai até o Sul dos Estados Unidos (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2016b). Durante o período reprodutivo, que ocorre entre os meses de setembro e abril, as aves formam colônias em árvores próximas a áreas úmidas, onde constroem ninhos grandes feitos de gravetos. Cada ninho abriga apenas um casal, que geralmente produz de um a três ovos (SICK, 1997).

Quanto à situação de conservação da espécie no estado de Minas Gerais, é importante destacar que a cabeça-seca está incluída na lista vermelha de espécies ameaçadas do estado. Ela é classificada como "Vulnerável" (COPAM, 2010). A destruição e a drenagem de áreas úmidas são fatores que contribuem para a redução do habitat adequado para a cabeça-seca. Além disso, a poluição da água e a contaminação por pesticidas também podem representar ameaças à espécie (BANCROFT *et al.*, 1992). Para a conservação da cabeça-seca em Minas Gerais, são necessárias medidas de proteção e manejo dos habitats úmidos e das áreas de reprodução da espécie. A criação de unidades de conservação, a implementação de políticas de uso sustentável da água e a conscientização sobre a importância da preservação dessas aves e de seus habitats são cruciais para garantir a sobrevivência da espécie no estado.

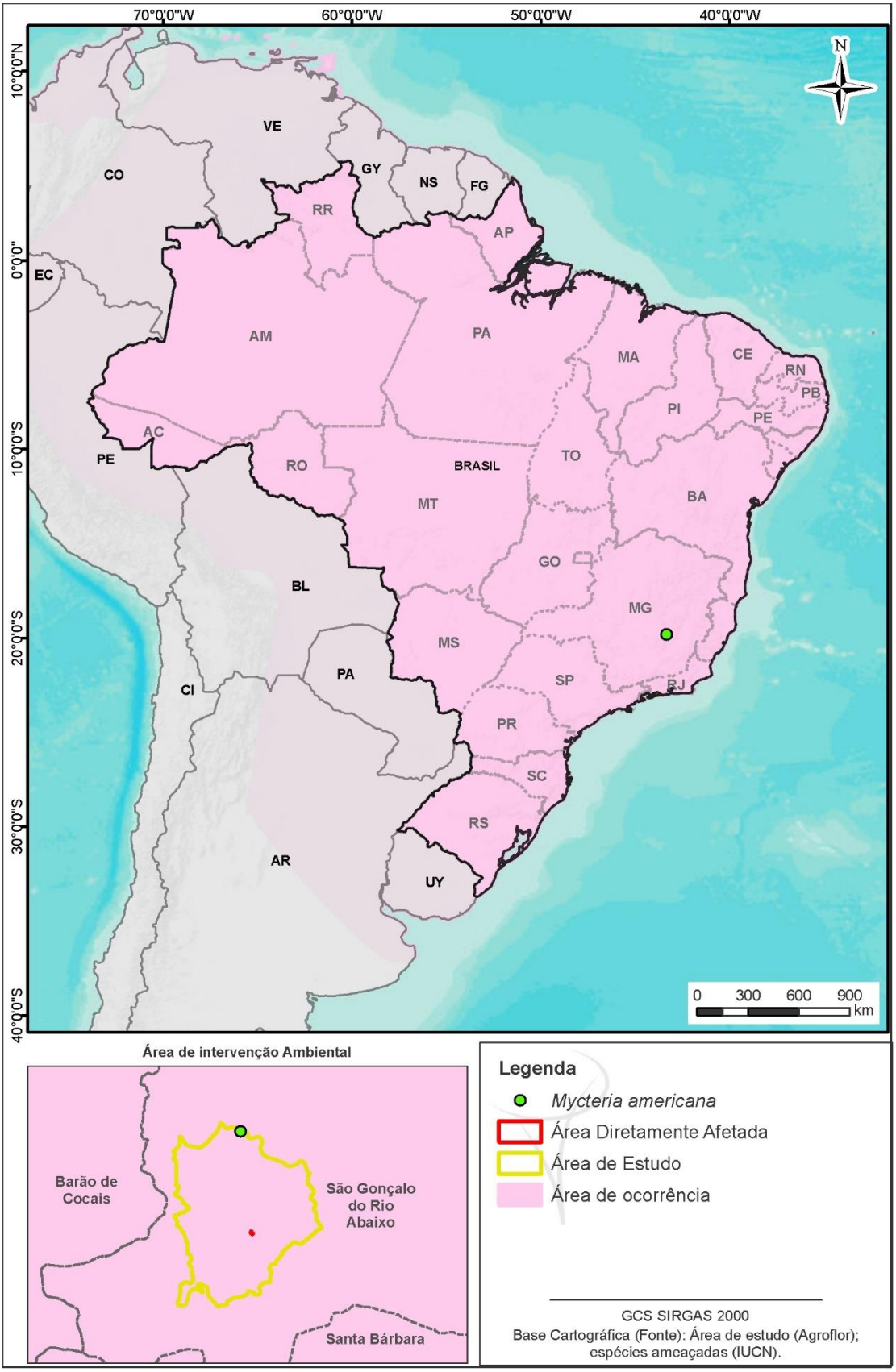


Figura 39: Pontos de ocorrência do *Mycteria americana* (cabeça-seca), no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2016b).

Spizaetus tyrannus (gavião-pega-macaco) (MG - EN) é um dos grandes rapinantes mais comuns no estado de Minas Gerais (ZORZIN *et al.*, 2006). A espécie é amplamente distribuída nas regiões leste e central da América Latina, ocorrendo desde o norte da Argentina até o sul do México (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2020c). Está presente em quase todas as listas vermelhas de espécies ameaçadas dos estados do Sul e Sudeste do Brasil e sua principal ameaça é a perda de habitat pela fragmentação dos ambientes e eventualmente o abate em regiões rurais para proteger criações domésticas. Em Minas Gerais os registros se concentram nas mesorregiões: Metropolitana, Zona da Mata, Campo das Vertentes, e Sul do estado (WIKI AVES, 2023). Regionalmente possui registros históricos Sabará e Santa Luzia, região metropolitana de Belo Horizonte, e em Vargem Alegre (PINTO, 1952), registros recentes em UCs de MG na RPPN Mata do Jambreiro, Parque Nacional do Ibitipoca, Parque Estadual do Itacolomi, Parque Municipal Paredão da Serra do Curral, Estação Ecológica Rio Manso (PACHECO *et al.*, 2008; SALVADOR *et al.*, 2011; ZORZIN *et al.*, 2006).

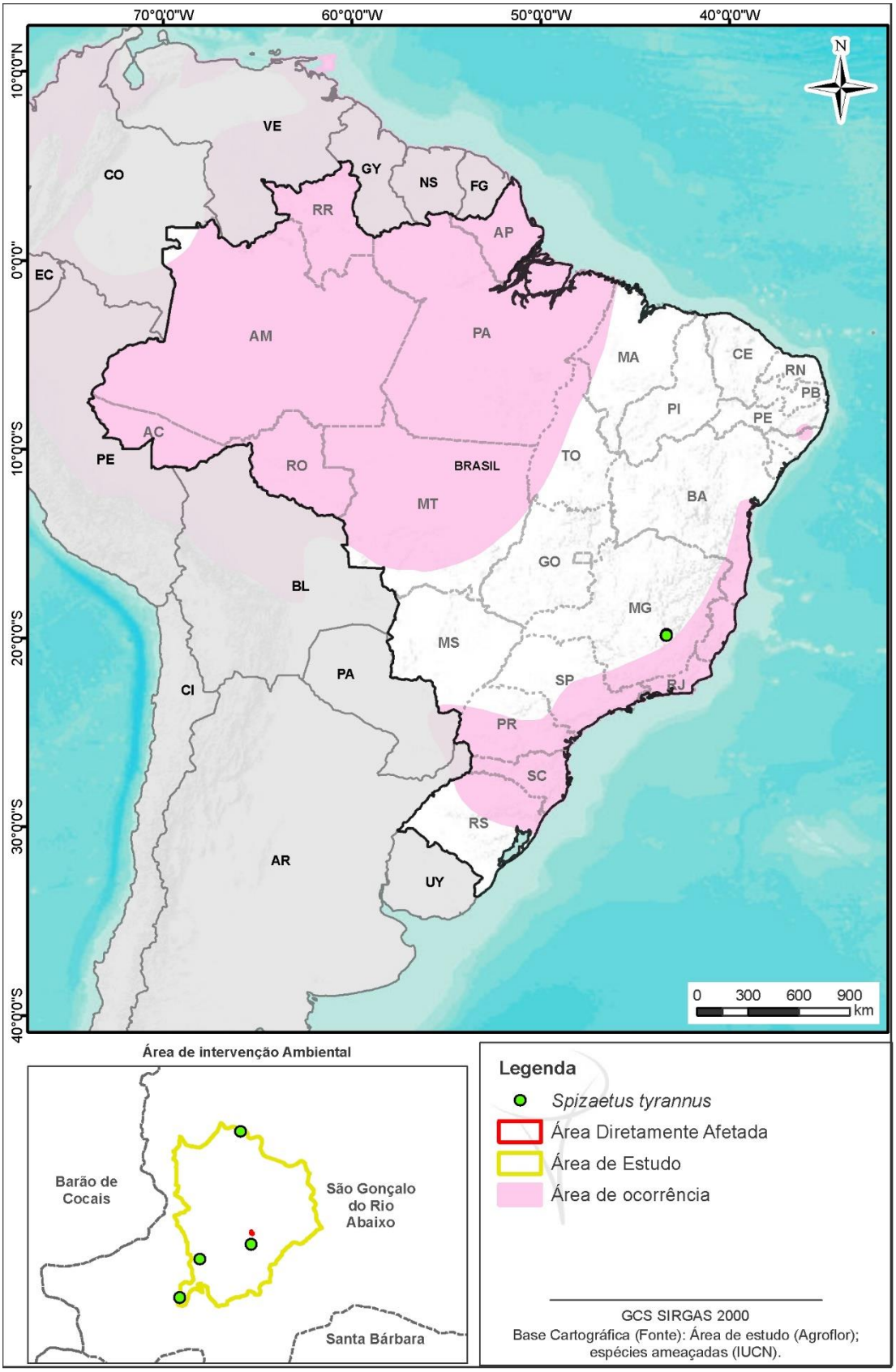


Figura 40: Pontos de ocorrência do *Spizaetus tyrannus* (gavião-pega-macaco), no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2020c).

Spizaetus melanoleucus (gavião-pato) (MG – EN) é a menor espécie dos três representantes do gênero Spizaetus, medindo cerca de 50 a 60 cm de altura e 120 cm de envergadura. Ele tem tarsos longos e totalmente cobertos de plumas. Sua plumagem é principalmente branca, incluindo as partes inferiores, exceto por uma pequena máscara, topete e manto que são de cor negra (SICK, 1997). No Brasil a espécie ocorre na Mata Atlântica, desde o Rio Grande do Sul até o Sul da Bahia, além de todos os estados com influência do bioma Amazônico (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2020b). Em Minas Gerais, os registros recentes se concentram na bacia do Vale do Rio Doce e Rio Jequitinhonha, além do extremo noroeste do estado nas regiões do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu e Grande Sertão Veredas (WIKI AVES, 2023). Assim como os outros grandes gaviões, o gavião-pato é ameaçado principalmente pela fragmentação e perda de habitat, uma vez, que necessita de grandes áreas de vida.

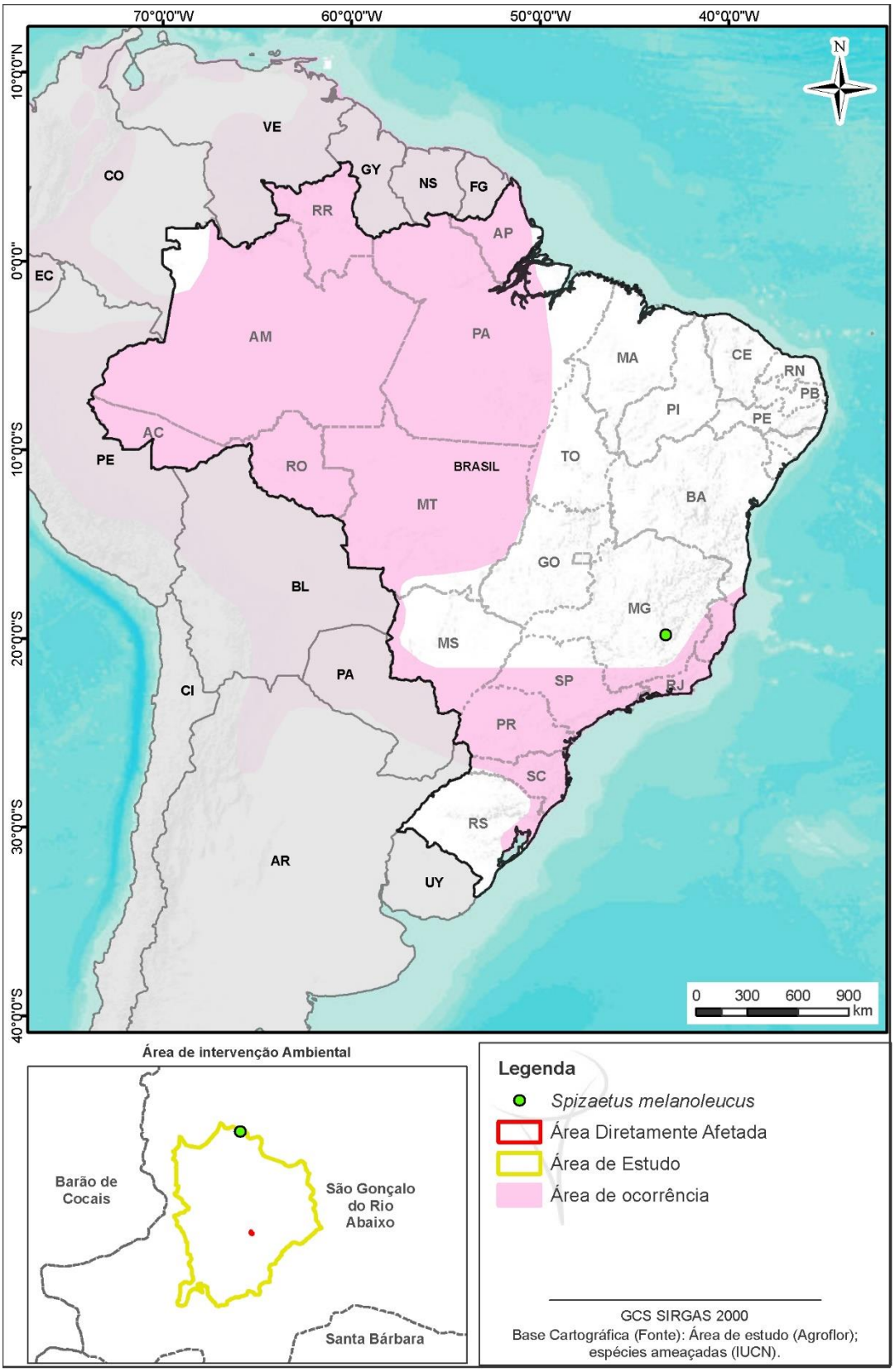


Figura 41: Pontos de ocorrência do *Spizaetus melanoleucus* (gavião-pato), no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2020b).

Spizaetus ornatus (gavião-de-penacho) (MG - EN, BR - NT, IUCN - NT) assim como os congêneres citados anteriormente também se distribui por uma grande extensão da América Latina, indo da Argentina até o México (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2016e), com registros recentes em quase todos os estados do Brasil (WIKI AVES, 2023), entretanto, possui comportamento mais discreto, ocorre em menor densidade por toda a sua distribuição em relação à *S. tyrannus* (CANUTO *et al.*, 2012), e necessita de áreas maiores e mais preservadas para manter populações (BIERREGAARD-JR. *et al.*, 2020). Regionalmente há registros históricos para Lagoa Santa (PINTO, 1952) e recentes em Nova Lima, Matozinhos (próximo à Área de Proteção Ambiental Carste de Lagoa Santa), Santa Bárbara, Conceição do Mato Dentro, Ouro Preto, Itatiauçu, Itabira (WIKI AVES, 2023; ZORZIN *et al.*, 2006). Dentro de UCs em MG pode ser encontrado do RPPN Santuário do Caraça, Parque Estadual do Rio Doce, RPPN Mata do Passarinho, Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, RPPN Santuário do Caraça (CARVALHO FILHO *et al.*, 2009; ENOUT & AGUILAR, 2014).

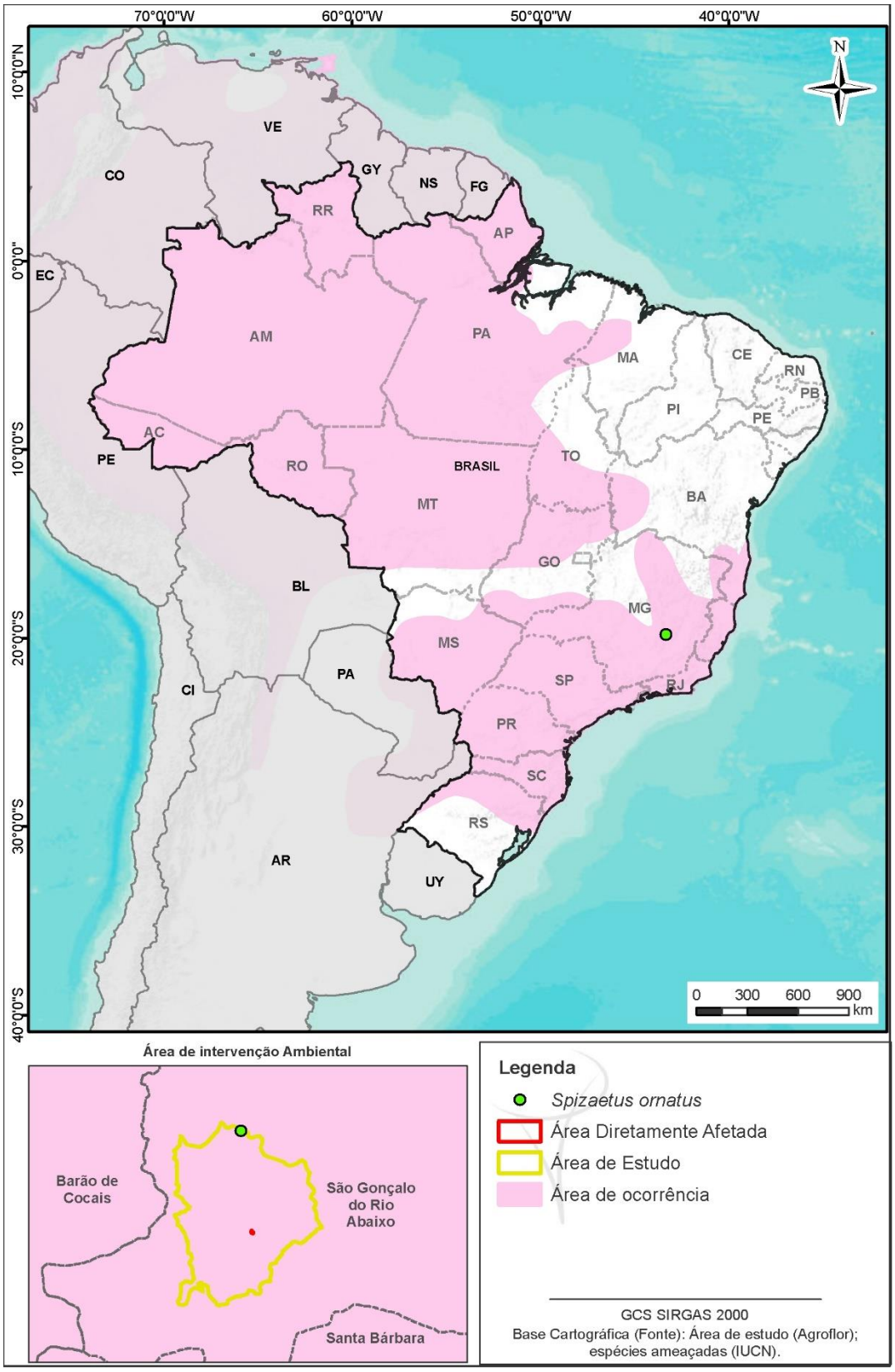


Figura 42: Pontos de ocorrência do *Spizaetus ornatus* (gavião-de-penacho), no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2016e).

Pulsatrix perspicillata pulsatrix (murucututu) (MG – DD*, BR - CR), essa subespécie faz parte de um complexo reconhecido de pelo menos outras 5 subespécies que formam o grupo taxônomico da espécie *Pulsatrix perspicillata*. A espécie está bem distribuída por quase toda a América, desde o Rio Grande do Sul até o sul do México, tanto em ambientes florestais, como a Mata Atlântica e a Amazônia, quanto em biomas abertos, como a Caatinga e o Cerrado, e não é considerada ameaçada de extinção. Apesar disso, a subespécie *P. p. pulsatrix* por ser restrita ao leste do Brasil, em um faixa que vai do sul da Bahia até o Rio Grande do Sul (HOLT *et al.*, 2020), é considerada “Deficiente da Dados” no estado de Minas Gerais (COPAM, 2010) e “Criticamente Ameaçada” no país (MMA, 2022). A principal ameaça dessa espécie é a perda e fragmentação de habitat, já que, por ser de grande porte, necessita de uma grande área de vida e estoques de caça.

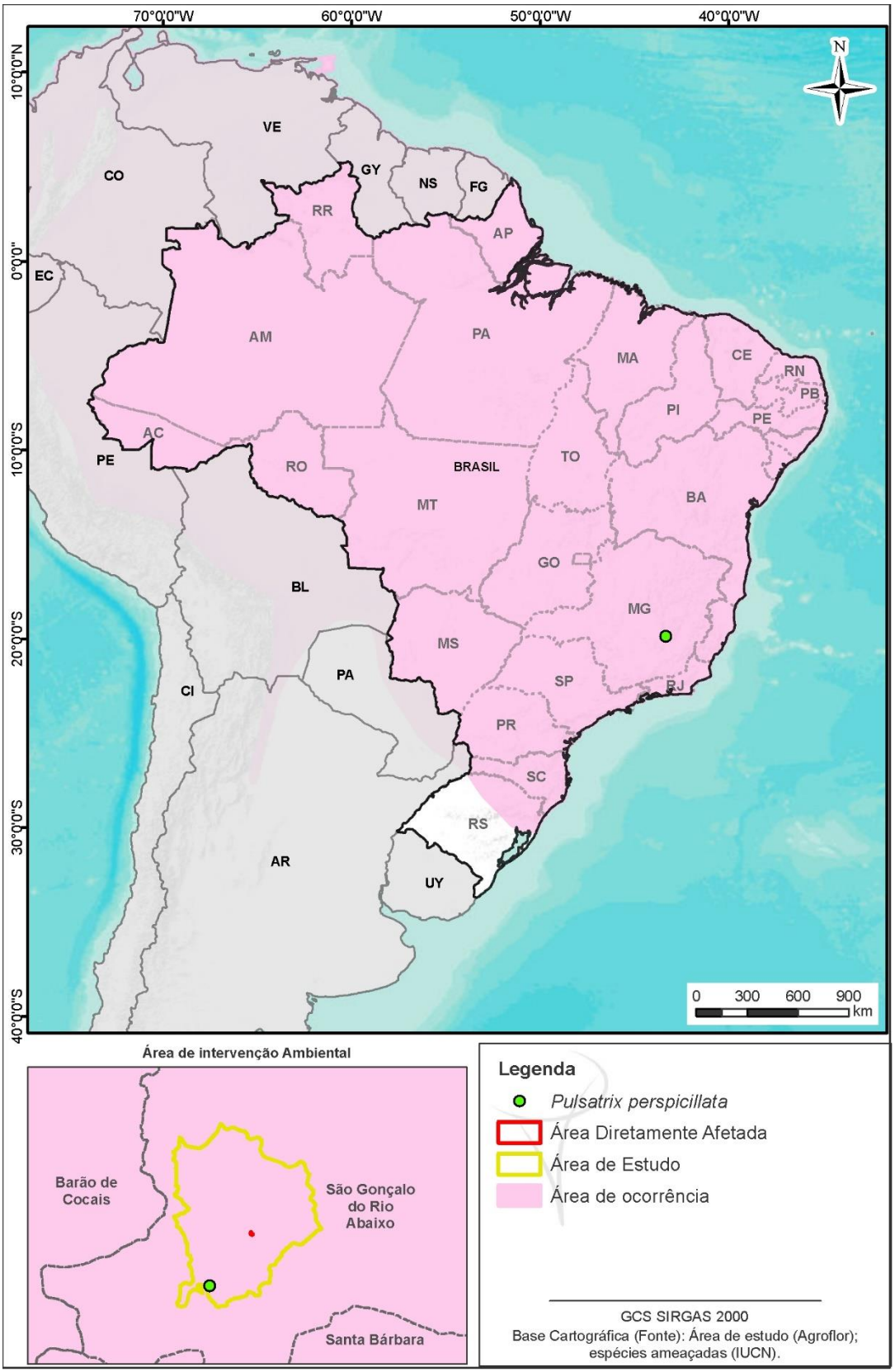


Figura 43: Pontos de ocorrência do *Pulsatrix perspicillata pulsatrix* (murucututu), no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2018a).

Piculus polyzonus (pica-pau-dourado-grande) (BR - EN) é uma espécie que foi recentemente separada de *Piculus chrysochloros* (pica-pau-dourado-escuro) (DEL-RIO *et al.*, 2013). Ainda são necessários trabalhos para entender melhor sua biologia e potenciais ameaças à conservação. Sabe-se que a espécie é restrita à faixa litorânea do sudeste do Brasil, principalmente à bacia do Rio Doce e, devido à ligação com essa bacia, pode também ser encontrado no médio e alto Rio Doce. As principais ameaças à espécie devem ser a perda e fragmentação dos ambientes.

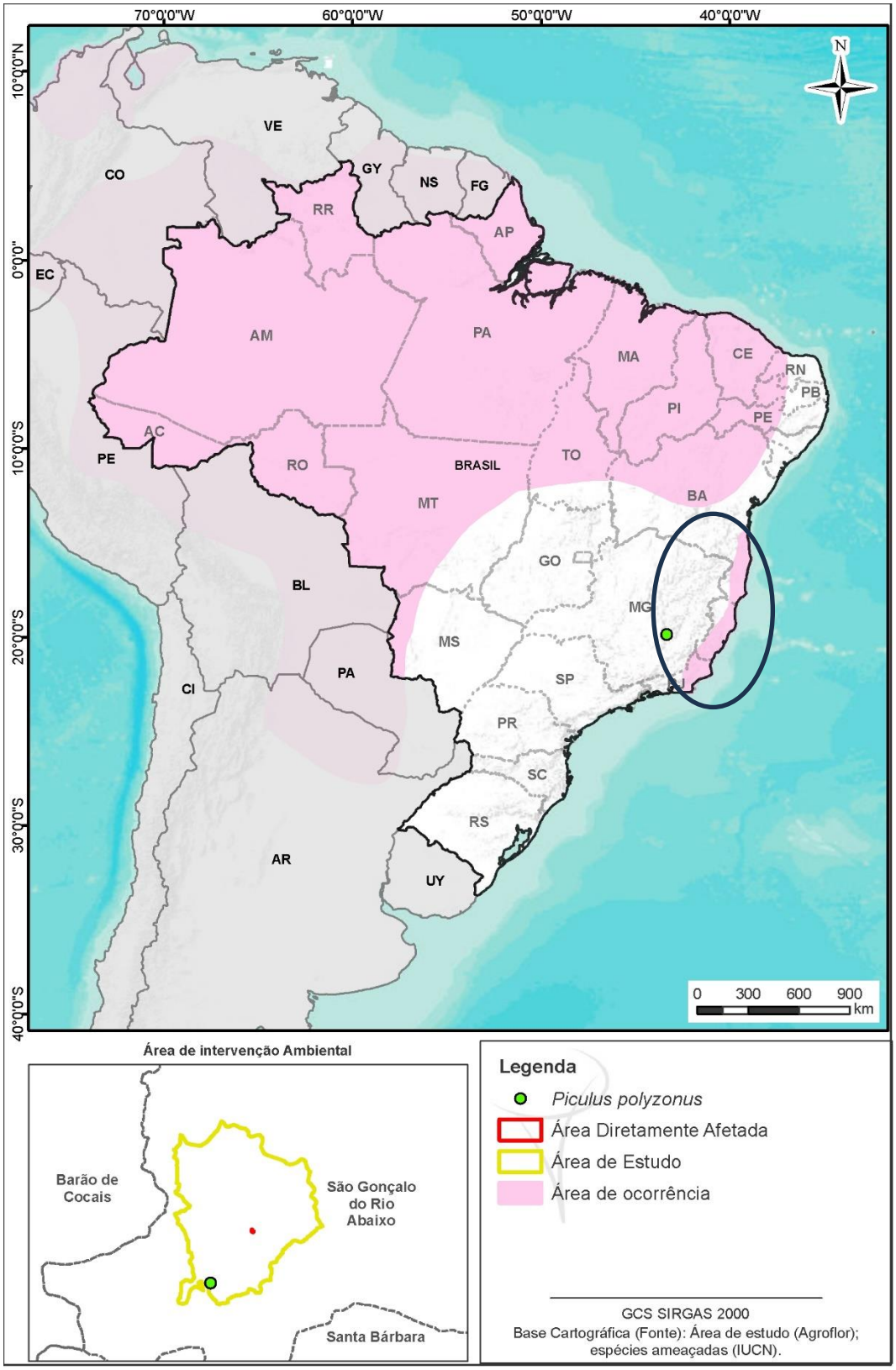


Figura 44: Pontos de ocorrência do *Piculus polyzonus* (pica-pau-dourado-grande), no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie. Adaptado de (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2020a).

Scytalopus iraiensis (macuquinho-da-várzea) (BR - EN, IUCN - EN) está incluído no PAN dos Passeriformes Ameaçados dos Campos Sulinos (ICMBIO, 2013), que apesar do nome também foca as populações de Minas Gerais. O PAN lista as principais ameaças para a espécie, sendo a principal a perda e fragmentação do hábitat, que ocorre principalmente pela utilização das áreas de várzea pra a agropecuária e a construção de barragens. As principais ações para a conservação da espécie são: incentivo a projetos de pesquisa sobre a biologia básica da espécie, criação e implementação de unidades de conservação públicas e privadas nas áreas de ocorrência, maior fiscalização nas APPs de várzeas próximas à nascentes, recuperação de ambientes degradados onde a espécie ocorre e submeter os projetos impacto nas regiões de ocorrência do *Scytalopus iraiensis* a um processo de licenciamento que inclua uma avaliação prévia da importância da área para a espécie. A área de ocorrência da espécie em MG é bastante restrita à mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte e Campos das Vertentes e dentro de UCs ele é encontrado no: Parque Nacional do Gandarela e Serra do Cipó, RPPN Serra do Caraça, Parque Estadual do Itacolomi (WIKI AVES, 2023).

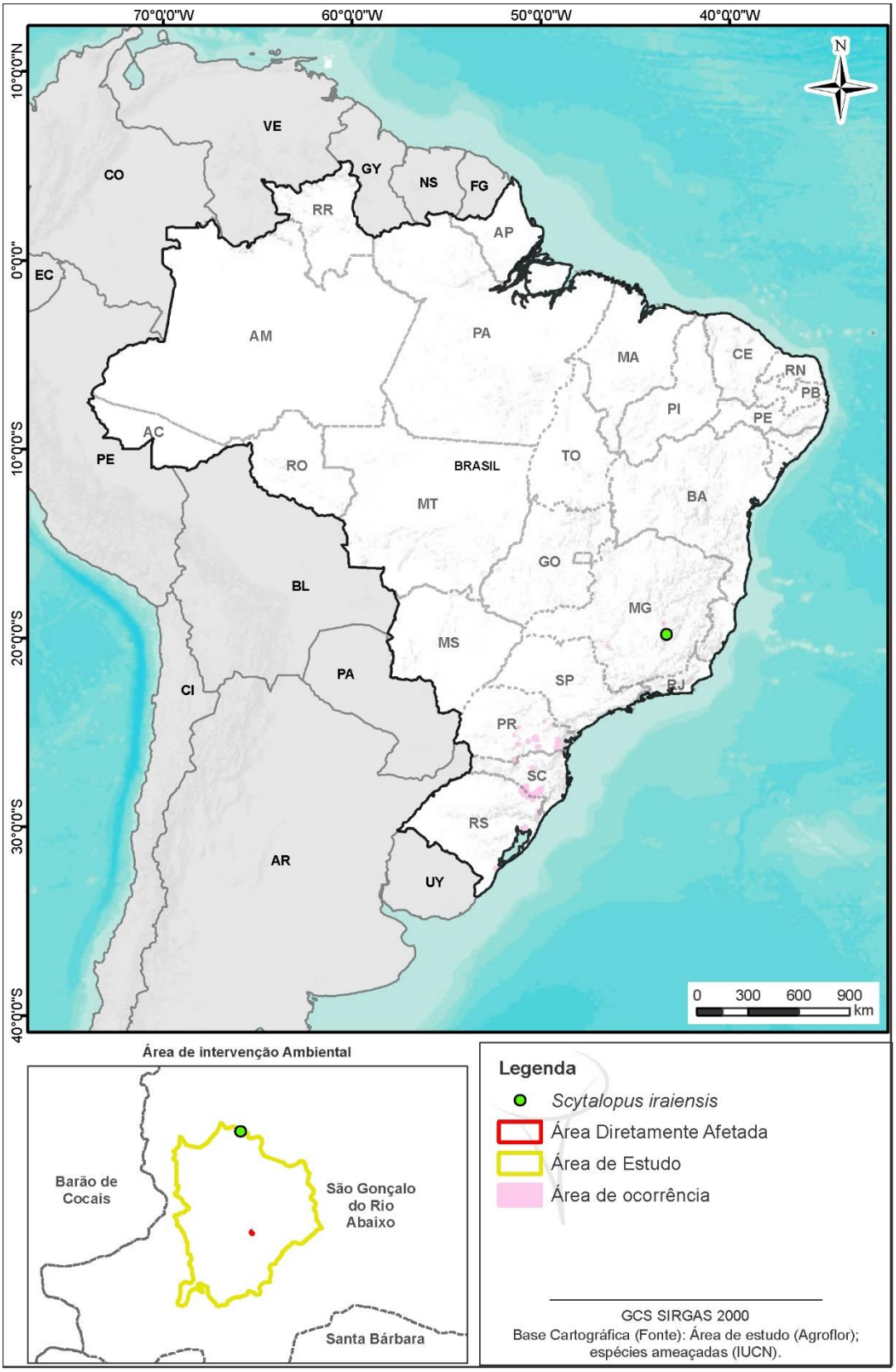


Figura 45: Pontos de ocorrência do *Scytalopus iraiensis* (macuquinho-da-várzea), no Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2016d).

Sporophila frontalis (pixoxó) (MG - EN, BR - VU, IUCN - VU) é uma espécie granívora especializada em se alimentar sementes de bambu que se distribui desde o extremo Norte da Argentina, Leste do Paraguai, indo no Brasil até o sul e sudoeste Baiano (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2018c). Suas populações são vagantes e dependem do recurso alimentar em que são especializados para se estabelecer temporariamente no local (MAZZONI *et al.*, 2016), a densidade da população aumenta consideravelmente durante a floração das taquaras (SICK, 1997), que podem ter ciclos bianuais em espécies nativas menores ou até 15 à 40 anos em algumas espécies brasileiras de maior porte (JANZEN, 1976). As principais ameaças para a espécie são o desmatamento e fragmentação da Mata Atlântica e também a captura ilegal, as grandes populações quando estabelecidas em algum taquaral são capturadas massivamente. O pixoxó foi a espécie ameaçada mais encaminhada para o Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do IBAMA de Belo Horizonte/Minas Gerais, no período de janeiro a dezembro de 2008 (SOUZA, T. DE O. *et al.*, 2014). Os registros dentro de UCs estão nos: Parque Nacionais do Itatiaia, do Caparaó, e do Cipó, Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, e do Rio Doce Reserva Biológica Municipal de Poço D'Anta, Monumento Natural Estadual Serra da Piedade, RPPN Santuário do Caraça, Estação Ecológica de Fechos e Área de Proteção Ambiental Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (CARRARA & FARIA, 2015; ICMBIO, 2018; LOMBARDI *et al.*, 2012; MANHÃES & LOURES-RIBEIRO, 2011; MAZZONI *et al.*, 2016; SIMON *et al.*, 1999; WIKI AVES, 2023).

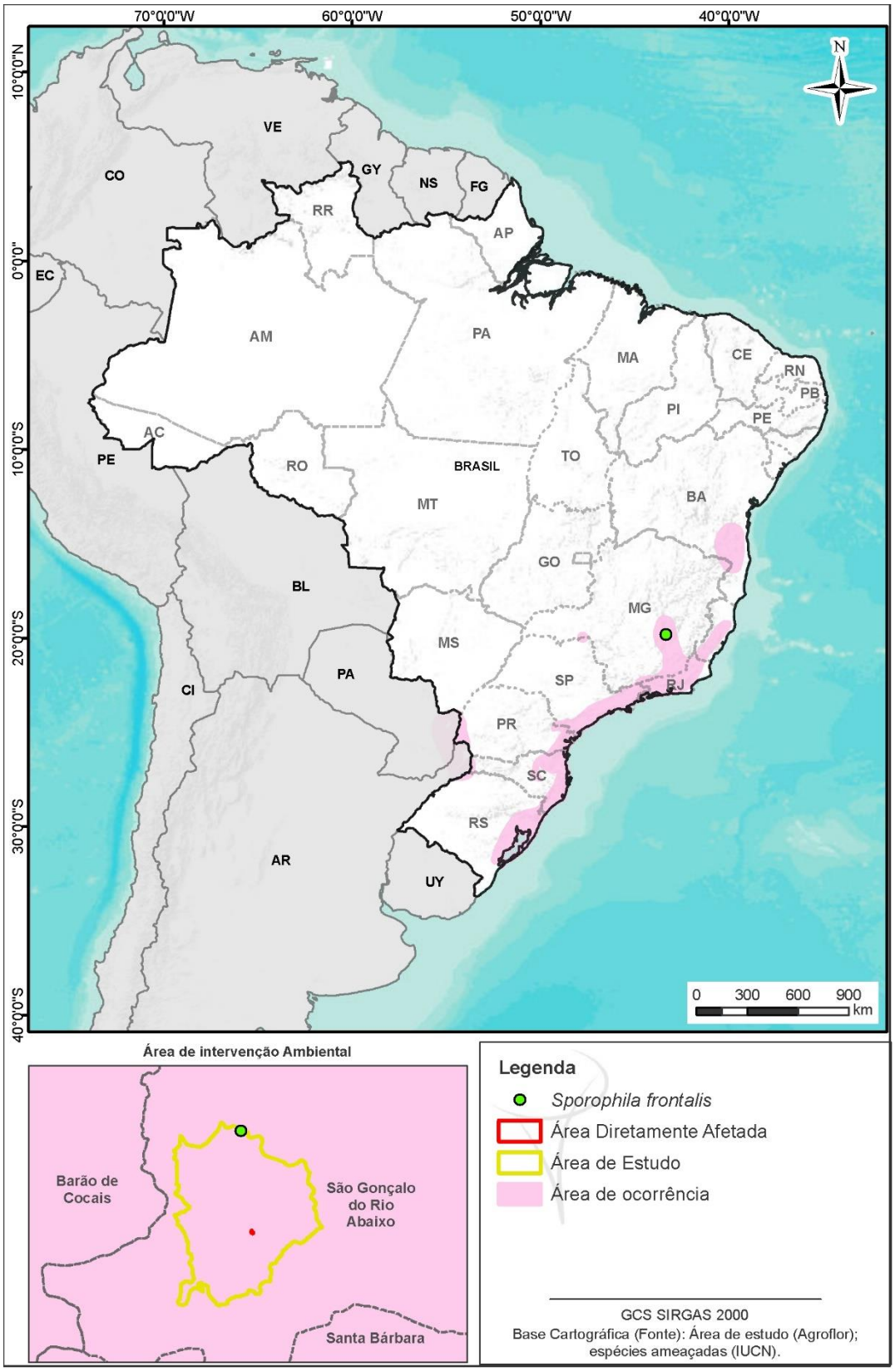


Figura 46: Pontos de ocorrência do *Sporophila frontalis* (pixoxó), no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2018c).

Sporophila angolensis (curió) (MG - CR) é uma das aves que foi mais perseguida para criação doméstica ilegal no estado e isso explica o seu grau de ameaça como “criticamente ameaçada” já que foi extinta em várias regiões de MG, como por exemplo, em Viçosa (RIBON *et al.*, 2003). Talvez seja apenas menos desejada pelos criadores ilegais do que *Sporophila maximiliani* (bicudo), espécie que já foi completamente dizimada em todos os estados do Sudeste. É uma espécie de ampla distribuição da América do Sul, podendo ser encontrada desde o Sul ao Nordeste Brasileiro, Norte da Argentina, Paraguai, Bolívia, Colômbia, Venezuela e Guianas (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2018b). É uma espécie que se alimenta de sementes e habita tipicamente áreas abertas, matas secundárias, capoeiras, bordas de mata e áreas brejosas, e por esse motivo a degradação dos ambientes pode estar contribuindo para a recuperação da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2018b). A maior ameaça para a espécie é sem dúvida a captura ilegal, o curió foi a segunda espécie mais recebida pelo CETAS/BH no período de 1992 a 2012 (SOUZA;VILELA, 2013). Nas UCs de MG ele está bem representado devido aos esforços para banir a captura de aves nestes locais, como por exemplo: Parque Nacional Serra da Canastra, Serra do Cipó, Parque Estadual Serra do Brigadeiro, do Rio Doce (WIKI AVES, 2023).

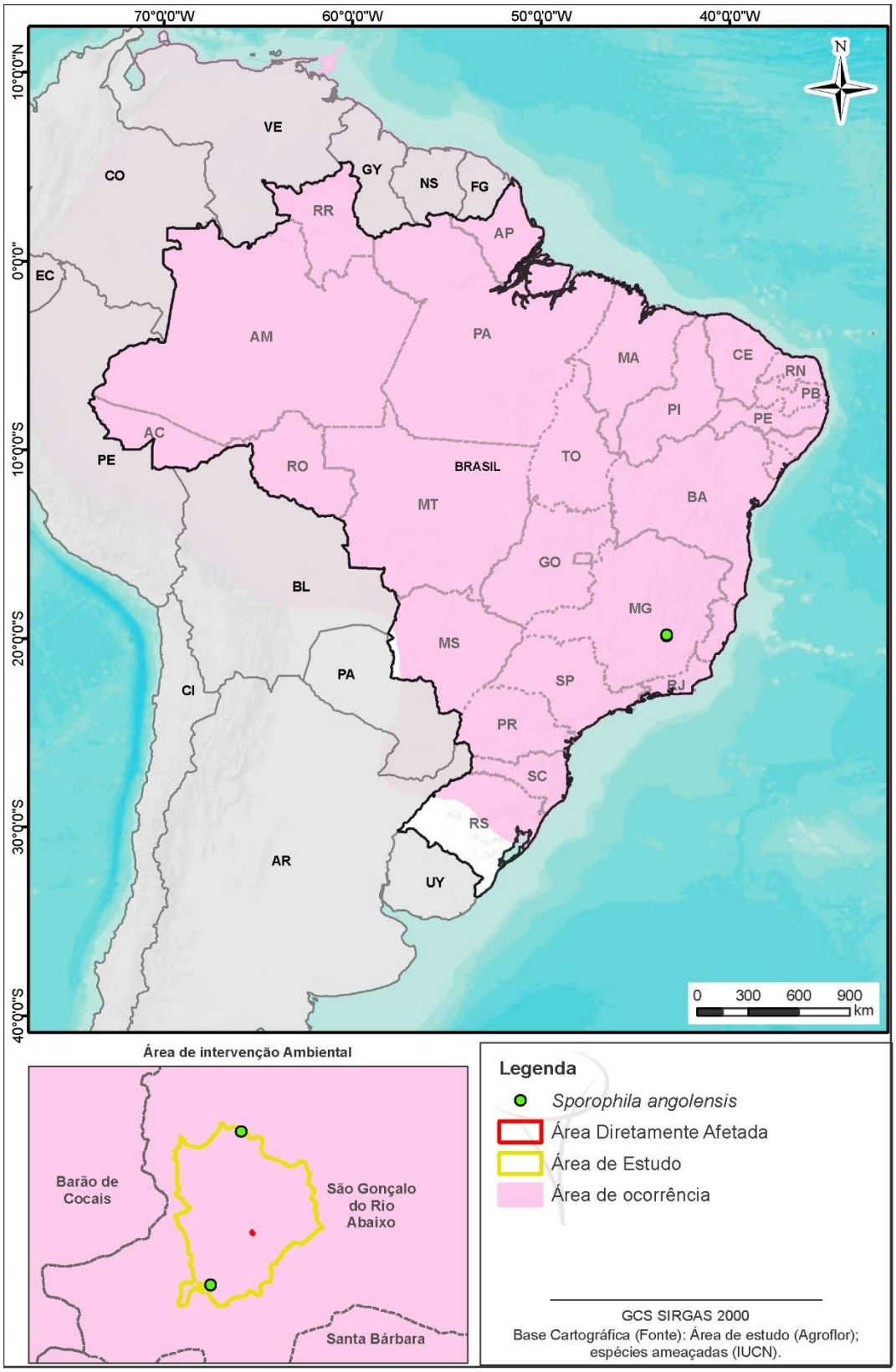


Figura 47: Pontos de ocorrência do *Sporophila angolensis* (curió), no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, em relação ao mapa de distribuição da espécie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2018b).

5.4.3.1.3 Espécies Endêmicas

Do total de espécies compiladas para a caracterização regional do estudo, 75 espécies são consideradas endêmicas para algum dos biomas que ocorrem na região (Tabela 30), 55 espécies (14,8%) são endêmicas da Mata Atlântica (MOREIRA-LIMA, 2013) incluindo seis espécies ameaçadas de extinção: *Tinamus solitarius* (macuco), *Crax blumenbachii* (mutum-de-bico-vermelho), *Piculus polyzonus* (pica-pau-dourado-grande), *Scytalopus iraiensis* (tapaculo-da-várzea), *Sporophila frontalis* (pixoxó). Para o cerrado são 4 espécies (1%) de aves endêmicas (SILVA, 1995; SILVA & BATES, 2002): *Polystictus superciliaris* (papa-moscas-de-costas-cinzentas), *Cyanocorax cristatellus* (gralha-do-campo), *Saltatricula atricollis* (batuqueiro), *Microspingus cinereus* (capacetinho-do-oco-do-pau). Desse total, 44 espécies (11,8%) são endêmicas do Brasil.

Além do endemismo por Biomas, podemos ainda classificar pela preferência de fitofisionomia, sendo assim, duas espécies são consideradas endêmicas dos topos de montanha do leste do Brasil (VASCONCELOS, 2008): *Polystictus superciliaris* (papa-moscas-de-costas-cinzentas), *Embernagra longicauda* (rabo-mole-da-serra). Todas eles possuem registros concentrados nos ambientes campestres e rupestres do Quadrilátero Ferrífero e por isso motivo a principal ameaça é a perda e fragmentação de habitat devido a atividades minerarias (VASCONCELOS & HOFFMANN, 2015).

Tabela 30: Espécies de aves endêmicas registradas a partir de dados com ocorrência potencial para a área afetada no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Fonte	End.
Tinamiformes	Tinamidae	*Tinamus solitarius*	macuco	2	M
Galliformes	Cracidae	*Crax blumenbachii*	mutum-de-bico-vermelho	2, 5	B, M
Apodiformes	Trochilidae	*Phaethornis squalidus*	rabo-branco-pequeno	1.3, 1.4, 2, 4, 5	B, M
		Phaethornis eurynome	rabo-branco-de-garganta-rajada	1.2, 5	M
		Heliodoxa rubricauda	beija-flor-rubi	5	B, M
		Heliomaster squamosus	bico-reto-de-banda-branca	3, 5	B
		Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5	M
		Aphantochroa cirrochloris	beija-flor-cinza	1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 5	M
Gruiformes	Rallidae	*Aramides saracura*	saracura-do-mato	1.3, 1.4, 2, 3, 5	M
Strigiformes	Strigidae	*Strix hylophila*	coruja-listrada	5	M
Coraciiformes	Momotidae	*Baryphthengus ruficapillus*	juruva	2	M
Galbuliformes	Galbulidae	*Jacamaralcyon tridactyla*	cuitelão	1.3, 5	B, M
	Bucconidae	*Malacoptila striata*	barbudo-rajado	1.3, 2, 3, 5	B
		Nystalus maculatus	rapazinho-dos-velhos	4	B
Piciformes	Picidae	*Veniliornis maculifrons*	pica-pau-de-testa-pintada	1.1, 5	B, M
		Campephilus robustus	pica-pau-rei	1.3, 5	M
		Piculus polyzonus	pica-pau-dourado-grande	2	B, M
Psittaciformes	Psittacidae	*Aratinga auricapillus*	jandaia-de-testa-vermelha	1.3	B
Passeriformes	Thamnophilidae	*Formicivora serrana*	formigueiro-da-serra	1.1, 1.3, 2, 3, 4, 5	B, M
		Mackenziaena leachii	borralhara-assobiadora	1.3, 2, 3, 5	M
		Mackenziaena severa	borralhara	1.3, 2, 5	M

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Fonte	End.
		Myrmoderus loricatus	formigueiro-assobiador	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5	B, M
		Pyriglena leucoptera	papa-taoca-do-sul	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5	M
		Cercomacra brasiliana	chororó-cinzento	5	B, M
		Drymophila ferruginea	dituí	1.2, 1.3, 5	B, M
		Drymophila ochropyga	choquinha-de-dorso-vermelho	1.1, 1.3, 2, 4, 5	B, M
	Conopophagidae	*Conopophaga lineata*	chupa-dente	1.1, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5	M
	Rhinocryptidae	*Psilorhamphus guttatus*	tapaculo-pintado	5	M
		Eleoscytalopus indigoticus	macuquinho	1.3, 2, 4, 5	B, M
		Scytalopus iraiensis	tapaculo-da-várzea	5	B, M
	Scleruridae	*Sclerurus scansor*	vira-folha	1.3, 5	M
	Dendrocolaptidae	*Xiphorhynchus fuscus*	arapaçu-rajado	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5	M
		Lepidocolaptes squamatus	arapaçu-escamoso	1.3, 1.4, 2, 5	B, M
	Furnariidae	*Furnarius figulus*	casaca-de-couro-da-lama	1.1, 2, 5	B
		Automolus leucophthalmus	barranqueiro-de-olho-branco	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5	M
		Phacellodomus erythrophthalmus	joão-botina-da-mata	1.1, 1.3, 2, 3, 5	B, M
		Phacellodomus ferrugineigula	joão-botina-do-brejo	5	M
		Cranioleuca pallida	arredio-pálido	1.1, 1.3, 1.4, 2, 5	B, M

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Fonte	End.
		Synallaxis cinerascens	pi-puí	1.1, 1.3, 2, 4, 5	M
		Synallaxis ruficapilla	pichororé	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5	M
	Pipridae	*Neopelma chrysolophum*	fruxu	2	B
		Ilicura militaris	tangarazinho	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5	B, M
		Chiroxiphia caudata	tangará	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5	M
	Tityridae	*Schiffornis virescens*	flautim	1.1, 1.3, 2, 4, 5	M
	Rhynchocyclidae	*Mionectes rufiventris*	abre-asa-de-cabeça-cinza	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5	M
		Todirostrum poliocephalum	teque-teque	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5	B, M
		Myiornis auricularis	miudinho	1.1, 1.3, 1.4, 2, 5	M
		Hemitriccus diops	olho-falso	1.3	M
		Hemitriccus nidipendulus	tachuri-campainha	1.3, 2, 3, 5	B, M
	Tyrannidae	*Elaenia mesoleuca*	tuque	2	M
		Polystictus superciliaris	papa-moscas-de-costas-cinzentas	1.3, 5	B, C, TM
		Casiornis fuscus	caneleiro-enxofre	1.3	B
		Muscipipra vetula	tesoura-cinzenta	2	M
		Knipolegus nigerrimus	maria-preta-de-garganta-vermelha	1.3, 2, 3	B
	Vireonidae	*Hylophilus amaurocephalus*	vite-vite-de-olho-cinza	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5	B

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Fonte	End.
	Corvidae	*Cyanocorax cristatellus*	gralha-do-campo	2, 5	C
	Passerellidae	*Arremon semitorquatus*	tico-tico-do-mato	5	B, M
		Arremon flavirostris	tico-tico-de-bico-amarelo	1.3, 2, 3, 5	B
	Icteridae	*Icterus jamacaii*	corrupião	5	B
		Agelasticus atroolivaceus	carretão	5	B
	Thraupidae	*Compsothraupis loricata*	tiê-caburé	5	B
		Embernagra longicauda	rabo-mole-da-serra	1.3, 2, 3, 4, 5	B, M, TM
		Hemithraupis ruficapilla	saíra-ferrugem	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5	B, M
		Saltatricula atricollis	batuqueiro	2, 5	C
		Tachyphonus coronatus	tiê-preto	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 4, 5	M
		Ramphocelus bresilia	tiê-sangue	5	B, M
		Sporophila frontalis	pixoxó	5	M
		Sporophila ardesiaca	papa-capim-de-costas-cinza	5	B
		Sporophila albogularis	golinho	2	B
		Microspingus cinereus	capacetinho-do-oco-do-pau	5	B, C
		Haplospiza unicolor	cigarra-bambu	1.3, 5	M
		Paroaria dominicana	cardeal-do-nordeste	2	B
		Thraupis ornata	sanhaço-de-encontro-amarelo	1.1, 2, 5	B, M
		Tangara cyanoventris	saíra-douradinha	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3, 5	B, M
		Tangara desmaresti	saíra-lagarta	2	B, M

Fonte/Legenda: Endemismo: C = endêmica do Cerrado; M = endêmica da Mata Atlântica, TM = endêmica de topos de montanha B = endêmica do Brasil (MOREIRA-LIMA, 2013; SILVA, 1995; SILVA & BATES, 2002; VASCONCELOS, 2008)

5.4.3.1.4 Espécies Exóticas e/ou Invasoras, migratórias, raras ou Pouco Abundantes

Quatro espécies registradas no levantamento de dados secundários são exóticas no Brasil: *Egretta thula* (garça-branca-pequena), *Estrilda astrild* (bico-de-lacre), *Columba livia* (pombo-doméstico) e *Passer domesticus* (pardal). As duas primeiras são originadas do continente Africano e as duas últimas da Europa ou Ásia. Geralmente são espécies que estão acostumadas a sobreviver em ambientes antropizados, como centro de cidades, terrenos baldios, e criações de animais domésticos tipo o gado. Todas essas espécies já são consideradas naturalizadas brasileiras.

Quarenta e uma espécies possuem comportamento migratórios ou parcialmente migratórios (Tabela 31). Oito delas podem ser classificadas como verdadeiramente migratórias, são elas: *Coccyzus melacoryphus* (papa-lagarta-acanelado), *Chaetura meridionalis* (andorinhão-do-temporal), *Actitis macularius* (maçarico-pintado), *Tringa melanoleuca* (maçarico-grande-de-perna-amarela), *Tringa flavipes* (maçarico-de-perna-amarela), *Sterna hirundo* (trinta-réis-boreal), *Pandion haliaetus* (águia-pescadora), *Turdus flavipes* (sabiá-una). As populações dessas espécies se deslocam regularmente em busca de locais para reprodução e retornam ao local de origem no fim dela (SOMENZARI *et al.*, 2018).

Outras 32 espécies apresentam hábitos parcialmente migratórios, ou seja, apenas uma porção da população dessas espécies se desloca em busca de sítios reprodutivos, e o restante é considerado residente do local. Podendo essas populações se sobrepor durante o período reprodutivo (SOMENZARI *et al.*, 2018).

Tabela 31: Espécies aves migratórias registradas a partir de dados secundários com ocorrência potencial para a área afetada no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Migratória
Cuculiformes	Cuculidae	*Coccyzus melacoryphus*	papa-lagarta-acanelado	MGT
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Lurocalis semitorquatus*	tuju	MPR
Apodiformes	Apodidae	*Chaetura meridionalis*	andorinhão-do-temporal	MGT*
	Trochilidae	*Florisuga fusca*	beija-flor-preto	MPR*
Gruiformes	Rallidae	*Porphyrio martinica*	frango-d'água-azul	MPR*
Charadriiformes	Scolopacidae	*Actitis macularius*	maçarico-pintado	MGT
		Tringa melanoleuca	maçarico-grande-de-perna-amarela	MGT
		Tringa flavipes	maçarico-de-perna-amarela	MGT
	Laridae	*Sterna hirundo*	trinta-réis-boreal	MGT
Accipitriformes	Pandionidae	*Pandion haliaetus*	águia-pescadora	MGT
	Accipitridae	*Rostrhamus sociabilis*	gavião-caramujeiro	MPR*
Passeriformes	Tityridae	*Pachyramphus polychopterus*	caneleiro-preto	MPR
		Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-preto	MPR*
	Tyrannidae	*Elaenia spectabilis*	guaracava-grande	MPR
		Elaenia parvirostris	tuque-pium	MPR
		Elaenia chiriquensis	chibum	MPR
		Myiopagis viridicata	guaracava-de-crista-alaranjada	MPR
		Legatus leucophaius	bem-te-vi-pirata	MPR
		Myiarchus swainsoni	irré	MPR

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Migratória
		Casiornis fuscus	caneleiro-enxofre	MPR
		Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	MPR*
		Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado	MPR
		Tyrannus albogularis	suiriri-de-garganta-branca	MPR*
		Tyrannus melancholicus	suiriri	MPR
		Tyrannus savana	tesourinha	MPR
		Empidonomus varius	peitica	MPR*
		Pyrocephalus rubinus	príncipe	MPR
		Myiophobus fasciatus	filipe	MPR
		Lathrotriccus euleri	enferrujado	MPR
	Vireonidae	*Vireo chivi*	juruviara	MPR
	Hirundinidae	*Stelgidopteryx ruficollis*	andorinha-serradora	MPR
		Progne tapera	andorinha-do-campo	MPR
		Progne chalybea	andorinha-grande	MPR*
	Turdidae	*Turdus flavipes*	sabiá-una	MGT
		Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	MPR
		Turdus subalaris	sabiá-ferreiro	MPR
	Cardinalidae	*Cyanoloxia glaucocaerulea*	azulinho	MPR*
	Thraupidae	*Tersina viridis*	saí-andorinha	MPR*
		Sporophila lineola	bigodinho	MPR
		Sporophila caerulescens	coleirinho	MPR*
		Sporophila bouvreuil	caboclinho	MPR

Fonte/Legenda: Migratória: MGT = Migratória; MPR = Parcialmente migratória; VAG = Vagante; ND = Não definida. Espécies com asterisco devem ser priorizadas em estudos futuros (SOMENZARI *et al.*, 2018).

5.4.3.1.5 Espécies de Importância Científica

Além das espécies inseridas em categorias de ameaça ainda há registros no local de espécies classificadas como Quase Ameaçadas e Deficientes de Dados tanto em nível estadual, nacional ou global (Tabela 32). Tais espécies não sofrem ameaça imediata, entretanto também devem receber atenção especial, ser alvo de estudos e medidas de conservação para que não cheguem ao status de ameaçadas.

As espécies Deficientes de Dados são classificadas desta forma justamente pelo fato que informações a respeito delas são inadequadas para avaliar o seu risco de extinção baseados na distribuição e status populacional (IUCN, 2022). No entanto, ainda assim, essas espécies podem estar sofrendo pressões negativas que as levem ao status de ameaçada (FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, 2007). Cinco espécies que ocorrem na AE também são classificadas nesse critério na lista estadual.

Nas espécies Quase Ameaçadas há 1 espécie classificada na lista estadual, 1 espécie na lista nacional, e 7 espécies na lista global. Essas espécies ainda não se enquadram nos diversos critérios de ameaça, mas se ações não forem realizadas para a sua conservação elas poderão ser consideradas ameaçadas no futuro (IUCN, 2022).

Tabela 32: Espécies de aves quase ameaçadas e deficiente de dados registradas a partir de dados secundários com ocorrência potencial para a área afetada no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Status de Conservação		
				MG	BR	IUCN
Tinamiformes	Tinamidae	*Tinamus solitarius*	macuco	EN	NT	NT

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Status de Conservação		
				MG	BR	IUCN
Galliformes	Cracidae	*Penelope superciliaris*	jacupemba			NT
Cathartiformes	Cathartidae	*Sarcoramphus papa*	urubu-rei	DD*		
Accipitriformes	Accipitridae	*Spizaetus ornatus*	gavião-de-penacho	EN		NT
Strigiformes	Strigidae	*Pulsatrix perspicillata*	murucututu	DD* P. p. pulsatrix	CR P. p. pulsatrix	
Galbuliformes	Galbulidae	*Jacamaralcyon tridactyla*	cuitelão			NT
Psittaciformes	Psittacidae	*Primolius maracana*	maracanã			NT
Passeriformes	Thamnophilidae	*Cercomacra brasiliana*	chororó-cinzento			NT
		Drymophila ochropyga	choquinha-de-dorso-vermelho			NT
	Rhinocryptidae	*Psilorhamphus guttatus*	tapaculo-pintado	DD*		
	Cotingidae	*Pyroderus scutatus*	pavó	NT*		
	Fringillidae	*Spinus magellanicus*	pintassilgo	DD*		
	Thraupidae	*Hemithraupis flavicollis*	saíra-galega	DD*		

Fonte/Legenda: Status: NT = Quase Ameaçada; DD = Deficiente em Dados (ICMBIO, 2022; IUCN, 2022), MG DD* e NT* = (DRUMMOND *et al.*, 2008).

A área de estudo encontra-se próxima e possui fitofisionomia e fauna extremamente semelhantes à área classificada como uma Important Bird Areas (IBAs), a IBA da Serra do Caraça (BR145) (Figura 48). A BR145 está registrada como área de grande potencial para a abrigar populações de espécies de interesse como: *Augastes scutatus* (beija-flor-de-gravata-verde), *Urubitinga coronata* (águia-cinzenta), *Pseudastur polionotus* (gavião-pombo-grande), *Piculus aurulentus* (pica-pau-dourado), *Primolius maracana* (maracanã), *Drymophila ochropyga* (choquinha-de-dorso-vermelho), *Eleoscytalopus indigoticus* (macuquinho), *Neopelma chrysolophum* (fruxu), *Lipaugus lanioides* (tropeiro-da-serra), *Phibalura flavirostris* (tesourinha-da-mata*), Polystictus superciliaris* (papa-moscas-de-costas-cinzentas), *Embernagra longicauda* (rabo-mole-da-serra), *Asthenes moreirae* (garrincha-chorona), *Formicivora serrana* (formigueiro-da-serra), *Microspingus cinereus* (capacetinho-do-oco-do-pau), *Porphyrospiza caerulescens* (campainha-azul), *Sporophila frontalis* (pixoxó). Durante o estudo foram registradas 9 destas espécies listadas como importantes para a IBA da Serra do Caraça, sendo elas: *Primolius maracana* (maracanã), *Formicivora serrana* (formigueiro-da-serra), *Drymophila ochropyga* (choquinha-de-dorso-vermelho), *Eleoscytalopus indigoticus* (macuquinho), *Neopelma chrysolophum (*fruxu), *Polystictus superciliaris* (papa-moscas-de-costas-cinzentas), *Embernagra longicauda* (rabo-mole-da-serra), *Sporophila frontalis* (pixoxó), *Microspingus cinereus* (capacetinho-do-oco-do-pau).

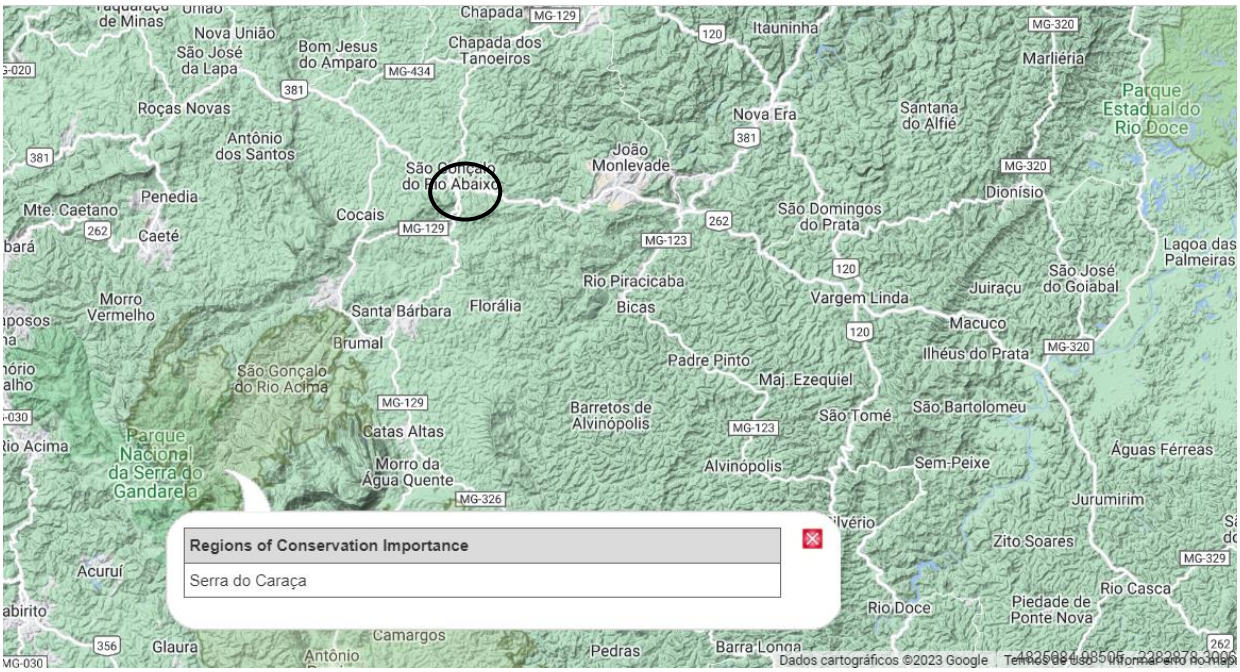


Figura 48: Figura recortada do mapa de Important Bird Areas (IBAs) (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2022), que coloca a região da Serra do Caraça como local importante para a conservação de aves. Em destaque a região a área de estudo.

5.4.3.1.6 Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos)

Cinquenta e nove representantes das ordens Tinamiformes, Anseriformes, Galliformes e Columbiformes, Accipitriformes, Cathartiformes, Strigiformes e Falconiformes (Tabela 33) sofrem pressão de caça, seja para consumo da carne ou para evitar o ataque às criações de animais domésticos. Espécies como o *Penelope superciliaris* (jacupemba), *Penelope obscura* (jacuaçu) e o *Crypturellus obsoletus* (inhambuguaçu) são constantemente caçadas e podem se extinguir regionalmente. Essa última espécie é considerada criticamente em perigo (CR) em pelo menos uma cidade de Mina Gerais, Viçosa, na Zona da Mata do estado (RIBON *et al.*, 2003).

Entre as espécies ameaçadas pelo tráfico de animais e captura para criação doméstica estão os representantes das famílias: Psittacidae, Turdidae, Passerellidae, Icteridae, Thraupidae e Fringillidae. Ocupantes frequentes de gaiola na zona rural e até mesmo nos centros urbanos são os coleirinhos, canários, pintassilgos, curió, maritacas, tico-tico, trinca-ferro e tiziu. Cita-se como exemplo o *Saltator similis* (trinca-ferro), típico de matas secundárias e bordas de mata e que vem desaparecendo aos poucos pela ação de passarinheiros (ALVARENGA, 2014; RAMIRO, 2008) e também as espécies do gênero *Sporophila* que são extensivamente capturados para criação em gaiola em todo o país (SICK, 1997). Souza *et al.* (2014) analisaram mais de 11 mil aves encaminhadas para o Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) e a família mais representada foi Thraupidae. Constaram também que a espécie mais abundante foi *Sicalis flaveola* (canário-da-terra) seguido por *Saltator similis* e *Sporophila nigricollis* (baiano), todas presentes nos dados secundários. No mesmo estudo a espécie ameaçada mais abundante foi *Sporophila frontalis* (pixoxó), uma espécie migratória que depende da frutificação de taquaras e que possui registros recentes no município de São Gonçalo do Rio Abaixo e ao redor como: Rio Piracicaba, Itabira e Barão de Cocais (WIKI AVES, 2023).

O caso da família Trochilidae é completamente diferente. Quase a totalidade das espécies estão inseridas na lista CITES por serem capturados pelo tráfico internacional para alimentar o comércio de adornos, amuletos e superstições no México, Estados Unidos, e países asiáticos. (EBERSOLE, 2018). Ainda se sabe pouco sobre o impacto da captura ilegal sobre as populações de beija-flores.

Tabela 33: Espécies da avifauna Cinegéticas ou Xerimbabos de potencial ocorrência no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Captura/ Cineg.	CITES
Tinamiformes	Tinamidae	*Tinamus solitarius*	macuco	ci	II
		Crypturellus obsoletus	inhambuguaçu	ci	
		Crypturellus parvirostris	inhambu-chororó	ci	
		Crypturellus tataupa	inhambu-chintã	ci	
Anseriformes	Anatidae	*Dendrocygna viduata*	irerê	ci	
		Dendrocygna autumnalis	marreca-cabocla	ci	II
		Cairina moschata	pato-do-mato	ci	
		Amazonetta brasiliensis	marreca-ananaí	ci	
		Netta erythrophthalma	paturi-preta	ci	
Galliformes	Cracidae	*Penelope superciliaris*	jacupemba	ci	
		Penelope obscura	jacuguaçu	ci	
		Crax blumenbachii	mutum-de-bico-vermelho	ci	II
Columbiformes	Columbidae	*Patagioenas picazuro*	pomba-asa-branca	ci	
		Patagioenas cayennensis	pomba-galega	ci	
		Patagioenas plumbea	pomba-amargosa	ci	
		Geotrygon montana	pariri	ci	
		Leptotila verreauxi	juriti-pupu	ci	
		Leptotila rufaxilla	juriti-de-testa-branca	ci	
		Zenaida auriculata	avoante	ci	
		Claravis pretiosa	pararu-azul	ci	
		Columbina talpacoti	rolinha-roxa	ci	
		Columbina squammata	rolinha-fogo-apagou	ci	
		Columbina picui	rolinha-picuí	ci	
Apodiformes	Trochilidae	*Florisuga fusca*	beija-flor-preto	ci	II
		Glaucis hirsutus	balança-rabo-de-bico-torto	ci	I
		Phaethornis squalidus	rabo-branco-pequeno	ci	II
		Phaethornis ruber	rabo-branco-rubro	ci	II
		Phaethornis pretrei	rabo-branco-acanelado	ci	II
		Phaethornis eurynome	rabo-branco-de-garganta-rajada	ci	II
		Colibri serrirostris	beija-flor-de-orelha-violeta	ci	II
		Heliodoxa rubricauda	beija-flor-rubi	ci	II
		Heliomaster squamosus	bico-reto-de-banda-branca	ci	II
		Calliphlox amethystina	estrelinha-ametista	ci	II
		Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho	ci	II
		Thalurania furcata	beija-flor-tesoura-verde	ci	II
		Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	ci	II
		Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	ci	II
		Aphantochroa cirrochloris	beija-flor-cinza	ci	II

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Captura/ Cineg.	CITES
		Chrysuronia versicolor	beija-flor-de-banda-branca	ci	II
		Leucochloris albicollis	beija-flor-de-papo-branco	ci	II
		Chionomesa lactea	beija-flor-de-peito-azul	ci	I
		Chlorestes cyanus	beija-flor-roxo	ci	II
Cathartiformes	Cathartidae	*Sarcoramphus papa*	urubu-rei	ci	II
		Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha	ci	II
Accipitriformes	Pandionidae	*Pandion haliaetus*	águia-pescadora	ci	II
	Accipitridae	*Chondrohierax uncinatus*	gavião-caracoleiro	ci	II
		Leptodon cayanensis	gavião-gato	ci	II
		Spizaetus tyrannus	gavião-pega-macaco	ci	II
		Spizaetus melanoleucus	gavião-pato	ci	II
		Spizaetus ornatus	gavião-de-penacho	ci	II
		Rostrhamus sociabilis	gavião-caramujeiro	ci	II
		Accipiter bicolor	gavião-bombachinha-grande	ci	II
		Geranospiza caerulescens	gavião-pernilongo	ci	II
		Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo	ci	II
		Rupornis magnirostris	gavião-carijó	ci	II
		Geranoaetus albicaudatus	gavião-de-rabo-branco	ci	II
		Buteo brachyurus	gavião-de-cauda-curta	ci	II
		Buteo albonotatus	gavião-urubu	ci	II
Strigiformes	Tytonidae	*Tyto furcata*	suindara	ci	II
	Strigidae	*Megascops choliba*	corujinha-do-mato	ci	II
		Pulsatrix perspicillata	murucututu	ci	II
		Strix hylophila	coruja-listrada	ci	III
		Strix virgata	coruja-do-mato	ci	II
		Glaucidium brasilianum	caburé	ci	II
		Athene cunicularia	coruja-buraqueira	ci	II
		Asio clamator	coruja-orelhuda	ci	II
		Asio stygius	mocho-diabo	ci	II
Piciformes	Ramphastidae	*Ramphastos toco*	tucanuçu	cd	II
		Pteroglossus aracari	araçari-de-bico-branco	cd	II
Falconiformes	Falconidae	*Herpetotheres cachinnans*	acauã	ci	II
		Micrastur semitorquatus	falcão-relógio	ci	II
		Caracara plancus	carcará	ci	II
		Milvago chimachima	carrapateiro	ci	II
		Falco sparverius	quiriquiri	ci	II
		Falco rufigularis	cauré	ci	II
		Falco femoralis	falcão-de-coleira	ci	II
Psittaciformes	Psittacidae	*Brotogeris chiriri*	periquito-de-encontro-amarelo	cd	II
		Pionus maximiliani	maitaca-verde	cd	II
		Forpus xanthopterygius	tuim	cd	II

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Captura/ Cineg.	CITES
		Eupsittula aurea	periquito-rei	cd	II
		Aratinga auricapillus	jandaia-de-testa-vermelha	cd	II
		Primolius maracana	maracanã	cd	II
		Psittacara leucophthalmus	periquitão	cd	II
Passeriformes	Turdidae	*Turdus flavipes*	sabiá-una	cd	
		Turdus leucomelas	sabiá-barranco	cd	
		Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	cd	
		Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	cd	
		Turdus subalaris	sabiá-ferreiro	cd	
		Turdus albicollis	sabiá-coleira	cd	
	Mimidae	*Mimus saturninus*	sabiá-do-campo	cd	
	Estrildidae	*Estrilda astrild*	bico-de-lacre	cd	
	Fringillidae	*Spinus magellanicus*	pintassilgo	cd	
		Euphonia chlorotica	fim-fim	cd	
		Euphonia violacea	gaturamo-verdadeiro	cd	
	Passerellidae	*Zonotrichia capensis*	tico-tico	cd	
	Icteridae	*Cacicus haemorrhous*	guaxe	cd	
		Icterus jamacaii	corrupião	cd	
		Molothrus oryzivorus	iraúna-grande	cd	
		Molothrus bonariensis	chupim	cd	
		Gnorimopsar chopi	pássaro-preto	cd	
		Agelasticus atroolivaceus	carretão	cd	
		Chrysomus ruficapillus	garibaldi	cd	
		Pseudoleistes guirahuro	chupim-do-brejo	cd	
	Cardinalidae	*Piranga flava*	sanhaço-de-fogo	cd	
		Cyanoloxia glaucocaerulea	azulinho	cd	
		Cyanoloxia brissonii	azulão	cd	
	Thraupidae	*Compsothraupis loricata*	tiê-caburé	cd	
		Dacnis cayana	saí-azul	cd	
		Saltatricula atricollis	batuqueiro	cd	
		Saltator similis	trinca-ferro	cd	
		Coereba flaveola	cambacica	cd	
		Asemospiza fuliginosa	cigarra-preta	cd	
		Volatinia jacarina	tiziu	cd	
		Coryphospingus pileatus	tico-tico-rei-cinza	cd	
		Tachyphonus coronatus	tiê-preto	cd	
		Ramphocelus bresilia	tiê-sangue	cd	
		Sporophila lineola	bigodinho	cd	
		Sporophila frontalis	pixoxó	cd	
		Sporophila nigricollis	baiano	cd	
		Sporophila ardesiaca	papa-capim-de-costas-cinza	cd	
		Sporophila caerulescens	coleirinho	cd	
		Sporophila albogularis	golinho	cd	
		Sporophila leucoptera	chorão	cd	
		Sporophila bouvreuil	caboclinho	cd	
		Sporophila angolensis	curió	cd	

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Captura/ Cineg.	CITES
		Sicalis citrina	canário-rasteiro	cd	
		Sicalis flaveola	canário-da-terra	cd	
		Sicalis luteola	tipio	cd	
		Cissopis leverianus	tietinga	cd	
		Schistochlamys ruficapillus	bico-de-veludo	cd	
		Paroaria dominicana	cardeal-do-nordeste	cd	
		Thraupis sayaca	sanhaço-cinzento	cd	
		Thraupis palmarum	sanhaço-do-coqueiro	cd	
		Thraupis ornata	sanhaço-de-encontro-amarelo	cd	
		Stilpnia cayana	saíra-amarela	cd	
		Tangara cyanoventris	saíra-douradinha	cd	
		Tangara desmaresti	saíra-lagarta	cd	

Fonte/Legenda: Caça/Captura: ci = Espécies cinegéticas, cd = Espécies capturadas para criação doméstica (SICK, 1997); CITES: I = Consideradas ameaçadas de extinção, II = Espécies que atualmente não se encontram necessariamente em perigo de extinção, poderão chegar a esta situação (MMA, 2020)

5.4.3.1.7 Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental

As espécies com alta sensibilidade à fragmentação pode ser utilizadas como bioindicadores, uma vez que, para manter populações locais dependem de ambientes íntegros e com alta qualidade ambiental. A sensibilidade das aves à fragmentação, segundo Stoltz *et al.* (1996) varia bastante entre as categorias de sensibilidade. Na área há predominância de espécies com "baixa" sensibilidade à fragmentação (191 espécies, 51,9%), 42,9% com sensibilidade "média" (159 espécies), e 3,5% são classificadas na categoria "alta" (13 espécies) (Tabela 34).

As espécies com baixa sensibilidade geralmente são consideradas como um indicador de baixa qualidade ambiental, pois são generalistas, na maioria das vezes possuem uma ampla diversidade alimentar e ocupam ambientes degradados e com intensa antropização, como por exemplo: *Coragyps atratus* (urubu-preto), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Passer domesticus* (pardal), *Columba livia* (pombo-doméstico) e *Caracara plancus* (carcará).

Dentre as espécies com alta sensibilidade à fragmentação destaca-se o *Spizaetus melanoleucus* (gavião-pato), que também é considerado “Em Perigo” de extinção no estado de Minas Gerais. E o *Dromococcyx pavoninus* (peixe-frito-pavonino) que atualmente possui registros no estado apenas na região do alto Rio Doce (WIKI AVES, 2023).

Tabela 34: Espécies da avifauna com alta sensibilidade à fragmentação com potencial ocorrência no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular
Columbiformes	Columbidae	*Patagioenas plumbea*	pomba-amargosa
Cuculiformes	Cuculidae	*Dromococcyx pavoninus*	peixe-frito-pavonino
Charadriiformes	Scolopacidae	*Gallinago undulata*	narcejão
	Laridae	*Sternula superciliaris*	trinta-réis-pequeno
Accipitriformes	Accipitridae	*Spizaetus melanoleucus*	gavião-pato
Strigiformes	Strigidae	*Strix hylophila*	coruja-listrada
Galbuliformes	Bucconidae	*Nonnula rubecula*	macuru
Passeriformes	Scleruridae	*Sclerurus scansor*	vira-folha
	Dendrocolaptidae	*Xiphorhynchus fuscus*	arapaçu-rajado
		Lepidocolaptes squamatus	arapaçu-escamoso
	Onychorhynchidae	*Myiobius barbatus*	assanhadinho

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular
	Thraupidae	*Compsothraupis loricata*	tiê-caburé
		Microspingus cinereus	capacetinho-do-oco-do-pau

5.4.3.1.8 Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (ou de Importância Médica)

A única espécie de ave registrada no local que tenha importância médica é *Columba livia* (pombo-doméstico). Apesar de não ser diretamente um vetor de doença, quando em grandes concentrações, o acumulo de fezes pode levar às condições favoráveis para o aparecimento de fungos do gênero *Cryptococcus*. Quando aspirados o fungo pode se reproduzir no pulmão levando ao aparecimento da Criptococose, que possui como sintomas: dores de cabeça, febre, vômito, rigidez na nuca, alterações da visão, fraqueza, dor no peito, confusão mental, náusea, falta de ar, formigamento nos braços e nas pernas.

5.4.4 Síntese – Diagnóstico Ambiental

É importante destacar que uma parcela significativa das espécies da avifauna registrada (50,7% do total) possui preferência por habitats florestais, sendo que estas espécies normalmente apresentam baixa capacidade de dispersão. Deste modo, corredores florestais desempenham um importante papel para a dispersão dessas espécies florestais, principalmente os que se localizam na beira dos cursos d'água (mata ciliar) (MARINI, 2001). O uso do solo deve respeitar essas áreas, já que, a conexão entre os fragmentos é um dos importantes fatores para a manutenção da diversidade de aves em ambientes com pressão antrópica. A presença de corredores florestais é de vital importância para a manutenção das espécies mais seletivas (MARINI, 2001).

A maior parte das espécies possui baixa sensibilidade à fragmentação e sobrevivem em ambientes abertos ou capoeiras, até mesmo algumas consideradas com hábitos florestais. Comunidades de espécies com essas características apontam para um ambiente muito alterado em relação ao ambiente original em função das ações antrópicas.

Um grupo de espécies que merece destaque são as espécies cinegéticas, que sofrem pressão humana direta como a caça e captura para gaiola. Espécies como o jacuaçu (*Penelope obscura*), e o *Crypturellus obsoletus* (inhambuguaçu) são constantemente caçadas e podem se extinguir regionalmente. Essa última espécie é considerada criticamente em perigo (CR) na cidade de Viçosa (RIBON *et al.*, 2003). Na área de estudo, destacam-se os representantes da família Psittacidae, como o *Primolius maracana* (maracanã), *Aratinga auricapillus* (jandaia-de-testa-vermelha), *Psittacara leucophthalmus* (periquitão), e o *Pionus maximiliani* (maitaca-verde), que são constantes alvos do tráfico de animais silvestres.

Portanto, a execução do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03 apresenta potencial de causar consequências negativas para a avifauna local, decorrentes da perda e fragmentação de habitat resultantes da supressão. Visto que se trata de uma área adjacente a estruturas licenciadas na mina de Brucutu, pequena e fragmentada por atividades de mineração, o potencial de impacto é baixo. Desta forma, a fim da conservação destas espécies e evitar maiores impactos é importante que medidas de mitigação e monitoramento de fauna sejam continuadas pelo empreendimento.

5.5 FAUNA TERRESTRE - MASTOFAUNA (PEQUENOS, MÉDIOS E GRANDES)

5.5.1 Introdução

O Brasil é um país de dimensões continentais localizado na região Neotropical. Este vasto território engloba diversas zonas climáticas viabilizando a formação de várias fitofisionomias. A

localização privilegiada na zona tropical, quente e úmida, somada a variedade de biomas conferiram ao país altas taxas de riqueza, abundância e diversidade biológica conferindo ao Brasil o título de país megabiodiverso (MITTERMEIER *et al.*, 1997). A mastofauna brasileira apresenta 770 espécies registradas pertencentes a 11 ordens, 52 famílias e 249 gêneros (ABREU *et al.*, 2021), o que representa cerca de 12% de toda fauna mundial (IUCN, 2022), classificando-o como o país com maior número de espécies de mamíferos do mundo.

O estado de Minas Gerais é o quarto maior do país e abriga três importantes biomas: Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga (IBGE, 2019); o que confere uma grande diversidade de ambientes. Esta heterogeneidade ambiental, climática e altitudinal possibilita a existência e ocorrência de uma vasta biodiversidade, incluindo inúmeras espécies endêmicas (PAGLIA et al. 2012). Em relação a mastofauna, Minas abriga cerca de 236 espécies o que representa aproximadamente 30,6% das espécies do país (BIODIVERSITAS, 2007).

A Mata Atlântica é o secundo bioma com maior diversidade de mamíferos (PAGLIA et al., 2012), e um dos mais ameaçados (BROWN & BROWN, 1992) restando apenas 12,4% da floresta original (SOS MATA ATLÂNTICA, 2021). Este bioma abriga aproximadamente 298 espécies da mastofauna brasileira, o que representa quase 39% da mastofauna nacional (PAGLIA et al., 2012). Destas, 298 espécies, 90 são endêmicas da Mata Atlântica. A grande biodiversidade, tanto da fauna quanto da flora, e altas taxas de endemismo da Mata Atlântica conferiram ao bioma o status de *hostpot* mundial (MITTERMEIER et al., 2005).

O terceiro bioma mais biodiverso em relação a mastofauna é o Cerrado (PAGLIA et al., 2012) além de ser o segundo maior bioma do país e reconhecido como o maior *hostpot* do Hemisfério Ocidental por cobrir mais de 2 milhões de quilômetros quadrados no Brasil e ainda 1% do seu total na Bolívia e Paraguai (MITTERMEIER et al., 2005; IBGE, 2019). Mesmo assim, apenas 2,2% do Cerrado encontra-se protegido legalmente. Quanto a mastofauna do Cerrado, o bioma apresenta cerca de 251 espécies (PAGLIA et al., 2012).

Os mamíferos desempenham diversos papeis essenciais para a manutenção dos ecossistemas. Esse grupo atua diretamente afetando a estrutura e composição das espécies vegetais, não apenas pela regulação dos herbívoros exercida pelos carnívoros, como a partir da dispersão de sementes e a polinização (KREMEN et al., 2007). Em síntese, além de participarem diretamente no controle dos níveis tróficos exercem papel na regeneração das florestas.

Os mamíferos são comumente considerados espécies-bandeira e bioindicadoras da qualidade ambiental, com importância ecológica e econômica. A mastofauna de pequeno porte possui uma riqueza elevada de espécies, sendo a ordem Rodentia a mais especiosa contando com 267 espécies conhecidas no país (ABREU et al., 2021). Os representantes desse grupo são considerados bons bioindicadores já que muitos apresentarem ciclos de vida curtos o que viabiliza comparações da estrutura das populações após impactos. Já os mamíferos de médio a grande porte são considerados excelentes bioindicadores de conservação pois sua presença é diagnosticada em ambientes com qualidade e continuidade ambiental, sendo assim, a avaliação do local é mais eficaz e rápida.

Além disso, mamíferos de médio a grande porte são ótimos indicadores de zonas de amortecimento em reflorestamentos, com espécies nativas e exóticas consorciadas, como indicam estudos atuais (OLIVEIRA et al., 2019). Por apresentarem alto requerimento de área, baixa abundância relativa, e baixa taxa de crescimento populacional, sendo espécies sensíveis a mudanças ambientais, são utilizados em estudos de monitoramento de fauna, diagnósticos ambientes e planos de manejo (TALMAGE & WALTON, 1991).

Diante disso, é de extrema importância diagnosticar a mastofauna terrestre de um local para compreender como as atividades antrópicas atuam sobre ela e, assim, melhor planejar ações de mitigação, conservação e manejo e determinar e quantificar especificamente as características biológicas das espécies, seus hábitos, interações, status de conservação e sua vulnerabilidade

é de grande importância para a estruturação e a criação de estratégias para a conservação desse grupo (ICMBIO, 2016).

5.5.2 Metodologia

5.5.2.1.1 Base de Dados

A busca de informação a respeito da composição de espécies da mastofauna de pequenos, médios e grandes mamíferos da região levou em consideração os seguintes trabalhos técnicos científicos:

Tabela 35: Tabela de referências da Base de Dados relativo ao estudo de impacto ambiental realizado para a área de estudo do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

ID	Nome do projeto	Referência	Data	Sazonalidade
1	Mammals of the Estação de Preservação e Desenvolvimento Ambiental de Peti (EPDA-Peti), São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, Brazil	Paglia, *et al.*; 2005	2005	Seca e chuvosa
2	Banco de dados da biodiversidade - BDBio	Vale,2023	2023	-
2.1	Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu	Bioma Meio Ambiente LTDA	2010 - 2015	Seca e chuvosa
2.2	Monitoramento da Fauna da Mina de Brucutu, Complexo Minas Centrais - DIFS	Bioma Meio Ambiente LTDA	2011 - 2012	Seca e chuvosa
2.3	Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu - Barragem Norte	Bioma Meio Ambiente LTDA	2013 - 2016	Seca e chuvosa
2.4	Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu - Barragem Sul	Bioma Meio Ambiente LTDA	2012 - 2014	Seca e chuvosa
2.5	Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Brucutu, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais	Bicho do Mato Meio Ambiente LTDA.	2009	Seca
2.6	Monitoramento da Fauna Minas Centrais Vale	Bioma Meio Ambiente LTDA	2010	Seca
2.7	Programa de Monitoramento de Primatas da Mina de Brucutu - Barragem Norte	Bioma Meio Ambiente LTDA	2013 - 2015	Seca e chuvosa
2.8	Estudo de Impacto Ambiental: Ampliação da Cava da Mina de Brucutu	LUME Estratégia Ambiental LTDA	NI	NI

ID	Nome do projeto	Referência	Data	Sazonalidade
2.9	Estudos Ambientais do Projeto Pilha de Disposição de Rejeitos Filtrados (PDR) Tamanduá - Mina de Brucutu, São Gonçalo do Rio Abaixo e Barão de Cocais/MG	NI	NI	NI
3	SpeciesLink	SpeciesLink, 2023	2009	Seca e chuvosa

A verificação da base de dados foi realizada visando algumas modificações relacionadas às correções taxonômicas e enquadramento das espécies quanto ao seu estado de ameaça, endemismo, e espécies de interesse comercial. Essas ações incluíram a atualização da nomenclatura das espécies, filtragem das espécies não identificadas, lista das espécies endêmicas, raras, ameaçadas e traficadas.

A classificação taxonômica das espécies da mastofauna de pequeno, médio e grande porte segue a lista de Abreu et al. (2021). Das listas de espécies consultados foram utilizados apenas os registros de táxons identificados até o nível de espécie, excluindo assim, eventuais “sp.”, “gr.”, “aff.” ou “cf.” na lista de dados secundários final, exceto espécies que dada a localização do registro e distribuição do gênero puderam ser identificadas a nível de espécie.

A classificação das espécies presentes dos dados secundários, em relação ao status de ameaça, seguem as seguintes listas vermelhas: Espécies Ameaçadas de Extinção da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2022), Portaria MMA nº 148 (MMA, 2022) e a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010). De forma complementar foram utilizados os dados das espécies categorizadas como DD e NT a nível estadual (DRUMMOND et al., 2008) e nacional (ICMBIO, 2022). As espécies categorizadas como “Pouco Preocupante (LC)”, em qualquer um dos níveis de classificação, não foram consideradas e indicadas no texto por serem espécies que não apresentam riscos de ameaça no momento, o que não exclui a possibilidade que posteriormente sejam reclassificadas pelos órgãos competentes, caso necessário. Também foram excluídas espécies extremamente fora de sua área de distribuição original, além daqueles registros duvidosos e/ou inconsistentes.

O referencial acerca das espécies cinegéticas foi acessado a partir da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies Silvestres Ameaçadas de Extinção (CITES, 2021). Os dados utilizados de endemismo, espécies raras ou pouco abundantes, habitat preferencial e hábito alimentar das espécies foi obtido a partir da consulta da lista de Paglia et al. (2012) e do livro de Reis et al. (2006). Foram utilizados também dados da Lista de Mamíferos do Brasil (SBMZ, 2021) para complementar as informações taxonômicas contidas em Plagia et al. (2012). Os Planos de Ação Nacionais (PAN’s) que incluíram o Plano de Ação Nacional para Conservação dos Mamíferos da Mata Atlântica Central (ICMBIO, 2016), Plano de Ação Nacional para a Conservação do Lobo Guará (ICMBIO, 2017), e planos nacionais (PAN) como o PAN para a Conservação de Pequenos Felinos (2022), PAN Nacional para a Conservação de Grandes Felinos (2018), PAN para a Conservação de Pequenos Mamíferos de Áreas Abertas (2022) e PAN para a Conservação de Pequenos Mamíferos de Áreas Florestais (2022).

Neste estudo, foram considerados como mamíferos de médio e grande porte aqueles com peso corporal acima de 1 kg quando adultos, conforme sistema adotado por Chiarello (2000). O peso dos animais foi consultado em Paglia et al. (2012).

5.5.2.1.2 Correções taxonômicas

- *Sylvilagus brasiliensis – Sylvilagus minensis*

Neste estudo, dadas as novas evidências encontradas por Ruedas et al. (2017), a espécie *Sylvilagus brasiliensis* foi alterada para *Sylvilagus minensis*. No presente, de acordo com a Sociedade Brasileira de Mastozoologia, são reconhecidas as espécies *S. brasiliensis* (restrita ao centro de endemismo da Floresta Atlântica de Pernambuco), *S. minensis* (distribuída pelo Cerrado Central e sudeste da Floresta Atlântica até o vale do Rio Paraíba do Sul - possivelmente extinta ou restrita a uma reduzida planície costeira ao sul do Vale do Paraíba do Sul, Rio de Janeiro) e *S. paraguensis* (com único registro confirmado para o Parque Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul).

- *Puma yagouaroundi - Herpailurus yagouaroundi*

O nome genérico *Herpailurus* foi proposto por Nikolai Severtzov em 1858. Posteriormente, em 2005, o jaguarundi foi classificado no gênero Puma junto com o *Puma concolor* (onça-parda). Em 2017, o Grupo de Especialistas em felinos da IUCN revisou a taxonomia da espécie e reconheceu o jaguarundi como um táxon monotípico do gênero Herpailurus (IUCN, 2022).

- *Pecari tajacu – Dicotyles tajacu*

Ramírez-Pulido et al. (2014) e Acosta et al. (2020) propõem utilizar o gênero Dicotyles para os catetos (*Dicotyles tajacu*) ao invés do gênero Pecari. Por este motivo e por assim constar na lista da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (2021), o presente estudo utilizará o nome mais atual e aceito.

- *Oligoryzomys eliurus – Oligoryzomys nigripes*

Seguindo Weksler & Bonvicino (2005), os registros de *Oligoryzomys eliurus* foram atualizados para *O. nigripes*, uma vez que *O. eliurus* é considerado sinônimo júnior de *O. nigripes*.

- *Philander frenatus – Philander quica*

Registros de *P. frenatus* foram atualizados para *P. quica* conforme revisão e distribuição do gênero proposta por Voss et. al. (2018) já que *P. quica* é a espécie que ocorre no Sudeste.

- *Guerlinguetus ingrami, Sciurus ingrami – Guerlinguetus brasiliensis*

Neste estudo registros identificados como a espécie *Guerlinguetus ingrami* e *Sciurus ingrami* foram atualizados para *G. brasiliensis* por ser considerada uma sinonímia da mesma.

5.5.2.1.3 Tratamento dos dados

Dado a falta de padronização nos dados levantados para a área de estudo não foram realizadas análises estatísticas para os estudos utilizados na confecção deste relatório. No entanto, os dados utilizados provem de uma extensa base de dados de coleta de anos de inventariamentos ambientais, que se mostram confiáveis para discussão da mastofauna da área em questão.

5.5.3 Resultados

Segundo os dados secundários levantados para a elaboração do diagnóstico ambiental foram encontradas 50 espécies de mamíferos terrestres (Tabela 36 e Tabela 37), que corresponde 7,1% da diversidade de mamíferos brasileiros (ABREU et.al., 2021).

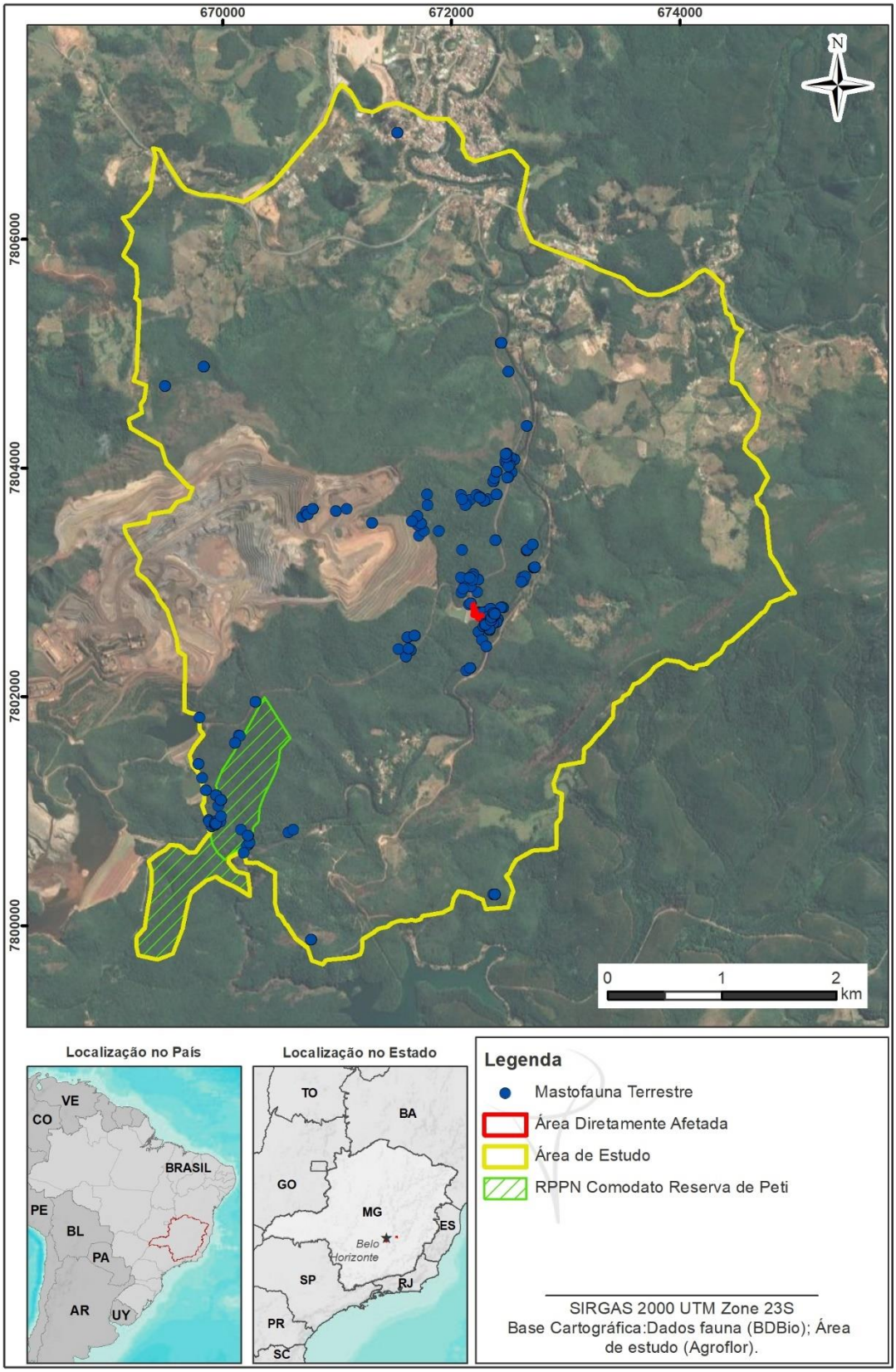


Figura 49: Pontos de ocorrência da Mastofauna terrestre levantados para a área de estudo no contexto do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

5.5.3.1.1 Riqueza

Mamíferos de pequeno porte

A partir dos dados compilados foram obtidos um total de 22 espécies de mamíferos de pequeno porte distribuídos em duas ordens, Rodentia (N = 16) (72,7%) e Didelphimorphia (N = 6) (27,3%). Das espécies de Rodentia listadas, 14 pertencem a família Cricetidae (87,5%), enquanto Sciuridae e Echimyidae apresentam 1 espécie cada (6,25%). Em relação a ordem Didelphimorphia, todas as 6 espécies correspondem a família Didelphidae (Tabela 16, Figura 25).

Os animais apresentam hábitos de vida variados em ambas as famílias, divididos em aquático, arborícola, terrestre, escansorial, semifossorial e semiaquático (PAGLIA et al., 2012).

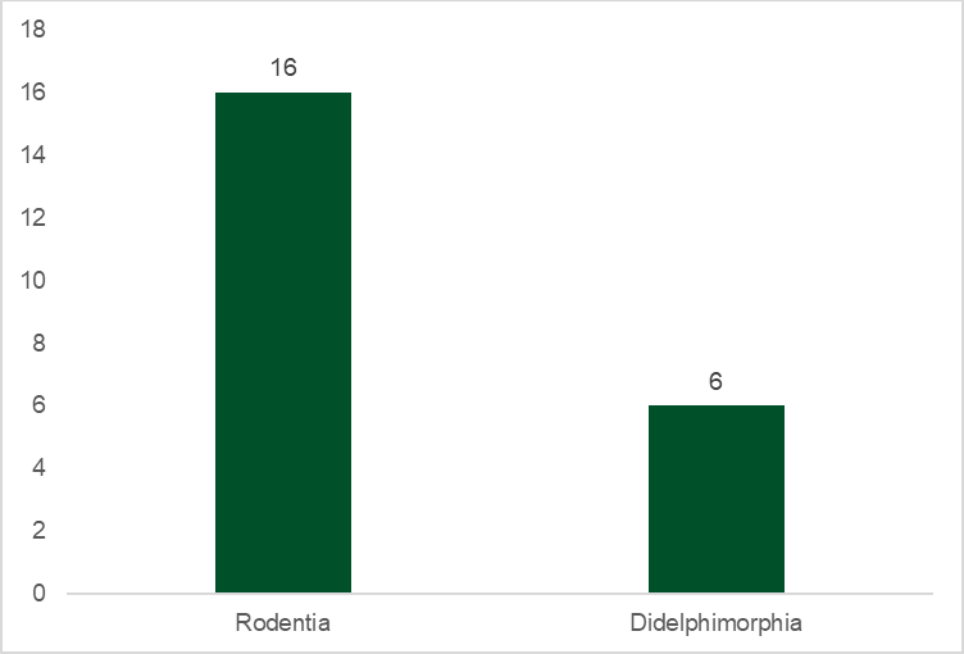
Ressalta-se que para os mamíferos terrestres de pequeno porte nenhuma espécie está listada na CITES.

Tabela 36: Lista de espécies de mamíferos de pequeno porte registradas a partir de dados secundários com ocorrência potencial para a área de estudo no contexto do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

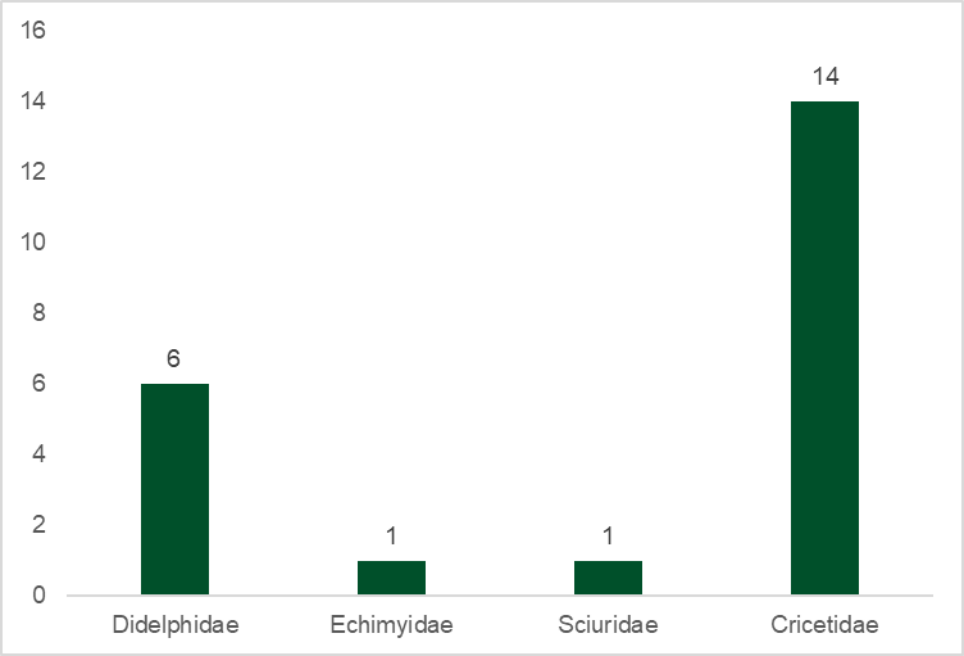
Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Status de ameaça			End.	Dieta	Hábito	Habitat pref.	Fonte
				MG	BR	IUCN					
Rodentia	Cricetidae	*Akodon cursor*	rato-do-chão				B	In/On	Te	FL, AA	1,2.1
		Akodon montensis	rato-do-chão					In/On	Te	FL, AA	2.1,2.2,2.3,2.4,3
		Blarinomys breviceps	rato-do-mato				M	In/On	SF	FL	1,2.3,2.4
		Calomys expulsus	rato-do-chão				B	Fr/Gr	Te	FL, AA	1
		Calomys tener	rato-do-chão					Fr/Gr	Te	FL, AA	2.2
		Cerradomys subflavus	rato-do-mato					Fr/Gr	Te	FL, AA	1,2.1
		Necromys lasiurus	rato-do-mato					Hb	Te	FL, AA	1,2.1,2.2
		Nectomys squamipes	rato-d'água					Fr/Gr	Sc	SA	1,2.1,2.2,2.4,2.5,2.6
		Oecomys catherinae	rato-da-árvore				B	Fr/Se	Ar	FL	1
		Oligoryzomys flavescens	rato-do-mato					Fr/Gr	Sc	FL	1
		Oligoryzomys nigripes	rato-do-mato					Fr/On	Te	FL, AA	2.1,2.2,2.3,2.4,2.6
		Oxymycterus dasytrichus	rato-do-brejo					Fr/Gr	Sc	FL, AA	1
		Rhipidomys mastacalis	rato-da-árvore					In/On	SF	FL, AA	1, 2.1,2.6
		Trinomys setosus	rato-de-espinho				B	Fr/Gr	Te	FL	1,2.1,2.2,2.3,2.5,
	Sciuridae	*Guerlinguetus brasiliensis*	caxinguelê				B, M	Fr/Se	Ar	FL	1,2.3
	Echimyidae	*Kannabateomys amblyonyx*	rato-do-bambu					Fo	Ar	FL	1
Didelphimorphia	Didelphidae	*Caluromys philander*	cuíca-lanosa					Fr/On	Ar	FL	1,2.1,2.2,2.4,
		Gracilinanus agilis	cuíca					In/On	Sc	FL	1
		Gracilinanus microtarsus	cuíca				B	In/On	Ar	FL	2.1
		Marmosops incanus	cuíca				B	In/On	Te	FL, AA	1,2.1,2.2,2.3,2.4
		Monodelphis americana	cuíca-de-três-listras					In/On	Te	FL	2.1,2.2,2.3,3
		Philander quica	cuíca					In/On	Sc	FL	1,2.1,2.2,2.3,2.4

Fonte/Legenda: Status de Conservação: DD – Dados Deficientes; NL – Não listado; EN – Ameaçada; VU – Vulnerável; CR – Criticamente Ameaçada (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2022); Endemismo (End.): B: Brasil, M: Mata Atlântica, C: Cerrado; Migratório: S – Sim (LYSTER, 1989); Dieta: Fr – Frugívoro; Gr – Granívoro; Hb – Herbívoro pastador; In –

Insetívoro; On – Onívoro; Se – Predador de sementes; Hábito: Aq – Aquático; Ar – Arborícola; Fs – Fossorial; T – Terrestre; Sc – Escansorial; SF – Semifossorial; SA – Semiaquático; Vo - Voador (PAGLIA *et al.*, 2012); Habitat Preferencial (Hab. Pref.) FL – florestal; AA – Áreas Abertas ; AS – Semiaquático (REIS *et al.*, 2006); Fonte: 1 - Mammals of the Estação de Preservação e Desenvolvimento Ambiental de Peti (EPDA-Peti), São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, Brazil; 2.1 - Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu; 2.2 - Monitoramento da Fauna da Mina de Brucutu, Complexo Minas Centrais – DIFS; 2.3 - Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu - Barragem Norte; 2.4 - Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu - Barragem Sul; 2.5 - Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Brucutu, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais; 2.6 - Monitoramento da Fauna Minas Centrais Vale; 2.7 - Programa de Monitoramento de Primatas da Mina de Brucutu - Barragem Norte; 2.8 - Estudo de Impacto Ambiental: Ampliação da Cava da Mina de Brucutu; 2.9 - Estudos Ambientais do Projeto Pilha de Disposição de Rejeitos Filtrados (PDR) Tamanduá - Mina de Brucutu, São Gonçalo do Rio Abaixo e Barão de Cocais/MG; 3 – SpeciesLink.



A



B

Figura 50: Riqueza de espécies por ordem (A) e por família (B) da mastofauna de pequeno porte com ocorrência potencial para a área de estudo no contexto do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

Em relação aos hábitos de vida (Figura 51) dez espécimes listados apresentam hábito terrestre (45,5%) seguido de Escansorial e Arborícola com cinco espécies cada (22,7%) e duas espécies apresentam hábito Semifossorial (9,1%).

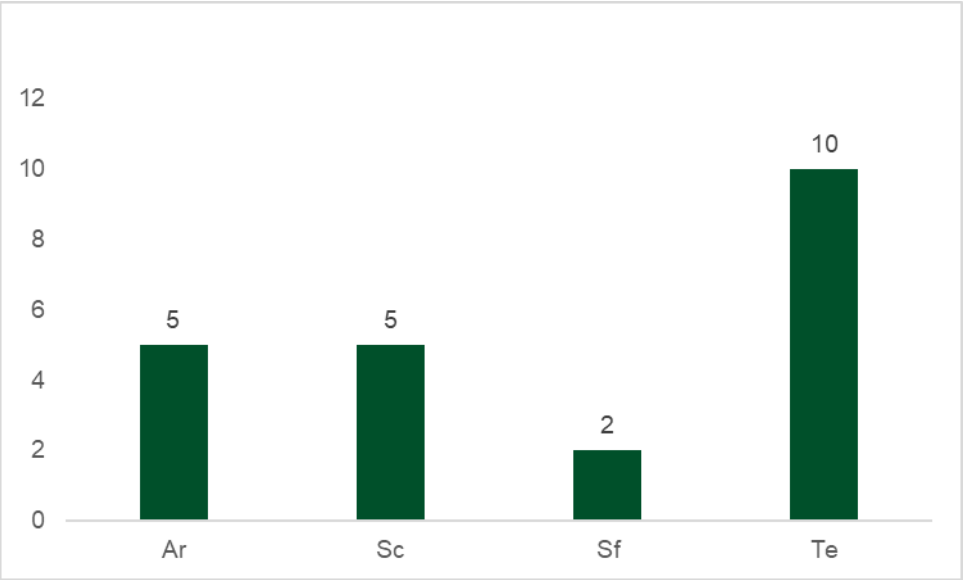


Figura 51: Riqueza de espécies por hábito de vida da mastofauna de pequeno porte com ocorrência potencial para a área de estudo no contexto do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.
LEGENDA/FONTE:Ar – Arborícola; Te – Terrestre; Sc – Escansorial; SF – Semifossorial; SA – Semiaquático (PAGLIA *et al.*, 2012).

Tratando-se do habitat preferencial, onze espécies apresentam preferência por áreas florestais (50%), dez preferem habitats e florestais e áreas abertas (45,5%) e uma para ambientes semiaquáticos (4,5%) (Figura 52).

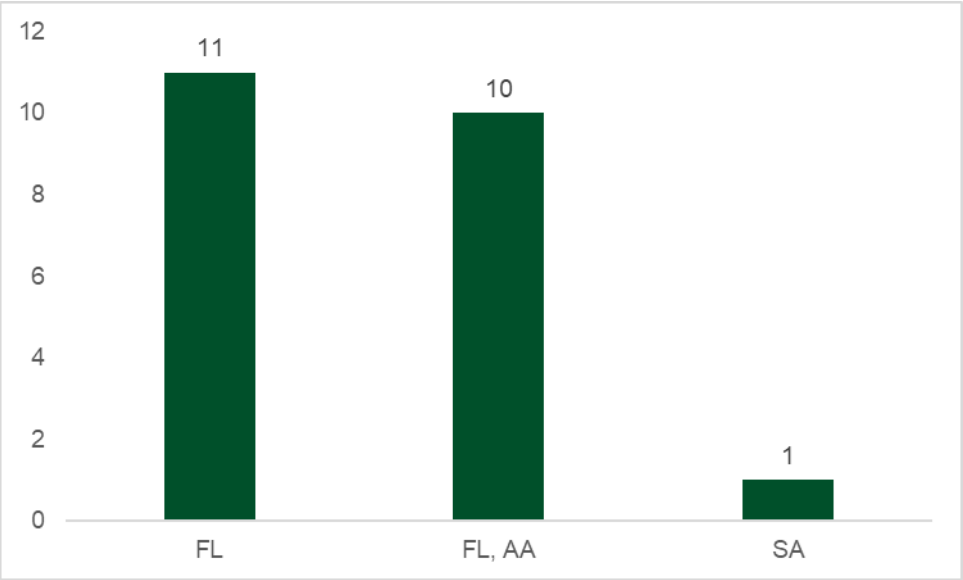


Figura 52: Riqueza de espécies por habitat preferencial da mastofauna de pequeno porte com ocorrência potencial para a área de estudo no contexto do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.
LEGENDA/FONTE: FL: áreas florestais; AA: áreas abertas; AS: ambiente semiaquático (REIS *et. al.,* 2006).

Em relação a dieta, oito espécies são insetívoros/onívoros (38,1%), sete apresentam dieta frugívora/granívora (33,3%) duas estão categorizadas como frugívoras/onívoras (9,5%) e frugívoros/predador de sementes (9,5%), para herbívoros e folívoros temos uma espécie (4,8% cada).

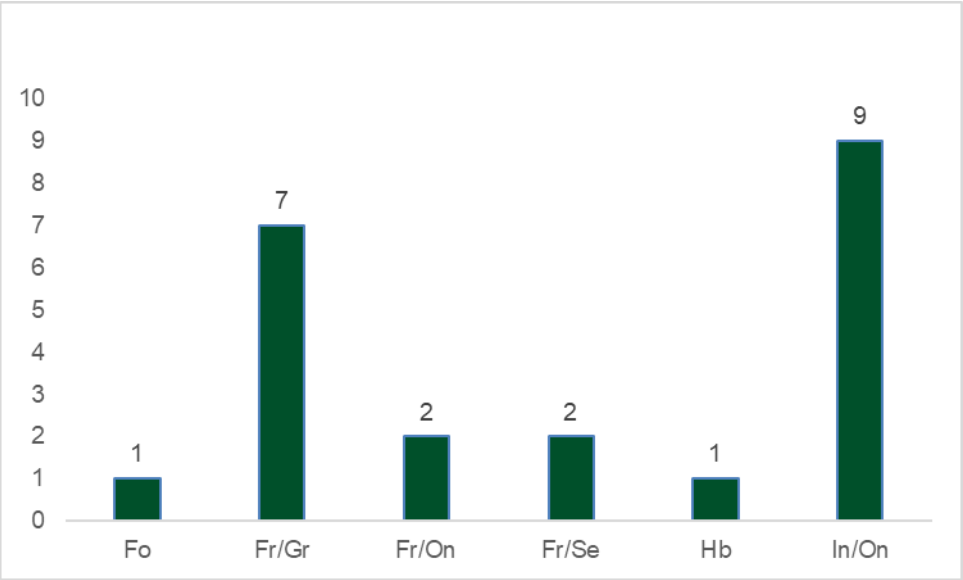


Figura 53: Riqueza de espécies por dieta da mastofauna de pequeno porte com ocorrência potencial para a área de estudo no contexto do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

LEGENDA/FONTE: Ca – Carnívoro; Fr – Frugívoro; Fo – Folívoro; Go – Gomívoro; Hb – Herbívoro pastador; In – Insetívoro; Myr – Mirmecófago; On – Onívoro; Ps – Piscívoro; Se – Predador de sementes; (PAGLIA *et al.*, 2012).

Mamíferos de médio e grande porte

A partir dos dados compilados foram obtidos um total de 28 espécies de mamíferos de médio e grande distribuídos em 8 ordens e 16 famílias, a ordem mais representativa foi Carnivora com 11 espécies (39,3%), seguida de Primates com cinco espécies (17,9%), Rodentia com quatro espécies (14,3%), Cingulata com três espécies (10,7%), a ordem Didelphimorphia conta com duas espécies (7,1%), Pilosa, Lagomorpha e Artiodactyla apresentam uma espécie listada (3,6%).

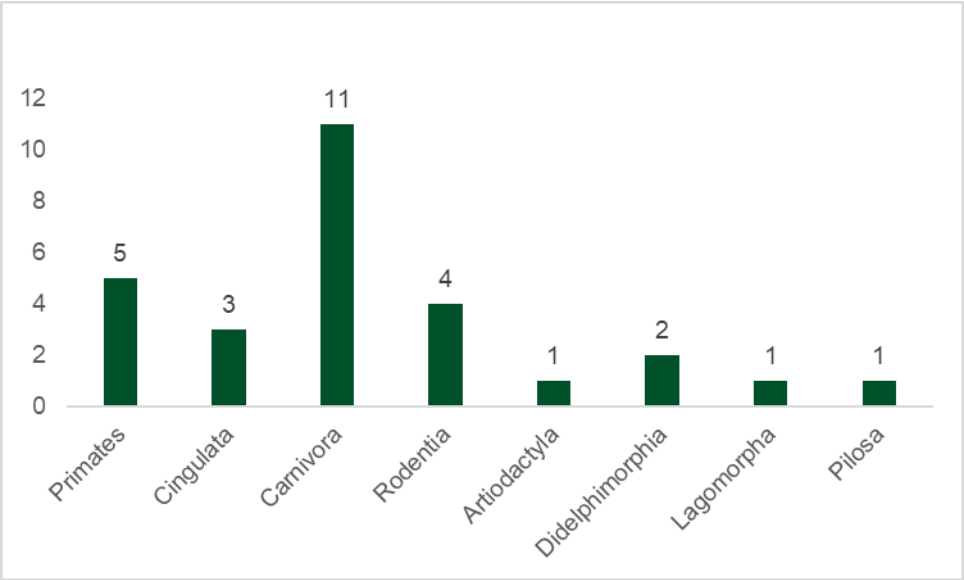
As famílias Felidae, Dasypodidae, Canidae e Mustelidae apresentaram cada uma, três espécies (10,7%), seguidas de Callithrichidae, Procyonidae, Dasyproctidae e Didelphidae com duas espécies cada (7,1%). As famílias restantes, Atelidae, Pitheciidae, Cebidae, Cuniculidae, Caviidae, Tayassuidae, Leporidae e Myrmecophagidae possuem apenas uma espécie listada (3,6%) (Figura 54, Tabela 37).

Tabela 37: Lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas a partir de dados secundários com ocorrência potencial para a área de estudo no contexto do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

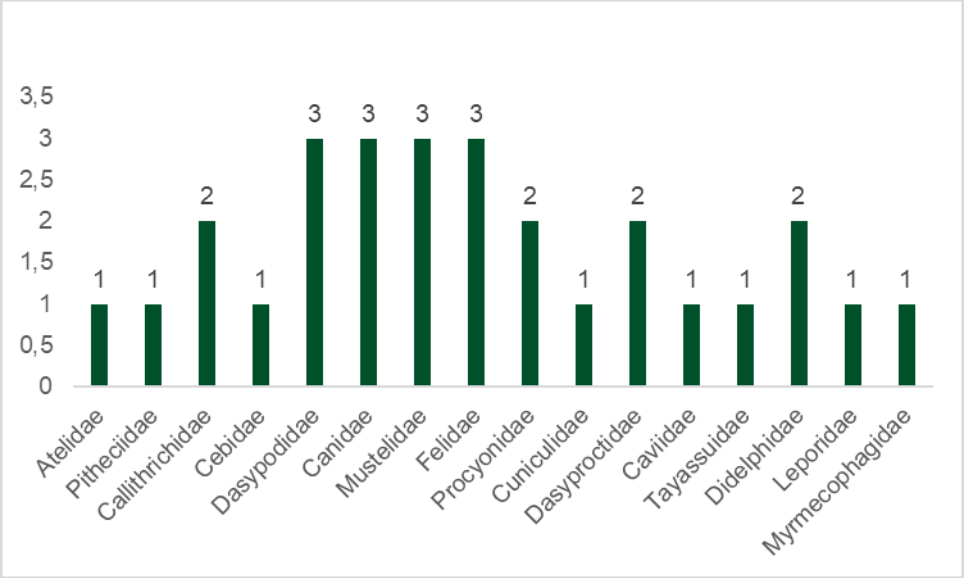
Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Status de ameaça			End.	Dieta	Hábito	Habitat pref.	CITES	Fonte
				MG	BR	IUCN						
Primates	Atelidae	*Alouatta guariba clamitans*	guariba	VU	VU	VU	M	Fr/Fo	Ar	FL		2.7
	Pitheciidae	*Callicebus nigrifrons*	guigó			NT	B, M	Fr/Fo	Ar	FL		1,2.1, 2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8
	Callithrichidae	*Callithrix geoffroyi*	sagui-de-cara-branca					Fr/In/Go	Ar	FL		2.5
		Callithrix penicillata	mico-estrela				B	Fr/In/Go	Ar	FL		2.8
	Cebidae	*Sapajus nigritus*	macaco-prego				M	Fr/On	Ar	FL, AA		1
Cingulata	Dasypodidae	*Cabassous unicinctus*	tatu-de-rabo-mole					Myr	Sf	FL, AA		2.5
		Dasypus novemcinctus	tatu-galinha					In/On	SF	FL, AA		2.1,2.5
		Euphractus sexcinctus	tatu-peba					In/On	SF	AA		2.5
Carnivora	Canidae	*Cerdocyon thous*	cachorro-do-mato					In/On	Te	FL, AA	II	1, 2.1,2.5,2.8
		Chrysocyon brachyurus	lobo-guará	VU	VU	NT		Ca/On	Te	AA	II	1,2.1
		Lycalopex vetulus	raposinha	VU			B	In/On	Te	AA		2.1
	Mustelidae	*Eira barbara*	irara					Fr/On	Te	FL		1,2.1
		Galictis cuja	furão					Ca	Te	FL, AA		2.1
		Lontra longicaudis	lontra	VU		NT		Ps	SA	SA	I	2.5
	Felidae	*Herpailurus yagouaroundi*	gato-mourisco	VU				Ca	Te	FL, AA	I	1
		Leopardus pardalis	jaguatirica	VU				Ca	Te	FL	I	2.1,2.5
		Puma concolor	onça-parda	VU	NT			Ca	Te	FL, AA	I	1, 2.1, 2.6, 2.8
	Procyonidae	*Nasua nasua*	quati					Fr/On	Te	FL		1, 2.1, 2.5, 2.6
		Procyon cancrivorus	mão-pelada					Fr/On	Sc	FL, AA		1, 2.1, 2.6
Rodentia	Cuniculidae	*Cuniculus paca*	paca					Fr/Gr	Te	FL		1, 2.1, 2.6
	Dasyproctidae	*Dasyprocta leporina*	cutia					Fr/Gr	Te	FL, AA		1,2.6
		Dasyprocta azarae	cutia					Fr/Gr	Te	FL, AA		2.1,2.7

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Status de ameaça			End.	Dieta	Hábito	Habitat pref.	CITES	Fonte
				MG	BR	IUCN						
	Caviidae	*Hydrochoerus hydrochaeris*	capivara					Hb	Sa	SA		1, 2.1, 2.6, 3
Artiodactyla	Tayassuidae	*Dicotyles tajacu*	caititu	VU				Fr/Hb	Te	FL, AA	II	2.1, 2.8
Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis albiventris*	gambá					Fr/On	Sc	FL, AA		1, 2.1, 2.6
		Didelphis aurita	gambá					Fr/On	Sc	FL, AA		1, 2.1, 2.2,2.9
Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus minensis*	tapeti					Hb	Te	FL, AA		1, 2.1, 2.6, 2.8
Pilosa	Myrmecophagidae	*Tamandua tetradactyla*	tamanduá-mirim					Myr	Sc	FL		1,2.1,2.8

Fonte/Legenda: Status de Conservação: DD – Dados Deficientes; NL – Não listado; EN – Ameaçada; VU – Vulnerável; CR – Criticamente Ameaçada (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2022); Endemismo (End.): B: Brasil, M: Mata Atlântica, C: Cerrado; Migratório: S – Sim (LYSTER, 1989); Dieta: Fr – Frugívoro; Gr – Granívoro; Hb – Herbívoro pastador; In – Insetívoro; On – Onívoro; Se – Predador de sementes; Hábito: Aq – Aquático; Ar – Arborícola; Fs – Fossorial; T – Terrestre; Sc – Escansorial; SF – Semifossorial; SA – Semiaquático; Vo - Voador (PAGLIA *et al.*, 2012); Habitat Preferencial (Hab. Pref.) FL – florestal; AA – Áreas Abertas ; AS – Semiaquático (REIS *et al.*, 2006); Fonte: 1 - Mammals of the Estação de Preservação e Desenvolvimento Ambiental de Peti (EPDA-Peti), São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, Brazil; 2.1 - Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu; 2.2 - Monitoramento da Fauna da Mina de Brucutu, Complexo Minas Centrais – DIFS; 2.3 - Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu - Barragem Norte; 2.4 - Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu - Barragem Sul; 2.5 - Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Brucutu, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais; 2.6 - Monitoramento da Fauna Minas Centrais Vale; 2.7 - Programa de Monitoramento de Primatas da Mina de Brucutu - Barragem Norte; 2.8 - Estudo de Impacto Ambiental: Ampliação da Cava da Mina de Brucutu; 2.9 - Estudos Ambientais do Projeto Pilha de Disposição de Rejeitos Filtrados (PDR) Tamanduá - Mina de Brucutu, São Gonçalo do Rio Abaixo e Barão de Cocais/MG; 3 – SpeciesLink.



A



B

Figura 54: Riqueza de espécies por ordem (A) e por família (B) da mastofauna de médio e grande porte com ocorrência potencial para a área de estudo no contexto do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

Em relação ao hábito de vida, 14 espécies apresentam hábito terrestre (50%), seguido de hábito Arborícola, com cinco espécies (17,6%), Escansorial com quatro espécies (14,3%), Semifossorial com três (10,7%) e uma espécie apresenta hábito semiaquático (7,1%) (Figura 55).

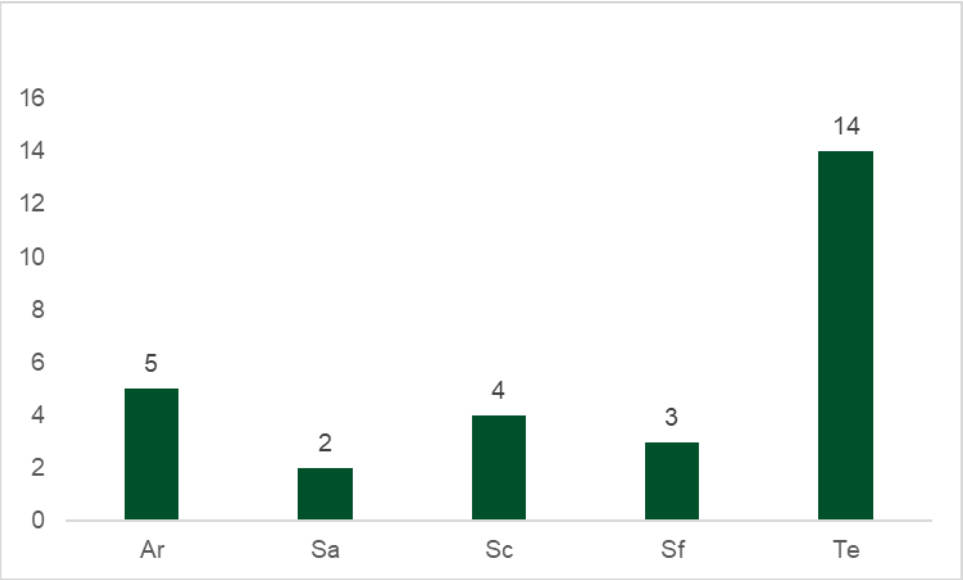


Figura 55: Riqueza de espécies por hábito de vida da mastofauna de médio e grande porte com ocorrência potencial para a área de estudo no contexto do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.
LEGENDA/FONTE: Aq – Aquático; Ar – Arborícola; Fs – Fossorial; T – Terrestre; Sc – Escansorial; SF – Semifossorial; SA – Semiaquático; Vo - Voador (PAGLIA *et al.*, 2012).

No que diz respeito a dieta dos mamíferos de médio e grande porte, seis espécies são Frugívoros/Onívoros (21,4%), quatro espécies são carnívoras e quatro Insetívoras/Onívoras (14,3%). Três espécies apresentam dieta Frugívora/Granívora, enquanto Frugívoro/Folívoro, Frugívoro/Insetívoro/Gomívoro, Herbívoro e Mirmecófago possuem duas espécies cada (7,1%). As dietas Carnivoro/Onívoro, Frugívoro/Herbivoro e Piscívoro possuem apenas uma espécie cada (3,6%) (Figura 56).

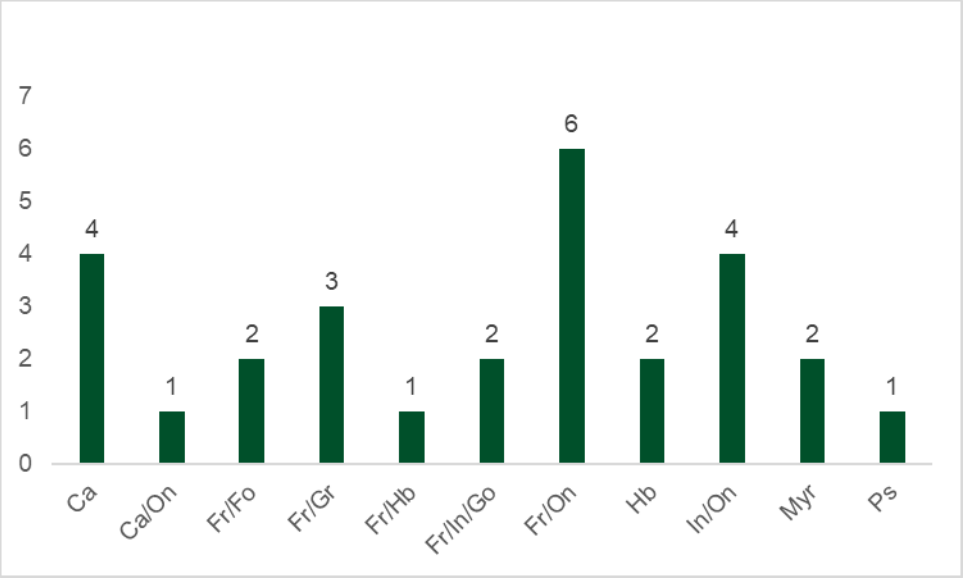


Figura 56: Riqueza de espécies por dieta da mastofauna de médio e grande porte com ocorrência potencial para a área de estudo no contexto do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.
LEGENDA/FONTE: Ca – Carnívoro; Fr – Frugívoro; Fo – Folívoro; Go – Gomívoro; Hb – Herbívoro pastador; In – Insetívoro; Myr – Mirmecófago; On – Onívoro; Ps – Piscívoro; Se – Predador de sementes; (PAGLIA *et al.*, 2012).

Acerca do habitat preferencial dos animais, 14 espécies possuem preferência por habitat Florestal/Áreas Abertas (50%), nove por habitat Florestal (32,1%), três espécies habitam Áreas Abertas (10,7%) e uma área Semiaquática (7,1%) (Figura 57).

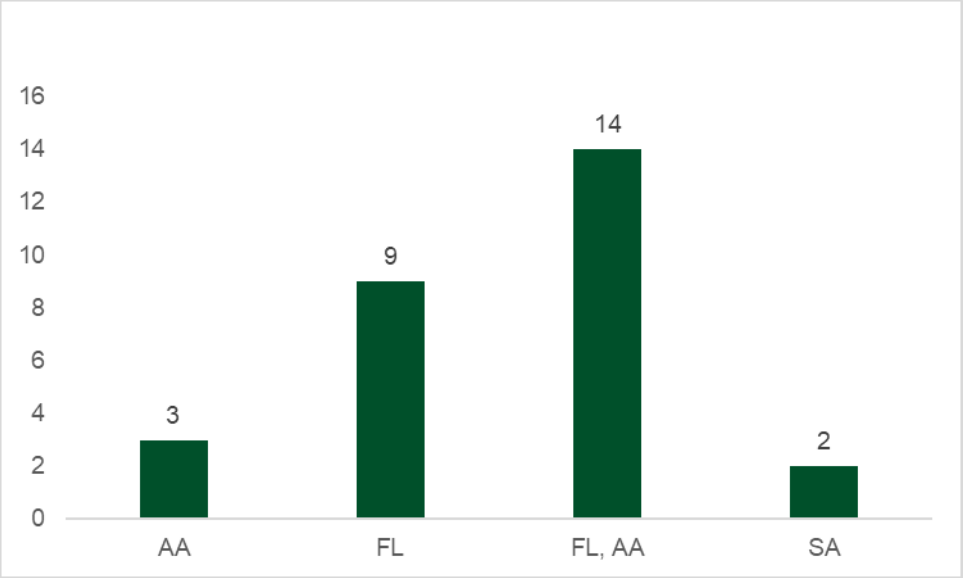


Figura 57: Riqueza de espécies por habitat da mastofauna de médio e grande porte com ocorrência potencial para a área de estudo no contexto do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

5.5.3.1.2 Espécies ameaçadas de extinção

Não foram diagnosticadas espécies de mamíferos de pequeno porte classificadas em algum status de ameaça nas listas consultadas neste estudo (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2022).

Dentre os mamíferos de médio a grande porte diagnosticados com ocorrência na Área de Estudo e potencial ocorrência na ADA, 9 se encontram ameaçados em algum nível na lista estadual (COPAM, 2010) nacional (MMA, 2022) ou global (IUCN, 2022) (Tabela 38).

Tabela 38: Lista de espécies de mamíferos ameaçados de extinção

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Status de ameaça		
				MG	BR	IUCN
Primates	Atelidae	*Alouatta guariba clamitans*	guariba	VU	VU	
	Pitheciidae	*Callicebus nigrifrons*	guigó			NT
	Canidae	*Chrysocyon brachyurus*	lobo-guará	VU	VU	NT
		Lycalopex vetulus	raposinha		VU	NT
	Mustelidae	*Lontra longicaudis*	lontra	VU		NT
	Felidae	*Herpailurus yagouaroundi*	gato-mourisco	VU		
		Leopardus pardalis	jaguatirica	VU		
		Puma concolor	onça-parda	VU	NT	
Artiodactyla	Tayassuidae	*Dicotyles tajacu*	Caititu	VU		

Legenda: VU: vulnerável; NT: quase ameaçado

O lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) historicamente possuía ampla distribuição pelos campos e cerrados da região central da América do Sul (Figura 58) (DIETZ, 1985; QUEIROLO et al., 2011), sendo registrado originalmente no Brasil na porção leste do Pantanal e, principalmente nos campos sulinos, cerrado e campos gerais no sul do país (REIS et al., 2011). Porém registros da espécie em áreas do domínio de Mata Atlântica têm se tornado cada vez mais frequentes. Devido ao desmatamento, esse bioma tem sido descaracterizado, com áreas originalmente florestais dando lugar a áreas abertas, processo denominado “savanização antrópica” (SANTOS et al., 2012), as quais são mais apropriados para o lobo-guará (PAULA et al., 2013).

Classificada como “vulnerável” em nível estadual e nacional (COPAM, 2010; MMA 2022), a espécie é considerada “quase ameaçada” globalmente (IUCN, 2022), e está citada no PAN para a Conservação de Canídeos Silvestres (2018) e já teve um PAN exclusivo para sua conservação encerrado em 2016. Tem como principais ameaças à sua conservação a perda e alteração de hábitat especialmente para áreas agricultáveis que, consequentemente, acaba por levar os indivíduos a aproximar de áreas antropizadas, fato que leva à outras ameaças como caça e abate devido a conflitos com produtores rurais, doenças adquiridas por contato com animais domésticos e atropelamentos (PAULA et al., 2013).

A raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*), única espécie de canídeo endêmica do Brasil (PAGLIA et al., 2012), possui distribuição no Cerrado e Pampa, mas também pode ser encontrada em ambientes ecotonais (GARCEZ, 2015), conforme apresentado na Figura 59. Possui dieta insetívora/onívora (In/On), hábitos terrestres e encontra classificada como vulnerável (VU) no Brasil (MMA, 2022) e quase ameaçada (NT) a nível global (IUCN, 2022).

A espécie se encontra citada no Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Canídeos (2016). É considerada um dos menores canídeos sul-americanos (PAGLIA, 2012), possui forte associação com ambientes campestres, planícies e chapadões (DALPONTE, 2003) e pouco se sabe sobre sua ecologia, tornando a espécie alvo de estudos e conservação. É restrita no Brasil aos estados da Bahia, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, São Paulo, Tocantins, Rondônia, Brasília, Distrito Federal, Ceará e Maranhão (IUCN. 2022). A espécie normalmente é encontrada em áreas de transição, alguns registros isolados indicam sua ocorrência na região Sul de Minas Gerais e também no Sul do Ceará, em habitats transicionais onde o Cerrado penetra nas áreas de Mata Atlântica. Existem três regiões onde sua ocorrência é pouco compreendida que inclui o Mato Grosso do Sul, regiões do Nordeste em gradiente ecotonal entre Cerrado e Caatinga, e Paraná. A dificuldade de estabelecer a ocorrência da espécie nessas regiões se deve à dificuldade de identificação da espécie em campo, principalmente devido à coloração da sua pelugem (IUCN, 2022).

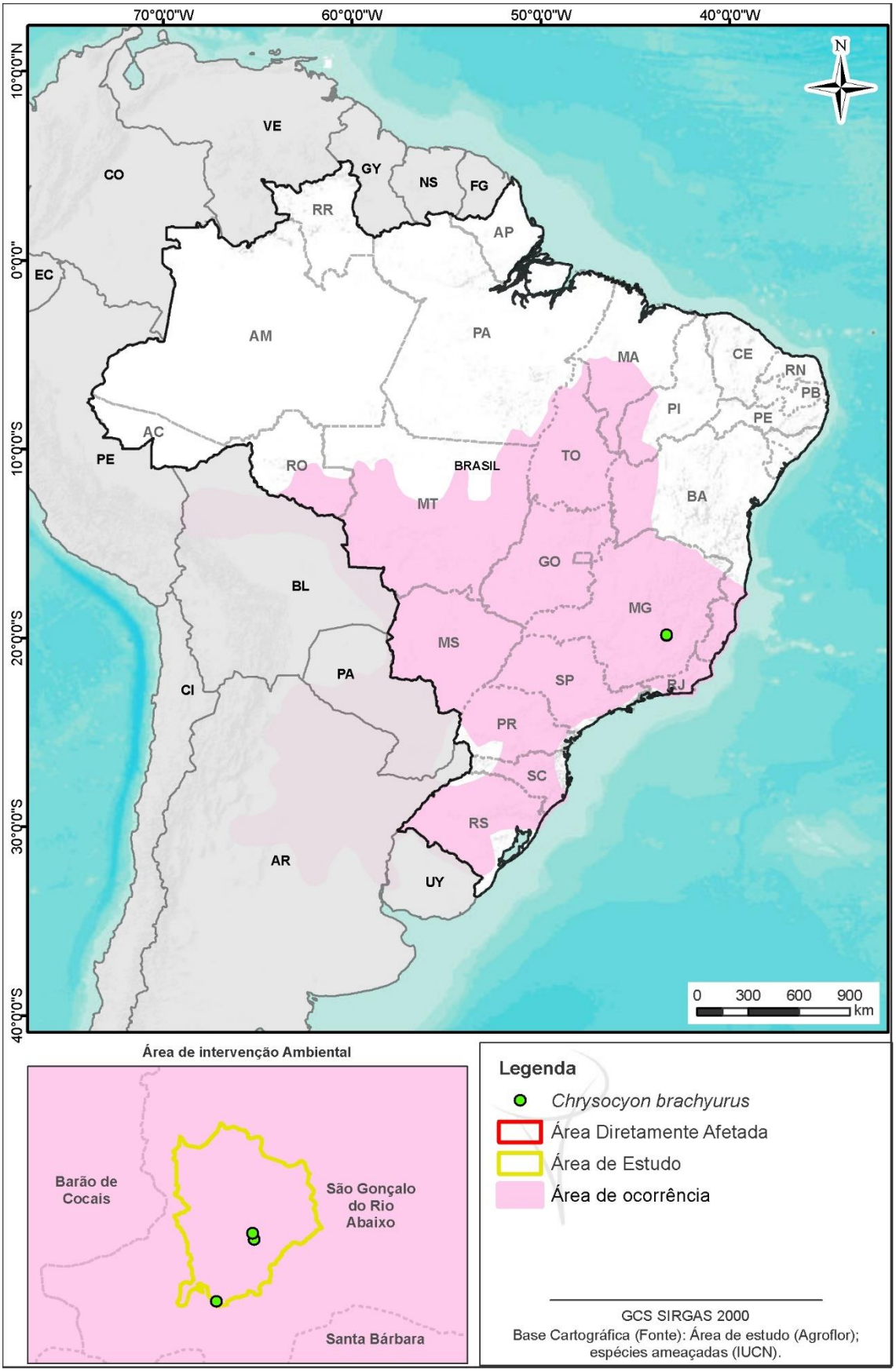


Figura 58: Pontos de ocorrência do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), para a área de estudo do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais

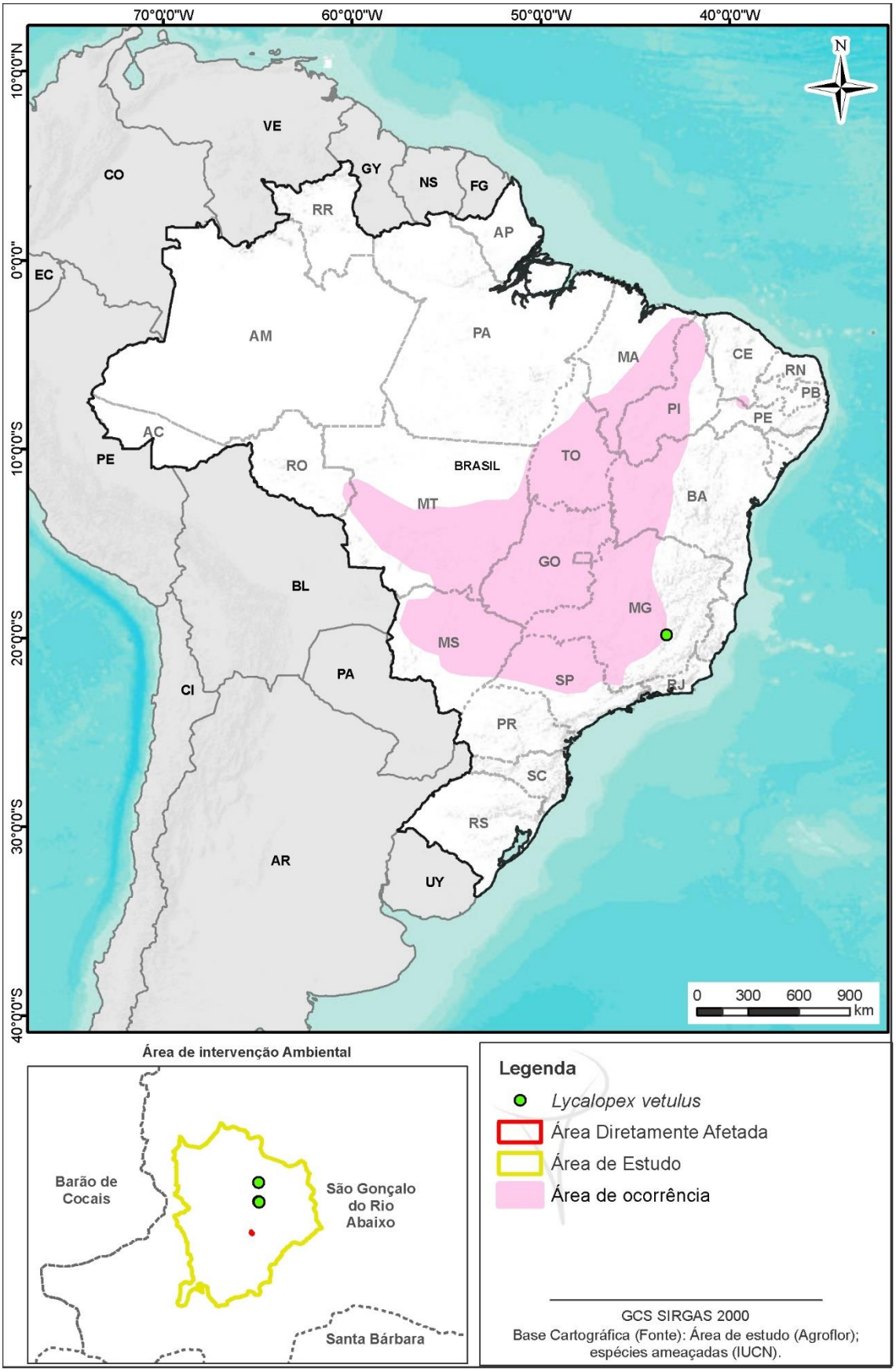


Figura 59: Pontos de ocorrência da raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*), para a área de estudo do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais

O jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*) apresenta ampla distribuição no Brasil (Figura 60), porém em baixas densidades populacionais (0,01 – 0,05 indivíduos/km²). A espécie é considerada como vulnerável (VU) no país e está incluído no PAN para a conservação de Pequenos Felinos (2022), habita florestas de planícies e matas. Está, normalmente, associada a habitats mais abertos, porém sempre próximos de uma matriz conservada de vegetação; devido a ocupação de áreas mais abertas e por possuir hábitos diurnos, o jaguarundi é frequentemente avistado, levando a crer antigamente que a espécie estava fora de perigo. A espécie prefere se locomover no solo, porém também apresenta habilidade nas árvores. A principal ameaça à espécie é a perda e fragmentação de habitats causados principalmente pela agropecuária. Como estratégias de conservação é necessário considerá-la uma "espécie bandeira" em atividades de Educação Ambiental, além da restauração da conectividade entre fragmentos florestais (ALMEIDA et al., 2013). Na Mata Atlântica a espécie está enquadrada como a 10ª espécie mais caçada de mamíferos, e na Caatinga ocupa 12ª posição (RENCTAS, 2001). O gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*) tem ocorrência desde as planícies orientais e ocidentais do México, até o sul do Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina (IUCN, 2022). Esta ampla distribuição pelas Américas, auxiliou a classificação da espécie como menos preocupante (LC) a nível global (IUCN, 2022). Neste estudo, a partir da base de dados, foi diagnosticada apenas uma ocorrência do gato-mourisco.

A jaguatirica (*Leopardus pardalis*) possui ampla distribuição (Figura 61) e densidades altas em comparação com demais felídeos ocorrendo em todos os biomas, apesar disso a espécie é considerada ameaçada em algumas regiões (OLIVEIRA et al., 2013a). A espécie apresenta hábitos terrestres, noturno-crepuscular, são solitárias e possuem habilidades arbóreas bem desenvolvidas. No Brasil a espécie ocorre em todo o território Nacional, no estado de Minas Gerais a espécie se encontra listada na Deliberação Normativa da COPAM nº 147/2010 como vulnerável (VU). A espécie está citada no PAN para a Conservação dos Grandes Felinos (2018). A espécie ocorre em florestas tropicais e sub-tropicais e também em formações vegetacionais associadas à Caatinga e ao Cerrado (OLIVEIRA, 1994). Apesar dos registros em áreas de transição normalmente antropizadas como agrícolas e pastagens a espécie tem uma tendência a evitar áreas mais abertas e alteradas pelo homem, preferindo ambientes florestados (KAMINSKY et al., 2013; OLIVEIRA et al., 2013a). A principal ameaça para esse animal é a perda e fragmentação de habitats, sendo indispensável para a sua sobrevivência a conectividade dos habitats fragmentados. A espécie tem ocorrência apenas nas Américas incluindo os países como Argentina, Belize, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname, Trindade de Tobago, Estados Unidos (Arizona e Texas), Uruguai, Venezuela e República Bolivariana (IUCN, 2022). Apesar da ampla ocorrência da espécie ainda são escassos seus dados populacionais que permitam um manejo adequado, ela se encontra em declínio pela IUCN (2022).

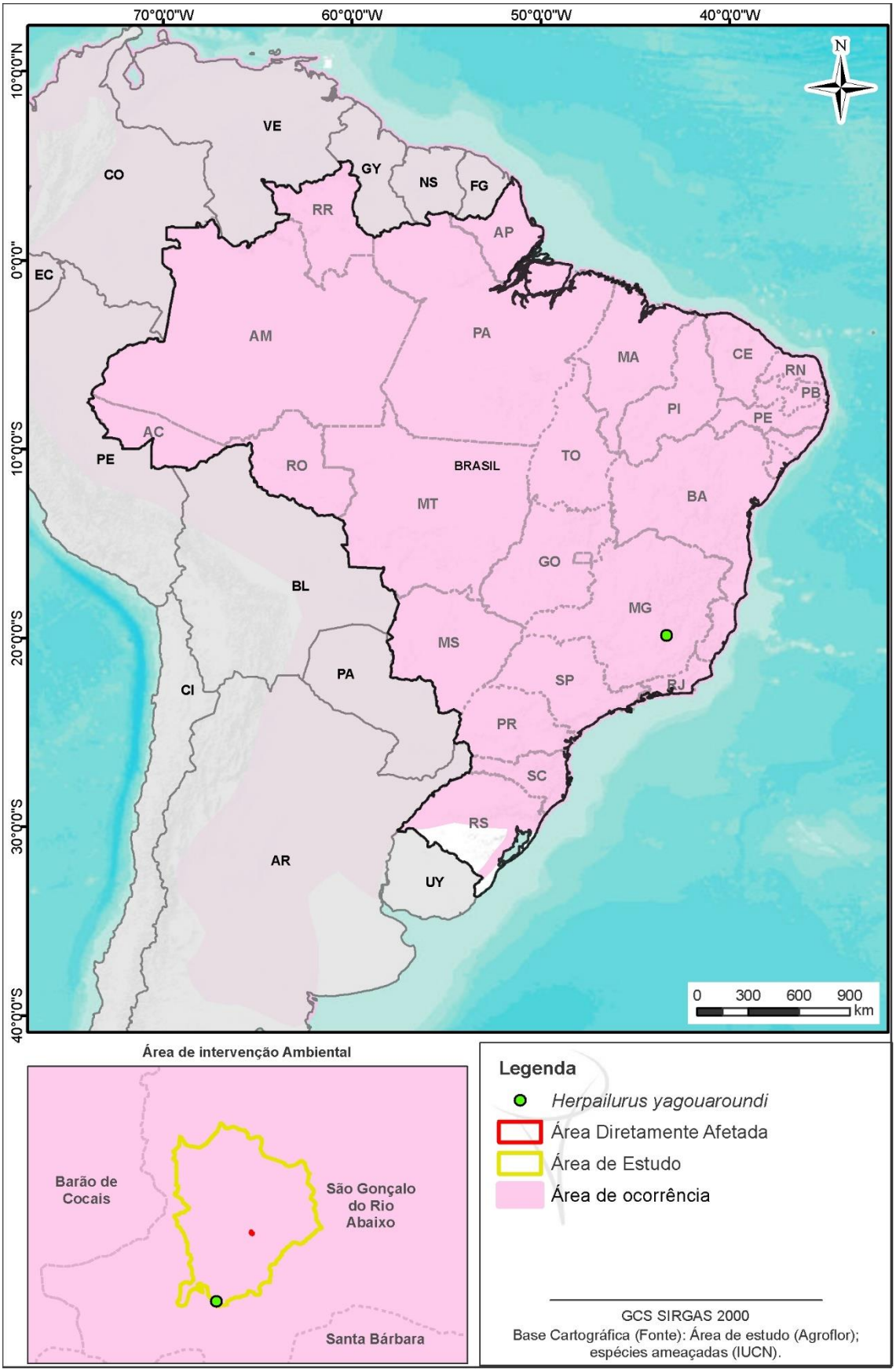


Figura 60: Pontos de ocorrência do jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), para a área de estudo do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais

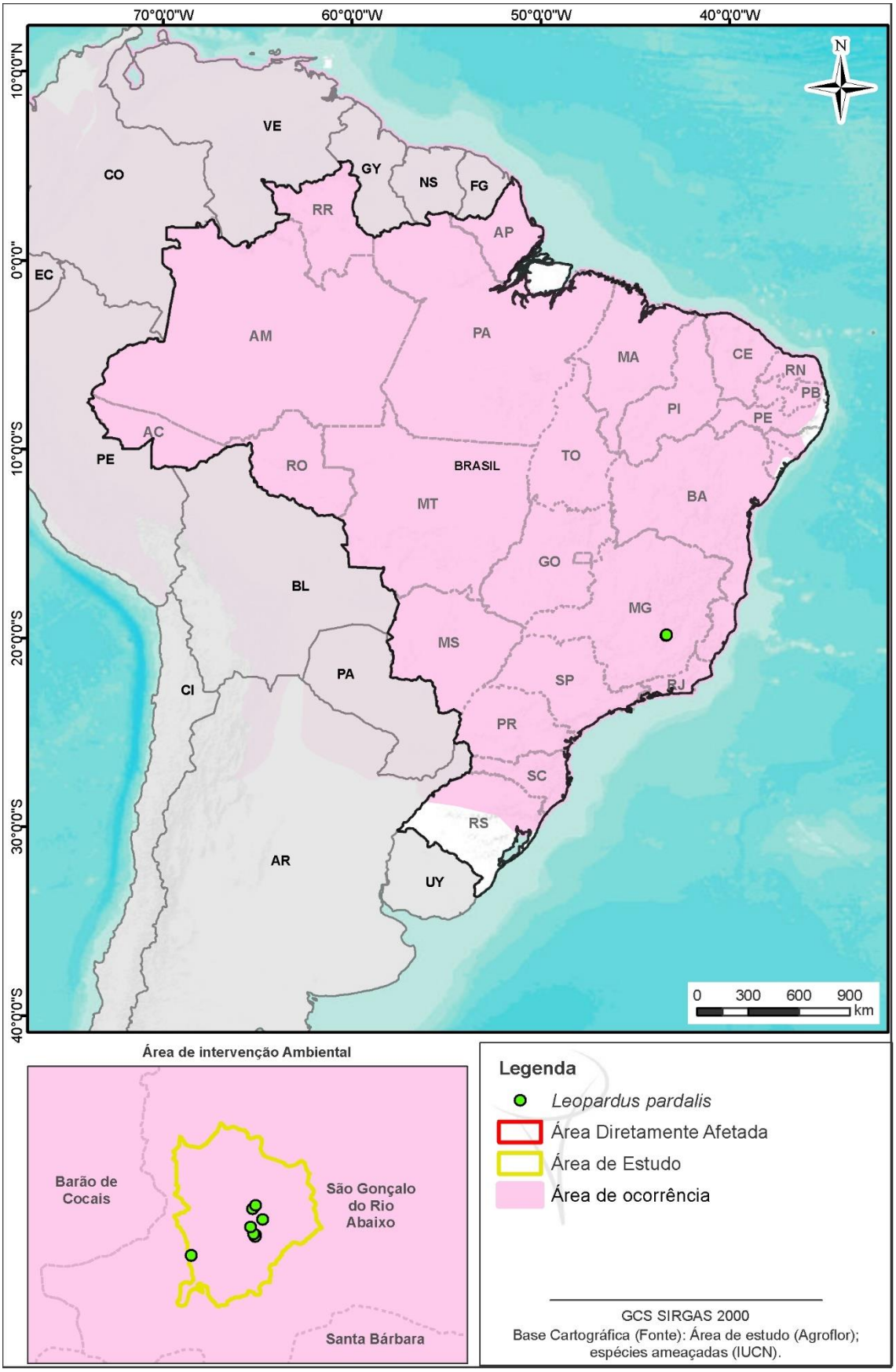


Figura 61: Pontos de ocorrência de jaguatirica (*Leopardus pardalis*) para a área de estudo do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais

A onça-parda (*Puma concolor*) possui distribuição ampla no Brasil (Figura 62) ocorrendo em todos os Biomas. O Cerrado está na 2º posição do ranking com maior número de indivíduos, atrás apenas do Bioma da Amazônia, na região além da perda e fragmentação de habitat, ocorre muito a eliminação dos indivíduos por ação da caça, principalmente ligada à retaliação por predação de animais domésticos. Outras ameaças à espécie no Brasil são a construção de novas malhas ferroviárias, hidrelétricas além da exploração de madeira para carvão e lenha (AZEVEDO et al., 2013). Este felino é contemplado no PAN para a Conservação de Grandes Felinos (2022) e já teve um PAN dedicado a espécie encerrado em 2016. A onça-parda é considerada um dos felinos mais bem adaptados a diferentes tipos de ambientes, ocupando regiões alagadas, de altitude, ambientes abertos, florestados e ambientes com certo grau de antropização, além de ocupar todas as zonas biogeográficas do Novo Mundo. Seu hábito alimentar é considerado oportunista, consumindo uma variedade de presas, tem hábito solitário e territorialista. Sua flexibilidade de adaptação permite a espécie cada vez mais utilizar áreas antropizadas, o que é um risco para a conservação da espécie (AZEVEDO et al., 2013). Estima-se que em 21 anos poderá ocorrer um declínio de 10% da subpopulação nacional. A onça-parda (*Puma concolor*) possui a maior distribuição geográfica de todos os mamíferos terrestres do hemisfério ocidental, ocorrendo desde o Canadá, pelos Estados Unidos, Américas Central e do Sul alcançando até o extremo sul do Chile (IUCN, 2022). No Brasil este grande felino tem distribuição ampla, ocorrendo em todos os biomas (IUCN, 2022). Como a espécie, possui área de vida que pode ultrapassar os 100 km² e provavelmente a área de estudo seja utilizada como apenas uma parte desta área de vida de um ou mais indivíduos, a supressão ocorrida na ADA, inserida na área de estudo, não afetaria a distribuição do onça-parda.

A lontra neotropical (*Lontra longicaudis*) é um mustelídeo de hábito semiaquático e dieta piscívora de ampla distribuição no país (PAGLIA et al., 2012) (Figura 63), ocorrendo em quase todas as regiões com disponibilidade de cursos d'agua (DE ALMEIDA et al., 2013). *Lontra longicaudis* tem ocorrência restrita às Américas, ocorrendo na Argentina, Belize, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname, Uruguai, Venezuela e República Bolivariana. No Brasil a espécie ocorre em quase todo o território, mesmo sua distribuição sendo restrita em ambientes áridos, existem relatos de sua ocorrência também em ambientes de transição entre Caatinga e Mata Atlântica, sugerindo sua presença em ambientes semiáridos. Apesar desta vasta distribuição, a lontra está classificada como vulnerável (VU) em Minas Gerais (COPAM, 2010) e quase ameaçada no país e no mundo (ICMBIO, 2022; IUCN, 2022) além de constar no anexo I da CITES (2021) e RENCTAS (2001) por ser uma espécie caçada pela sua pele (RENCTAS, 2001) e por conflitos com a psicultura e pesca (DE ALMEIDA et al., 2013). As lontras podem ser excelentes bioindicadores de qualidade ambiental (ALMEIDA, 2017), especialmente porque a espécie tem preferência por ambientes de águas claras de fluxo intenso (Quadros & Monteiro-Filho, 2001).

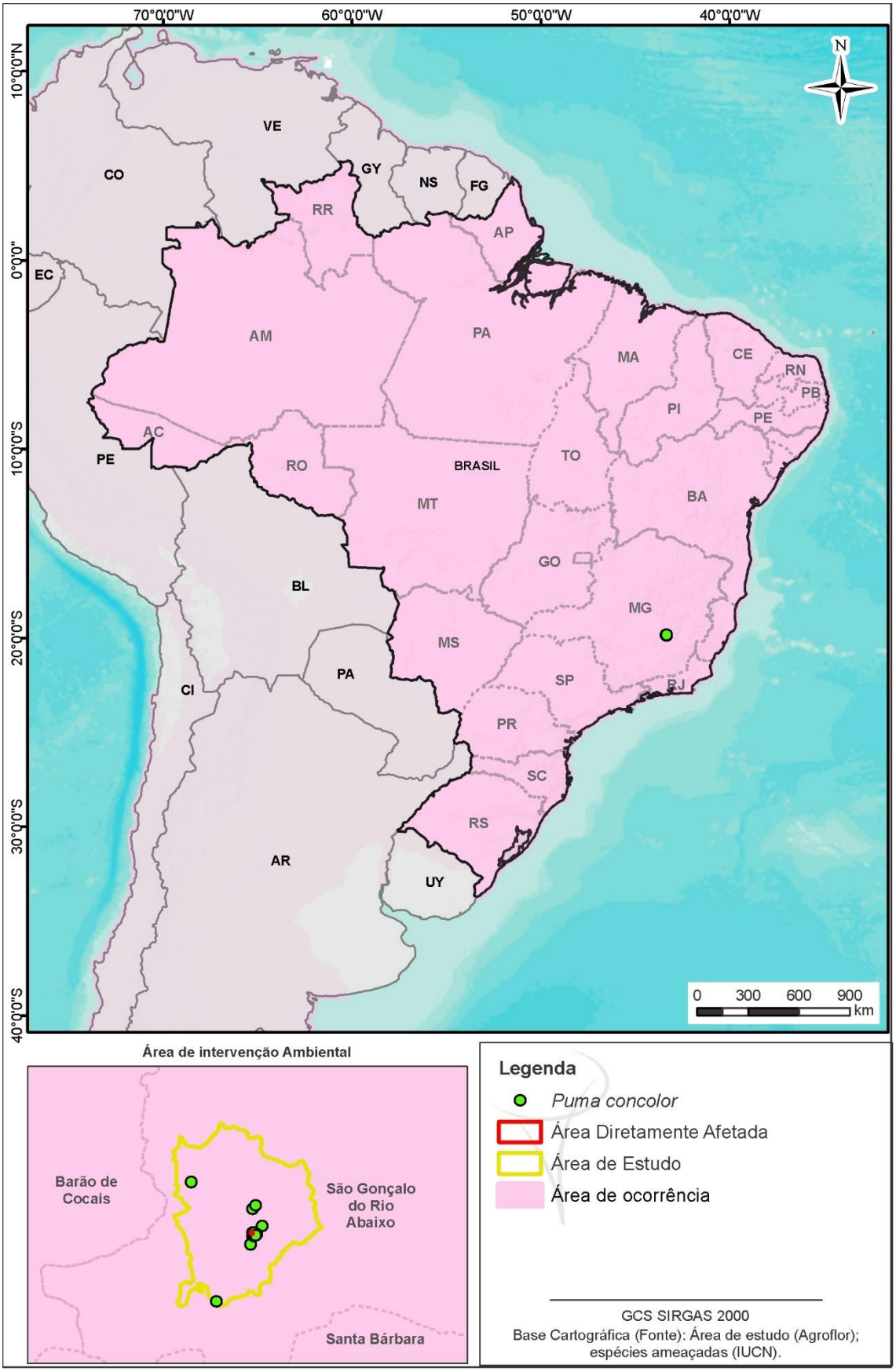


Figura 62: Pontos de ocorrência da onça-parda (*Puma concolor*), para a área de estudo do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais

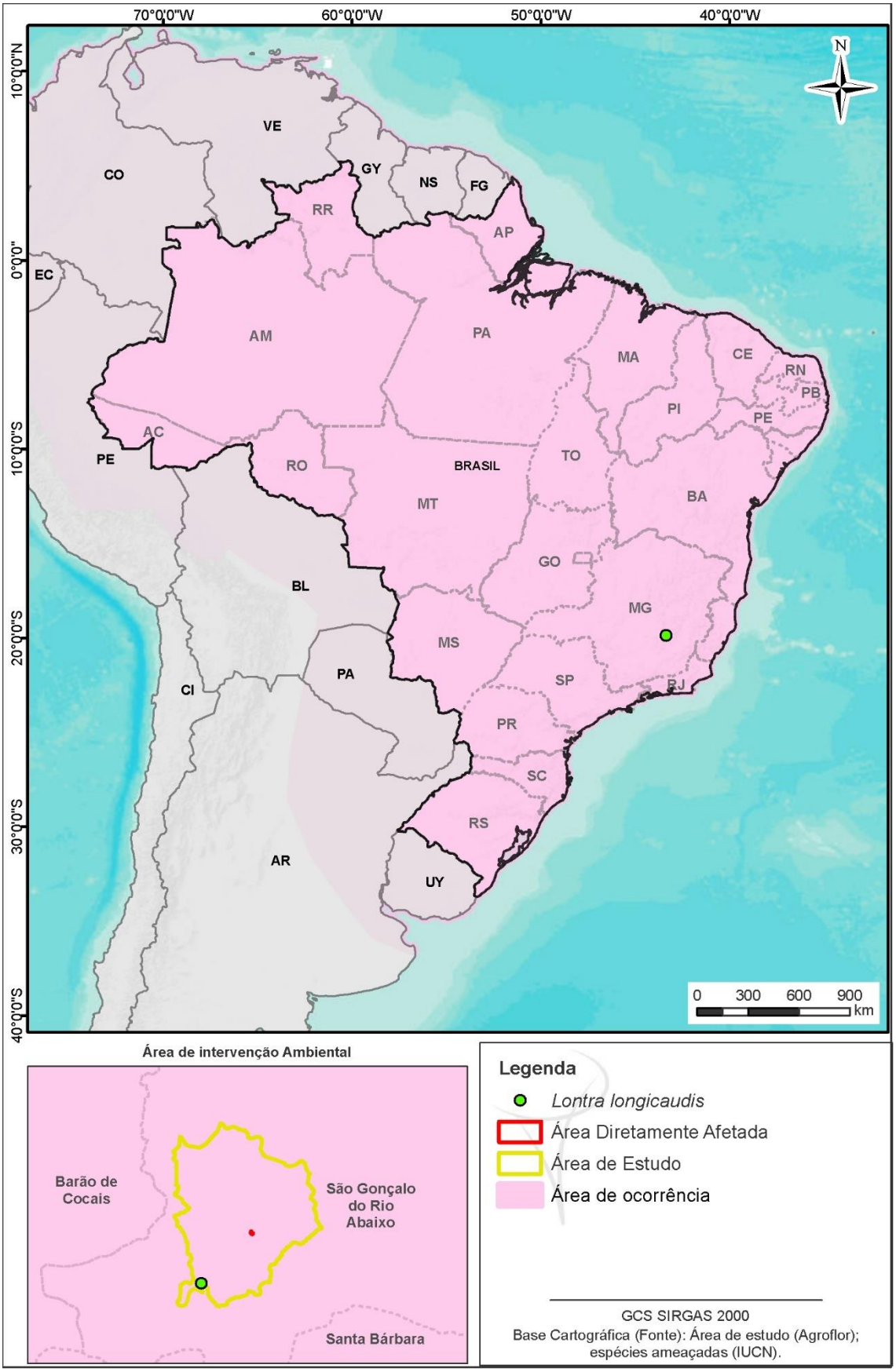


Figura 63: Pontos de ocorrência da lontra neotropical (*Lontra longicaudis*) para a área de estudo do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais

O sauá (*Callicebus nigrifrons*) é um primata endêmico da Mata Atlântica, ocorrendo em todos os estados da região sudeste, com distribuição restrita por três rios, ao sul pelo rio Tietê e a oeste pelo rio Paraná e Paranaíba (RYLANDS et al., 2003) (Figura 64). A espécie é considerada como Quase Ameaçada (NT) (IUCN, 2022) e sofre com a destruição e fragmentação de seu habitat. O aumento das pressões antrópicas ocasionando o isolamento de suas populações são alguns dos motivos que podem colocar a espécie em categorias mais elevadas de risco de extinção.

O bugio-ruivo (*Allouata guariba clamitans*) é considerado vulnerável tanto no âmbito estadual (COPAM, 2010) quanto nacional (MMA, 2022) e global (IUCN, 2022). O gênero Alouatta apresenta grande capacidade de habitar ambientes fragmentados (RYLANDS & KEROGHLIAN, 1988) e ampla distribuição na Mata Atlântica, tendo ocorrência do Rio Doce (ES) ao Rio Camaquã, apesar disso os primatas deste gênero são altamente suscetíveis à febre amarela. Além da mortalidade decorrente de surtos epizoóticos estes primatas sofrem com o extermínio por parte da população na tentativa de conter a doença além dos impactos advindos da expansão urbana e de infraestrutura como acidentes na rede elétrica, predação por cães e atropelamentos (Figura 65).

O cateto (*Dicotyles tajacu*) é um animal frugívoro/herbívoro (PAGLIA et al., 2012). O *D. tajacu* tem distribuição ampla nas regiões das américas incluindo Argentina, Belize, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname, Trindade de Tobago, Estados Unidos (Arizona, Texas, Novo México), Venezuela e República Bolivariana (Figura 66). Na Argentina a espécie é extinta na região leste e sul da sua distribuição original e tem expandido seu alcance recentemente para o norte e sudoeste dos Estados Unidos (IUCN, 2022). Apesar da ampla distribuição e resistência a alterações antrópicas (DESBIEZ, 2012) se encontra classificado como vulnerável em Minas Gerais, além de estar listado no apêndice II da lista CITES (2021). Essa classificação se deve principalmente a fragmentação e destruição do habitat, introdução de espécies exóticas, especialmente o javali, além da caça (DESBIEZ, 2012). Apesar disso, a espécie se mantém na categoria menos preocupante (LC) a nível global e nacional. Estes animais também constam no Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre (RENCTAS, 2001), muito provavelmente por ser uma espécie muito apreciada pela caça, outro fator que pode ter contribuído para o decréscimo de suas populações (CULLEN-JR et al., 2001. A espécie não se encontra citada em nenhum Plano de Ação Nacional vigente até o momento (ICMBIO, 2016).

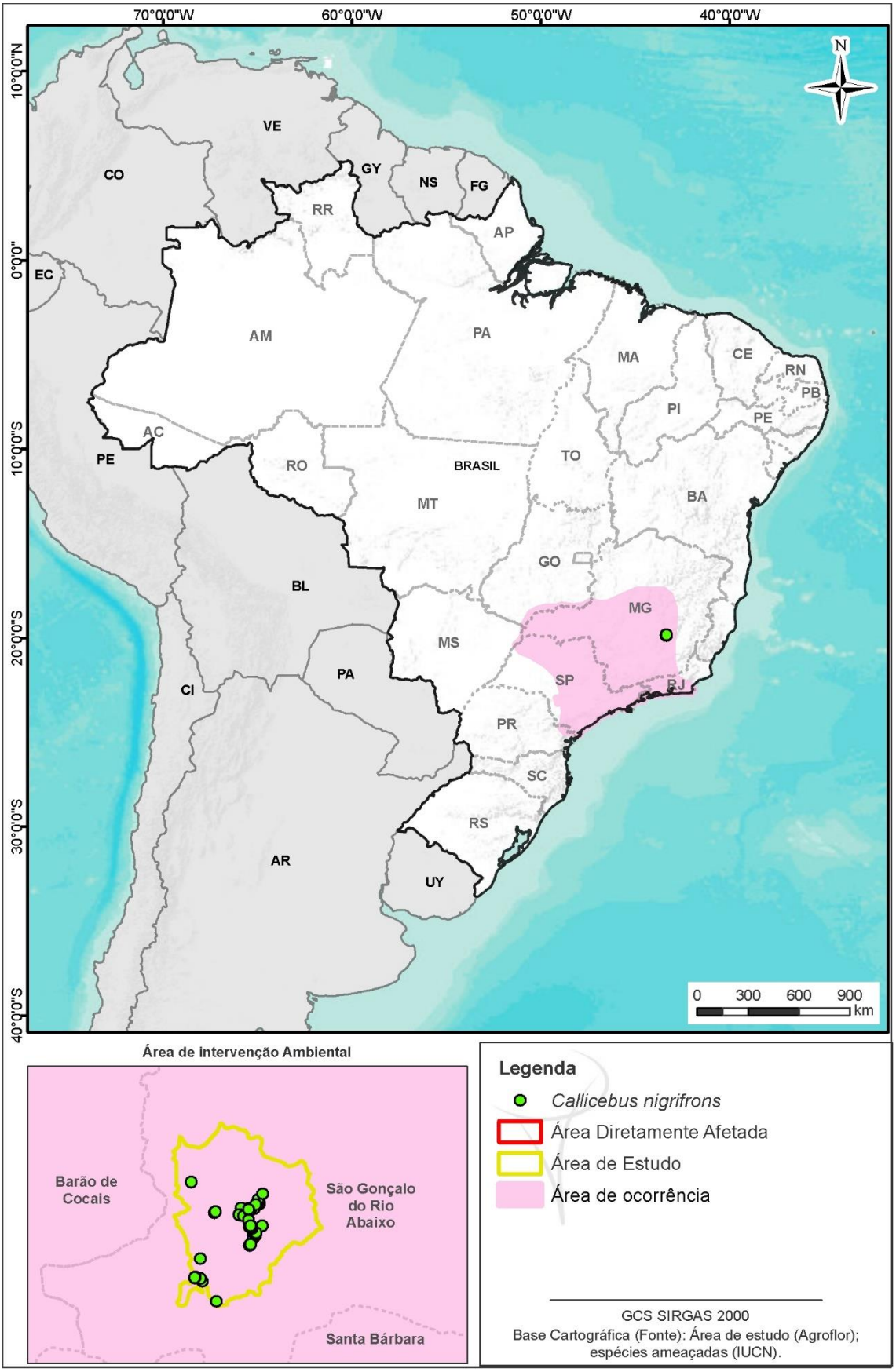


Figura 64: Pontos de ocorrência do sauá (*Callicebus nigrifrons*) para a área de estudo do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais

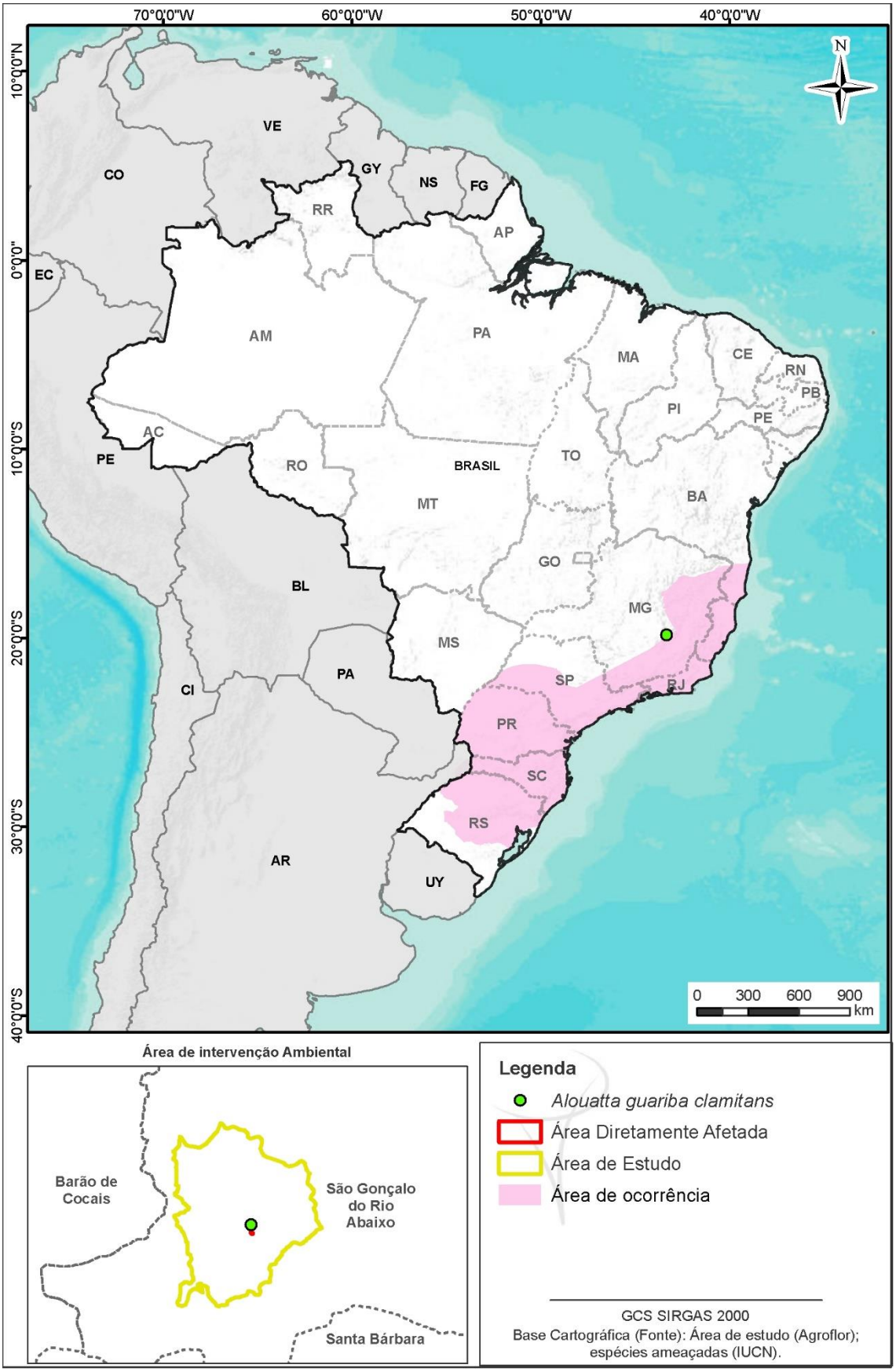


Figura 65: Pontos de ocorrência do guariba (*Alouatta guariba clamitans*) para a área de estudo do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais

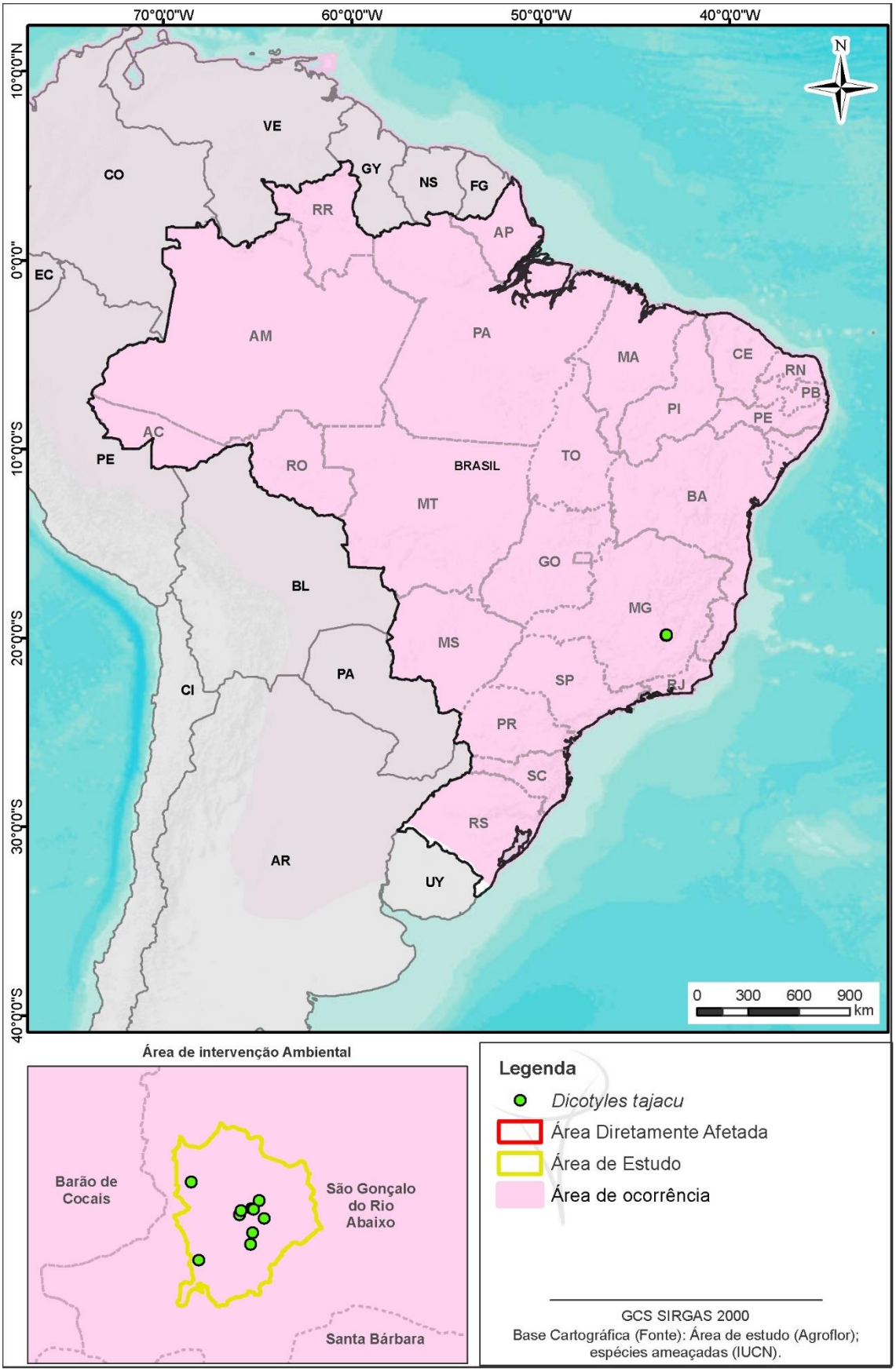


Figura 66: Pontos de ocorrência do cateto (*Dicotyles tajacu*) para a área de estudo do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

5.5.3.1.3 Espécies endêmicas

Para o estudo foram levantadas 14 espécies endêmicas, dessas, 5 pertencem a ordem Rodentia e 5 a ordem Primates, representando cada uma das ordens 35,7% do número total de endemismos diagnosticados (Tabela 39). Em geral, as espécies listadas apresentam ampla distribuição no país, sendo encontradas em diversos biomas, com exceção das espécies *Alouatta guariba clamitans*, *Sapajus nigritus* e *Blarinomys breviceps*, endêmicas da Mata Altântica.

Tabela 39: Lista de espécies de mamíferos endêmicos

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Endemismo
Primates	Atelidae	*Alouatta guariba clamitans*	guariba	M
	Pitheciidae	*Callicebus nigrifrons*	guigó	B, M
	Callithrichidae	*Callithrix geoffroyi*	sagui-de-cara-branca	B
		Callithrix penicillata	mico-estrela	B
	Cebidae	*Sapajus nigritus*	macaco-prego	M
Carnivora	Canidae	*Lycalopex vetulus*	raposinha	B
Rodentia	Cricetidae	*Akodon cursor*	rato-do-chão	B
		Blarinomys breviceps	rato-do-mato	M
		Calomys expulsus	rato-do-chão	B
		Oecomys catherinae	rato-da-árvore	B
		Trinomys setosus	rato-de-espinho	B
	Sciuridae	*Guerlinguetus brasiliensis*	caxinguelê	B, M
Didelphimorphia	Didelphidae	*Gracilinanus microtarsus*	cuíca	B
		Marmosops incanus	cuíca	B

Legenda/Fonte: End. (Endemismo): B: Brasil; M: Mata Atlântica (PAGLIA *et. al.,* 2012).

5.5.3.1.4 Espécies Exóticas e/ou Invasoras, migratórias, raras ou pouco abundantes

Para os diagnósticos foram encontradas duas espécies exóticas, a ratazana (*Rattus norvegicus*) e o cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*). Animais exóticos podem interferir em processos ecológicos importantes, competir por recursos com espécies nativas, podendo também ser predadores de fauna nativa, além do potencial de disseminação de doenças entre espécies.

As espécies não foram consideradas na listagem final por não serem espécies que ocorrem naturalmente no ambiente.

5.5.3.1.5 Espécies de Importância Científica

Não foram encontradas espécies classificadas como de importância científica para a área de estudo.

5.5.3.1.6 Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos)

Dentre as espécies diagnosticadas a grande maioria dos mamíferos de médio a grande porte, podem vir a sofrer pressão de caça, as espécies da ordem Carnivora são costumeiramente caçadas por suas peles, dentes e garras e como troféus de caça, algumas espécies são caçadas

pela sua carne, como os tatus, o cateto (*Dicotyles tajacu*), a paca (*Cuniculus paca*) e o veado-mateiro (*Mazama americana*) e os primatas são comumente são utilizados como xerimbabo.

Do total de espécies diagnosticadas com potencial ocorrência para a área de estudos, sete são citadas na Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2021) (Tabela 40).

Tabela 40: Lista de espécies citadas na Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2021)

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	CITES
Carnivora	Canidae	*Cerdocyon thous*	cachorro-do-mato	II
		Chrysocyon brachyurus	lobo-guará	II
	Felidae	*Herpailurus yagouaroundi*	jaguarundi	I
		Leopardus pardalis	jaguatirica	I
		Puma concolor	onça-parda	I
		Lontra longicaudis	lontra	I
Cetartiodactyla	Tayassuidae	*Dicotyles tajacu*	cateto	II

5.5.3.1.7 Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental

As espécies bioindicadoras são aqueles que atestam ou indicam a qualidade ambiental de uma área. O retorno da fauna a um ambiente alterado ou sensível em si é um indicador de estabilização ambiental, pois aponta a disponibilidade de recursos, qualidade de habitat e estágio de sucessão da vegetação (PAGOTTO, 2012). De forma geral os pequenos mamíferos são bons indicadores ambientais por apresentarem sensibilidade à fragmentação ambiental e auxiliarem no processo de recuperação ambiental cooperando como dispersores de sementes (BREWER & REJMÁNEK, 1999). Dos pequenos mamíferos levantados a catita-de-listras (*Monodelphis americana*), é uma espécie bioindicadora associada à Mata Atlântica, sendo uma espécie não generalista e raramente é encontrada em ambientes muito alterados (ROSSI et al., 2006; BONVICINO et al., 2008). Em geral, os pequenos mamíferos das ordens Rodentia e Didelphimorphia são considerados bons bioindicadores de qualidade ambiental, por serem de grande importância na cadeia trófica e possuírem curta geração, o que permite que impactos sobre seus ciclos de vida sejam observados com maior facilidade.

Os médios e grandes mamíferos são comumente considerados ótimos bioindicadores isso porque normalmente necessitam de muitos recursos e grandes quantidades de alimentos, as lontras (*Lontra longicaudis*) são indicadoras de qualidade ambiental (ALMEIDA, 2017), especialmente porque a espécie tem preferência por ambientes de águas claras de fluxo intenso (QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 2001). Os guigós (*Callicebus nigrifrons*) são indicadores de matas bem conservadas ocorrendo também em associação com outras espécies de mamíferos e aves, algumas ameaçadas (PRINTES, 2007). O lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), é também um importante indicador da saúde ambiental contribuindo com a manutenção da biodiversidade, por meio da dispersão de espécimes vegetais, como a lobeira (*Solanum lycocarpum*) (DIETZ, 1984). A paca (*Cuniculus paca*) por não suportar alterações antrópicas, tem sua ocorrência como indicação de qualidade (BAZILLO, 2018).

5.5.3.1.8 Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (ou de Importância Médica)

As zoonoses são, por definição, doenças ou infecções transmitidas naturalmente entre vertebrados e humanos, de humanos para vertebrados (SILVA, 2004). O estreitamento do contato entre populações humanas e animais silvestres facilitou a disseminação de agentes parasitários e infecciosos para novos ambientes e, consequentemente, novos hospedeiros

(CORRÊA & PASSOS, 2001). Dentre as principais zoonoses, pode-se citar a toxoplasmose, leishmaniose, raiva, leptospirose, hanseníase, febre maculosa e a febre amarela.

A toxoplasmose, causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*, pode afetar vários mamíferos e aves com destaque para os primatas. Os felinos, tanto domésticos quanto selvagens, são considerados hospedeiros definitivos e o restante das espécies como hospedeiros intermediários. Estudos indicam que espécies como o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) sejam mais suscetíveis a infecção em áreas com influências antrópicas e presença de animais domésticos. Animais carnívoros podem apresentar maior risco de contaminação por se alimentarem da carne de outros animais.

A leishmaniose é uma zoonose transmitida por mosquitos flebotomíneos cujos principais reservatórios são os mamíferos. A leishmaniose pode ser do tipo visceral e do tipo cutânea, sendo o cão doméstico (*Canis lúpus familiaris*) considerado a principal espécie reservatório do tipo visceral e algumas espécies de animais silvestres são consideradas os mais importantes reservatórios do tipo cutâneo. Dentre as principais espécies consideradas reservatórios pode-se citar o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o quati (*Nasua nasua*), os gambás (*Didelphis sp.)* e várias espécies da ordem Rodentia como espécies do gênero Akodon e Rhipidomys.

Uma zoonose que necessita de destaque é a raiva ou hidrofobia, é uma doença infecciosa aguda viral, que acomete mamíferos, inclusive seres humanos. O microrganismo envolvido é o vírus do gênero Lyssavirus, família Rabhdoviridae. Os principais reservatórios são cães e gatos domésticos e da fauna silvestre por animais da ordem Carnivora e Chiroptera através de mordedura e arranhadura. Como os principais reservatórios são animais domésticos, o controle da doença no país normalmente é realizado através de campanhas de vacinação para gatos e cães.

Como citado anteriormente, os tatus são comumente caçados por sua carne. No entanto, estes animais são considerados reservatórios da hanseníase. Esta é uma doença infectocontagiosa e crônica causada pela bactéria *Mycobacterium leprae*. Estudos indicam que o consumo da carne de tatu pode estar fortemente relacionado com a contração da doença.

A febre amarela é uma doença viral aguda que pode ser transmitida a seres humanos e primatas por mosquitos vetores. Os primatas são um grupo que é altamente atingido pela febre amarela e servem como espécies sentinelas, ou seja, indicadores da ocorrência de casos de febre amarela. É importante ressaltar que primatas não transmite a doença, apenas a contraem e adoecem assim como os humanos.

5.5.4 Síntese – Diagnóstico Ambiental

Com o alto grau de antropização observado na área de estudo, é observado a presença de variadas espécies de mamíferos que ocupam diferentes nichos ecológicos na região, que provavelmente sofrem com os impactos causados no ambiente como a emissão de ruídos, efeito de borda e fragmentação ambiental.

Considerando a atividade antrópica realizada e sua localização em uma área adjacente a estruturas já licenciadas na mina de Brucutu, alteradas por atividades de mineração, o impacto sobre a mastofauna ocorrerá, no entanto, este não é de alto grau e irreversível. Para garantir a viabilidade da manutenção dessas populações presentes na área é imprescindível a tomada de ações mitigatórias como o afugentamento da fauna local e a manutenção dos monitoramentos de fauna já realizados na área e entorno.

5.6 FAUNA TERRESTRE - MAMÍFEROS VOADORES

5.6.1 Introdução

A ordem Chiroptera é a segunda mais diversa do país contanto com 181 espécies distribuídas em 68 gêneros e 9 famílias. Este número representa 23,5% de toda os mamíferos registrados

para o país. A ordem possui cerca de 1.400 espécies ocorrendo em quase todas as regiões do mundo (BURGIN et al., 2018).

Morcegos participam de diversos serviços ecológicos graças a sua enorme variedade de hábitos alimentares. São importantes dispersores de sementes e polinizadores, contribuindo para a regeneração de florestas. As espécies carnívoras e insetívoras participam diretamente no controle de população de suas presas e, consequentemente, de toda sua cadeia trófica.

Minas Gerais é o quarto maior estado brasileiro (IBGE, 2019) e contém um rico mosaico de ecossistemas e biomas. Os biomas mineiros incluem o Cerrado, a Caatinga e a Mata Atlântica. A riqueza de biomas se deve a localização do estado em uma zona ecotonal (MAPBIOMAS, 2022). Em relação à quiropterofauna, Minas Gerais abriga 77 espécies distribuídas em sete famílias, classificando o estado como mais rico do Sudeste em relação a espécies de morcegos (TAVARES et al., 2010).

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro e, não apenas é considerado um hotspot para a conservação da biodiversidade mundial como é o maior hotspot do Hemisfério Ocidental quando consideradas suas porções no Brasil, Paraguai e Bolívia Paraguai (MITTERMEIER et al., 2005; IBGE, 2019). A quiropterofauna do bioma é representada por 118 espécies pertencentes às nove famílias que ocorrem no país (AGUIAR et al., 2019), este número representa 65,2% dos morcegos brasileiros.

A Mata Atlântica é considerada um hotspot mundial (MITTERMEIER et al., 2005) graças a rica diversidade de fauna e flora que nela habitam, além disso é considerado o segundo bioma com maior diversidade de mamíferos (PAGLIA et al., 2012). Em relação a quiropterofauna o bioma abriga aproximadamente 98 espécies pertencentes a oito das nove famílias que ocorrem no Brasil (NOVAES et al., 2019) o que representa 54% da quiropterofauna brasileira (ABREU et al., 2021).

A grande riqueza de espécies somada a grande diversidade de dietas e habitats, além da ocorrência de espécies restritas a ambientes conservados, permitem que este grupo seja utilizado como bons bioindicadores da qualidade ambiental (WILLIG et al., 2007; KLINGBEIL & WILLIG, 2009; JONES et al. 2009).

Dada a grande importância ecológica deste grupo, devida a grande diversidade de serviços ecossistêmicos prestados, somada à falta de informações básicas de biologia das espécies, é de extrema importância o diagnóstico de populações, comunidades, hábitos e interações para melhor estruturar e criar estratégias de conservação para estes animais.

5.6.2 Metodologia

5.6.2.1.1 Base de dados

A busca de informação a respeito da composição de espécies da mastofauna voadora da região levou em consideração os seguintes trabalhos técnicos científicos:

Tabela 41: Tabela de referências da Base de Dados relativo ao estudo de impacto ambiental realizado para a área de estudo Vale do Córrego Taquaras - Deslizamento de Encosta (Obra Emergencial), município de Nova Lima, Minas Gerais.

ID	Nome do projeto	Referência	Data	Sazonalidade
1	Mammals of the Estação de Preservação e Desenvolvimento Ambiental de Peti (EPDA-Peti), São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, Brazil	Paglia, *et al*.; 2005	2005	Seca e chuvosa
2	Banco de dados da biodiversidade - BDBio	Vale,2023	2023	-
2.1	Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu	Bioma Meio Ambiente LTDA	2010 - 2015	Seca e chuvosa
2.2	Monitoramento da Fauna da Mina de Brucutu, Complexo Minas Centrais - DIFS	Bioma Meio Ambiente LTDA	2011 - 2012	Seca e chuvosa
2.3	Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu - Barragem Norte	Bioma Meio Ambiente LTDA	2013 - 2016	Seca e chuvosa
2.4	Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu - Barragem Sul	Bioma Meio Ambiente LTDA	2012 - 2014	Seca e chuvosa
2.5	Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Brucutu, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais	Bicho do Mato Meio Ambiente LTDA.	2009	Seca
2.6	Monitoramento da Fauna Minas Centrais Vale	Bioma Meio Ambiente LTDA	2010	Seca
2.7	Programa de Monitoramento de Primatas da Mina de Brucutu - Barragem Norte	Bioma Meio Ambiente LTDA	2013 - 2015	Seca e chuvosa
2.8	Estudo de Impacto Ambiental: Ampliação da Cava da Mina de Brucutu	LUME Estratégia Ambiental LTDA	NI	NI
2.9	Estudos Ambientais do Projeto Pilha de Disposição de Rejeitos Filtrados (PDR) Tamanduá - Mina de Brucutu, São Gonçalo do Rio Abaixo e Barão de Cocais/MG	NI	NI	NI
3	SpeciesLink	SpeciesLink, 2023	2009	Seca e chuvosa

A verificação da base de dados foi realizada visando algumas modificações relacionadas às correções taxonômicas e enquadramento das espécies quanto ao seu estado de ameaça, endemismo e espécies de interesse comercial. Essas ações incluíram a atualização da nomenclatura das espécies, filtragem das espécies não identificadas, lista das espécies endêmicas, raras, ameaçadas e traficadas.

A classificação taxonômica das espécies da mastofauna voadora segue a lista disponibilizada por ABREU et al. (2021). Nas listas de espécies consultados foram catalogadas apenas os táxons identificados até o nível de espécie, excluindo assim, eventuais “sp.”, “gr.”, “aff.” ou “cf.” na lista de dados secundários final.

A classificação das espécies presentes nos dados secundários, em relação ao status de ameaça, seguem as seguintes listas vermelhas: Espécies Ameaçadas de Extinção da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2022), Portaria MMA Nº 148 (MMA, 2022) e a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010). De forma complementar foram utilizados os dados das espécies categorizadas como DD e NT a nível estadual (DRUMMOND et al., 2008) e nacional (ICMBIO, 2022). As espécies categorizadas como “Pouco Preocupante (LC)”, em qualquer um dos níveis de classificação, não foram consideradas e indicadas no texto por serem espécies que não apresentam riscos de ameaça no momento, o que não exclui a possibilidade que posteriormente sejam reclassificadas pelos órgãos competentes, caso necessário. Também foram excluídas espécies extremamente fora de sua área de distribuição original, além daqueles registros duvidosos e/ou inconsistentes.

O referencial acerca das espécies traficadas ou utilizadas como animais de estimação de forma ilegal foi acessado a partir da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies Silvestres Ameaçadas de Extinção (CITES, 2021). Os dados utilizados de endemismo, espécies raras ou pouco abundantes, habitat preferencial e hábito alimentar das espécies foi obtido a partir da consulta da lista de Paglia et al. (2012) e do livro de Reis et al. (2006). Foram utilizados também dados da Lista de Mamíferos do Brasil (ABREU et al., 2021) para complementar as informações taxonômicas contidas em Paglia et al. (2012).

5.6.2.1.2 Tratamento de dados

Dado a falta de padronização nos dados levantados para a área de estudo não foram realizadas análises estatísticas para os estudos utilizados na confecção deste relatório. No entanto, os dados utilizados provem de uma extensa base de dados de coleta de anos de inventariamentos ambientais, que se mostram confiáveis para discussão da mastofauna da área em questão.

5.6.3 Resultados

5.6.3.1.1 Riqueza

A partir dos dados secundários compilados para mamíferos voadores foram obtidos um total de 22 espécies distribuídas em quatro famílias, Phyllostomidae com 18 espécies (81,1%), Molossidae com duas espécies (9,1%) e Vespertiolinidae e Emballonuridae com uma espécie cada (4,5%) (Figura 67 e Tabela 42).

A discrepância observada entre a riqueza de Phyllostomidae é comumente registrada como um reflexo da elevada riqueza dessa família, que conta com mais de 200 espécies e 60 gêneros, sendo assim considerada a maior família de morcegos neotropicais (BAKER et al., 2016). Outro fator que interfere na amostragem de famílias de quirópteros é o método de captura normalmente utilizado para essa ordem em regiões neotropicais. As redes de neblina são mais eficientes na captura de espécies frugívoras/insetívoras que forrageiam no sub-bosque (FLEMING, 1982), enquanto subamostra insetívoros aéreos que forrageiam em alturas mais elevadas como os representantes da família Vespertilionidae.

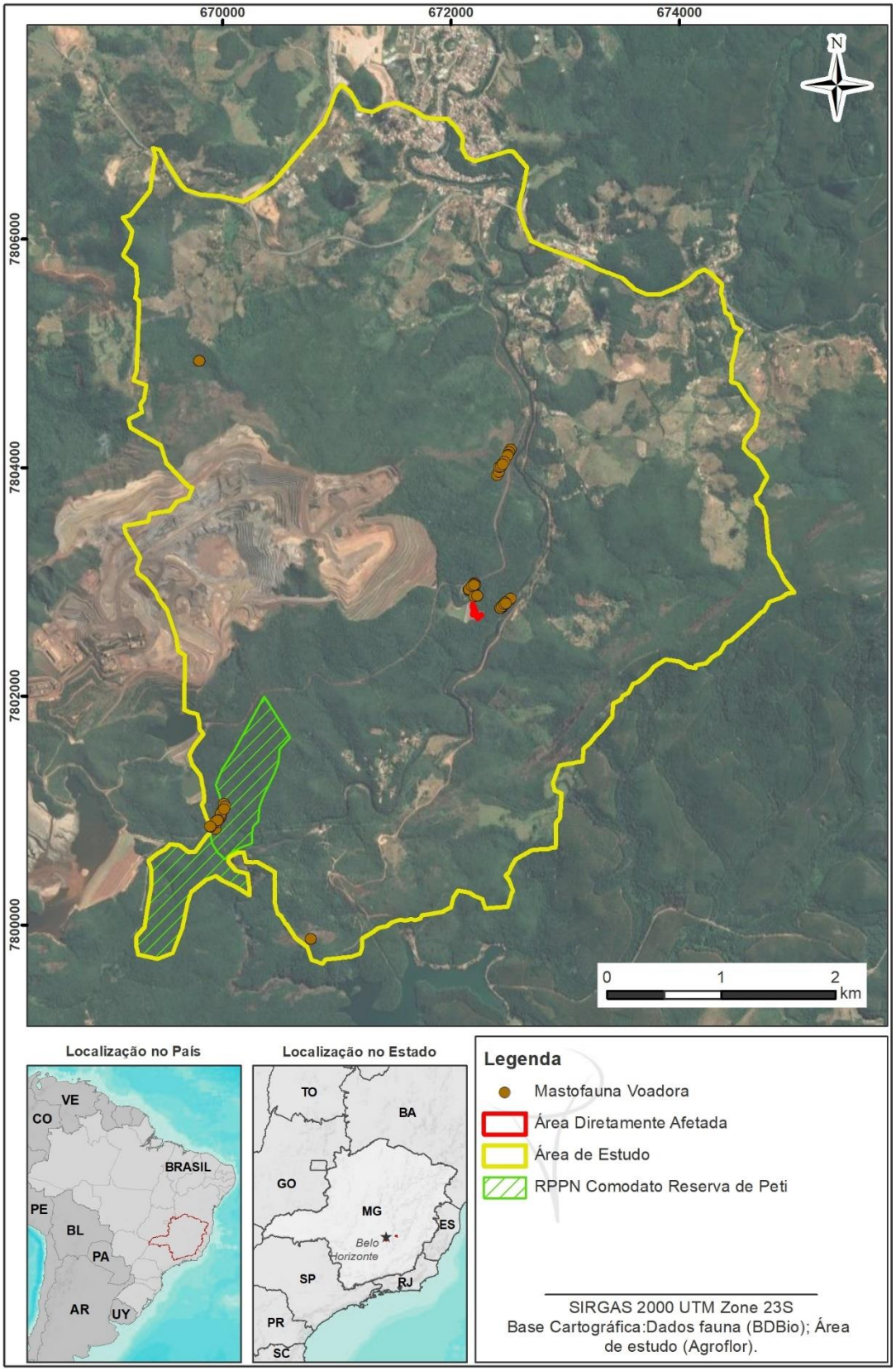


Figura 67: Pontos de ocorrência da Mastofauna voadora levantados para para a área de estudo do projeto “Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03”, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

Tabela 42: Lista de espécies de mamíferos voadores registradas a partir de dados secundários com ocorrência potencial para a área de estudo do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Status de Conservação			End.	Dieta	Hábito	Fonte
				MG	BR	IUCN				
Chiroptera	Phyllostomidae	*Anoura caudifer*	morcego-beija-flor					Ne	Vo	1,2.1
		Anoura geoffroyi	morcego-beija-flor					Ne	Vo	1,2.1
		Artibeus fimbriatus	morcego					Fr	Vo	1,2.1, 2.9
		Artibeus lituratus	morcego					Fr	Vo	1,2.1, 2.3
		Artibeus obscurus	morcego					Fr	Vo	2.1
		Artibeus planirostris	morcego					Fr	Vo	2.1
		Carollia brevicauda	morcego					Fr	Vo	2.1
		Carollia perspicillata	morcego					Fr	Vo	1,2.1,2.3,2.9
		Chiroderma doriae	morcego					Fr	Vo	1,2.9
		Chrotopterus auritus	morcego					Ca	Vo	1
		Desmodus rotundus	morcego-vampiro					He	Vo	1,2.1,2.3,2.9
		Glossophaga soricina	morcego-beija-flor					On	Vo	1,2.1
		Phyllostomus hastatus	morcego					In	Vo	1
		Platyrrhinus lineatus	morcego					Fr	Vo	1,2.1
		Platyrrhinus recifinus	morcego					Fr	Vo	1
		Pygoderma bilabiatum	morcego					Fr	Vo	1
		Sturnira lilium	morcego					Fr	Vo	1,2.1,2.5
		Vampyressa pusilla	morcego					Fr	Vo	1,2.1
	Molossidae	*Molossus molossus*	morcego					In	Vo	1
		Nyctinomops laticaudatus	morcego					In	Vo	1
	Vespertilionidae	*Myotis nigricans*	morcego					In	Vo	2.1,2.3
	Emballonuridae	*Peropteryx macrotis*	morcego					In	Vo	1

Fonte/Legenda: Status de Conservação: DD – Dados Deficientes; NL – Não listado; EN – Ameaçada; VU – Vulnerável; CR – Criticamente Ameaçada (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2022); Endemismo (End.): B: Brasil, M: Mata Atlântica, C: Cerrado; Migratório: S – Sim (LYSTER, 1989); Dieta: Ne = nectarívoro, Fr = frugívoro, Ca = carnívoro, He = hematófago, In = insetívoro, On = onívoro.; Hábito: Vo = voador (PAGLIA et al., 2012). Fonte: 1 - Mammals of the Estação de Preservação e Desenvolvimento Ambiental de Peti (EPDA-Peti), São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, Brazil; 2.1 - Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu; 2.2 - Monitoramento da Fauna da Mina de Brucutu, Complexo Minas Centrais – DIFS; 2.3 - Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu - Barragem Norte; 2.4 - Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu - Barragem Sul;

2.5 - Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Brucutu, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais; 2.6 - Monitoramento da Fauna Minas Centrais Vale; 2.7 - Programa de Monitoramento de Primatas da Mina de Brucutu - Barragem Norte; 2.8 - Estudo de Impacto Ambiental: Ampliação da Cava da Mina de Brucutu; 2.9 - Estudos Ambientais do Projeto Pilha de Disposição de Rejeitos Filtrados (PDR) Tamanduá - Mina de Brucutu, São Gonçalo do Rio Abaixo e Barão de Cocais/MG; 3 – SpeciesLink

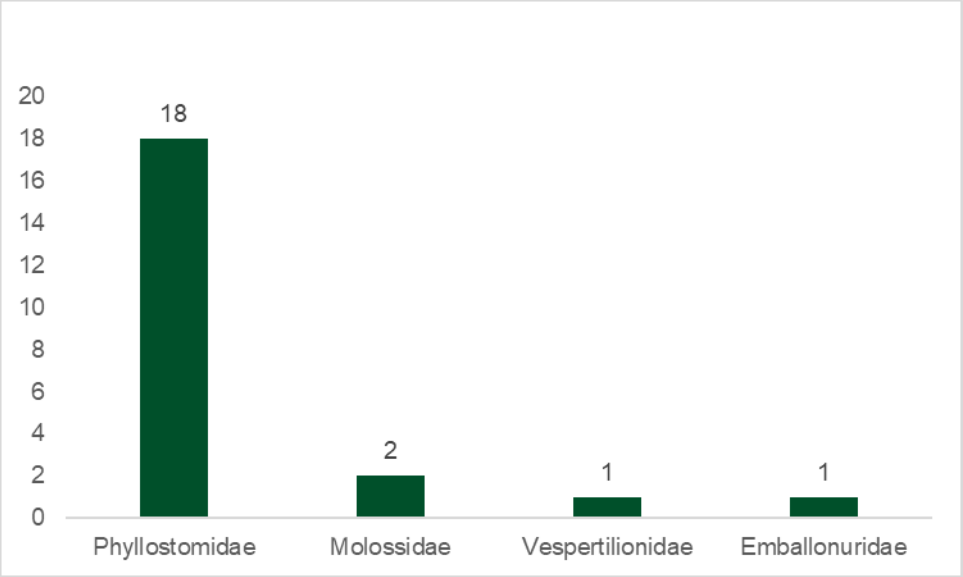


Figura 68: Riqueza de espécies por família da mastofauna voadora com ocorrência potencial para a área de estudo do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

Em relação a dieta, doze espécies são frugívoras (54,5%), cinco espécies são insetívoras (22,7%), duas espécies possuem dieta nectarívora (9,1%) para as dietas hematófogas, carnívoras e onívoras foram diagnosticadas uma espécie para cada (4,5%) (Figura 69).

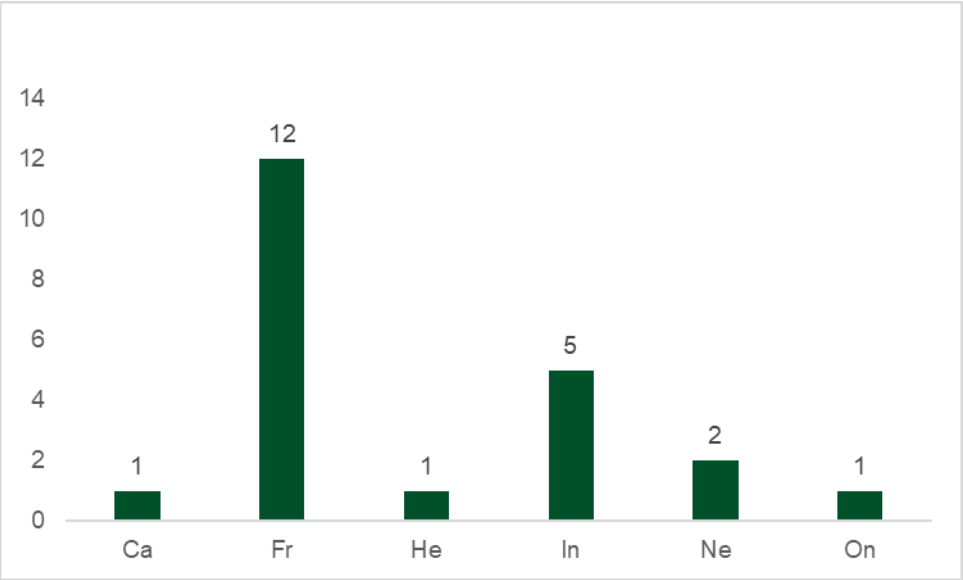


Figura 69: Riqueza de espécies por dieta da mastofauna voadora com ocorrência potencial para a área de estudo do projeto "Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03", município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.

LEGENDA/FONTE: Ca – Carnívoro; Fr – Frugívoro; Fo – Folívoro; Go – Gomívoro; Hb – Herbívoro pastador; In – Insetívoro; Myr – Mirmecófago; On – Onívoro; Ps – Piscívoro; Se – Predador de sementes; (PAGLIA *et al.*, 2012).

5.6.3.1.2 Espécies Ameaçadas de Extinção

Não foram diagnosticadas espécies de morcegos classificadas como ameaçada de extinção, a nível estadual, nacional ou global (IUCN, 2022; MMA, 2022; COPAM, 2010).

5.6.3.1.3 Espécies Endêmicas

Não foram diagnosticadas espécies endêmicas ou restritas neste estudo (PAGLIA et al., 2012).

5.6.3.1.4 Espécies Exóticas e/ou Invasoras, Migratórias, Raras ou Pouco Abundantes

Não foram diagnosticadas espécies exóticas ou invasoras (SAMPAIO, 2013), tampouco com hábitos migratórios (LYSTER, 1989). As espécies levantadas são de ocorrência comum, podem ser registradas em diferentes fitofisionomias e são relativamente tolerantes a alterações ambientais (REIS et al., 2017).

5.6.3.1.5 Espécies de Importância Científica

Apesar da riqueza, diversidade e importância ecológica e econômica dos morcegos e do aumento significativos dos estudos com estes animais como foco, ainda faltam muitas informações sobre esta ordem. Dados considerados básicos para o entendimento da história natural como ecologia, distribuição e taxonomia ainda são insuficientes mesmo para espécies abundantes e de ampla distribuição. Tendo essa deficiência de informações em vista, toda a ordem possuí importância para estudos científicos.

5.6.3.1.6 Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos)

Atualmente, no Brasil, não há espécies de morcegos com potencial cinegético ou usados como xerimbabo. Em relação à importância econômica desses animais, está diretamente relacionada aos seus hábitos alimentares (KUNZ et al., 2011) uma vez que espécies insetívoras atuam no controle de pragas agrícolas e espécies nectarívoras são importantes polinizadoras de plantas de valor comercial.

Uma questão que merece atenção é o extermínio de morcegos por humanos, que relatam exterminar os animais devido a incômodos gerados pela presença ou pelo receio de doenças como a raiva, especialmente das espécies hematófagas (O'SHEA et al., 2016). Sendo assim, o conflito humano constitui um dos fatores mais frequentes que causam mortalidade em morcegos. Assim, todas as espécies de morcegos com potencial ocorrência na região do projeto se enquadram para ações de educação ambiental que busquem elucidar os papéis que elas desempenham no ambiente e como são importantes na vida das pessoas ao prestarem serviços ecossistêmicos.

5.6.3.1.7 Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental

Os morcegos, são considerados excelentes bioindicadores de qualidade ambiental (WILLIG et al., 2007; KLINGBEIL & WILLIG, 2009; JONES et al., 2009). As populações de morcegos são afetadas por uma ampla gama de estressores que afetam muitos outros táxons. Em particular, as mudanças no número de morcegos ou na atividade podem estar relacionadas às mudanças climáticas (incluindo extremos de seca, calor, frio e precipitação, ciclones e aumento do nível do mar), deterioração da qualidade da água, intensificação da agricultura, perda e fragmentação de florestas, mortes em turbinas eólicas, doenças, uso de pesticidas e caça excessiva.

Os morcegos fornecem vários serviços ecossistêmicos e, portanto, refletem o status das populações de plantas nas quais se alimentam (espécies frugívoras: *Artibeus lituratus*, *Artibeus fimbriatus*, *Artibeus obscurus*, *Artibeus planirostris*, *Carollia brevicauda*, *Carollia perspicillata*, *Chiroderma doriae*, *Platyrrhinus lineatus*, *Platyrrhinus recifinus*, *Pygoderma bilabiatum*, *Sturnira lilium* e *Vampyressa pusilla*) e polinizam (espécies nectarívoras: *Anoura caudifer* e *Anoura geoffroyi*).

Dentre as espécies diagnosticadas neste estudo, as espécies insetívoras merecem destaque como bioindicadoras (*Myotis nigricans*, *Peropteryx macrotis*, *Nyctinomops laticaudatus*, *Molossus molossus* e *Phyllostomus hastatus*). Como os morcegos insetívoros ocupam altos níveis tróficos, são sensíveis ao acúmulo de pesticidas e outras toxinas como os metais pesados, e mudanças em sua abundância podem refletir mudanças nas populações de espécies de artrópodes predadas por estes animais (JONES, 2009).

Há uma necessidade urgente de implementar monitoramentos de populações de morcegos para que seu papel como bioindicadores possa ser usado em todo o seu potencial.

5.6.3.1 Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (ou de Importância Médica)

A ordem Chiroptera é notoriamente reconhecida como possível vetor do vírus da raiva (*Lyssavirus*) e da Histoplasmose (*Histoplasma capsulatum*) caracterizando estes animais como alvo de importância médica. Vale destacar a presença de *Desmodus rotundus* espécie de ampla distribuição, sendo encontrada desde áreas florestadas a áreas desérticas. Esta espécie possui importância fitossanitária por serem possíveis transmissores do vírus da raiva para outros mamíferos incluindo o homem. O controle das populações desse morcego é realizado como medida de prevenção da transmissão do vírus rábico, no entanto esta prática pode afetar outras espécies que compartilham abrigos e coexistem com *D. rotundus* e, portanto, deve ser executada apenas por especialistas. Uma medica de controle da raiva mais eficiente e menos prejudicial aos morcegos é a vacinação dos animais domésticos.

5.6.4 Síntese – Diagnóstico Ambiental

A perda de habitat para os morcegos pode representar um risco principalmente para as espécies que forrageiam em áreas abertas. A ecologia destes animais com o ambiente campestre ainda é desconhecida, porém a adaptações ecomorfológicas destes animais indicam maior adaptabilidade para forragear em ambientes abertos, como por exemplo áreas de campo rupestre e campos limpos (SCHNITZLER & KALKO, 2001).

A área em questão apresenta alta antropização e é provável que já tenha impactado negativamente a fauna do entorno. Sendo assim o impacto sobre a mastofauna voadora ocorrerá, no entanto, este não é de alto grau e irreversível. Para garantir a viabilidade da manutenção dessas populações presentes na área é imprescindível a tomada de ações mitigatórias e a manutenção dos monitoramentos de fauna já realizados na área e entorno.

Analisando a composição das espécies levantadas, a diversidade de espécies diagnosticadas para a área de estudo é predominantemente da família Phyllostomidae e o hábito alimentar preferencial das espécies foi a frugivoria. A guilda alimentar destas espécies está ligada ao processo de dispersão de sementes, desempenhando importante papel na sucessão ecológica e no processo de regeneração florestal.

5.7 FAUNA TERRESTRE - HERPETOFAUNA

5.7.1 Introdução

Os anfíbios, grupo de tetrápodes mais ameaçado do planeta (STUART et al., 2004; REBOUÇAS et al., 2021), possui atualmente cerca de 8.643 espécies conhecidas para o mundo (FROST, 2023). O Brasil é um dos maiores detentores da biodiversidade do grupo, com 1.253 espécies descritas, entre 1.208 espécies de anuros (duas espécies exóticas invasoras), 40 de cecílias e cinco espécies de salamandras (SEGALLA et al., 2021; FROST, 2023). Com relação aos répteis, são reconhecidas atualmente 11.940 espécies no mundo (UETZ et al., 2023). O Brasil apresenta cerca de 867 espécies descritas, sendo 39 espécies de Testudines, 06 espécies de Crocodylia e 822 de Squamata (UETZ et al., 2023). Dessa forma, ocupa o 3º lugar em riqueza de espécies de répteis do mundo, atrás somente da Austrália (1.136) e do México (1.014) (UETZ et al., 2023). Considerando os dados nacionais, a Sociedade Brasileira de Herpetologia apresenta uma lista com 856 espécies válidas (ou 889 espécies + subespécies), sendo 39 espécies de Testudines, 06 espécies de Crocodylia e 811 de Squamata (81 espécies de anfisbenas, 295 de lagartos, e 435 de serpentes), e um endemismo de 404 espécies, ou seja, cerca de 47,2% das espécies da herpetofauna seriam endêmicas do país, sendo 20,5% dos quelônios endêmicos (oito espécies), 48,8% dos squamatas (398 espécies), desses, 38,6% das espécies de serpentes (168 espécies),

55% das espécies de lagartos (164 espécies), e 79% das espécies de anfísbenas (64 espécies) (GUEDES et al., 2023). Minas Gerais seria o segundo Estado com maior número de endemismo de répteis para o país, com cerca de 131 espécies + subespécies (GUEDES et al., 2023).

O declínio populacional de anfíbios tem sido reportado desde 1980 (YOUNG et al., 2001). Dentre as mais comuns ameaças é possível citar a perda de habitat, interações entre espécies (considerando principalmente as espécies invasoras), flutuações populacionais (MYERS et al., 2000) e atualmente o aquecimento global e o fungo quitrídio (POUNDS et al., 2006). Os anfíbios são considerados bioindicadores da saúde do ecossistema e são sensíveis às novas condições climáticas, onde os impactos do aquecimento global seriam graves e irreversíveis para diversas espécies, tendo a região neotropical como uma das mais afetadas (VELASCO et al., 2021). Porém, embora a fragilidade do grupo devido as ameaças alarmantes, estudos mostram que a riqueza de espécies de anfíbios é subestimada (MANZANILLA, LA MARCA & GARCÍA-PARÍS, 2009; VACHER, 2019).

Com relação aos biomas, a Mata Atlântica está inserida na região neotropical, e é considerada um hotspot em diversidade e endemismo de espécies do mundo (MYERS et al., 2000; MITTERMEIER et al., 2011). Compreende 15% do território nacional, englobando 17 Estados (SOS MATA ATLÂNTICA, 2023). Nos últimos anos vem sofrendo com a grande perda e fragmentação de sua cobertura vegetal, restando cerca de 24% da sua cobertura original, onde apenas 12,4% são florestas maduras e bem preservadas (SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2021). O último relatório de desmatamento disponível apresentado pela SOS Mata Atlântica (até outubro de 2022) apontou uma área desmatada de 14.439 hectares somente para o Estado de Minas Gerais, grande parte decorrente da agricultura (SAD MATA ATLÂNTICA, 2022). Este bioma possui uma grande variedade de fitofisionomias, o que proporciona a existência de diversos habitats e nichos distintos, como diversas formações rochosas, sistemas hídricos importantes e áreas florestais diversas, estes ambientes são considerados muito propícios a diversas espécies da herpetofauna (DRUMMOND et al., 2005; DRUMMOND et al., 2009), de forma que o bioma apresenta a maior riqueza de espécies e grau de endemismo de anfíbios anuros do Brasil (HADDAD; PRADO, 2005; ARAÚJO et al., 2009; ROSSA-FERES et al., 2011).

Assim como a Mata Atlântica, o Cerrado é considerado um hotspot mundial em biodiversidade (MYERS et al., 2000; MITTERMEIER et al., 2011), possuindo aproximadamente de 20-50% das espécies conhecidas para o Brasil dependendo do grupo biológico (MACHADO et al., 2004). Este bioma é um dos mais ameaçados do Brasil, estima-se uma perda de 2,2 a 3 milhões de hectares desmatados por ano (MACHADO et al., 2004). Em 2022 Minas Gerais foi o 5º Estado com maior número de alertas de desmatamento do Cerrado do país (SAD CERRADO, 2022). Atualmente, foram desmatados 188,2 mil hectares de Cerrado no Brasil apenas no primeiro trimestre de 2023 (IPAM, 2023). As principais ameaças ao bioma incluem a erosão dos solos, a degradação dos diversos tipos de vegetação presentes e a invasão biológica causada por gramíneas de origem africana, e embora o Cerrado seja um ecossistema adaptado ao fogo, o uso do fogo para a abertura de áreas virgens e estímulo do rebrotamento das pastagens também tem sido prejudicial, tais riscos ocasionam grande perda e fragmentação de habitat e consequente significativa perda da biodiversidade (MACHADO et al., 2004; KLINK & MACHADO, 2005).

O Estado de Minas Gerais possui vastas áreas de transição com grande importância em termos de biodiversidade e recursos. Uma parte da área de estudo está localizada no Quadrilátero Ferrífero, região considerada como área prioritária para conservação no Estado de Minas Gerais, por possuir grande importância biológica devido à alta riqueza da fauna e da flora, composição ambiental única (campos ferruginosos) e presença de diversas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção (DRUMMOND et al., 2005). Grande parte da área do empreendimento também está inserida na Área Prioritária para Conservação do bioma Mata Atlântica, seguindo o mapa atualizado delimitado pela Portaria nº 463 de 18 de dezembro de 2018 do Ministério do Meio Ambiente reconhecidos pela Portaria n°223, de 21 de junho de 2016 (MMA, 2023).

Sendo assim, estudos não somente sobre a herpetofauna, mas da fauna e flora em geral, em áreas de importância biológica, ecológica e econômica como a área de estudo são de suma importância para se conhecer, compreender e propor medidas mitigatórias eficientes. Esse estudo tem como objetivo avaliar a possível comunidade herpetológica na área de estudo do empreendimento da Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03 no município de São Gonçalo do Rio Abaixo.

5.7.2 Metodologia

5.7.2.1.1 Base de Dados

O projeto está inserido no município de São Gonçalo do Rio Abaixo, que possui a presença dos biomas Mata Atlântica (93%) e Cerrado (7%) (INFOSANBAS, 2023), e faz parte da região conhecida como Quadrilátero Ferrífero (QF). O Quadrilátero Ferrífero é uma importante província mineral do sudeste do Brasil, e compreende a porção mais ao Sul da Serra do Espinhaço (Espinhaço Sul), sendo considerada uma área de extrema relevância para a conservação das espécies da herpetofauna (SCOLFORO et al., 2016). Parte da área do empreendimento está inserida na área do Plano de Ação Nacional para conservação dos répteis e anfíbios ameaçados de extinção na Serra do Espinhaço (ICMBIO, 2023).

Para composição das bases de dados secundários desse relatório foi considerado o “Estudo de Impacto Ambiental – Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava, Complemento do Aterro do Acesso a Pilha CMD e Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste da Mina de Brucutu São Gonçalo do Rio Abaixo – MG” (SETE, 2023), o Banco de Dados de Biodiversidade – Vale (BDBio - Vale AS). Também foram considerados os dados de Bertoluci et al. (2009) “Herpetofauna da Estação Ambiental de Peti, um fragmento de Mata Atlântica do Estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil”, este estudo ocorreu na Estação de pesquisa e desenvolvimento ambiental de PETI (EPDA – Peti), que compreende áreas de amostragem dentro da área de estudo. Em adição, foi consultada a plataforma SpeciesLink (SpeciesLink, 2023), porém não houveram registros de répteis ou anfíbios para a área de estudo. A base de dados consultada está listada na Tabela 43.

Tabela 43: Lista de referências utilizadas na composição do estudo para o projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

N°	Nome do Estudo	Referência do Estudo	Data das amostragens	Sazonalidade
1	Estudo de Impacto Ambiental – Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava, Complemento do Aterro do Acesso a Pilha CMD e Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste da Mina de Brucutu São Gonçalo do Rio Abaixo – MG	Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda.	2020/2021	Chuvosa/seca
2	Banco de Dados de Biodiversidade	Vale, 2023	-	-
2.1	Relatório Parcial: Acompanhamento e Salvamento da Fauna durante a Supressão Vegetal para a Implantação da PDE 3, Mina de Brucutu, São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais 98	Vale, 2023	2008	-
2.2	Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Brucutu, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais 154	Vale, 2023	2009	-
2.3	Monitoramento da Fauna da Mina de Brucutu, Complexo Minas Centrais – DIFS 855	Vale, 2023	2011/2012	Chuvosa/seca

N°	Nome do Estudo	Referência do Estudo	Data das amostragens	Sazonalidade
2.4	Monitoramento da Fauna Minas Centrais Vale 813	Vale, 2023	2010	-
2.5	Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu - Barragem Sul 919	Vale, 2023	2012 a 2014	Chuvosa/seca
2.6	Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu - Barragem Norte 920	Vale, 2023	2013 a 2014	Chuvosa/seca
2.7	Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu 922	Vale, 2023	2010 a 2015	Chuvosa/seca
2.8	Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal e Resgate de Fauna da Mina de Brucutu 937	Vale, 2023	2013/2014	Chuvosa/seca
2.9	Status do conhecimento, endemismo e conservação de anfíbios anuros da Cadeia do Espinhaço, Brasil 203	Vale, 2023	2008	-
2.10	Review of the Bufo Crucifer Species Group, with Descriptions of Two New Related Species (Amphibia, Anura, Bufonidae)	Vale, 2023	-	-
2.11	Reptilia, Squamata, Serpentes, Dipsadidae, *Tropidodryas striaticeps* (Cope, 1869): Latitudinal and altitudinal extension and geographic distribution map	Vale, 2023	-	-
2.12	Taxonomic revision of the *Odontophrynus cultripes* species group, with description of a new related species (Anura, Cycloramphidae)	Vale, 2023	-	-
2.13	Capítulo XII: Anuros	Vale, 2023	-	-
3	Herpetofauna da Estação Ambiental de Peti, um fragmento de Mata Atlântica do estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil	Biota neotropica, 2009	2002 a 2004	-

A classificação taxonômica das espécies da herpetofauna segue, para os Répteis "*Reptile Database*" (UETZ et al., 2022) e a "Lista de Répteis do Brasil" (GUEDES et al., 2023), para os anfíbios "*Amphibian Species of the World*" (FROST, 2023) e a "Lista de Anfíbios do Brasil" (SEGALLA et al., 2021). Nas listas de espécies e artigos consultados foram catalogadas apenas os táxons identificados até o nível de espécie, excluindo eventuais "sp.", "gr.", "aff." ou "cf." na lista de dados secundários final. Espécies extremamente fora de sua área de distribuição original, bem como registros duvidosos e/ou inconsistentes também foram excluídas.

Neste contexto, existem muitas inconsistências relacionadas ao *status* taxonômico das espécies do gênero *Scinax* / *Ololygon* (DUELLMAN *et al.*, 2016). Para este estudo, a espécie nomeada como *Ololygon luizotavioi* foi corrigida para *Scinax luizotavioi* seguindo Colaço & Silva (2016), Lourenço et al. (2016), Segalla et al. (2021) e Frost (2023). A espécie listada como *Rhinella pombali* foi sinonimizada como *Rhinella crucifer* ou *Rhinella ornata* por Thomé et al. (2012), levando em consideração a área de distribuição para este banco de dados, *R. pombali* foi considerada como *R. crucifer.* As espécies presentes no banco de dados denominadas como *Hypsiboas* spp. foram consideradas como pertencentes ao gênero *Boana* spp. (DUBOIS, 2017). Ademais, ocorreu redefinição taxonômica e de distribuição dentro do complexo *Leptodactylus latrans* e *Leptodactylus mystaceus*, de forma que, seguindo Magalhães et al. (2020), a espécie *Leptodactylus latrans* não ocorreria para a região do empreendimento e sim *Leptodactylus luctator,* os autores também redefinem *Leptodactylus chaquensis* para *Leptodactylus macrosternum*. Há alguns anos, *Leptodactylus ocellatus* foi sinonimizado com *Leptodactylus chaquensis*, mas atualmente ambas se tratam de *Leptodactylus macrosternum* (MAGALHÃES et

al. 2020). Neste trabalho, *Leptodactylus marmoratus* foi redefinida para *Adenomera marmorata* seguindo a literatura atual aceita no Brasil e no mundo (SEGALLA et al., 2021; FROST, 2023).

Considerando os répteis, a espécie de serpente *Sibynomorphus mikanii* foi redefinida para *Dipsas mikanii* seguindo Arteaga et al. (2018). O lagarto *Mabuya frenata* foi redefinido para *Notomabuya frenata* seguindo Hedges & Conn (2012). E *Tupinambis merianae* foi redefinida para *Salvator merianae* seguindo Harvey et al. (2012).

Para *status* de conservação das espécies registradas na lista secundária foram utilizadas como referência a Deliberação Normativa COPAM Nº 147, de 30 de abril de 2010 (COPAM, 2010) para avaliação de ameaça à nível estadual, para nível nacional o Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE (ICMBIO, 2023), e para nível global a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas (IUCN, 2022).

As espécies identificadas foram caracterizadas por seu nível de endemismo, raridade e habitat em relação aos biomas brasileiros (MARQUES et al., 2001; VALDUJO et al., 2012; ROSSA-FERES et al., 2017; TOLEDO et al., 2021; GUEDES et al., 2023; FROST, 2023; IUCN, 2022; ICMBIO, 2023). Para níveis de endemismo mais restritos, como para regiões do Quadrilátero Ferrífero, foi utilizada a lista de espécies desta região (LEITE *et al.*, 2019). Para cada espécie foram consultadas informações sobre raridade e endemismo disponíveis em artigos científicos disponíveis na literatura. Para avaliar as eventuais ameaças de caça e comércio ilegal, foi consultada a lista das espécies da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2023). Por fim, também foi consultado o Plano de Ação Nacional (PAN) para conservação dos répteis e anfíbios ameaçados de extinção na Serra do Espinhaço (ICMBIO, 2012; BRASIL, 2018).

5.7.2.1.2 Tratamento de Dados

Mediante a falta de padronização metodológica específica entre os estudos consultados, não foram realizados testes estatísticos para o grupo de herpetofauna. Todavia a utilização dos dados secundários é segura, pois correspondem a mais de uma década de estudos ambientais representados por relatórios ou artigos, que permitem a discussão acerca da ocorrência, biogeografia e ecologia da herpetofauna.

5.7.3 Resultados

5.7.3.1.1 Riqueza

Por meio desse levantamento de dados para a área de estudo analisada foram registradas 34 espécies de anfíbios (Tabela 44), sendo uma espécie da ordem Gymnophiona (família Siphonopidae) e 33 espécies de anuros (Figura 70). As espécies de anuros estão distribuídas entre 08 famílias: Brachycephalidae (2), Bufonidae (1), Craugastoridae (1), Cycloramphidae (1), Hylidae (17), Leptodactylidae (8), Odontophrynidae (2), Phyllomedusidae (1) (Figura 72a).

E para répteis, foram registradas 32 espécies (Tabela 45), pertencentes a 03 ordens (Figura 70), Chelonia (2), Crocodyla (1) e Squamata (29). Essas espécies se distribuíram em 13 famílias: Chelidae (2), Alligatoridae (1), Amphisbaenidae (2), Colubridae (2), Dipsadidae (12), Elapidae (1), Viperidae (4), Gekkonidae (1), Gymnophthalmidae (1), Leiosauridae (2), Scincidae (1), Teiidae (2) e Tropiduridae (1) (Figura 72b).

Ambos os grupos foram registrados em 100 pontos na Area de Estudo (Figura 71).Tendo em vista que o presente diagnóstico foi feito a partir de uma avaliação dos registros das espécies em estudos pretéritos em bases de dados disponíveis (Tabela 43), não foram contemplados pontos de registro para herpetofauna dentro da Área Diretamente Afetada (ADA) do presente estudo, apenas no entorno da ADA.

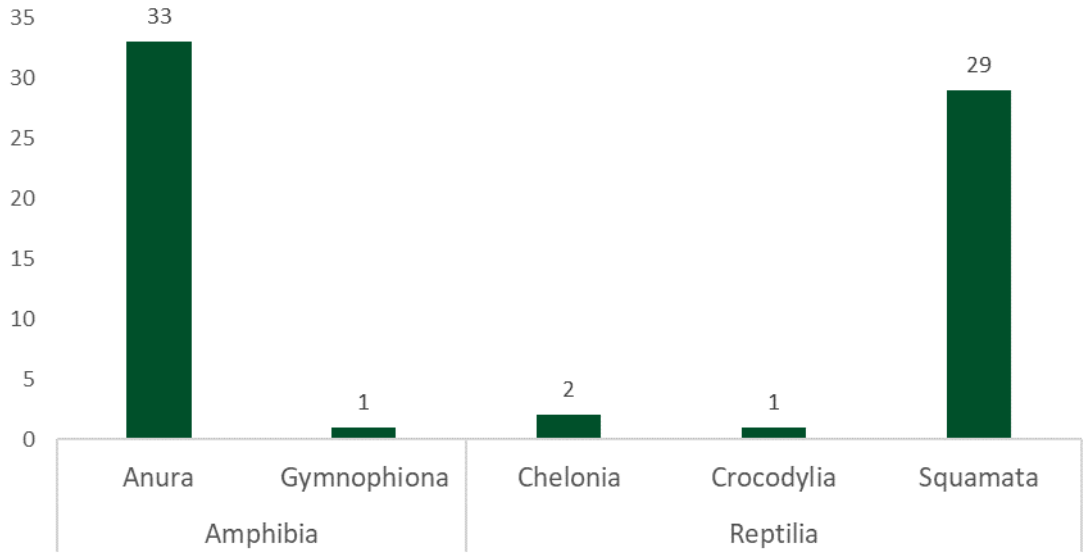


Figura 70: Número de espécies da herpetofauna por ordem para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

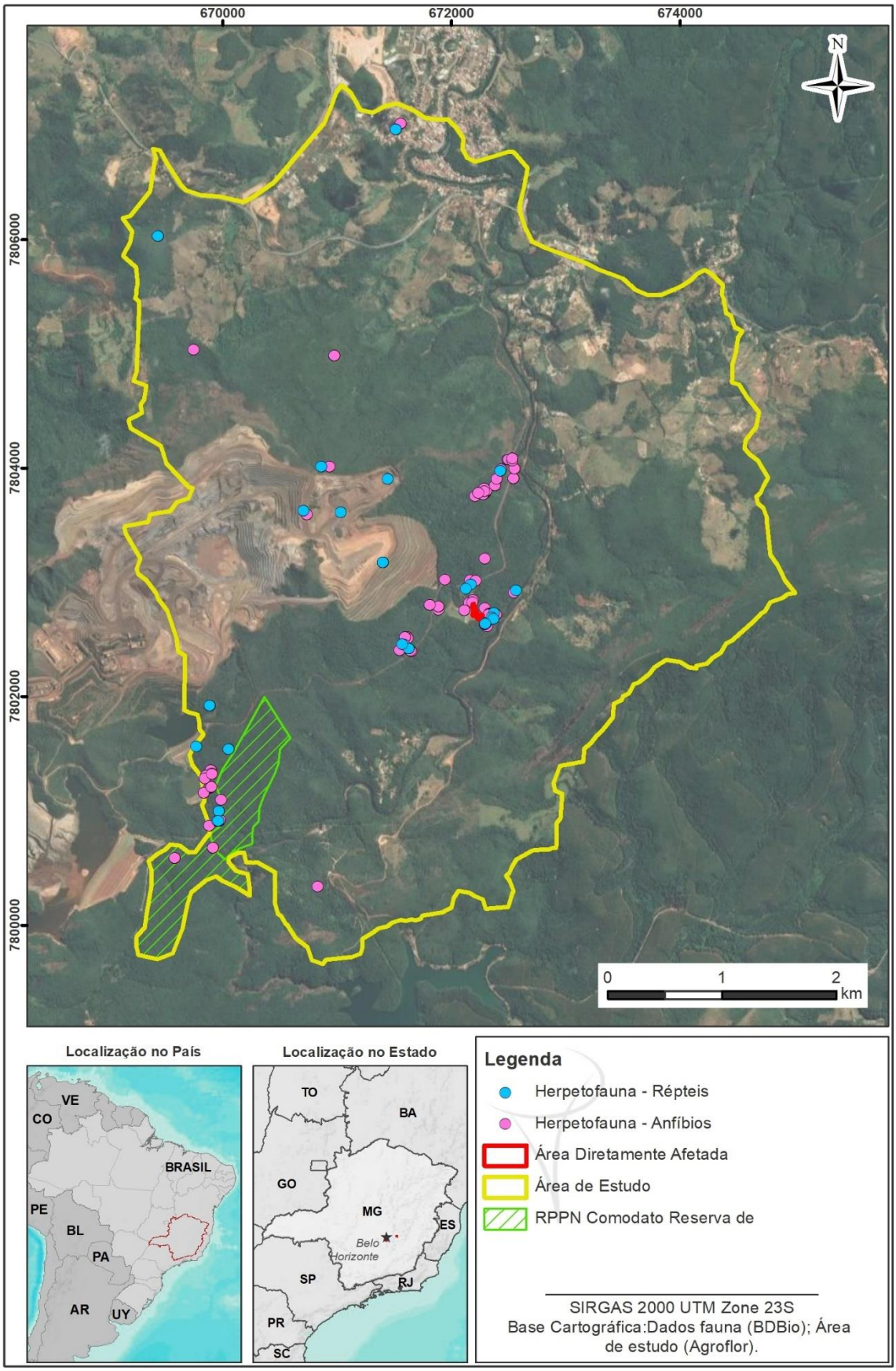


Figura 71: Pontos de ocorrência da herpetofauna levantados para o projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

Tabela 44: Lista de espécies de anfíbios compilada a partir de base de dados secundários para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

Ordem	Família	Espécies	Nome Popular	*Status* de Conservação			End.	CITES	Habitat Pref.	Fonte
				MG	BR	IUCN				
Gymnophiona	Siphonopidae	*Siphonops annulatus*	Cecília	-	LC	LC	Não	-	Áreas abertas ou florestadas	3
Anura	Brachycephalidae	*Ischnocnema guentheri*	Rãzinha-da-mata	-	LC	LC	MA	-	Áreas florestadas	2
		Ischnocnema izecksohni	Rãzinha-da-mata	-	LC	DD	MA	-	Áreas florestadas	2, 3
	Bufonidae	*Rhinella crucifer*	Sapo-cururuzinho	-	LC	LC	MA	-	Áreas abertas ou florestadas	1, 2, 3
	Craugastoridae	*Haddadus binotatus*	Rã-do-folhiço	-	LC	LC	MA	-	Áreas florestadas	1, 2, 3
	Cycloramphidae	*Thoropa miliaris*	Rã-do-costão	-	LC	LC	MA	-	Áreas florestadas	2, 3
	Hylidae	*Aplastodiscus cavicola*	Perereca-verde	-	LC	NT	MA	-	Áreas florestadas	1, 2, 3
		Boana albopunctata	Perereca-cabrinha	-	LC	LC	Não	-	Áreas abertas	1, 2, 3
		Boana crepitans	Perereca-da-Caatinga	-	LC	LC	BR	-	Áreas abertas ou florestadas	1, 2
		Boana faber	Perereca-martelo	-	LC	LC	Não	-	Áreas abertas ou florestadas	1, 2, 3
		Boana pardalis	Perereca-porco	-	LC	LC	MA	-	Áreas florestadas	1, 2
		Boana polytaenia	Perereca-de-pijama	-	LC	LC	MA	-	Áreas abertas	2, 3
		Bokermannohyla circumdata	Perereca-da-Serra-do-Mar	-	LC	LC	MA	-	Áreas florestadas	2
		Bokermannohyla nanuzae	Perereca	-	LC	LC	MA	-	Áreas florestadas	2
		Dendropsophus decipiens	Perereca-de-moldura	-	LC	LC	MA	-	Áreas abertas ou florestadas	2, 3

Ordem	Família	Espécies	Nome Popular	*Status* de Conservação			End.	CITES	Habitat Pref.	Fonte
				MG	BR	IUCN				
		Dendropsophus elegans	Pererequinha-do-brejo	-	LC	LC	MA	-	Áreas abertas ou florestadas	1, 2, 3
		Dendropsophus minutus	Pererequinha-do-brejo	-	LC	LC	Não	-	Áreas abertas ou florestadas	1, 2, 3
		Dendropsophus rubicundulus	Pererequinha-verde	-	LC	LC	CE	-	Áreas abertas	2, 3
		Scinax curicica	Perereca	-	LC	DD	CE	-	Áreas abertas	3
		Scinax eurydice	Perereca	-	LC	LC	BR	-	Áreas abertas ou florestadas	1, 2, 3
		Scinax fuscomarginatus	Pererequinha-do-brejo	-	LC	LC	Não	-	Áreas abertas	2
		Scinax fuscovarius	Perereca-de-banheiro	-	LC	LC	Não	-	Áreas abertas	1, 2, 3
		*Scinax luizotavioi**	Perereca	-	LC	LC	MA	-	Áreas florestadas	1, 2, 3
	Leptodactylidae	*Adenomera marmorata***	Rãzinha-de-folhiço	-	LC	LC	MA	-	Áreas abertas ou florestadas	2, 3
		Leptodactylus fuscus	Rã-assobiadora	-	LC	LC	Não	-	Áreas abertas ou florestadas	2
		Leptodactylus labyrinthicus	Rã-pimenta	-	LC	LC	Não	-	Áreas abertas	2, 3
		*Leptodactylus luctator****	Rã-manteiga	-	NL	NL	Não	-	Áreas abertas ou florestadas	1, 2
		*Leptodactylus macrosternum*****	Rã-manteiga	-	LC	LC	-	-	Áreas abertas	3
		Leptodactylus mystacinus	Rã-assobiadora	-	LC	LC	Não	-	Áreas abertas	2
		Physalaemus crombiei	Rãzinha-do-folhiço	-	LC	LC	MA	-	Áreas florestadas	2
		Physalaemus cuvieri	Rã-cachorro	-	LC	LC	Não	-	Áreas abertas	1, 2, 3

Ordem	Família	Espécies	Nome Popular	*Status* de Conservação			End.	CITES	Habitat Pref.	Fonte
				MG	BR	IUCN				
	Odontophrynidae	*Odontophrynus cultripes*	Sapo-verruga	-	LC	LC	CE	-	Áreas abertas ou florestadas	2, 3
		Proceratophrys boiei	Sapo-de-chifres	-	LC	LC	MA	-	Áreas florestadas	1, 2, 3
	Phyllomedusidae	*Phyllomedusa burmeisteri*	Perereca-das-folhagens	-	LC	LC	MA	-	Áreas abertas ou florestadas	1, 2, 3

Legenda/Fonte: **Ololygon luizotavioi* redefinido para *Scinax luizotavioi* seguindo Lourenço et al. (2016) e Colaço & Silva (2016). ***Leptodactylus marmoratus* redefinida para *Adenomera marmorata* seguindo a literatura atual aceita no Brasil e no mundo (Segalla et al., 2021; Frost, 2023). ****Leptodactylus latrans* redefinido para *Leptodactylus luctator* seguindo Magalhães et al., 2020. *****Leptodactylus ocellatus* redefinida para *Leptodactylys macrosternum* seguindo Magalhães et al (2020).
Endêmica: BR = Brasil; CE = Cerrado; MA = Mata Atlântica.
Status de conservação - MG = (COPAM, 2010), BR = (ICMBIO, 2023) e IUCN = (IUCN, 2022); LC = Menos Preocupante, NT = Quase Ameaçada, DD = Dados Insuficientes, NL = Não Listado.
Fonte/Estudo: 1 – Sete, 2023; 2 – Vale, 2023 (BDBio); 3 – Bertoluci et al, 2009.

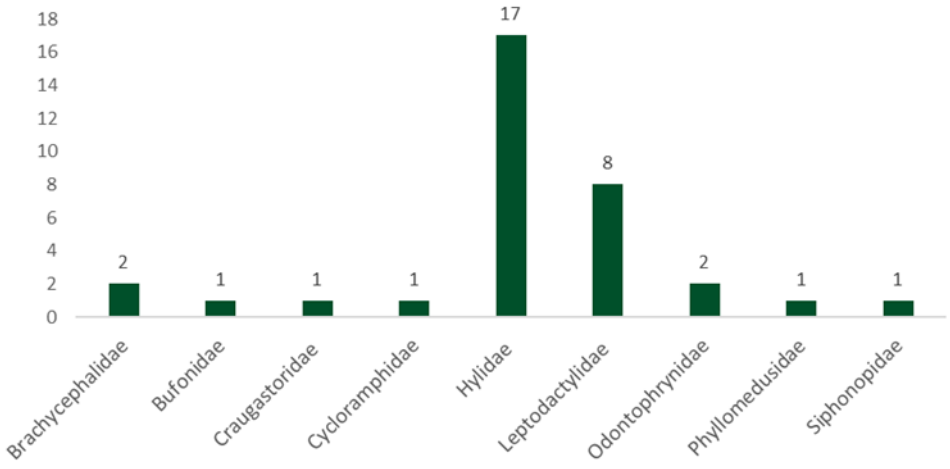
Tabela 45: Lista de espécies de répteis compilada a partir de base de dados secundários para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

Ordem	Família	Espécies	Nome Popular	*Status* de Conservação			End.	CITES	Habitat Pref.	Fonte
				MG	BR	IUCN				
Chelonia	Chelidae	*Hydromedusa maximiliani*	Cágado-pescoço-de-cobra	VU	LC	VU	BR	-	Corpos aquáticos lóticos	2
		Phrynops geoffroanus	Cágado-de-barbicha	-	LC	NL	Não	-	Variados corpos aquáticos	3
Crocodyla	Alligatoridae	*Caiman latirostris*	Jacaré-do-papo-amarelo	-	LC	LC	Não	-	Ambientes lóticos antropizados	3
	Amphisbaenidae	*Amphisbaena alba*	Anfisbena	-	LC	LC	Não	-	Fossorial	2, 3
		Leposternon microcephalum	Cobra-de-duas-cabeças	-	LC	LC	Não	-	Fossorial	2
	Colubridae	*Spilotes pullatus*	Caninana	-	LC	LC	Não	-	Áreas florestadas	1, 3
		Tropidodryas striaticeps	Jararaquinha	-	LC	LC	BR	-	Áreas abertas ou florestadas	2, 3

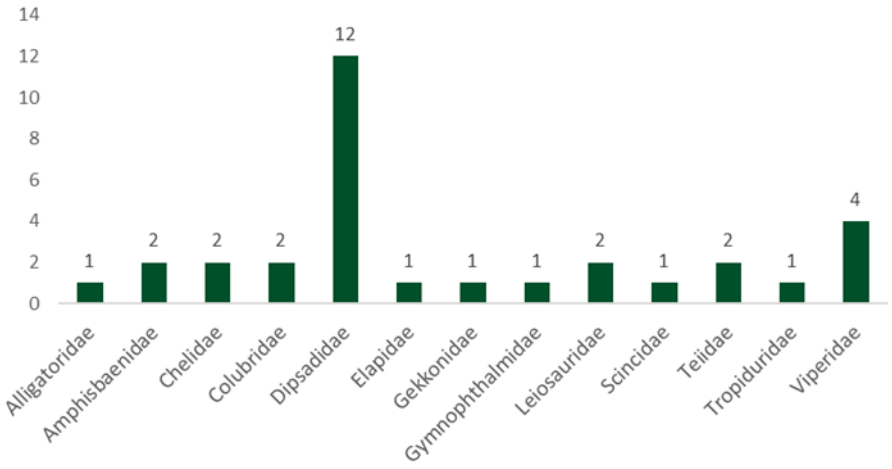
Ordem	Família	Espécies	Nome Popular	*Status* de Conservação			End.	CITES	Habitat Pref.	Fonte
				MG	BR	IUCN				
Squamata	Dipsadidae	*Atractus zebrinus*	Cobra-da-terra	-	LC	LC	BR	-	Áreas florestadas	2
		*Dipsas mikanii**	Dormideira	-	LC	LC	Não	-	Áreas abertas ou florestadas	2
		Echinanthera melanostigma	Papa-rã	-	LC	LC	BR	-	Áreas florestadas	2
		Elapomorphus quinquelineatus	Cobra-da-cabeça-preta	-	LC	LC	BR		Fossorial e criptozóico	2, 3
		Erythrolamprus aesculapii	Falsa-coral	-	LC	LC	Não	-	Áreas florestadas	2
		Imantodes cenchoa	Dorme-dorme	-	LC	LC	Não		Áreas abertas ou florestadas	2, 3
		Leptodeira annulata	Olho-de-gato	-	LC	LC	Não	-	Áreas abertas ou florestadas	3
		Oxyrhopus clathratus	Falsa-coral	-	LC	LC	Não	-	Áreas florestadas	2, 3
		Oxyrhopus guibei	Falsa-coral	-	LC	LC	Não	-	Áreas abertas ou florestadas	1
		Oxyrhopus trigeminus	Falsa-coral	-	LC	LC	Não	-	Áreas abertas ou florestadas	1
		Philodryas olfersii	Cobra-verde	-	LC	LC	Não	-	Áreas abertas ou florestadas	2, 3
		Xenodon neuwiedii	Falsa-jararaca	-	LC	LC	Não	-	Áreas abertas ou florestadas	2
	Elapidae	*Micrurus frontalis*	Coral	-	LC	LC	Não	-	Áreas abertas ou florestadas	3
	Viperidae	*Bothrops jararaca*	Jararaca	-	LC	LC	Não	-	Áreas abertas ou florestadas	1, 2, 3
		Bothrops jararacussu	Jararacuçu	-	LC	LC	Não	-	Áreas florestadas	2
		Bothrops neuwiedi	Jararaca-pintada	-	LC	LC	BR	-	Áreas abertas ou florestadas	2

Ordem	Família	Espécies	Nome Popular	*Status* de Conservação			End.	CITES	Habitat Pref.	Fonte
				MG	BR	IUCN				
		Crotalus durissus	Cascavel	-	LC	LC	Não	III	Áreas abertas ou florestadas	1, 2
	Gekkonidae	*Hemidactylus mabouia*	Lagartixa-de-parede	-	NL	LC	Não	-	Áreas abertas	3
	Gymnophthalmidae	*Ecpleopus gaudichaudii*	Lagartinho-de-folhiço	-	LC	LC	MA	-	Áreas florestadas; Criptozóico	2
	Leiosauridae	*Enyalius bilineatus*	Papa-vento	-	LC	LC	MA	-	Áreas florestadas	1, 2
		Enyalius perditus	Papa-vento	-	LC	LC	MA	-	Áreas florestadas	1
	Scincidae	*Notomabuya frenata***	Lagarto-liso	-	LC	LC	Não	-	Áreas abertas	2
	Teiidae	*Ameiva ameiva*	Calango-bico-doce	-	LC	LC	Não	-	Áreas abertas ou florestadas	2, 3
		*Salvator merianae****	Teiu	-	LC	LC	Não	II	Áreas abertas ou florestadas	1, 2, 3
	Tropiduridae	*Tropidurus torquatus*	Calango	-	LC	LC	Não	-	Áreas abertas ou florestadas	2, 3

Legenda/Fonte: **Sibynomorphus mikanii* redefinida para *Dipsas mikanii* seguindo Arteaga et al (2018). ***Mabuya frenata* redefinido para *Notomabuya frenata* seguindo Hedges & Conn 2012. ****Tupinambis merianae* redefinida para *Salvator merianae* seguindo Harvey et al. (2012).
Endêmica: BR = Brasil; CE = Cerrado; MA = Mata Atlântica.
Status de conservação - MG = (COPAM, 2010), BR = (ICMBIO, 2023) e IUCN = (IUCN, 2022); LC = Menos Preocupante, VU = Vulnerável, NL = Não Listado, DD = Dados Insuficientes.
Fonte/Estudo: 1 – Sete, 2023; 2 – Vale, 2023 (BDBio); 3 – Bertoluci et al, 2009.



A



B

Figura 72: Quantidade de espécies de anfíbios (A) e répteis (B) por família para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

Dentre as 08 famílias de anfíbios anuros registradas, a família Hylidae foi a que apresentou maior quantidade de espécies (17 espécies), seguida de Leptodactylidae (08 espécies) (Figura 72a). Entre os répteis, das 13 famílias registradas a família com mais espécies foi Dipsadidae (12 espécies), seguida por Viperidae (04 espécies) (Figura 72b).

A taxocenose dos anfíbios encontrados na área de estudo do projeto é composta predominantemente tanto por espécies que ocorrem em ambientes florestais, quanto em ambientes de áreas abertas (13 espécies), seguida com um número amostral um pouco menor para áreas florestadas (11 espécies), e com menor representatividade por espécies de ambientes abertos (10 espécies). E para os répteis, a maioria das espécies são encontradas tanto em áreas abertas como florestais (15 espécies). Oito espécies são típicas de áreas florestadas, e três espécies exclusivamente para áreas abertas. Seis espécies de répteis não se encaixaram nessas categorias fixas, sendo três espécies categorizadas para ambientes aquáticos e três espécies para habitat fossorial (Tabela 45). A relação de habitat das espécies da herpetofauna pode ser visualizada no gráfico a seguir (Figura 73).

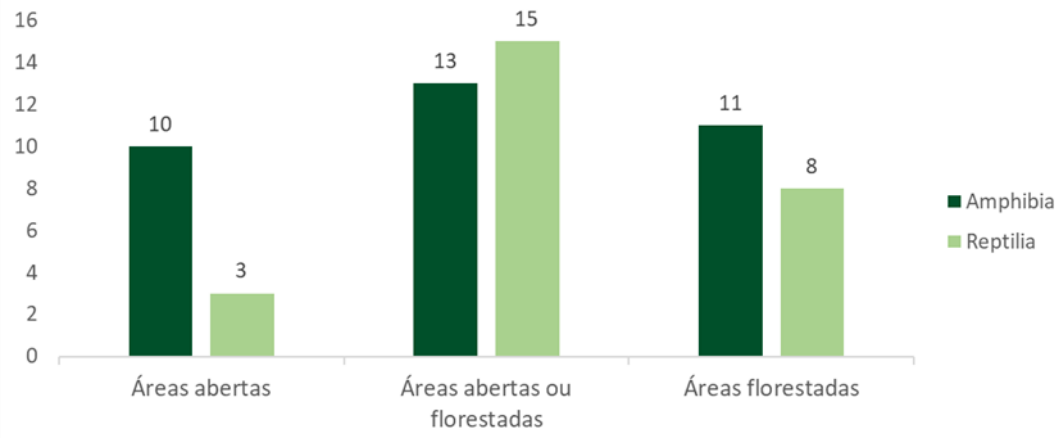


Figura 73: Espécies de répteis e anfíbios em relação a preferência de habitat para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

5.7.3.1.2 Espécies Ameaçadas de Extinção

Apenas uma espécie da herpetofauna registrada se enquadra como ameaçada, *Hydromedusa maximiliani*, conhecida como cágado-da-serra ou cágado-pescoço-de-cobra, é uma espécie endêmica das regiões montanhosas da Mata Atlântica, habitando regiões de águas frias, rochosas e com pequenas cachoeiras (ERNEST & BARBOUR, 1989; MARTINS & SOUZA, 2009). Considerando suas características morfológicas, *H. maximiliani* apresenta carapaça de 100 a 200 mm, pesando de 120 a 520 g, onde os machos apresentam tamanho maior que as fêmeas (MARTINS & SOUZA, 2009). A carapaça dos adultos é ovalada, de coloração marrom claro, marrom escuro ou verde escuro, o plastrão é amarelo ou creme. Embora seja listada como Menos Preocupante (LC) a nível nacional (ICMBIO, 2023), se enquadra na categoria Vulnerável (VU) a nível global (IUCN, 2022) e estadual, para o estado de Minas Gerais (COPAM, 2010). As ameaças incluem degradação e perda de habitat por meio de atividades humanas como agricultura, infraestrutura e turismo, incêndios e poluição do solo e da água (MARTINS & SOUZA, 2009).

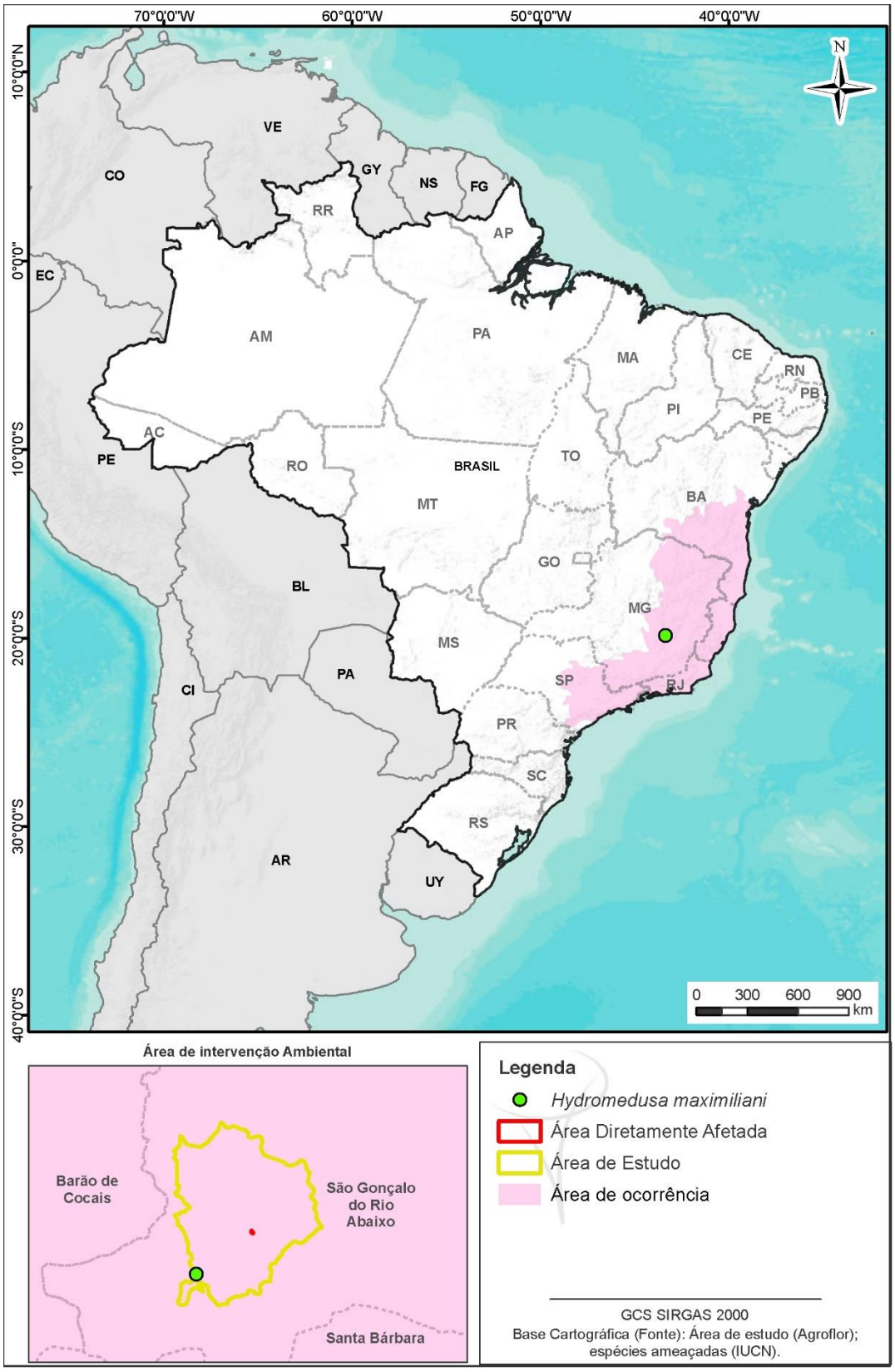


Figura 74: Pontos de ocorrência de *Hydromedusa maximiliani* (cágado-pescoço-de-cobra). Mapa proveniente do SALVE (ICMBIO, 2023) adaptado com a ocorrência da espécie registrada para o estudo Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

5.7.3.1.3 Espécies Endêmicas

A composição da paisagem da área de estudo é constituída de áreas de Cerrado e Mata Atlântica, de forma que a lista da herpetofauna apresentada é composta por espécie típicas destes dois biomas. Dentre as espécies registradas, 17 espécies de anfíbios anuros e 03 répteis escamados são considerados endêmicos da Mata Atlântica. Três espécies de anfíbios anuros são endêmicas do Cerrado. E seis espécies de répteis e duas espécies de anfíbios anuros são considerados endêmicas do Brasil. Totalizando um endemismo de 31 espécies para a herpetofauna. O detalhamento com cada espécie pode ser visualizado na Tabela 46.

Tabela 46: Lista de espécies endêmicas da herpetofauna presentes na área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

	Ordem	Família	Espécies	Nome Popular	*Status* de Conservação			End.
					MG	BR	IUCN	
Amphibia	Anura	Brachycephalidae	*Ischnocnema guentheri*	Rãzinha-da-mata	-	LC	LC	MA
			Ischnocnema izecksohni	Rãzinha-da-mata	-	LC	DD	MA
		Bufonidae	*Rhinella crucifer*	Sapo-cururuzinho	-	LC	LC	MA
		Craugastoridae	*Haddadus binotatus*	Rã-do-folhiço	-	LC	LC	MA
		Cycloramphidae	*Thoropa miliaris*	Rã-do-costão	-	LC	LC	MA
		Hylidae	*Aplastodiscus cavicola*	Perereca-verde	-	LC	NT	MA
			Boana crepitans	Perereca-da-Caatinga	-	LC	LC	BR
			Boana pardalis	Perereca-porco	-	LC	LC	MA
			Boana polytaenia	Perereca-de-pijama	-	LC	LC	MA
			Bokermannohyla circumdata	Perereca-da-Serra-do-Mar	-	LC	LC	MA
			Bokermannohyla nanuzae	Perereca	-	LC	LC	MA
			Dendropsophus decipiens	Perereca-de-moldura	-	LC	LC	MA
			Dendropsophus elegans	Pererequinha-do-brejo	-	LC	LC	MA
			Dendropsophus rubicundulus	Pererequinha-verde	-	LC	LC	CE
			Scinax curicica	Perereca	-	LC	DD	CE
			Scinax eurydice	Perereca	-	LC	LC	MA
			Scinax luizotavioi	Perereca	-	LC	LC	MA
		Leptodactylidae	*Adenomera marmorata*	Rãzinha-de-folhiço	-	LC	LC	MA
			Leptodactylus luctator	Rã-manteiga	-	-	-	MA
			Physalaemus crombiei	Rãzinha-de-folhiço	-	LC	LC	MA
		Odontophrynidae	*Odontophrynus cultripes*	Sapo-verruga	-	LC	LC	CE
			Proceratophrys boiei	Sapo-de-chifres	-	LC	LC	MA
		Phyllomedusidae	*Phyllomedusa burmeisteri*	Perereca-das- folhagens	-	LC	LC	MA
Reptilia	Chelonia	Chelidae	*Hydromedusa maximiliani*	Cágado-pescoço-de-cobra	VU	LC	VU	BR
	Squamata	Colubridae	*Tropidodryas striaticeps*	Jararaquinha	-	LC	LC	MA
		Dipsadidae	*Atractus zebrinus*	Cobra-da-terra	-	LC	LC	BR
			Echinanthera melanostigma	Papa-rã	-	LC	LC	BR
			Elapomorphus quinquelineatus	Cobra-da-cabeça-preta	-	LC	LC	BR
		Viperidae	*Bothrops neuwiedi*	Jararaca-pintada	-	LC	LC	BR
		Gymnophthalmidae	*Ecpleopus gaudichaudii*	Lagartinho-de-folhiço	-	LC	LC	MA
		Leiosauridae	*Enyalius bilineatus*	Papa-vento	-	LC	LC	MA
			Enyalius perditus	Papa-vento	-	LC	LC	MA

Legenda/Fonte: *Status* de conservação - MG = (COPAM, 2010), BR = (ICMBIO, 2023; MMA, 2022) e IUCN = (IUCN, 2022); LC = Menos Preocupante, NT = Quase Ameaçada, VU = Vulnerável, DD = Dados Insuficientes; Endemismo – Cerrado (CE), Mata Atlântica (MA), Brasil (BR).

5.7.3.1.4 Espécies Exóticas e/ou Invasoras

É listada a presença da espécie exótica *Hemidactylus mabouia* (lagartixa-de-parede). Essa espécie apresenta hábitos noturnos e dieta generalista, alimentando-se de diversos grupos de artrópodes de acordo com a disponibilidade (ALBUQUERQUE et al., 2013). É originária da África, e dentre as espécies do seu gênero é a que teve maior sucesso em termos de dispersão e invasão de ambientes, estando sempre associada a uma condição de dispersão por comensalismo com o ser humano (AGARWAL et al., 2021). Muitas espécies de lagartixas são consideradas como as mais invasivas entre os répteis, estando em alguns casos associados a impactos negativos relacionados as espécies nativas (HOSKIN, 2011; BUCKLAND et al., 2014). Ao longo do seu processo de invasão, *H. mabouia* tem encontrado diferentes lagartos como competidores nas regiões onde é introduzida (RÖDDER et al.,2008). Apesar das espécies invasoras serem consideras as causas mais frequentes de extinções no antropoceno (BELLARD et al., 2016), as relações de impacto negativo, ou não, causados por *H. mabouia* sobre as populações nativas de determinadas regiões precisam ainda ser melhor avaliadas (OLMEDO & CAYOT, 1994).

Leptodactylus labyrinthicus foi listada para área de estudo, embora não seja invasora para o Estado de Minas Gerais, a espécie possui populações invasoras para algumas regiões do Brasil, situadas no norte do país (alguns municípios do Pará, Amazonas e Roraima) (FORTI et al., 2017), bem como a espécie *Salvator merianae*, considerada invasora em Fernando de Noronha – Pernambuco (ABRAHÃO et al., 2019).

5.7.3.1.5 Espécies de Importância Científica

Há registros no local de espécies classificadas como Quase Ameaçadas e Deficientes de Dados tanto em nível estadual ou global. *Aplastodiscus cavicola* (perereca-verde) embora categorizada como Menos Preocupante (LC) à nível nacional (ICMBIO, 2023), encontra-se como Quase Ameaçada (NT) à nível internacional (IUCN, 2022). Essa espécie é endêmica do Brasil, com ocorrência no bioma Mata Atlântica, nos Estados do Espírito Santo e de Minas Gerais. É considerada relativamente comum nos locais onde ocorre, habitando áreas brejosas de vegetação primária e secundária próximas à riachos (ICMBIO, 2023). É encontrada em unidades de conservação como Reserva Privada do Patrimônio Natural Feliciano Miguel Abdala (Caratinga - MG) (CASSIMIRO, 2006) e a Reserva Biológica Augusto Ruschi no Espírito (Santa Teresa - ES) (CRUZ & PEIXOTO, 1985). Considerando suas características morfológicas, apresenta coloração do dorso geralmente verde escuro com pigmentações brancas e pretas, íris laranja vivo, com parte mais interna roxa, membros são bordeados de branco/creme, os machos medem cerca de 3,40 cm e as fêmeas 3,70 cm (TOLEDO et al., 2021). Quanto as ameaças, os principais riscos envolvendo a espécie seriam a perda de habitat devido pecuária e plantações de madeira, corte raso, incêndio e assentamento humano (IUCN, 2022). O ICMBio (2023) considera a distribuição da espécie como relativamente ampla, sem ameaças evidentes que possam coloca-la em risco de extinção em curto prazo.

Duas espécies foram categorizadas como Dados Insuficientes (DD) *Ischnocnema izecksohni* e *Scinax curicica* (Tabela 47). Ambas espécies de anuros, classificados como DD apenas pela IUCN, enquanto pela lista nacional constam como Menos Preocupantes (LC). Isto ocorre, pois, a última avaliação global realizada para estas espécies ocorreu antes de 2008, enquanto a avaliação indicada pelo ICMBio (2023), foi realizada em 2018. Ademais, foi registrada uma espécie da herpetofauna que não está listada em nenhuma das plataformas de status de conservação, *Leptodactylus luctator* foi descrita por Hudson (1892), porém foi revalidada apenas recentemente por Magalhães et al. (2020). A ausência de dados possivelmente se dá devido a recente revalidação, não sendo possível fazer inferências concretas sobre a espécie em questão.

Tabela 47: Espécies consideradas de importância científica da herpetofauna para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

Ordem	Família	Espécies	Nome Popular	*Status* de Conservação		
				MG	BR	IUCN
Anura	Brachycephalidae	*Ischnocnema izecksohni*	Rãzinha-do-folhiço	-	LC	DD
	Hylidae	*Aplastodiscus cavicola*	Perereca-verde	-	LC	NT
		Scinax curicica	Perereca	-	LC	DD
	Leptodactylidae	*Leptodactylus luctator*	Rã-manteiga	-	-	-

Fonte/Legenda: *Status* de conservação - MG = (COPAM, 2010), BR = (ICMBIO, 2023; MMA, 2022) e IUCN = (IUCN, 2022); LC = Menos Preocupante, NT = Quase Ameaçada, DD = Dados Insuficientes.

5.7.3.1 Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos)

Espécies categorizadas como cinegéticas e/ou xerimbabos, podem ser consideradas como alvo de caça e uso como animais de estimação ("pet"), essas espécies merecem destaque e atenção, uma vez que tais práticas contribuem significativamente no declínio e ameaça para biodiversidade. Neste contexto, o lagarto terrestre *Salvator merianae* está enquadrado no apêndice II do CITES (Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies Silvestres Ameaçadas de Extinção), indicando que apesar da espécie não estar ameaçada no momento, caso medidas de controle da caça não forem tomadas, a espécie pode vir a se tornar ameaçada. Sabe-se que as espécies do gênero Salvator sofrem com a caça para produção de peças de couro (VITT & CALDWELL, 2013), o que destaca a importância de implantação de medidas para contenção da predação compulsória da espécie.

Ademais, a serpente *Crotalus durissus* está listada no apêndice III do CITES, esse apêndice relaciona as espécies que são protegidas em pelo menos um país e que o mesmo tenha solicitado assistência as demais partes da Convenção para controlar seu comércio, nesse caso, a solicitação veio de Honduras (CITES, 2023).

5.7.3.1.1 Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental

Os anfíbios são considerados bons indicadores da qualidade ambiental, uma vez que por possuírem, em sua maioria, um ciclo de vida bifásico estão sujeitos a exposição a poluentes e modificações ambientais e climáticas, tanto em ambientes aquáticos (em sua fase larval, principalmente) como no ambiente terrestre (fase adulta) (POUGH et al., 2008; KOPRIVNIKAR & REDFERN, 2012). Desta forma, num contexto geral, a riqueza e abundância de espécies de anfíbios em uma determinada área pode ser considerada um bom indicador de qualidade ambiental, assim como para os répteis, tendo em vista a sensibilidade e os diferentes usos de habitats que as espécies da herpetofauna possuem (POUGH et al., 2008). Entretanto, ainda são poucos os estudos que determinem espécies modelos como bioindicadores específicos, sendo muitas vezes estudos experimentais em determinadas áreas (CORREIA et al., 2014).

5.7.3.1.2 Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (ou de Importância Médica)

Seis espécies registradas são consideradas de importância médica. Quatro espécies pertencem a família Viperidae, *Bothrops jararaca* (jararaca), *Bothrops jararacussu* (jararacuçu), *Bothrops neuwiedi* (jararaca-pintada) e *Crotalus durissus* (cascavel), as espécies pertencentes a essa família possuem dentição denominada solenóglifa, considerada a mais especializada na inoculação de veneno. Também foi registrada uma espécie da família Elapidae, *Micrurus frontalis* (coral-verdadeira), serpentes elápidicas possuem dentição do tipo proteróglifa, a peçonha se localiza na parte da frente da maxila superior, porém são menores do que a paçonha de viperídeos, ademais, o comportamento das *Micrurus* juntamente com seu habitat criptozóico possivelmente fazem com que os acidentes com essas serpentes aconteçam com menor frequência, porém, em casos de acidente com a picada desses animais, o risco de sequelas graves é extremamente alto, visto a potência de seu veneno. Também foi registrada a espécie *Philodryas olfersii* (cobra-verde), apesar de pertencer a família Dipsadidae e possuir dentição

menos especializadas na inoculação (opistóglifas), possui uma peçonha com efeitos locais significativos em humanos e animais domésticos.

No Brasil, a ocorrência de acidentes ofídicos gira em torno de 20 mil casos por ano (ARCEBISPO et al., 2017), sendo o gênero *Bothrops* o que mais causa acidentes no país (SOUZA & MACHADO, 2017) e também no Estado de Minas Gerais (ALMEIDA & MACEDO, 2014; ALMEIDA, et al., 2022).

5.7.4 Síntese – Diagnóstico Ambiental

Tendo em vista a compilação de dados secundários obtidos a partir do presente estudo, bem como as características do meio físico e biótico da região do projeto, deve-se levar em consideração a conservação e mitigação de impactos tanto pela área de estudo em si, quanto pela quantidade de espécies endêmicas da herpetofauna levantadas (31 espécies), sendo 20 espécies endêmicas da Mata Atlântica, 03 espécies endêmicas do Cerrado e 08 espécies consideradas endêmicas do Brasil. Embora a maioria das espécies aqui listadas apresentem populações consideravelmente estáveis, e com ampla distribuição geográfica, destaca-se o status de ameaçada da espécie *Hydromedusa maximiliani* (cágado-pescoço-de-cobra), que embora categorizado como Menos Preocupante (LC) para o Brasil (ICMBIO, 2023), é considerado Vulnerável (VU) para o Estado de Minas Gerais e em escala global (COPAM, 2010; IUCN, 2022). Possivelmente, esse status se dê ao fato de a espécie não estar atualizada nessas plataformas, porém indica-se estudos com enfoque na conservação para maiores informações sobre a população de *H. maximiliani* encontrada na região. Ademais, embora sem status de serem espécies ameaçadas, destacam-se uma espécie considerada de importância científica, *Leptodactylus luctator* recentemente revalidada (MAGALHÃES et al., 2020) ainda não foi avaliada em relação ao status de conservação, não sendo listada nas plataformas consultadas (COPAM, 2010; ICMBIO, 2023; IUCN, 2022).

Desta forma, a fim da conservação e maiores conhecimentos das espécies possivelmente ocorrentes, bem como a importância da área em si, que inclui trechos de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Herpetofauna de Minas Gerais (INSTITUTO PRÍSTINO, 2022), englobando delimitações da Mata Atlântica e Quadrilátero Ferrífero, e visando principalmente o Plano de Ação Nacional para Conservação dos Répteis e Anfíbios Ameaçados Serra do Espinhaço, é importante que medidas de mitigação, como monitoramento e resgate de fauna (em caso de supressão) ocorram. Embora tenha sido registrada apenas uma espécie ameaçada e nenhuma espécie endêmica do Quadrilátero Ferrífero, não é descartada a possibilidade da ocorrência de outras espécies importantes da herpetofauna, seria necessário levantamentos mais robustos para fazer inferências concretas a respeito da constituição das comunidades de répteis e anfíbios para a região, como metodologias padronizadas, visando as variações espaço-temporais (estação de seca e cheia, pontos amostrais relacionando área diretamente afetada e áreas controles) com levantamento/monitoramento atuais.

Por fim, a taxocenose encontrada para a herpetofauna no presente estudo corresponde com o esperado para a região, sendo composta de espécies típicas, tanto de áreas abertas, como florestadas, uma vez que a região é considerada um mosaico formado por cerrado, campos rupestres e mata atlântica.

5.8 FAUNA AQUÁTICA - ICTIOFAUNA

5.8.1 Introdução

Os peixes representam aproximadamente 50% dos vertebrados, englobando cerca de 36.000 espécies, das quais cerca de 18.000 são encontradas em água doce (ESCHMEYER, 2023). A região neotropical, incluindo a américa do sul, possui a maior diversidade de peixes de água doce conhecida, entre 6.000 a 8.000 espécies (RIBEIRO, 2011).

O Brasil possui a maior diversidade de peixes de água doce, englobando cerca de 3.000 espécies (KOTTELAT & WHITTEN, 1996; MCALLISTER et al., 1997; FROESE & PAULY, 2013). Essa expressiva diversidade de peixes de água doce está relacionada diretamente à sua localização geográfica, às suas dimensões territoriais, à quantidade e à área de suas bacias hidrográficas (VIEIRA et al., 2015).

O estado de Minas Gerais possui 17 bacias hidrográficas que drenam todo o seu território (VIEIRA et al., 2009). A informação sobre o número de espécies descritas para estas drenagens é incompleta e não muito precisa. Uma estimativa feita por (VIEIRA, 2005) indicou a ocorrência de 354 espécies de peixes. Vieira et al. (2009), em um levantamento incluindo somente espécies descritas e válidas taxonomicamente, demonstraram que esse número pode estar superestimado.

A listagem de peixes mais completa e que possui maior quantidade de informações é a elaborada para a bacia do Rio São Francisco, que contém muitas espécies de peixes presentes também em outras importantes bacias do estado (TRAVASSOS, 1960; BRITSKI et al., 1984; SATO & GODINHO, 1999; SATO & GODINHO, 2003; ALVES et al., 2011). Outra importante literatura mais atualizada é a elaborada por Vieira et al. (2015) que aborda a ictiofauna presente nas drenagens que atravessam o Quadrilátero Ferrífero.

A Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba tem 5.685,86 quilômetros quadrados de área, correspondendo a 7,98% do território da bacia do Rio Doce (IGAM, 2023). A bacia hidrográfica do rio Piracicaba é constituída pelas sub-bacias do rio do Peixe e do rio Santa Bárbara, pela margem esquerda, e pela sub-bacia do rio da Prata, pela margem direita. O rio Santa Bárbara tem como afluentes principais os rios Conceição e Una. As cidades de Barão de Cocais, Santa Bárbara e São Gonçalo do Rio Abaixo localizam-se às margens do rio Santa Bárbara, e São Domingos do Prata é separada pelo rio da Prata. Além de receber centenas de descargas de córregos e ribeirões, dos quais integram sua rede de drenagem. (CBH-DOCE, 2010).

Os peixes são um componente comum e familiar nos ecossistemas aquáticos, sendo vistos como excelentes indicadores das condições ambientais, uma vez que podem refletir os distúrbios em diversas escalas, devido às suas características de mobilidade, estilo de vida e por sua posição próxima do topo da cadeia alimentar (FREITAS & SIQUEIRA-SOUZA et al., 2009).

O conhecimento da estrutura das comunidades de peixes é fundamental para que se estabeleça medidas para sua conservação. O presente estudo tem por objetivo o fornecimento de bases ecológicas, bem como estabelecer ações práticas de conservação e de manejo da ictiofauna na área de influência do projeto Obra emergencial de Adequação do Dique da PDE 03.

5.8.2 Metodologia

5.8.2.1.1 Base de Dados

Para compor a lista de espécies com potencial ocorrência na área, foi considerado o “Estudo de Impacto Ambiental – Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava, Complemento do Aterro do Acesso a Pilha CMD e Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste da Mina de Brucutu São Gonçalo do Rio Abaixo – MG” (2023), o Banco de Dados de Biodiversidade – Vale (BDBio - Vale SA) para área de estudo. A base de dados consultada está listada na Tabela 48.

Tabela 48: Estudos selecionados para o Diagnóstico da Ictiofauna relativo ao projeto Adequação do Dique da PDE 03. (Obra Emergencial).

Fonte	Nome do estudo	Referência do estudo	Data	Sazonalidade
1	Estudo de Impacto Ambiental (EIA) Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava,	Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda.	2020/2021	Seca/chuvosa

Fonte	Nome do estudo	Referência do estudo	Data	Sazonalidade
	Complemento do Aterro do Acesso à Pilha CMD e Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste da Mina de Brucutu São Gonçalo do Rio Abaixo - MG			
2	Banco de Dados de Biodiversidade	Vale S.A.	2023	Seca/chuvosa
2.1	Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Brucutu, município de São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais.	Vale S.A.	2009	-
2.2	Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu.	Vale S.A.	2010 a 2015	-
2.3	Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu - Barragem Norte.	Vale S.A.	2015	-
2.4	Programa de Monitoramento de Fauna da Mina de Brucutu - Barragem Sul.	Vale S.A.	2012 a 2014	-

A lista taxonômica foi utilizada de acordo com a literatura especializada disponível (BRITSKI et al., 1984; VIEIRA et al., 2015; DE LUCENA & SOARES, 2016) e a nomenclatura e distribuição das espécies atualizada de acordo com o Catalog of Fishes (ESCHMEYER, 2023).

Foram catalogadas apenas os táxons identificados até o nível de espécie, excluindo assim, eventuais “sp.”, “gr.”, “aff.” ou “cf.” na lista de dados final. Também foram excluídas espécies com registros duvidosos e/ou inconsistentes.

A classificação das espécies em relação ao status de ameaça, seguiram as seguintes listas vermelhas: Espécies Ameaçadas de Extinção da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2022), Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (ICMBio-MMA, 2023) e a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010). De forma complementar foram utilizados os dados das espécies categorizadas como NL, LC, VU, NT e DD a nível nacional (ICMBio, 2023). Também foi utilizada a lista de espécies ameaçadas segundo o Plano de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna Aquática da Bacia do Rio São Francisco - PAN São Francisco (ICMBio, 2020). As espécies categorizadas como “Pouco Preocupante (LC)”, em qualquer um dos níveis de classificação, não foram consideradas e indicadas no texto por serem espécies que não apresentam riscos de ameaça no momento, o que não exclui a possibilidade que posteriormente sejam reclassificadas pelos órgãos competentes, caso necessário.

Para os peixes que se enquadram no grupo de espécies comercializadas a nível internacional, foi considerada a lista CITES de 14 de fevereiro de 2021. Enquanto para a lista de espécies de interesse comercial no Brasil, foi considerado o Relatório Nacional sobre o Tráfico de Animais Silvestres (RENCTAS, 2001).

Endemismo, habitat preferencial e hábito alimentar foram determinados de acordo com os estudos de Menezes et al. (2007) e Vieira et al. (2015).

5.8.2.1.2 Tratamento de Dados

Dado a falta de padronização nos dados levantados para a área de estudo não foram realizadas análises estatísticas para os estudos utilizados na confecção deste relatório. No entanto, os

dados utilizados provem de uma extensa base de dados de coleta de anos de inventariamentos ambientais, que permitem a discussão acerca da ocorrência, biogeografia e ecologia dos peixes.

5.8.3 Resultados

5.8.3.1.1 Riqueza

De acordo com os estudos consultados, a ictiofauna registrada para a área de estudo do projeto é composta por 18 espécies, divididas em 8 famílias e 5 ordens (Tabela 49). As espécies registradas estão representadas na Figura 75.

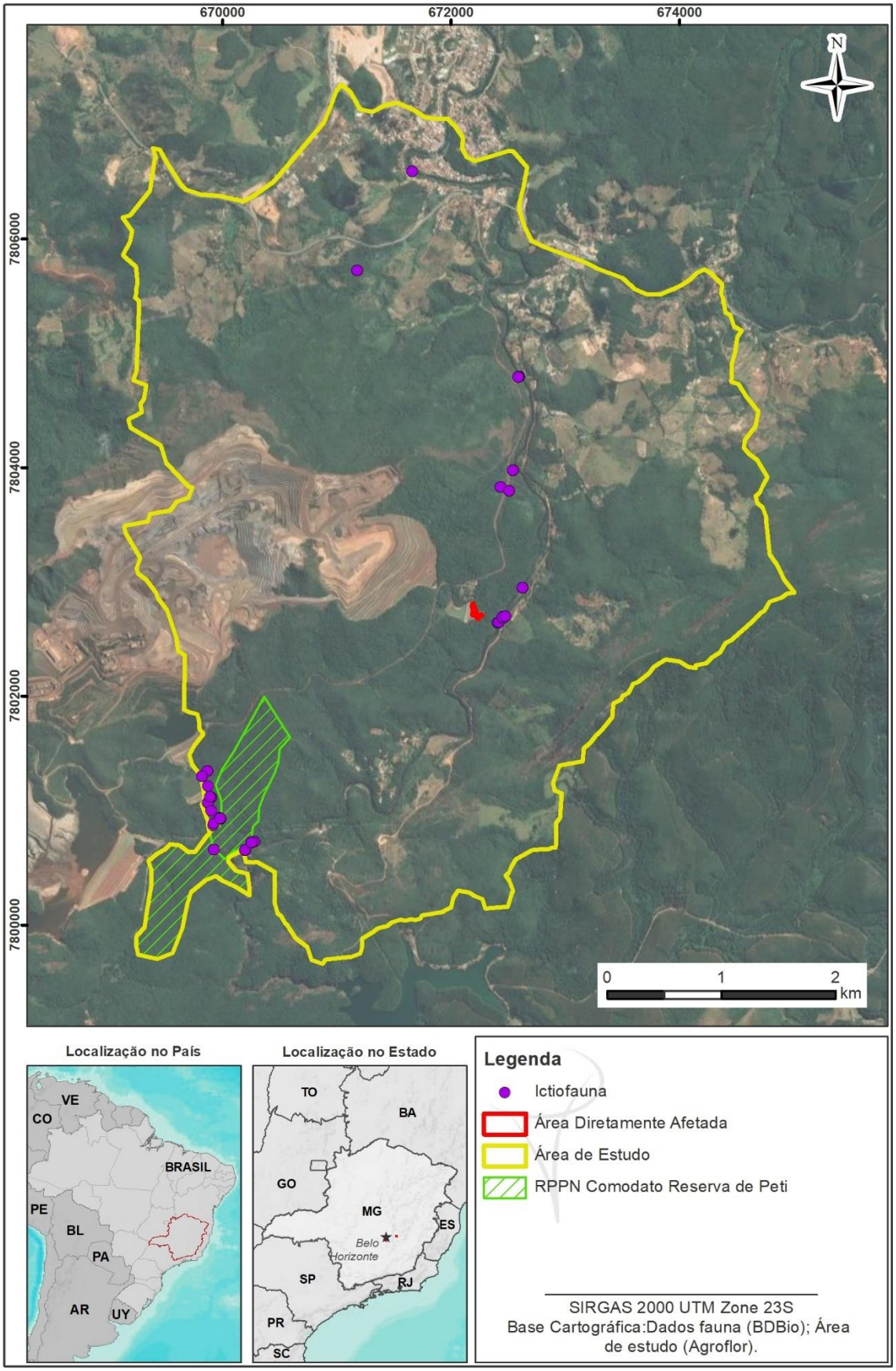


Figura 75: Pontos de ocorrência da ictiofauna levantados no projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03.

Tabela 49: Lista de espécies da ictiofauna registradas a partir de dados bibliográficos com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03

Ordem	Família	Táxon	Nome popular	Habitat preferencial	Guilda	Endemismo	Fonte	Status de ameaça		
								MG	BR	IUCN
Characiformes	Characidae	*Astyanax lacustris*	Lambari-do-rabo-amarelo	Generalista	Onívoro	BRD; BRSF	2	NL	LC	LC
		Astyanax scabripinnis	Lambari	Generalista	Onívoro	BRD	1; 2	NL	LC	LC
		Deuterodon taeniatus	Lambari	Generalista	Onívoro	BRD	1; 2	NL	LC	NL
		Hyphessobrycon scholzei	Tetra-preto	Generalista	Onívoro		2	NL	DD	NL
		Knodus moenkhausii	Piaba	Generalista	Onívoro	EX	1	NL	LC	LC
		Oligosarcus argenteus	Lambari-bocarra	Generalista	Carnívoro	BRD	1; 2	NL	LC	LC
		Psalidodon fasciatus	Lambari-do-rabo-vermelho	Generalista	Onívoro	BRSF	2	NL	LC	LC
		Serrapinnus heterodon	Piabinha	Generalista	Onívoro	BRSF	2	NL	LC	NL
	Erythrinidae	*Hoplias intermedius*	Trairão	Generalista	Piscívora	BRD; BRSF	2	NL	LC	LC
Cichliformes	Cichlidae	*Cichla kelberi*	Tucunaré-amarela	Generalista	Carnívoro	EX	1; 2	NL	LC	LC
		Coptodon rendalli	Tilápia	Ambiente lêntico	Herbívoro	EX	2	NL	NL	LC
		Geophagus brasiliensis	Cará	Generalista	Onívoro		1; 2	NL	LC	NL
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	*Phalloceros uai*	Barrigudinho	Generalista	Onívoro	BRD; BRSF	1	NL	LC	LC
		Poecilia reticulata	Barrigudinho	Generalista	Onívoro	EX	2	NL	NL	LC
Gymnotiformes	Gymnotidae	*Gymnotus carapo*	Sarapó	Generalista	Carnívoro	BRD; BRSF	2	NL	LC	LC
Siluriformes	Heptapteridae	*Rhamdia quelen*	Jundiá	Generalista	Piscívora		1; 2	NL	LC	LC
	Loricariidae	*Hypostomus affinis*	Cascudo	Ambiente lótico	Detritívoro	BRD	2	NL	LC	LC
	Trichomycteridae	*Trichomycterus brasiliensis*	Cambeva	Ambiente lótico	Invertívoro	BRSF	1; 2	NL	LC	LC

Fonte/Legenda. Status de conservação global (IUCN, 2022), nacional (MMA, 2022 e ICMBio, 2023) e estadual (COPAM, 2010). Categorias de ameaça: VU = Vulnerável, NT = Quase ameaçada, LC = Pouco preocupante, DD = Deficiente de dados, NL = Não listado. Endemismo: BRSF = Bacia do rio São Francisco, BRD = Bacia do rio Doce, BRDV = Bacia do rio das Velhas. Espécies exóticas (EX). Fonte: (Menezes et al., 2007; Vieira et al., 2015; De Lucena e Soares, 2016; Da Costa, 2018; Eschmeyer, 2023). Fontes de Referência: 1 – Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda (2020/2021). 2 – BDBio Vale S A. (2023).

Do total de espécies registradas nos estudos consultados, 57% pertencem à ordem Characiformes, seguida dos Cichliformes 20%, Siluriformes 15%, Cyprinodontiformes 6% e Gymnotiformes correspondendo 2% (Figura 76).

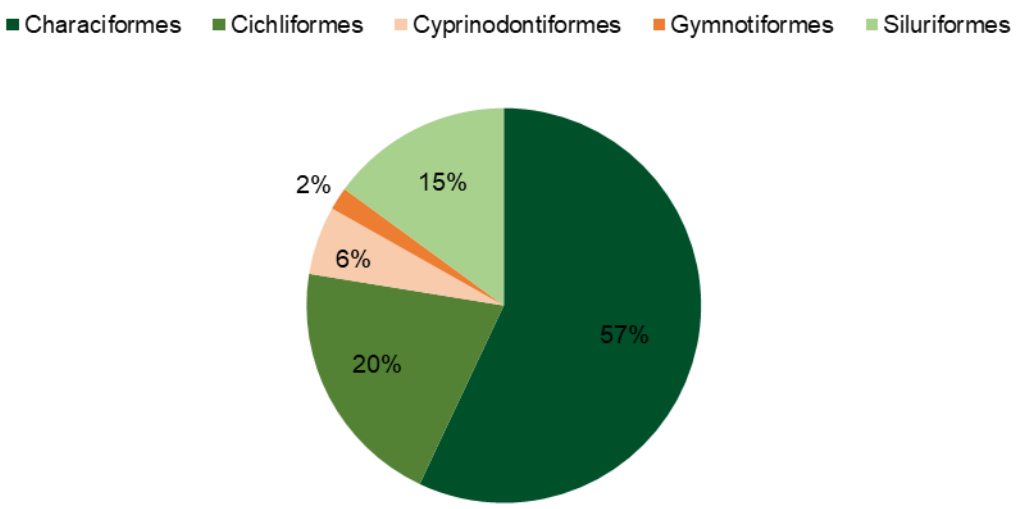


Figura 76: Ordens registradas a partir dos dados consultados com ocorrência potencial para o projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03

Dentre as famílias, Characidae apresentou a maior quantidade de espécies (8), seguida por Cichlidae (3), Poeciliidae (2), e as famílias Erythrinidae, Gymnotidae, Heptapteridae, Loricariidae e Trichomycteridae correspondem a uma espécie cada (Figura 77).

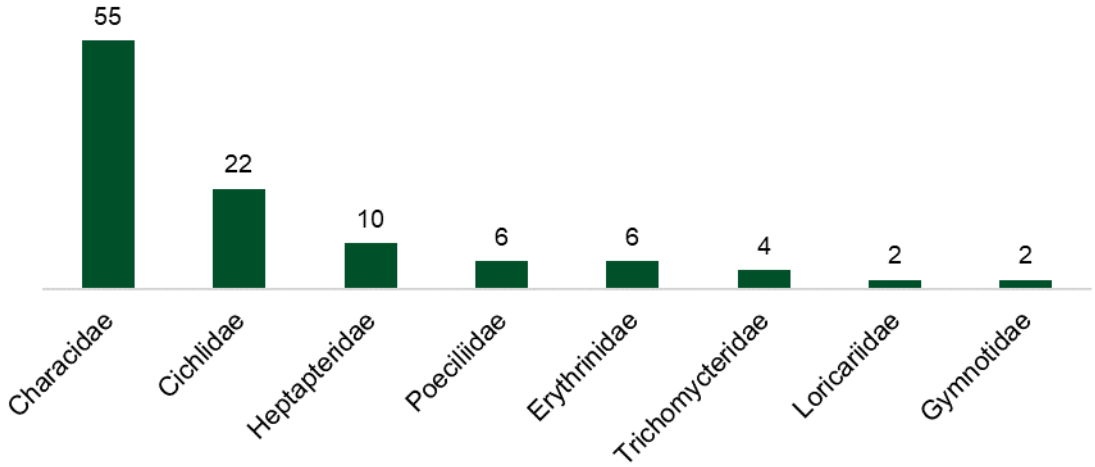


Figura 77: Riqueza de espécies por família registradas a partir dos dados consultados com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03

A ictiofauna registrada com potencial ocorrência para a área da supressão vegetal é composta predominantemente por peixes de pequeno porte, como as espécies de lambari, piaba, barrigudinho e cambeva, entre outras. Estas espécies além de generalistas, habitam regiões de cabeceira, preferencialmente ambientes lóticos (Figura 78), e são encontradas nas drenagens de grandes afluentes do rio São Francisco, como o rio Paraopeba e o rio das Velhas. Além do rio Piracicaba, que pertence a sub-bacia do rio Doce.

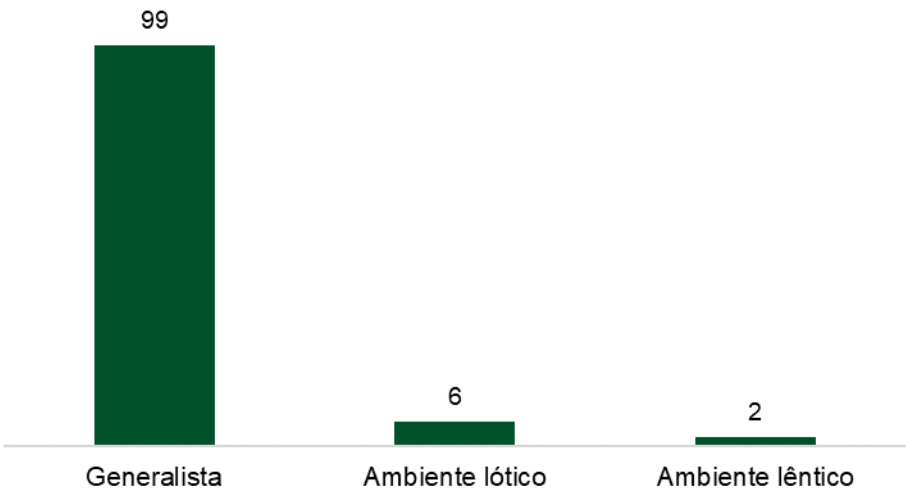


Figura 78: Riqueza de espécies por habitat preferencial registradas a partir dos dados consultados com ocorrência potencial para a área afetada no contexto do projeto Adequação do Dique da PDE 03 (Obra Emergencial).

5.8.3.1.2 Espécies Ameaçadas de Extinção

Não foram diagnosticadas espécies da ictiofauna classificadas como ameaçadas de extinção, a nível estadual, nacional ou global (IUCN, 2022; MMA, 2022 e ICMBio, 2023; COPAM, 2010).

5.8.3.1.3 Espécies Endêmicas

Foram registradas 11 espécies endêmicas. Destas, 7 são endêmicas da bacia do rio São Francisco: Astyanax lacustres, Psalidodon fasciatus, Serrapinnus heterodon, Hoplias intermedius, Phalloceros uai, Gymnotus carapo, Trichomycterus brasiliensis e 4 espécies da bacia do rio Doce: Astyanax scabripinnis, Deuterodon taeniatus, Oligosarcus argenteus e Hypostomus affinis (Tabela 50).

Tabela 50: Espécies da ictiofauna endêmicas registradas a partir dos dados levantados com ocorrência potencial para a área afetada no projeto Adequação do Dique da PDE 03 (Obra Emergencial).

Ordem	Família	Táxon	Nome popular	Habitat preferencial	Guilda	Endemismo	Fonte	Status de ameaça		
								MG	BR	IUCN
Characiformes	Characidae	*Astyanax lacustris*	Lambari-do-rabo-amarelo	Generalista	Onívoro	BRD; BRSF	2	NL	LC	LC
		Astyanax scabripinnis	Lambari	Generalista	Onívoro	BRD	1; 2	NL	LC	LC
		Deuterodon taeniatus	Lambari	Generalista	Onívoro	BRD	1; 2	NL	LC	NL
		Oligosarcus argenteus	Lambari-bocarra	Generalista	Carnívoro	BRD	1; 2	NL	LC	LC
		Psalidodon fasciatus	Lambari-do-rabo-vermelho	Generalista	Onívoro	BRSF	2	NL	LC	LC
		Serrapinnus heterodon	Piabinha	Generalista	Onívoro	BRSF	2	NL	LC	NL
	Erythrinidae	*Hoplias intermedius*	Trairão	Generalista	Piscívora	BRD; BRSF	2	NL	LC	LC
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	*Phalloceros uai*	Barrigudinho	Generalista	Onívoro	BRD; BRSF	1	NL	LC	LC
Gymnotiformes	Gymnotidae	*Gymnotus carapo*	Sarapó	Generalista	Carnívoro	BRD; BRSF	2	NL	LC	LC
Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus affinis*	Cascudo	Ambiente lótico	Detritívoro	BRD	2	NL	LC	LC
	Trichomycteridae	*Trichomycterus brasiliensis*	Cambeva	Ambiente lótico	Invertívoro	BRSF	1; 2	NL	LC	LC

Fonte/Legenda. Status de conservação global (IUCN, 2022), nacional (MMA, 2022 e ICMBio, 2023) e estadual (COPAM, 2010). Categorias de ameaça: VU = Vulnerável, NT = Quase ameaçada, LC = Pouco preocupante, DD = Deficiente de dados, NL = Não listado. Endemismo: BRSF = Bacia do rio São Francisco, BRD = Bacia do rio Doce, BRDV = Bacia do rio das Velhas. Espécies exóticas (EX). Fonte: (Menezes *et al.*, 2007; Vieira *et al.*, 2015; De Lucena e Soares, 2016; Da Costa, 2018; Eschmeyer, 2023). Fontes de Referência: 1 – Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda (2020/2021). 2 – BDBio Vale S A. (2023).

5.8.3.1.4 Espécies Exóticas e/ou invasoras

Quatro espécies registradas nesse levantamento de dados, são exóticas: a piaba *Knodus moenkhausii*, originária da Bacia do Rio Paraguai, a tilápia *Coptodon rendalli* nativa do continente africano, o Tucunaré-amarela *Cichla kelberi*, originário da bacia hidrográfica do rio Amazonas e Tocantins-Araguaia, e por fim o barrigudinho *Poecilia reticulata*, nativa do norte da América do Sul e ilhas do Caribe.

5.8.3.1.5 Espécies de Importância Científica

A espécie *Hyphessobrycon scholzei* (Tetra-preto) merece atenção especial por estar classificada como ‘‘Deficiente de Dados’’ (DD) a nível nacional (ICMBio, 2023). Portanto, estudos sobre sua ecologia devem ser realizados a fim de estabelecer ações para a sua conservação, de modo que esta espécie não esteja categorizada como ameaçada de extinção no futuro (VIEIRA, et al., 2015).

5.8.3.1.6 Espécies de Valor Econômico e Alimentar (Cinegéticas e Xerimbabos)

Diversas espécies de peixes possuem grande importância ecológica e econômica para o Brasil em relação à pesca comercial, esportiva e aquicultura (DE LIMA, 2016). Dentre as espécies registradas no presente estudo, a tilápia *Coptodon rendalli* apresenta significativo valor econômico no Brasil. A tilápia é a espécie de peixe de água doce mais criada e comercializada no Brasil. Isso se deve, principalmente, ao fato de se adaptar facilmente a qualquer ambiente, além de se reproduzir o ano todo e ter uma alimentação diversificada, dentre vários outros aspectos que a coloca como uma espécie de fácil cultivo.

Outra espécie que possui relevância para a economia é o lambari *Astyanax lacustris*, uma espécie de grande potencial para ser criada em cativeiro, já que são oportunistas e adaptam com facilidade aos diferentes tipos de sistemas produtivos, podem ser vendidos como iscas vivas, diretamente para o consumo humano e também como peixe forrageiro, uma vez que algumas lojas de aquários apresentam demanda da espécie (DA COSTA, 2018). E por fim a espécie *Cichla kelberi*, também possui importância econômica, devido a peculiaridade e sabor de sua carne. Além do seu valor para pesca esportiva, sendo possível observar pelos campeonatos anuais de pesca ao tucunaré nos rios em que se encontra (SILVA,2011).

5.8.3.1.7 Espécies Bioindicadoras da Qualidade Ambiental

Os peixes são considerados ótimos indicadores da qualidade ambiental, pois se mostram sensíveis e respondem de várias maneiras às alterações em seu habitat (KARR, 1981; RAMELOW et al., 1989; SCHULZ & MARTINS-JUNIOR, 2001; MARCON et al., 2016). As espécies endêmicas merecem uma atenção especial, pois geralmente são mais vulneráveis e susceptíveis à extinção por contarem com populações mais reduzidas e limitadas a uma determinada área ou região. Desenvolvem características exclusivas da região onde habitam, fazem parte de uma cadeia trófica, que pode ser alterada devido ao seu desaparecimento. Por isso, podem ser consideradas espécies bioindicadoras da qualidade ambiental.

Dentre as espécies endêmicas registradas no presente estudo, destacam-se o lambari *Astyanax lacustris*, espécie amplamente utilizada como modelo em estudos sobre efeitos da contaminação ambiental em peixes (DOS SANTOS, 2018; GNOCCHI, 2019). *A. lacustris* é uma espécie de pequeno porte que forrageia em todos os níveis tróficos sendo capazes de mudar de dieta em função das alterações no ambiente em que se encontram, desempenhando um importante papel nas redes alimentares dos ecossistemas de água doce (VILELLA et al., 2002).

A comunidade ictiofaunística levantada com potencial ocorrência para a área de estudo é predominantemente representada por espécies de pequeno porte, com características peculiares e próprias de áreas de cabeceira. Estas drenagens apresentam condições favoráveis para o estabelecimento de espécies endêmicas, sendo essenciais para que estas espécies completem

seu ciclo de vida. Assim, estas espécies formam populações bastante isoladas e possuem distribuição restritas entre os sistemas exibindo aparentemente um alto grau de fidelidade com os sítios em que ocorrem, por isso são mais vulneráveis, sendo afetadas criticamente por perturbações desencadeadas em áreas relativamente distantes do local em que habitam (IEF, 2016).

Como resultado do levantamento de dados disponibilizados para o presente estudo, foram registradas 11 espécies endêmicas das bacias do rio São Francisco e rio Doce, destacando que não foram diagnosticadas espécies ameaçadas de extinção, a nível estadual, nacional ou global (IUCN, 2022; MMA, 2022 e ICMBio, 2023; COPAM, 2010).

O conhecimento da estrutura e organização das comunidades de peixes de ambientes de riachos e cabeceiras deve ser considerado prioritário, em vista do elevado grau de endemismo, com relação às numerosas e relativamente desconhecidas espécies de pequeno porte que neles habitam (CASTRO & MENEZES, 1998).

Dessa forma, a área de estudo sob a qual foram realizados o compilado das espécies a título de composição de diagnóstico, que abrange a área diretamente afetada pode ser considerada como fundamental para a conservação da ictiofauna na região das cabeceiras das drenagens dos rios Santa Barbara e Piracicaba.

5.8.3.1 Espécies Vetores e Hospedeiras de Doenças (ou de Importância Médica)

Não é conhecido em literatura espécies de peixes que se enquadram nesta categoria.

5.8.1 Síntese – Dignóstico Ambiental

A comunidade ictiofaunística levantada com potencial ocorrência para a área de estudo é predominantemente representada por espécies de pequeno porte, com características peculiares e próprias de áreas de cabeceira. Estas drenagens apresentam condições favoráveis para o estabelecimento de espécies endêmicas, sendo essenciais para que estas espécies completem seu ciclo de vida. Assim, estas espécies formam populações bastante isoladas e possuem distribuição restritas entre os sistemas exibindo aparentemente um alto grau de fidelidade com os sítios em que ocorrem, por isso são mais vulneráveis, sendo afetadas criticamente por perturbações desencadeadas em áreas relativamente distantes do local em que habitam (IEF, 2016).

Como resultado do levantamento de dados disponibilizados para o presente estudo, foram registradas 11 espécies endêmicas das bacias do rio São Francisco e rio Doce, destacando que não foram diagnosticadas espécies ameaçadas de extinção, a nível estadual, nacional ou global (IUCN, 2022; MMA, 2022 e ICMBio, 2023; COPAM, 2010).

O conhecimento da estrutura e organização das comunidades de peixes de ambientes de riachos e cabeceiras deve ser considerado prioritário, em vista do elevado grau de endemismo, com relação às numerosas e relativamente desconhecidas espécies de pequeno porte que neles habitam (CASTRO & MENEZES, 1998).

Dessa forma, a área de estudo sob a qual foram realizados o compilado das espécies a título de composição de diagnóstico, que abrange a área diretamente afetada pode ser considerada como fundamental para a conservação da ictiofauna na região das cabeceiras das drenagens dos rios Santa Barbara e Piracicaba.

6. ANÁLISE DO ARTIGO 11 DA LEI DA MATA ATLÂNTICA

6.1 ALÍNEA "A" - ABRIGAR ESPÉCIES DA FLORA E DA FAUNA SILVESTRES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO, EM TERRITÓRIO NACIONAL OU EM ÂMBITO ESTADUAL, ASSIM DECLARADAS PELA UNIÃO OU PELOS ESTADOS, E A INTERVENÇÃO OU O PARCELAMENTO PUSEREM EM RISCO A SOBREVIVÊNCIA DESSAS ESPÉCIES

Em 2006 foi instituída a Lei Federal n° 11.428, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e em seu Artigo 11º expõe:

Art. 11. O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando:

> *I - a vegetação:*
>
> *a) Abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;*
> *b) Exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;*
> *c) Formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;*
> *d) Proteger o entorno das unidades de conservação; ou*
> *e) Possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.*

Desse modo, como requerido pelo Termo de Referência SEMAD, a seguir será feita uma análise pormenorizada acerca de cada uma das alíneas do Artigo 11 da Lei nº 11.428/2006.

6.1.1 Flora

Foram registrados na ADA a ocorrência de cinco (05) exemplares da espécie *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth. e dois (02) de *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr., ambas catalogadas como ameaçadas de extinção, segundo a legislação vigente (Tabela 51).

Tabela 51: Espécies ameaçadas de extinção registradas na área intervinda.

Espécie	Status (MMA, 2022)	Imune	Fisionomia
Apuleia leiocarpa	Vulnerável	Não	FESD M
Dalbergia nigra	Vulnerável	Não	FESD M

Com o objetivo de analisar a distribuição, em outros locais, das espécies ameaçadas de extinção, ocorrentes na área intervinda referente à Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, foi realizado um levantamento de registros de ocorrência, por meio de consultas às seguintes bases de dados:

- Herbários vinculados à rede SpeciesLink, acessada pelo Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA), que disponibiliza os dados de acervos de coleções biológicas de instituições nacionais e internacionais, e
- Programa REFLORA – plantas do Brasil: resgate histórico e herbário virtual para o conhecimento e conservação da flora brasileira.

Ambos os bancos de dados subsidiaram a confecção da tabela e mapas de distribuição das espécies ameaçadas apresentadas neste documento.

Conforme Relatório Técnico elaborado pela empresa D. J. Serviços Rurais, responsável pelo resgate de flora antes da supressão vegetal, foram resgatados indivíduos de *D. nigra* e de *A. leiocarpa*. A existência de outros indivíduos dessas espécies na área pode indicar que ocorre

compartilhamento de alelos entre os indivíduos dessas espécies (adultos e regenerante), de modo que o resgate desses espécimes contribui para a manutenção dos alelos dessa população.

Quanto à distribuição destas espécies, por meio da Tabela 52 e da Figura 79 é possível observar que não estão restritas à área direta de abrangência da intervenção, uma vez que possuem ocorrência em outros munícipios e estados. *A. leiocarpa* apresentou ampla distribuição geográfica, ocorrendo em quatro (04) domínios fitogeográficos distintos e em praticamente todos os estados da federação, com ocorrência pontual também em outros países. *D. nigra* apesar de aparecer apenas no domínio Mata Atlântica, apresenta registros em diversos estados da região Nordeste e Sudeste, além de registros em um estado do Sul do país.

No âmbito estadual, os resultados do levantamento apontam que estas espécies possuem registro em pelo menos um município além de São Gonçalo do Rio Abaixo, cidade na qual está inserida a área de intervenção para o projeto em tela.

Com relação à ocorrência em unidades de conservação (UCs) em Minas Gerais, nota-se que *D. nigra* e *A. leiocarpa* possuem registros em UCs de proteção integral e também de uso sustentável (Tabela 53). A ocorrência dessas espécies em áreas protegidas figura como um fator que contribui para a manutenção destas a longo prazo.

Além disso, é importante mencionar que estas espécies não figuram dentre as espécies raras do Brasil e possuem, portanto, menores possibilidades de serem extintas por um evento catastrófico qualquer ou simplesmente pela ocupação humana desordenada do que espécies com distribuição restrita (GIULIETTI *et. al*., 2009).

Destaca-se que a supressão de vegetação teve caráter emergencial (como admitido pelo Decreto Estadual nº 47.749/2019, em seu art. 36) e à não execução inviabilizaria ações de engenharia para adequação do Dique da PDE 03. Ademais, medidas compensatórias e mitigadoras serão adotadas pelo empreendedor, a citar:

- Compensação por Intervenção no Bioma Mata Atlântica;
- Compensação por Supressão de Espécies Ameaçadas e Imunes de Corte;
- Compensação Minerária (Leis Estadual n° 20+922/2013); e
- Execução do Programa de Resgate e Reintrodução de Flora

Tabela 52: Ocorrências das espécies no Brasil e Minas Gerais

Espécie	Status	Domínio Fitogeográfico	Habitat	Registros									
				Reflora					SpeciesLink				
				Nº de registros			Total de municípios		Nº de registros			Total de municípios	
				Exterior	BR	MG	BR	MG	Exterior	BR	MG	BR	MG
Dalbergia nigra	VU	Mata Atlântica	Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila (Floresta Pluvial)	-	102	12	66	8	-	312	89	193	62
Apuleia leiocarpa	VU	Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Amazônia	Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Perenifólia, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista, Área Antrópica, Caatinga (stricto sensu), Carrasco, Floresta Ciliar, Cerrado (lato sensu), Floresta de Terra Firme, Restinga, Savana Amazônica	1	330	22	258	22	92	926	88	507	62

Tabela 53: Ocorrências das espécies em Unidades de Conservação em Minas Gerais

Espécie	UC de Proteção Integral	UC de Uso Sustentável
Dalbergia nigra	Monumento Natural Municipal da Serra da Ferrugem, Parque Estadual da Serra do Cipó, Parque Estadual do Rio Doce, Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, Parque Nacional da Serra do Cipó, Parque Estadual do Ibitipoca, Parque Nacional do Caparaó, Parque Nacional Itatiaia	APA Estadual Águas Vertentes, APA Estadual Sul RMBH, APA Federal Carste Lagoa Santa, APA Federal Cavernas do Peruacu, APA Federal Morro da Pedreira, APA Municipal Hematita, APA Municipal Itacuru, APA Municipal Santana do Paraiso, APA Municipal Serra do Gavião, APA Federal da Serra da Mantiqueira
Apuleia leiocarpa	Parque Estadual Caminho dos Gerais, Parque Estadual do Rio Doce, Parque Estadual do Rio Preto	APA Federal Morro da Pedreira, APA Municipal Itacuru, APA Municipal Bom Jesus do Galho, APA Municipal Dionísio

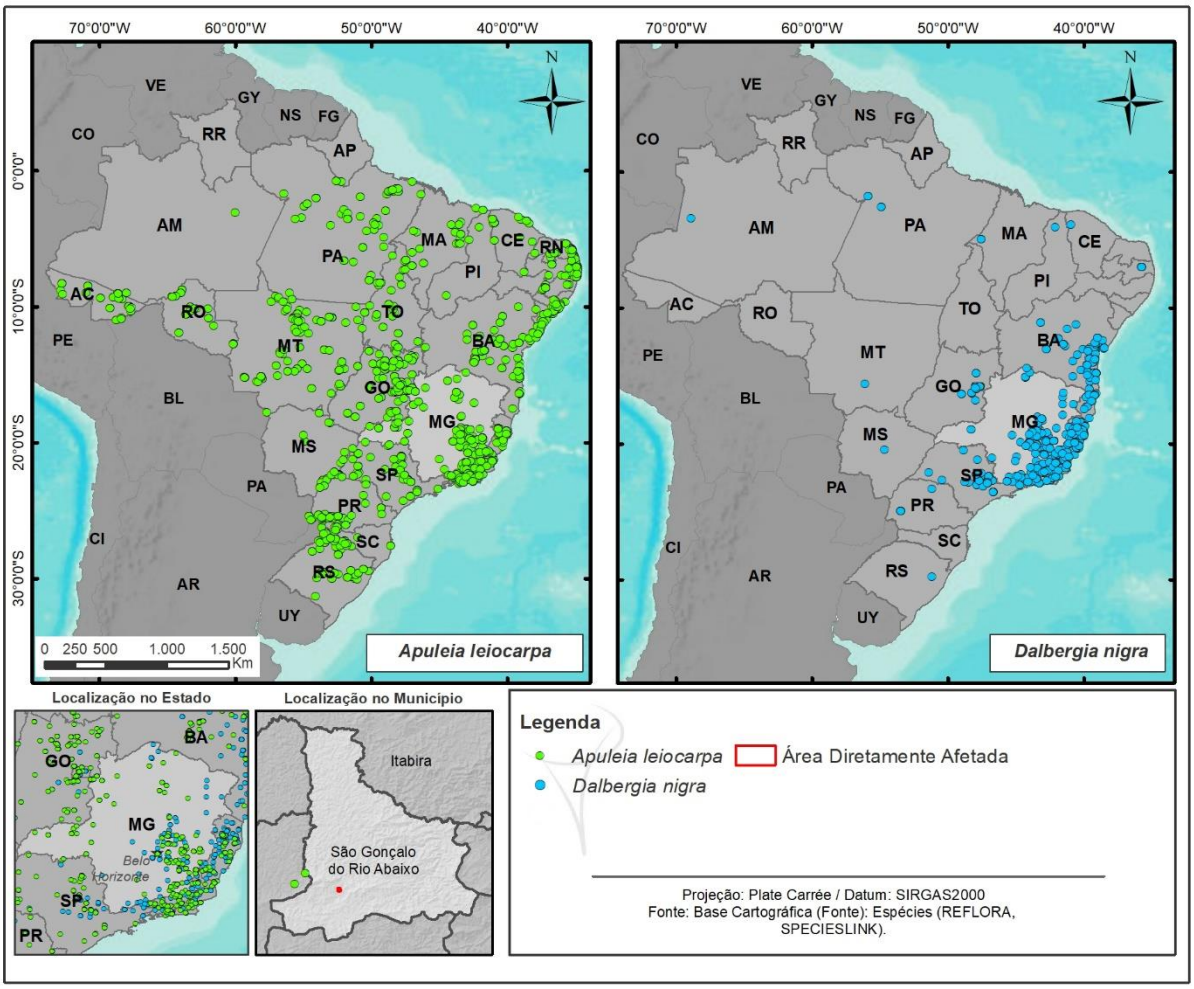


Figura 79: Mapas de Ocorrêmcia das espécies *A. leiocarpa* e *D. nigra*

6.1.2 Fauna

Mediante a taxocenose das espécies da fauna registradas para área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG, pode-se dizer que de modo geral as espécies categorizadas em algum grau de ameaça, possuem ampla distribuição conhecida, ocorrendo em mais de um bioma. Algumas espécies possuem boa plasticidade ambiental, ocorrendo em ambientes com diferentes graus de conservação, sendo comumente registradas nos levantamentos de fauna realizados no Estado de Minas Gerais.

A classificação do status de conservação das espécies aqui listadas foram definidos para nível estadual por meio da Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010), e a nível nacional para Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022). Sendo assim, ao todo foram registradas 21 espécies (Tabela 54) consideradas ameaçadas de extinção (CR, EN ou VU), a nível estadual ou nacional.

Entretanto, é importante destacar que dentre as 21 espécies listadas, apenas oito são consideradas Em Perigo (EN) e duas Criticamente Ameaçada (CR) (COPAM, 2010), sendo estas representantes do grupo Aves (Tabela 54).

Considerando a herpetofauna ameaçada, *Hydromedusa maximiliani* (cágado-pescoço-de-cobra) se enquadra na categoria Vulnerável (VU) a nível global (IUCN, 2022) e estadual (COPAM, 2010), mas na lista federal é categorizada atualmente como Menos Preocupante (LC) (ICMBIO,

2023). Essa espécie é rara em algumas localidades, e abundante em outras, aparentemente, o fluxo gênico é baixo entre as microbacias (VOGT, 2023). Sua extensão de ocorrência é estimada em 631.491 km², e em algumas dessas localidades, o ambiente encontra-se alterado por ações antrópicas referente a expansão urbana, industrial e atividades agropecuária e minerária, porém não há evidências de que essas ameaças possam afetar a espécie como um todo (VOGT, 2023).

Já para a avifauna são onze espécies classificadas como ameaçadas em pelo menos uma das três listas vermelhas consultadas. É possível observar que a maioria das espécies apresentam alta mobilidade, como por exemplo, os três gaviões do gênero Spizaetus, o *Mycteria americana* que realiza grandes deslocamentos em busca de locais alagados, ou o *Sporophila frontalis* que realiza migrações seguindo a frutificação de taquaras, e também área de ocorrência e distribuição maior que a área de inserção do projeto, não sendo restrita a esta. Entretanto, alguns destes animais possuem baixa mobilidade, como por exemplo a ave *Scytalopus iraiensis*, animal basicamente cursorial que geralmente se desloca correndo e se abrigando no chão próximo à serrapilheira ou nas partes de vegetação densa. Contudo, a área de implementação do presente projeto, compreende uma região que já possui elevada intervenção antrópica, sendo pouco provável o registro com estas espécies tendo em vista as características ambientais mínimas necessárias para ocorrência destes animais.

Das 21 espécies listadas 9 compõe o grupo dos mamíferos de médio e grande porte e estão categorizadas como “Vulnerável” (VU) ou “Quase ameaçada” (NT). As espécies listadas apresentam ampla distribuição pelo país, podendo ocorrer em diversos estados e biomas, como a onça-parda (*Puma concolor*), que possui ampla distribuição pelas américas e está presente em todos os biomas brasileiros, no entanto, as populações vem declinando devido a destruição e fragmentação de seu habitat e a pressão de caça.

A Vale S.A. possui programas de afugentamento e eventuais resgates de fauna durante as atividades de supressão, bem como monitoramentos de fauna ao longo das áreas impactadas por seus empreendimentos. Medidas estas que contribuem para a conservação da fauna a nível local e regional. Ressalta-se que a partir do Relatório Final de Acompanhamento de Supressão Vegetal (Emergencial) com Eventual Resgate/Salvamento de Fauna elaborado pela equipe técnica responsável pela atividade nenhum animal foi avistado durante as atividades.

Cabe ressaltar ainda que as espécies relevantes indicadas nos diagnósticos de cada grupo reportado no estudo, não possuem distribuição restrita à área de implantação do projeto e que a supressão, alvo de regularização, não incide em risco de extinção a nível local, sendo, portanto, o impacto previsto para a comunidade faunística, pequeno e mitigável por meio das medidas descritas ao longo de cada diagnóstico e da execução dos programas de monitoramento em execução pelo empreendedor.

Tabela 54: Mapeamento de distribuição das espécies de fauna ameaçada de extinção registradas na área de estudo do projeto Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03, São Gonçalo do Rio Abaixo – MG.

Nome Científico	Família	Grupo	Distribuição geográfica	Domínio biogeográfico	*Status* de Ameaça			Fonte
					MG	BR	LC	
Hydromedusa maximiliani	Chelidae	Herpetofauna	Bahia, Espiríto Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo	Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica	VU	LC		1
Tinamus solitarius	Tinamidae	Avifauna	AL, BA, ES, MG, PR, RJ, RS, SC, SP	Mata Atlântica	EN	NT		1
Crax blumenbachii	Cracidae	Avifauna	BA, ES, MG, RJ	Mata Atlântica	CR	EN		1
Mycteria americana	Ciconiidae	Avifauna	AC, AM, AP, BA, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PI, PR, RJ, RO, RR, RS, SP, TO	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal	VU			1
Spizaetus tyrannus	Accipitridae	Avifauna	SP	Mata Atlântica	EN			1
Spizaetus melanoleucus	Accipitridae	Avifauna	AC, AL, AM, AP, BA, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PE, PI, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SP, TO	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal	EN			1
Spizaetus ornatus	Accipitridae	Avifauna	AC, AM, AP, BA, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PI, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SE, SP, TO	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal	EN			1
Pulsatrix perspicillata	Strigidae	Avifauna	BA, ES, RS, SC, SP	Mata Atlântica	DD* P. p. pulsatrix	CR P. p. pulsatrix		1
Piculus polyzonus	Picidae	Avifauna	BA, ES, MG	Mata Atlântica		EN		1
Scytalopus iraiensis	Rhinocryptidae	Avifauna	MG, PR, RS, SC	Cerrado, Mata Atlântica, Pampa		EN		1
Sporophila frontalis	Thraupidae	Avifauna	BA, ES, MG, PR, RJ, RS, SC, SP	Mata Atlântica	EN	VU		1
Sporophila angolensis	Thraupidae	Avifauna	AC, AL, AP, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RS, RO, RR, SC..	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal.	CR			1
Alouatta guariba clamitans	Atelidae	Mastofauna	Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo	Cerrado, Mata Atlântica, Pampa	VU	VU		1

Nome Científico	Família	Grupo	Distribuição geográfica	Domínio biogeográfico	*Status* de Ameaça			Fonte
					MG	BR	LC	
Callicebus nigrifrons	Pitheciidae	Mastofauna	Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná e Goiás	Mata Atântica			NT	1
Chrysocyon brachyurus	Canidae	Mastofauna	Pará, Rondônia, Tocantins, Bahia, Piauí, Maranhão, Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal	VU	VU	NT	1
Lycalopex vetulus	Canidae	Mastofauna	Tocantins, Bahia, Piauí, Maranhão, Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Minas Gerais, São Paulo	Cerrado		VU	NT	1
Lontra longicaudis	Mustelidae	Mastofauna	Acre, Alagoas, Amazonas, Amapá, Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Paraná, Rio de Janeiro, Rondônia, Roraima, Rio Grande do Sul, São Paulo, Sergipe, Tocantins	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal, Sistema Costeiro-Marinho	VU		NT	1
Herpailurus yagouaroundi	Felidae	Mastofauna	Pará, Amazonas, Acre, Roraima, Amapá, Rondônia, Tocantins, Ceará, Bahia, Alagoas, Piauí, Sergipe, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Maranhão, Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal	VU			1

Nome Científico	Família	Grupo	Distribuição geográfica	Domínio biogeográfico	*Status* de Ameaça			Fonte
					MG	BR	LC	
Leopardus pardalis	Felidae	Mastofauna	Pará, Amazonas, Acre, Roraima, Amapá, Rondônia, Tocantins, Ceará, Bahia, Alagoas, Piauí, Sergipe, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Maranhão, Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal	VU			1
Puma concolor	Felidae	Mastofauna	Pará, Amazonas, Acre, Roraima, Amapá, Rondônia, Tocantins, Ceará, Bahia, Alagoas, Piauí, Sergipe, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Maranhão, Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal	VU	NT		1
Dicotyles tajacu	Tayassuidae	Mastofauna	Acre, Amazonas, Amapá, Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Piauí, Rio de Janeiro, Rondônia, Roraima, Rio Grande do Sul, Rio Grande do Norte, Paraná, Santa Catarina, São Paulo, Tocantins	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal	VU			1

Legenda/Fonte: 1: ICMBIO, 2023. *Status* de Ameaça = MG: COPAM, 2010; BR: ICMBIO, 2023.

6.1 ALÍNEA "B" - EXERCER A FUNÇÃO DE PROTEÇÃO DE MANANCIAIS OU DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE EROSÃO

Visando atender aos fatores de segurança mínimos exigidos pela legislação, foi necessário executar a Obra Emergencial em 0,37 hectares para Adequação do Dique da PDE 03, com a finalidade de se realizar uma adequação geométrica na estrutura, com a implantação de uma berma de reforço no contato da ombreira esquerda em direção à porção central. Cabe destacar que a não execução da obra de reforço poderia causar progressão em instabilidade da estrutura. Ressalta-se que a área do projeto não interceptou Área de Preservação Permanente, dessa forma não exerce função de proteção de mananciais.

No que tange à prevenção e controle de erosão, visto que a atividade de supressão causa a retirada da cobertura vegetal, pode acarretar em processos erosivos. Porém, vale destacar que a Vale possui ações de monitoramento, controle e mitigação de processos erosivos, que são empregadas no sentido de garantir a segurança geotécnica, a prevenção da ocorrência de processos erosivos e a consequente manutenção das características do ambiente onde foi realizada a intervenção.

Considerando as estruturas de controle ambiental existentes e previstas, descarta-se a necessidade de aplicação das restrições previstas na alínea "b". Isto porque as medidas de controle ambiental, em especial aquelas relacionadas ao controle de processos erosivos, com consequente assoreamento de sedimentos a cursos d'água, sistemas de drenagens temporários e provisórios, revegetação e proteção de áreas verdes, adotadas pelo empreendedor no complexo minerário em que se insere a ADA, são voltadas para a prevenção e controle da erosão nas bacias.

Visto a inexistência de alternativa locacional em função de se tratar de uma obra de caráter emergencial e, como mencionado anteriormente, a não execução poderia acarretar na instabilidade da estrutura e, desse modo, poderiam oferecer riscos à flora, fauna e integridade física de pessoas.

6.2 ALÍNEA "C" FORMAR CORREDORES ENTRE REMANESCENTES DE VEGETAÇÃO PRIMÁRIA OU SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO

Como já mencionado no item 1.6 deste EIA, os corredores ecológicos conectam fragmentos de vegetação nativa ou unidades de conservação, promovem a continuidade do habitat possibilitando a ocorrência de fluxo gênico entre as espécies da flora e da fauna, o que contribui para a redução da estrutura genética, manutenção da diversidade genética e consequente perpetuação das espécies (SEONE *et al*., 2010).

Assim, a Lei Federal Nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que declara os corredores ecológicos como:

> *XIX - Porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais (BRASIL, 2000).*

No âmbito estadual, verifica-se que a Lei Estadual nº 20.922, de 16 de outubro de 2013, define no art. 2°, inciso XIV:

> *Art. 2º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:*
>
> *(...)*
>
> *XIV - corredores ecológicos as porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando as Unidades de Conservação ou outras áreas de*

> *vegetação nativa, que possibilitam entre si o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam, para sua sobrevivência, áreas com extensão maior do que os remanescentes individuais.*

Ou seja, ressalta o fato de que os corredores ecológicos devem ter a função não apenas de conectar UCs, mas também de interligar fragmentos florestais significativos, que podem ser representados também por RLs, APPs, ou demais formações florestais que mereçam atenção especial.

Assim, ressalta-se que a ADA não apresenta conectividade com outros fragmentos, áreas de Reserva Legal, nem área vegetadas de APP. A ADA localiza-se junto às extremidades de estruturas já estabelecidas na mina de Brucutu, sendo que, os 0,21 ha de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, alvo da supressão vegetal, se caracterizava como uma pequena mancha de vegetação, envolta de áreas antrópicas, onde a seu Leste e Sul encontra-se uma estrada de acesso que separa a mancha de um fragmento maior e na porção Oeste está localizado o Dique da PDE 03. Assim, a intervenção ocorreu em áreas com cobertura vegetal natural, mas que já sofria fortes pressões antrópicas devido ao histórico de antropização no entorno.

Ademais, conforme exposto anteriormente e de acordo com o art. 36 do Decreto Estadual nº 47.749/2019, o projeto tem caráter emergencial e tinha como objetivo viabilizar o projeto de adequação geométrica na estrutura, com a implantação de uma berma de reforço no contato da ombreira esquerda em direção à porção central. Nesse contexto, o projeto foi traçado com o intuito de promover a estabilidade do Dique da PDE 03, assegurando a qualidade ambiental, especialmente dos recursos hídricos, da flora e fauna, bem como da integridade física das pessoas que acessam a o Dique.

Ademais, os locais requeridos para a supressão de vegetação relativa à Obra Emergencial de Adequação do Dique da PDE 03 não interceptaram áreas contempladas por corredores ecológicos legalmente demarcados (Item 1.6). Portanto, dada as características da área e das estruturas propostas, não se aplica a restrição prevista na alínea “c” do inciso I.

6.3 ALÍNEA “D” PROTEGER O ENTORNO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Como mencionado anteriormente no item 1.5 deste documento, a ADA não está inserida dentro dos limites de UC’s, seja de proteção integral ou uso sustentável, assim como não intercepta zonas de amortecimento.

Desse modo, as unidades de conservação mais próximas da ADA são a RPPN Comodato Reserva Peti, a qual dista 1,92 km, e a RPPN Itajuru ou Sobrado, que está a 9,63 km de distância da ADA (Figura 7). Portanto, não se aplica a restrição da alínea “d” do inciso I.

6.4 ALÍNEA “E” POSSUIR EXCEPCIONAL VALOR PAISAGÍSTICO, RECONHECIDO PELOS ÓRGÃOS EXECUTIVOS COMPETENTES DO SISTEMA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - SISNAMA

A área intervinda está inserida dentro dos limites de área de mineração, região que possui a paisagem alterada devido a atividades antrópicas. Assim, apesar de haver uma área vegetada próxima, a ADA em si não apresentava valor paisagístico.

Cabe ressaltar que a supressão de vegetação ocorreu a nível emergencial, como admitido pelo Decreto Estadual nº 47.749/2019, em seu art. 36, tendo como intuito com a execução de obras adequação geométrica no Dique da PDE 3, uma vez que a não realização de tais obras poderiam causar progressão em instabilidade da estrutura.

Além disso, a área suprimida era diminuta, sendo que os quantitativos foram delimitados apenas no intuito de atender às obras de adequação, de modo que não ocasionará alteração significativa na paisagem local.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7.1 FLORA

ALEIXO, A.; ALBERNAZ, A.L.; GRELLE, C.E.V.; VALE, M.M.; RANGEL, T.F. Mudanças climáticas e a biodiversidade dos biomas brasileiros: passado, presente e futuro. Natureza & Conservação 8(2):194-196, 2010.

ANDRADE, P.M. Estrutura do estrato herbáceo de trechos da Reserva Biológica Mata do Jambeiro, Nova Lima, MG. Dissertação 99 f., Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1992.

APG, IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Â Botanical Journal of the Linnean SocietyÂ 181: 1â€“20. 2016.

ARAÚJO, T. M. S.; BASTOS, F. H. Corredores ecológicos e conservação da biodiversidade: aportes teóricos e conceituais. Revista da Casa da Geografia de Sobral (RCGS), v. 21, n. 2, p. 716-729, 2019.

BRASIL, A. O. Os corredores ecológicos e sua aplicação no licenciamento ambiental no Município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2015.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014. DOU Nº 245 Seção 1, 18 de dezembro de 2014.

BRASIL. DECRETO Nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Brasília, 2002.

BRASIL. PORTARIA MMA n° 148, de 07 de junho de 2022. Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Edição 108, p. 74, Seção 1, n. 148, 08 de junho de 2022.

BROOKS, T. M. *et al*. Habitat loss and extinction in the hotspots of biodiversity. Conservation biology. v. 16, n. 4, p. 909-923, 2002.

CARMO, F. F. *et al*. Check-list of vascular plant communities on ironstone ranges of south-eastern Brazil: dataset for conservation. Biodiversity Data Journal, Instituto Pristino, Belo Horizonte, 2018.

CARMO, F.F.; JACOBI, C.M. Vascular plants on cangas. In Jacobi, C.M. & Carmo, F.F. (Eds.) Floristic Diversity of the Quadrilátero Ferrífero Cangas. Ed. IDM, Belo Horizonte, p. 43-50, 2012.

CARVALHO, F. Cálculos da Estrutura Horizontal e Vertical. 2019. Disponível em < https://www.matanativa.com.br/calculos-da-estrutura-horizontal-e-vertical/>. Acesso em: 22/12/2021.

CEBALLOS, G., GARCÍA, A.; EHRLICH, P. R. 2. The Sixth Extinction Crisis Loss of Animal Populations and Species. Journal of Cosmology, V 8, 1821-1831, 2010.

CNCFlora. Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.a Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em < http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha >. Acesso em 08 de março de 2023.

CORDEIRO, I.; ESSER, H.-J.; PSCHEIDT, A.C. Mabea in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB22717>. Acesso em: 18 jun. 2023

DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; MACHADO, A. B. M.; SEBAIO, F. A.; ANTONINI, Y. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para a conservação. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005.

FERNANDES, M. F.; GARCIA, F. C. P. Leguminosae em dois fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em Araponga, Minas Gerais, Brasil: Arbustos, subarbustos e trepadeiras. Dissertação de Mestrado em Botânica. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa -MG. 2008.

GIULIETTI, A. M. *et al*. Plantas raras do Brasil. Belo Horizonte, MG: Conservação Internacional, 2009, 496 p.

GOMES, B. Z. et al. Estrutura do cerradão e da transição entre cerradão e floresta paludícola num fragmento da International Paper do Brasil Ltda., em Brotas, SP. Brazilian Journal of Botany, v. 27, p. 249-262, 2004.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico da Vegetação Brasileira: Sistema fitogeográfico Inventário das formações florestais e campestres Técnicas e manejo de coleções botânicas Procedimentos para mapeamentos. 2ª edição. Rio de Janeiro, 2012.

IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>. Acesso em: 16 março de 2022.

JACOBI C.M. et al. Afloramentos Ferruginosos: Um Ecossistema Diverso e Ameaçado. In: I Simpósio Afloramentos Ferruginosos no Quadrilátero Ferrífero: Biodiversidade, Conservação e Perspectivas de Sustentabilidade. Belo Horizonte, 2008.

JANZEN, D.H. Latent extinction—the living dead. Encyclopedia of Biodiversity,3, p. 689–699. Academic Press, 2001.

JESUS, J. R. P. 37 f. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso. Análise da dinâmica do uso e ocupação do solo no município de São Gonçalo do Rio Abaixo/MG 1988 a 2009.

LEDO, R. M. D.; COLLI, G. R. The historical connections between the Amazon and the Atlantic Forest revisited. Journal of Biogeography, v 1, n 13, 2017.

LEITE, D. V. B.; MOURA, A. C. M.; MAGALHÃES, D. M. Estudo de evolução temporal da paisagem do Quadrilátero Ferrífero através de classificação de imagens de satélite. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR, Curitiba, p.6293, 2011.

LGWP. A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny: The Legume Phylogeny Working Group (LPWG), 2017.

LOPES, Renata de Melo Ferreira et al. Estrutura do componente arbóreo de floresta estacional semidecidual montana secundária no Alto Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. Rodriguésia, v. 60, p. 1037-1053, 2009.

LUME ESTRATÉGIA AMBIENTAL. Estudo de Impacto Ambiental – EIA Ampliação da PDE Oeste – Fase 3 – Vale. Belo Horizonte, 2010.

MATARAZZO, Gustavo; SERVA, Maurício. Unidades de conservação ambiental–uma análise pragmatista da gestão e dos modos de existência organizacional de uma estação ecológica. Organizações & Sociedade, v. 28, p. 607-626, 2021.

MDGEO. ESTUDO HIDROGEOLÓGICO PARA SUBSIDIAR O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO DAS PILHAS EXPANSÃO PDER SUL, PDER 03 EXTREMO LESTE, PDER 05 E EXPANSÃO DA CAVA DE BRUCUTU. Dezembro de 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Instrução Normativa nº 06, de 23 de setembro de 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, PORTARIA MMA No 354, DE 27 DE JANEIRO DE 2023. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2022.

MITTERMEIER RA, Gil PR, HOFFMANN M, PILGRIM J et al. Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Washington, DC, USA: Cermex. Moran EF. 2010. Environmental social science: human–environment interactions and sustainability. Hoboken, NJ, USA: Wiley-Blackwell, 2004.

NOCE, C.M; PINHEIRO, S.O; LADEIRA, E.A; BRANCA, C.R; KATTAH S. A sequência vulcanossedimentar do Grupo Nova Lima na região de Piedade Do Paraopeba, borda oeste do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Revista Brasileira de Geociências v. 22, n. 2, p. 175-183, 1992.

OZÓRIO JB, et al. Estoque de carbono e agregação do solo sob fragmentos florestais nos biomas Mata Atlântica e Cerrado. Revista Brasileira de Ciências Ambientais (Online), 53,116, 2019.

RBMA - RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: Revisão e Atualização dos Limites e Zoneamento da Reserva Da Biosfera Da Mata Atântica Em Base Cartográfica Digitalizada. Fase Vi / 2008.

ROCHA, K. C.; WILKEN, A. A. P. ÁREAS DE INFLUÊNCIA EM ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL EM MINAS GERAIS. Revista Geográfica Acadêmica, v. 14, n. 1, p. 134-146, 2020.

ROSA, P. O. 71 f. O gênero Myrcia DC. (Myrtaceae) nos campos rupestres de Minas Gerais. Dissertação de Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia – MG, 2009.

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental conceitos e métodos. 2ª ed. São Paulo: Oficina dos textos. 2013.

SANTOS, R.F.dos. Planejamento ambiental: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. 184 pp.

SEMAD (Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável). Termo de referência para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para atividades ou empreendimentos com necessidade de corte ou supressão de vegetação do bioma Mata Atlântica. 2021.

SEOANE, Carlos Eduardo Sícoli et al. Corredores ecológicos como ferramenta para a desfragmentação de florestas tropicais. Pesquisa Florestal Brasileira, v. 30, n. 63, p. 207-207, 2010.

Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda.: Estudo de Impacto Ambiental – EIA: Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da Cava, Complemento do Aterro do Acesso a Pilha CMD e Sondagem Geotécnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste da Mina de Brucutu - São Gonçalo do Rio Abaixo – MG (2023) (Vale S/A., 2023)

VALIENTE-BANUET, A. Beyond species loss: the extinction of ecological interactions in a changing world, Functional Ecology, 29, p. 299–307, 2015.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123 p.

7.2 FAUNA

7.2.1 ENTOMOFAUNA

ALVES, C.B.M.; VIEIRA, F.; POMPEU, P.S. 2011. Ictiofauna da bacia hidrográfica do rio São Francisco. In: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (org.), Diagnóstico do macrozoneamento ecológico-econômico da bacia hidrográfica do rio São Francisco. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, p. 226-241.

BRITSKI, H.A., Y. SATO e A.B.S. ROSA. 1984. Manual de identificação de peixes da região de Três Marias: com chaves de identificação para os peixes da Bacia do São Francisco. Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações – CODEVASF, Divisão de Piscicultura e Pesca. 143p.

CASTRO, R. M. C. e MENEZES, N. A. 1998. Estudo diagnóstico da diversidade de peixes do Estado de São Paulo. In Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século XX, 6: vertebrados (R.M.C. Castro, ed.). WinnerGraph, São Paulo, p. 1-13.

CBH-DOCE – Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio Doce. Disponível. PLANO DE AÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS PIRACICABA PARH PIRACICABA de 2010. Disponível em: https://www.cbhdoce.org.br/wp-content/uploads/2015/01/PARH_Piracicaba.pdf.

CITES (Convenção Sobre O Comércio Internacional Das Espécies Silvestres Ameaçadas De Extinção). Appendices I, II and III. valid from 22 June 2021. Disponível em: < https://cites.org/eng >. Acesso em: junho 2023.

COPAM, Conselho Estadual de Política Ambiental. Deliberação Normativa no 147 de 30 de abril de 2010. Lista de espécies ameaçadas de extinção da fauna do Estado de Minas Gerais. 2010.

DA COSTA, V. F. ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DA ENGORDA DE LAMBARI (Astyanax bimaculatus) EM VIVEIRO ESCAVADO. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, 31 p. Uberlândia – MG. 2018.

DE LIMA, P. A. Morfologia comparativa de Astyanax fasciatus e Astyanax scabripinnis (Characiformes: Characidae) através de análises de morfometria geométrica. Tese de doutorado apresentada ao programa de PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – ZOOLOGIA, UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”, 64 p. Botucatu – SP, 2016.

DE LUCENA e SOARES. Review of species of the Astyanax bimaculatus “caudal peduncle spot” subgroup sensu Garutti e Langeani (Characiformes, Characidae) from the rio La Plata and rio São Francisco drainages and coastal systems of southern Brazil and Uruguay. Zootaxa 4072 (1): p. 101–125., 2016.

DOS SANTOS, G. R. Alterações histopatológicas e citogenéticas em Astyanax lacustris (Teleostei, Characidae) como biomarcadores da contaminação aquática do Submédio Rio São Francisco, Nordeste do Brasil. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO. 2018.

DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; MACHADO, A. B. M.; SEBAIO, F. A.; ANTONINI, Y. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para a conservação. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005.

DRUMMOND, G.M.; MARTINS, C.S.; MACHADO, A.B.M.; SEBAIO, F.A.; ANTONINI, Y. Peixes. In: A.B.M. MACHADO; C.S. MARTINS F. SEBAIO; G.M. DRUMMOND; Y. ANTONINI (org.), Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Belo Horizonte, Ed. Fundação Biodiversitas, p. 71-80.2005.

Eschmeyer's Catalog of Fishes. Disponível em: https://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp. Acessado em: junho 2023.

FREITAS, C. E SIQUEIRA-SOUZA, F. O uso de peixes como bioindicador em área de várzea da bacia Amazônica. Revista Agroambiental. V.01, Nº 02, INCONFIDENTES-MG. 153p. 2009.

FROESE, R. e PAULY, D. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org. 2013.

GIOVANINI, D. 1º Relatório nacional sobre o tráfico de fauna silvestre. Brasília: Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais–RENCTAS, 2001.

GNOCCHI, K. G. Astyanax lacustris (TELEOSTEI: CHARACIDAE) COMO BIOINDICADOR DE EFEITOS RELACIONADOS À PRESENÇA DE MANGANÊS NO ECOSSISTEMA AQUÁTICO. Tese (Doutorado em Ecologia e Ecossistemas). Universidade Vila Velha. 2019.

ICMBio, 2023. Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE. Disponível em: https://salve.icmbio.gov.br/. Acesso em: 05 de Jun. de 2023.

IGAM, 2023 – Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Disponível. Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba (D02) Disponível em: https://comites.igam.mg.gov.br/conheca-a-bacia-do2.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS: Espécies ameaçadas de extinção da fauna aquática da bacia do Rio São Francisco. Brasília, 2020.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. 2016. Plano de Manejo do Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda: Relatórios Temáticos Meio Biológico – Fauna. DetzelConsulting: Belo Horizonte – MG.

IUCN. 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. Disponível em: https://www.iucnredlist.org. Acesso em junho de 2023.

KARR, J.R. Assessment of biotic integrity using fish communities. Fisheries, v. 6, n. 6, p. 21-27, 1981.

KOTTELAT, M. e WHITTEN, T. Freshwater biodiversity in Asia, with special reference to fish. World Bank Tech. Pap. 343: 1-59. 1996.

MARCON, L.; LOPES, D. S.; MOUNTEER, A. H.; GOULART, A. M. A.; LEANDRO, M. V.; BENJAMIN, L. Pathological and histometric analysis of the gills of female Hyphessobrycon eques (Teleostei: Characidae) exposed to different concentrations of the insecticide Dimilin (®). Ecotoxicol. Environ. Saf. v. 131, p. 135-142, 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Lista Nacional de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, PORTARIA MMA Nº 148, DE 7 DE JUNHO DE 2022. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, v. 108, p. 74, 2022.

MCALLISTER, D. E., HAMILTON, A. L. e HARVEY, P. Global freshwater biodiversity: striving for the integrity of freshwater ecosystems. Sea Wind 11(3): 1-140. 1997.

MENEZES, N.A.; WEITZMAN, S. H.; WEITZMAN, M. J.; OYAKAWA, O. T.; DE LIMA, F. C. T.; CASTRO, R. M. C. Peixes de Água Doce da Mata Atlântica. Ed. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. 405p. 2007.

RAMELOW, G. J.; WEBRE, C. L.; MUELLER, C. L.; BECK, J. N; YOUNG, J. C.; LANGLEY, M. P. Variations of heavy metals and arsenic in fish and other organisms from the Calcasien River and Lake, Louisiana. Archives of Environmental Contamination Toxicology, v.18, p.804-818, 1989.

RENCTAS. 1º Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre. 2014. Disponível em: <https://www.renctas.org.br/wp content/uploads/2014/02/REL_RENCTAS_pt_final.pdf>. Acessado em 22 jul 2022.

RIBEIRO, A. C.; DE LIMA, F. C. T. e MENEZES, N. A. 2011. Biogeografia dos Peixes de Água Doce da América do Sul. Biogeografia da América do Sul: padrões e processos, p. 261-276, 2011.

SATO, Y. e H. P. GODINHO. Peixes da bacia do rio São Francisco. In: LOWE-MCCONNELL (ed.). Tradução: A. E. A. M. VAZZOLER, A. A.; AGOSTINHO e P. T. M. CUNNHINGHAM. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. São Paulo: ED USP. p.401-413. 1999.

SATO. Y. GODINHO. H. P. Migratory fishes of the São Francisco River. CAROLSFELD, J.; HARVEY, B.; ROSS, C, p. 195-232, 2003.

SCHULZ, U.H. & MARTINS-JUNIOR, H. Astyanax fasciatus as bioindicator of water pollution of Rio dos Sinos, RS, Brasil. Brazilian Journal Biology, v.61, n.4, p.1-8, 2001.

SILVA, D. H. S. Ciclo reprodutivo e análise ultraestrutural da espermatogênese de Cichla kelberi (TeLeostei: Perciformes: Cichlidae). 2011.

TRAVASSOS. H. Catálogo dos peixes do vale do rio São Francisco. Boletim da Sociedade Cearense de Agronomia, v. 1, p. 1-66, 1960.

VIEIRA, F. 2005. Peixes, p. 73-80. In: G.M. DRUMMOND, C.S. MARTINS, A.B.M. MACHADO, F.A. SEBAIO & Y. ANTONINI (org.). Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. 2a. ed. Fundação Biodiversitas: Belo Horizonte.

VIEIRA, F.; ALVES, C. B. M. e POMPEU, P. S. 2009. Diagnóstico do conhecimento de vertebrados: peixes.pp. 181-219 In: DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S; GRECO, M. B. & VIEIRA, F. (Org.). Biota Minas: diagnóstico do conhecimento sobre a biodiversidade no Estado de Minas Gerais subsídio ao Programa Biota Minas. 1 ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.

VIEIRA, F.; GOMES, J. P. C.; MAIA, B. P. e MARTINS, L. G. 2015. Peixes do Quadrilátero Ferrífero: guia de identificação. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. 208 p. ilust.

VILELLA, F.S., BECKER, F.G., HARTZ, S.M. Diet of Astyanax species (Teleostei, Characidae) in an Atlantic Forest River in Southern Brazil. Brazilian Archives of Biology and Technology, v. 45, p. 223-232, 2002..

7.2.2 HERPETOFAUNA

ABRAHÃO, C. R. et al. Population assessment of a novel island invasive: tegu (Salvator merianae) of Fernando de Noronha. Island invasives: scaling up to meet the challenge, v. 62, p. 317–325, 2019.

AGARWAL, I.; CERÍACO, L. M.; METALLINOU, M.; JACKMAN, T. R.; BAUER, A. M. How the African house gecko (Hemidactylus mabouia) conquered the world. Royal Society Open Science. v. 8, n. 8, p. 210749, 2021.

ALBUQUERQUE, N. F. et al. Diet of two sit-and-wait lizards, Phyllopezus pollicaris (Spix, 1825) (Phyllodactylidae) and Hemidactylus mabouia (Moreau de Jonnès, 1818) (Gekkonidae) in a perianthropic area of Mato Grosso do Sul, western Brazil. Biota Neotropica, v. 13, p. 376–381, 2013.

ALMEIDA, A. A. L.; MACEDO, M. E. Acidentes Ofídicos com Serpentes Brasileiras em Minas Gerais. Periódico Científico do Núcleo de Biociências do Centro Universitário Metodista Isabela Hendrix, 5 (10): 11 p., 2014.

ALMEIDA, F. G. et al. Padrões espaço-temporais dos acidentes ofídicos no estado de Minas Gerais, Brasil. Journal of Environmental Analysis Progress, 7 (4): 213–226, 2022.

ARCEBISPO, T. L. M. et al. Estudo descritivo dos acidentes ofídicos registrados em Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, Brasil, no período de 2007 a 2015. Anais da VIII Conferência Internacional de Medicina Veterinária do Coletivo, 2017.

ARTEAGA, A. et al. Systematics of South American snail-eating snakes (Serpentes, Dipsadini), with the description of five new species from Ecuador and Peru. ZooKeys 766: 79–147, 2018.

BELLARD, C.; CASSEY, P.; BLACKBURN, T. M. Alien species as a driver of recent extinctions. Biology letters. v. 12, n. 2, p. 20150623, 2016.

BRASIL (Ministério Do Meio Ambiente e Instituto Chico Mendes De Conservação Da Biodiversidade). PORTARIA Nº 384, DE 24 DE ABRIL DE 2018. Aprova o 2° ciclo do Plano de Ação Nacional para Conservação da Herpetofauna Ameaçada da Serra do Espinhaço em Minas Gerais - PAN Herpetofauna do Espinhaço Mineiro, contemplando três táxons nacionalmente ameaçados de extinção, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, espécies contempladas, prazo de execução, abrangência e formas de implementação e revisão. Diário Oficial da União–Seção. DF. 1: 108 p., 2018.

BUCKLAND, S. et al. Ecological effects of the invasive giant Madagascar day gecko on endemic Mauritian geckos: applications of binomial-mixture and species distribution models. PLoS One. v. 9, n. 4, p. e88798, 2014.

CAMURUGI, F.; LIMA, T. M.; MERCÊS, E. D. A.; JUNCÁ, F. A. Anurans of the Reserva Ecológica da Michelin, municipality of Igrapiúna, state of Bahia, Brazil. Biota Neotropica. v. 10, n. 2, p. 305–312, 2010.

CASSIMIRO, J. Aplastodiscus cavicola. Herpetological Review, 37 (2): 237–238, 2006.

CITES (Convenção Sobre O Comércio Internacional Das Espécies Silvestres Ameaçadas De Extinção). Appendices I, II and III. 2023. Disponível em: <https://cites.org/eng>. Acesso: junho de 2023.

COLAÇO G.; SILVA H. R. On the type series of Scinax perpusillus (Lutz & Lutz, 1939) (Anura: Hylidae). Zootaxa, 4154:193–196, 2016. Doi: https://doi.or/10.11646/zootaxa.4154.2.7.

COPAM - CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. Deliberação Normativa COPAM no 147, de 30 de abril de 2010: Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Diário do Executivo do Estado de Minas Gerais, 2010.

CORREIA, L. O.; SIQUEIRA, S.; CARNEIRO, P. L.; BEZERRA, M. A. Evaluation of the use of Leptodactylus ocellatus (Anura: Leptodactylidae) frog tissues as bioindicator of metal contamination in Contas River, Northeastern Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências. v. 86, p. 1549–1561, 2014.

CRUZ, C. A. G.; PEIXOTO, O. L. Especies verdes de Hyla: o complexo “albosignata” (amphibia, anura, Hylidae). Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 7 (1): 37–47, 1985.

DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; GRECO, M. B.; VIEIRA, F. Biota Minas: Diagnóstico do conhecimento sobre a biodiversidade no Estado de Minas Gerais-subsidio ao Programa Biota Minas. Belo Horizonte, MG: Biodiversitas, 2009.

DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; MACHADO, A. B. M.; SEBAIO, F. A.; ANTONINI, Y. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para a conservação. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005.

DUBOIS, A. The nomenclatural status of Hysaplesia, Hylaplesia, Dendrobates and related nomina (Amphibia, Anura), with general comments on zoological nomenclature and its governance, as well as on taxonomic databases and websites. Bionomina. v. 11, n. 1, p. 1–48-1–48, 2017.

DUELLMAN, W. E.; MARION, A. B.; HEDGES, S. B. Phylogenetics, classification, and biogeography of the treefrogs (Amphibia: Anura: Arboranae). Zootaxa. v. 4104, n. 1, p. 1–109, 2016.

ERNST, C. H.; BARBOUR, R. W. Turtles of the World. Smithsonian Institution Press, Washington D.C., 1989.

ETEROVICK, P. C. et al. Amphibian Declines in Brazil: An Overview. Biotropica, 37 (2): 166–179, 2005.

FERREIRA, J. D.; COSTA, L. M.; RODRIGUES, M. Aves de um remanescente florestal do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Biota Neotropica, Campinas, v. 9, n. 3, jul-set, 2009.

FORTI, L. R. et al. Perspectives on invasive amphibians in Brazil. PLoS ONE 12(9): e0184703, 2017. Doi: https://doi.org/10.1371/journal. pone.0184703.

FROST, D. R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.1. American Museum of Natural History, New York, USA, 2023. doi.org/10.5531/db.vz.0001. Disponível em: <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>. Acesso: junho de 2023.

FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. Revisão das listas vermelhas da flora e da fauna ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 2007.

GUEDES, T.; COSTA, H.; ENTIAUSPE-NETO, O. Lista de répteis do Brasil: atualização de 2022. Herpetologia Brasileira. v. 12, n. 1, p. 56–161, 2023.

HADDAD, C. F. Uma análise da lista brasileira de anfíbios ameaçados de extinção. Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. v. 2, p. 287–295, 2008.

HARVEY, M. B.; UGUETO, G. N.; GUTBERLET, R. L. Review of Teiid Morphology with a Revised Taxonomy and Phylogeny of the Teiidae (Lepidosauria: Squamata). Zootaxa 3459: 1–156, 2012.

HEDGES, S. B.; CONN, C. E. A new skink fauna from Caribbean islands (Squamata, Mabuyidae, Mabuyinae). Zootaxa 3288: 1–244, 2012.

HOSKIN, C. J. The invasion and potential impact of the Asian House Gecko (Hemidactylus frenatus) in Australia. Austral Ecology. v. 36, n. 3, p. 240–251, 2011.

ICMBIO. Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE. 2023.Disponível em: https://salve.icmbio.gov.br/salve/. 2023. Acesso: junho de 2023.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para conservação dos répteis e anfíbios ameaçados de extinção na Serra do Espinhaço, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-herpetofauna-do-espinhaco>. Acesso: junho de 2023.

INFOSANBAS. São Gonçalo do Rio Abaixo – MG. 2023. Informações contextualizadas sobre saneamento no Brasil. Disponível em: <https://infosanbas.org.br/municipio/vargem-sp/>. Acesso: junho de 2023.

INSTITUTO PRÍSTINO. Atlas Digital Geoambiental. Sistema WebGis de livre acesso ao banco de dados ambiental. Disponível em: <https://institutopristino.org.br/atlas/>. Acesso: junho de 2022.

IPAM, 2023. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia. Desmatamento do Cerrado sobe 35% no primeiro trimestre de 2023. Disponível em: <https://ipam.org.br/desmatamento-do-cerrado-sobe-35-no-primeiro-trimestre-de-2023/>. Acesso: junho de 2023.

IUCN. 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>. Acesso: junho de 2023.

JACOBI, C. M.; CARMO, F. V.; VINCENT, R. C. Vegetação sobre canga e seu potencial para reabilitação ambiental no Quadrilátero Ferrífero, MG. Revista Árvore, Viçosa, v.32, p.345–353, 2008.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. Megadiversidade, v. 1, n. 1, p. 147–155, 2005.

KOPRIVNIKAR, J.; REDFERN, J. C. Agricultural effects on amphibian parasitism: Importance of general habitat perturbations and parasite life cycles. Journal of Wildlife Diseases. v. 48, n. 4, p. 925–936, 2012.

LEITE, F. S. F.; PEZZUTI, T. L.; GARCIA, P. C. A. Anfíbios anuros do Quadrilátero Ferrífero: lista de espécies. Universidade Federal de Viçosa, Campus Florestal, Minas Gerais, Brasil, 2019. Disponível em: <em http://saglab.ufv.br/aqf/lista/>. Acesso: junho de 2023.

LOURENÇO A. C. C.; ZINA J.; CATROLI G. F.; KASAHARA S.; FAIVOVICH J.; HADDAD, C. F. B. A new species of the Scinax catharinae group (Anura: Hylidae) from southeastern Brazil. Zootaxa 4154:415–435, 2016. doi: http://doi.org/10.11646/zootaxa.4154.4.3.

MACHADO, R. B.; NETO, M. B. R.; PEREIRA, P. G. P.; GONÇALVES, E. A.; SANTOS, N. S.; TABOR, K.; STEININGER, M. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Brasília, DF: Conservação Internacional, 2004.

MAGALHÃES, F. M. et al. Taxonomic Review of South American Butter Frogs: Phylogeny, Geographic Patterns, and Species Delimitation in the Leptodactylus latrans Species Group (Anura: Leptodactylidae). Herpetological Monographs, 34: 131–177, 2020.

MANZANILLA, J. L. A.; MARCA, E.; GARCÍA-PARÍS, M. Phylogenetic patterns of diversification in a clade of Neotropical frogs (Anura: Aromobatidae: Mannophryne). Biological Journal of the Linnean Society, 97 (1): 185–199, 2009.

MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. Serpentes da Mata Atlântica: guia ilustrado para a Serra do Mar. In Serpentes da mata atlântica: guia ilustrado para a Serra do Mar. 179p., 2001.

MARTINS, F. I.; SOUZA, F. L. Demographic parameters of the Neotropical freshwater turtle Hydromedusa maximiliani (Chelidae). Herpetologica, v. 65, n. 1, p. 82–91, 2009.

MITTERMEIER, R. A.; TURNER, W. R.; LARSEN, F. W.; BROOKS, T. M.; GASCON, C. Global biodiversity conservation: the critical role of hotspots. In: (Ed.). Biodiversity hotspots: Springer, p.3–22, 2011.

MMA, 2023. 2ª Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade 2018. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Disponível em <https://www.gov.br/mma/pt-

br/assuntos/ecossistemas-1/conservacao-1/areas-prioritarias/2a-atualizacao-das-areas-prioritarias-para-conservacao-da-biodiversidade-2018>. Acesso: junho de 2023.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; DA FONSECA, G. A.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature. v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

OLMEDO, J.; CAYOT, L. J. Introduced geckos in the towns of Santa Cruz, San Cristobal and Isabela, 1994.

POUGH, F.; JANIS, C.; HEISER, J. A Vida dos Vertebrados. São Paulo: Atheneu, 2008.

POUNDS, J. A. et al. Widespread amphibian extinctions from epidemic disease driven by global warming. Nature, 439: 161–167, 2006.

REBOUÇAS, R.; DOS SANTOS, M. M.; DA SILVA MARTINS, A. G.; DOMINGOS, A. H. R.; SANTOS, I.; TOLEDO, L. F. Warming drives cryptic declines of amphibians in eastern Brazil. Biological Conservation. v. 256, p. 109035, 2021.

RÖDDER, D.; SOLÉ, M.; BÖHME, W. 2008. Predicting the potential distributions of two alien invasive Housegeckos (Gekkonidae: Hemidactylus frenatus, Hemidactylus mabouia). North-Western Journal of Zoology 4 (2): 236–246.

ROSSA-FERES, D. C.; SAWAYA, R. J.; FAIVOVICH, J.; GIOVANELLI, J. G. R.; BRASILEIRO, C. A.; SCHIESARI, L.; ALEXANDRINO, J.; HADDAD, C. F. B. Anfíbios do estado de São Paulo, Brasil: conhecimento atual e perspectivas. Biota Neotropica, v. 11, n. 1a, 2011.

ROSSA-FERES, D. D. C. et al. Anfíbios da Mata Atlântica: lista de espécies, histórico dos estudos, biologia e conservação. Revisões em Zoologia: Mata Atlântica. v. 1, p. 237–314, 2017.

SAD MATA ATLÂNTICA. 2022. Sistema de Alertas de Desmatamento. Fundação SOS Mata Atlântica. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/iniciativas/alertas/>. Acesso: junho de 2023.

SANTIAGO, F. L. A subjetividade no processo de avaliação de impacto ambiental da fauna silvestre no Quadrilátero Ferrífero. Dissertação—Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.

SCOLFORO, J. R.; OLIVEIRA, A. D. D.; CARVALHO, L. M. D.; MARQUES, J. J. G.; LOUZADA, J. N.; MELLO, C. R. D.; PEREIRA, J. R.; REZENDE, J. B.; VALE, L. C. C. Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais. Lavras: UFLA, 2016.

SEGALLA, M. V. et al. List of Brazilian amphibians. Herpetologia Brasileira. v. 10, n. 1, p. 121–216, 2021.

SOS MATA ATLÂNTICA; INPE. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2019/2020: Fundação SOS Mata Atlântica São Paulo, 2021.

SOUZA, C. M. V.; MACHADO, C. Animais peçonhentos de importância médica no município do Rio de Janeiro. Journal Health NPEPS, 2 (1): 16–39, 2017.

STUART, S. N.; CHANSON, J. S.; COX, N. A.; YOUNG, B. E.; RODRIGUES, A. S.; FISCHMAN, D. L.; WALLER, R. W. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. Science. v. 306, n. 5702, p. 1783–1786, 2004.

THOMÉ, M. T. C.; ZAMUDIO, K. R.; HADDAD, C. F.; ALEXANDRINO, J. Delimiting genetic units in Neotropical toads under incomplete lineage sorting and hybridization. BMC Evolutionary Biology. v. 12, n. 1, p. 1–13, 2012.

TOLEDO, F.; DENA, S.; SEGALLA, M.; PRADO, C.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J.; SAZIMA, I.; HADDAD, C. Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica. São Paulo, SP: Econature Consultoria, Pesquisa e Edu. Amb., 2021. - 1.0.26. Disponível em: < https://play.google.com/store/apps/details?id=com.econature.anfibiosapp >. Acesso: junho de 2023.

UETZ, P.; FREED, P.; HOSEK, J. The Reptile Database. 2023. Disponível em: < http://www.reptile-database.org >. Acesso: junho de 2023.

VACHER, J. et al. Large-scale DNA-based survey of frogs in Amazonia suggests a vast underestimation of species richness and endemism. Journal of Biogeography, 47 (8): 1781–1791, 2020.

VALDUJO, P. H.; SILVANO, D. L.; COLLI, G.; MARTINS, M. Anuran species composition and distribution patterns in Brazilian Cerrado, a Neotropical hotspot. South American Journal of Herpetology. v. 7, n. 2, p. 63–78, 2012.

VALE. BDBIO - Banco de dados da Biodiversidade., 2023.

VELASCO, J. A. et al. Synergistic impacts of global warming and thermohaline circulation collapse on amphibians. Communications Biology, 4 (141): 1–7, 2021.

VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles. 4° edição. São Diego: Academic press, 2013.

VOGT, R. et al. Hydromedusa maximiliani (Mikan, 1825). Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade - SALVE. 2023. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br>. Acesso: junho de 2023.

YOUNG, B. et al. Population declines and priorities for Amphibian conservation in Latin America. Conservation Biology, 15 (5): 1213–1223, 2001.

ZAHER, H; et al. Molecular phylogeny of advanced snakes (Serpentes, Caenophidia) with an emphasis on South American Xenodontines: a revised classification and descriptions of new taxa. Pap. Avulsos Zool. (São Paulo) 49 (11): 115–153, 2009.

7.2.3 MASTOFAUNA

RYLANDS, A.B.; BAMPI, M.I.; CHIARELLO, A.G.; DA FONSECA, G.A.B.; MENDES, S.L. & MARCELINO, M. 2003. Callicebus nigrifrons. In: IUCN 2007. 2007 IUCN Red List of threatened species. <www.iucnredlist.org>. Acessado em: 12 maio 2008.

ABREU, E. F.; CASALI D. M.; GARBINO, G. S. T.; LIBARDI, G. S.; LORETTO, D.; LOSS, A. C.; MARMONTEL, M.; NASCIMENTO, M. C.; OLIVEIRA, M. L.; PAVAN, S. E.; TIRELLI, F. P. 2021. Lista de Mamíferos do Brasil, versão 2021-1 (abril). Comitê de Taxonomia da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (CT-SBMz). Disponível em: <https://sbmz.org/mamiferos-do-brasil/>. Acessado em: 22 jul. 2022.

ACOSTA, L. E., GARBINO, G. S. T., GASPARINI, G. M., PARISI DUTRA, R. 2020 In press. Unraveling the nomenclatural puzzle of the collared and white-lipped peccaries (Mammalia, Cetartiodactyla, Tayassuidae). Zootaxa.

AGUIAR, L. M. S. 2000. Comunidades de morcegos do Cerrado no Brasil Central. UnB: Brasília.

AGUIAR, L.M.S.; BUENO-ROCHA, I.D.; ROSA, R.O.L. 2019. Secretaria Regional do Cerrado. Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros - SBEQ. 2019.v2. Disponível em: http://www.sbeq.net/cerrado. Acessado em 20 de jul 2022.

ALMEIDA, L. R. Lontra longicaudis (OLFERS, 1818): revisão do conhecimento existente e análise da influência da qualidade da água sobre a sua ocorrência na Bacia do Rio dos Sinos, Rio Grande do Sul, Brasil. 2017.

ATLÂNTICA, SOS Mata et al. Atlas dos remanescentes florestais. 2016.

AZEVEDO, F. C., LEMOS, G. F., ALMEIDA, L. B., CAMPOS, C. B., BEISIEGEL, B. M., PAULA, R. C., JUNIOR, P. G., FERRAZ, K. M. P. M. B., OLIVEIRA, T. G. 2013. Avaliação do Estado de Conservação dos Carnívoros: Avaliação do Risco de Extinção do onça-parda Puma concolor (Linnaeus, 1771) no Brasil. Projeto Gatos do Mato. Biodiversidade Brasileira, 3(1), 107-121.

BAZILLO, S. Relatório Técnico da Mastofauna Estação Ecológica Municipal Dr. Orlando Sanchez, Nova Tebas – PR.

de identificação com base em caracteres morfológicos externos e cranianos, by MICHEL BARROS FARIA, RAYQUE DE OLIVEIRA LANES AND CIBELE RODRIGUES BONVICINO. Amélie Press, São Caetano do Sul. 2019. 84 pp. ISBN (Brazil) 978-85-53082-14-8. Revista mexicana de biodiversidad, v. 91, 2020.

BREWER, S. W.; REJMÁNEK, M. Small Rodents as Significant Dispersers of Tree Seeds in a Neotropical Forest. Journal of Vegetation Science, v. 10, n. 2, p. 165–174, 1999.

CHIARELLO, A. G. Effects of fragmentation of the Atlantic Forest on mammal communities in southeastern Brazil. Biological Conservation, v. 89, p. 71-82, 1999.

CITES (Convenção Sobre O Comércio Internacional Das Espécies Silvestres Ameaçadas De Extinção). Appendices I, II and III. valid from 22 June 2021. Disponível em: < https://cites.org/eng >. Acesso em: 26/05/2022.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. Deliberação Normativa COPAM no 147, de 30 de abril de 2010: Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Diário do Executivo do Estado de Minas Gerais, 2010.

Dalponte, J.C. 2003. História natural, comportamento e conservação da raposa-do-campo, Pseudalopex vetulus (Canidae). Tese (Doutorado em Biologia Animal). Universidade de Brasília. 179p

DE ALMEIDA RODRIGUES, Lívia et al. Avaliação do risco de extinção da lontra neotropical Lontra longicaudis (Olfers, 1818) no Brasil. Biodiversidade Brasileira-BioBrasil, n. 1, p. 216-227, 2013.

DE OLIVEIRA, TADEU G. et al. Ocelot ecology and its effect on the small-felid guild in the lowland neotropics. Biology and conservation of wild felids, p. 559-580, 2010.

DE PAULA, R. C. Avaliação do risco de extinção do lobo-guará Chrysocyon brachyurus (Illiger, 1815) no Brasil. Biodiversidade Brasileira-BioBrasil, n. 1, p. 146-159, 2013.

DESBIEZ, A. L. J. Avaliação do risco de extinção do cateto Pecari tajacu Linnaeus, 1758, no Brasil. Biodiversidade Brasileira-BioBrasil, n. 1, p. 74-83, 2012.

DIETZ, J. M. Ecology and social organization of the Maned Wolf (Chrysocyon brachyurus), Smithsonian Contributions to Zoology v.392 p.1-51. 1984.

DIETZ, J.M. 1985. Chrysocyon brachyurus. Mammalian Species, 234: 1-4.

DRUMMOND, G.M.; MARTINS, C.S.; MACHADO, A.B.M.; SEBAIO, F.A.; ANTONINI, Y. 2005. Peixes. In: A.B.M. MACHADO; C.S. MARTINS F. SEBAIO; G.M. DRUMMOND; Y. ANTONINI

(org.), Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para conservação sua conservação. Belo Horizonte, Ed. Fundação Biodiversitas, p. 71-80.

FARIA, M.B; LANES, R.O; BONVICIO, CR (2019). Marsupiais do Brasil: guia de identificação com base em caracteres morfológicos externos e cranianos. São Caetano do Sul (Brasil): Amélie Press.

FLEMING, THEODORE H. Foraging strategies of plant-visiting bats. In: ecology of bats. Springer, boston, ma, 1982. P. 287-325.

FONSECA, G.A.; HERMANN G.; LEITE Y.; MITTERMETER R; RYLANDS A. & PATTON |. 1996. Lista anotada dos Mamíferos do Brasil. Occas. Pap. Cons. Biol. 4:138.

FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. 2007. Revisão das listas vermelhas da flora e da fauna ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.

GARBINO, G.S.T., R. GREGORIN, I.P. LIMA, L. LOUREIRO, L.M. MORAS, R. MORATELLI, M.R. NOGUEIRA, A.C. PAVAN, V.C. TAVARES, M.C. DO NASCIMENTO AND A.L. PERACCHI. 2020. Updated checklist of brazilian bats: versão 2020. Comitê da lista de morcegos do brasil—clmb. Sociedade brasileira para o estudo de quirópteros (sbeq). <https://www.sbeq.net/lista-de-especies> acessado em: 12 de mar. 2022.

GARCEZ, F. S. Filogeografia e história populacional de Lycalopex vetulus (Carnivora, Canidae), incluindo sua hibridação com L. gymnocercus. 2015.

GEDEF. Gestão de conflito com animais silvestres em centros urbanos [livro eletrônico]. Belo Horizonte, 2016.

GIOVANINI, D. 1º Relatório nacional sobre o tráfico de fauna silvestre. Brasília: Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais–RENCTAS, 2001.

IBAMA. Guia de avaliação de Impacto Ambiental: relação causal de referência de sistema de transmissão de energia, Brasília, 2019.

ICMBIO (Instituto Chico Mendes De Conservação Da Biodiversidade). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasilia, DF: ICMBio/MMA. Volume I 2018.

ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Ministério do Meio Ambiente (2014a). Portaria nº31, 27 de março de 2014. Plano de Ação Nacional para Conservação do Lobo-guará - PAN Lobo-guará. Diário do Executivo, Brasília.

ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Ministério do Meio Ambiente (2014b). Portaria nº76, 27 de junho de 2014. Plano de Ação Nacional para Conservação da Onça-parda - PAN Onça-parda. Diário do Executivo, Brasília.

ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Ministério do Meio Ambiente (2014c). Portaria nº32, 27 de março de 2014. Plano de Ação Nacional para Conservação dos Pequenos Felinos - PAN Pequenos Felinos. Diário do Executivo, Brasília.

ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Ministério do Meio Ambiente (2018b). Portaria nº644, 06 de junho de 2018. Plano de Ação Nacional para Conservação dos Canídeos Silvestres - PAN Canídeos. Diário do Executivo, Brasília.

ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Ministério do Meio Ambiente (2018c). Portaria nº612, 22 de junho de 2018. Plano de Ação Nacional para Conservação dos Grandes Felinos - PAN Grandes Felinos. Diário do Executivo, Brasília.

ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Ministério do Meio Ambiente (2022). Portaria nº560, 05 de julho de 2022. Plano de Ação Nacional para Conservação Pequenos Mamíferos de Áreas Abertas - PAN Pequenos Mamíferos – Áreas Abertas. Diário do Executivo, Brasília.

ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Ministério do Meio Ambiente (2022). Portaria nº561, 04 de julho de 2022. Plano de Ação Nacional para Conservação Pequenos Mamíferos de Áreas Florestais - PAN Pequenos Mamíferos – Áreas Florestais. Diário do Executivo, Brasília.

ICMBio. Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE. Disponível em: https://salve.icmbio.gov.br/salve/. 2022. Acesso em: 21 de Jul. de 2022.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio (2018) Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I/1. ed. Brasília: ICMBio, 492 p.

INSTITUTO CHICO MENDES PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBio. 2016. Plano de ação nacional para a conservação dos mamíferos da Mata Atlântica Central. Série espécies ameaçadas, 353p.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. 2016. Plano de Manejo do Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda: Relatórios Temáticos Meio Biológico – Fauna. DetzelConsulting: Belo Horizonte – MG.

IUCN 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3. https://www.iucnredlist.org. Acessado em 22 jul 2022.

JONES, GARETH ET AL. Carpe noctem: the importance of bats as bioindicators. Endangered species research, v. 8, n. 1-2, p. 93-115, 2009.

KLINGBEIL, BRIAN T.; WILLIG, MICHAEL R. Guild-specific responses of bats to landscape composition and configuration in fragmented Amazonian rainforest. Journal of applied ecology, p. 203-213, 2009.

MACHADO, Angelo Barbosa Monteiro; DRUMMOND, Gláucia Moreira; PAGLIA, Adriano Pereira. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. In: Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 2008. p. 1420-1420.

MACHADO, Angelo Barbosa Monteiro; DRUMMOND, Gláucia Moreira; PAGLIA, Adriano Pereira. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. In: Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 2008. p. 1420-1420.

MARINHO-FILHO, J.. RODRIGUES, F. H. G., JUAREZ, K. M. 2002. The Cerrado mamals: diversity, ecology, and natural history. In: Oliveira, P. S.; Marquis, R. J. (ed.). The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna. pp. 266-284. Comulbia University Press: New York.

MAZZONI, L. G.; PERILLO, A.; THIAGO OLIVEIRA E ALMEIDA; PEIXOTO, H. J. C.; SOUZA, T. DE O.; DUTRA, E. DE C.; ALTEFF, E. F. Aves, Micropygia schomburgkii (Schomburgk, 1848), Veniliornis mixtus (Boddaert, 1783), Culicivora caudacuta (Vieillot, 1818) and Coryphaspiza melanotis (Temminck, 1822): Documented records in the southern Espinhaço Range, Minas. Check List, v. 8, n. October 2011, p. 138–142, 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Implementação da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção, INSTRUÇÃO NORMATIVA No 4, DE 19 DE AGOSTO DE 2020. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Lista Nacional de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, PORTARIA MMA Nº 148, DE 7 DE JUNHO DE 2022. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, v. 108, p. 74, 2022.

MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C. G.; LAMOREUX, J.; FONSECA, G. A. B. Hotspots revisited. Cemex. 2005.

MITTERMEIER, R. A.; ROBLES, GIL, P.; MITTERMEIER, C. G. 1997. Megadiversity: Earth's biologically wealthiest nations. 501p.

MITTERMEIER, R. A.; TURNER, W. R.; LARSEN, F. W.; BROOKS, T. M.; GASCON, C. Global biodiversity conservation: the critical role of hotspots. In: (Ed.). Biodiversity hotspots: Springer, 2011. p.3-22.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; DA FONSECA, G. A.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature. v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

NOVAES, R.L.M, SOUZA, R.F, LAURINDO, R.S. 2019. Secretaria regional da Mata Atlântica. Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros - SBEQ. Disponível em: 2019.v2. Acessado em: https://www.sbeq.net/mata-atlantica. Acessado em: 11 jul. 2022.

OLIVEIRA, T. G., ALMEIDA, L. B., CAMPOS, C. B. 2013a. Avaliação do Estado de Conservação dos Carnívoros: Avaliação do Risco de Extinção da Jaguatirica Leopardus pardalis (Linnaeus,1758) no Brasil. Projeto Gatos do Mato. Biodiversidade Brasileira, 3 (1), 66-75.

OLIVEIRA, T. G., ALMEIDA, L. B., CAMPOS, C. B. 2013b. Avaliação do Estado de Conservação dos Carnívoros: Avaliação do Risco de Extinção do Gato-do-Mato Leopardus tigrinus (Schreber, 1775) no Brasil. Projeto Gatos do Mato. Biodiversidade Brasileira, 3(1), 56-65.

OLIVEIRA, T. G., ALMEIDA, L. B., TORTATO, M. A., BEISIEGER, B. M. 2013c. Avaliação do Estado de Conservação dos Carnívoros: Avaliação do Risco de Extinção do Gato-maracajá

OLIVEIRA, T.G. 1994. Neotropical Cats: Ecolgy and Conservation. Sao Luís EDUFMA.

OLIVEIRA, TG de. "Ecologia e conservação de pequenos felinos no Brasil e suas implicações para o manejo." Universidade Federal de Minas Gerais (2011).

O'SHEA, T. J., CRYAN, P. M., HAYMAN, D. T., PLOWRIGHT, R. K., & STREICKER, D. G. 2016. Multiple mortality events in bats: a global review. Mammal review, 46(3), 175-190.

PAGLIA, A.P., FONSECA, G.A.B. DA RYLANDS, A. B., HERRMANN, G., AGUIAR, L. M. S., CHIARELLO, A. G., LEITE, Y. L. R., COSTA, L. P., SICILIANO, S., KIERULFF, M. C. M., MENDES, S. L., TAVARES, V. DA C., MITTERMEIER, R. A. & PATTON J. L. 2012. Annotated checklist of brazilian mammals, 2nd edition. Arlington: occasional papers in conservation biology, no. 6. Conservation International. 76p.

PATTON, J.L.; PARDINÃS, U.F.J. & D'ELÍA, G. (Eds.). 2015. Mammals of South America. The Chicago, University of Chicago Press. v. 2.

PLAGIA, A.P.; DA FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; HERMAN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.M.; MENDES, S.L.; TAVARES, V.C.; MITTERMEIER, R.A. & PATTON, J.L. 2012. Lista anotada dos mamíferos do Brasil, 2ª Edição. Occasional Papers in Conservation Biology 6. Washington: Conservation International. 76p.

POUGH, F.; JANIS, C.; HEISER, J. A Vida dos Vertebrados. São Paulo: Atheneu, 2008.

PRINTES, R. C. 2007. Avaliação taxonômica, distribuição e status do guigó-da-Caatinga

QUADROS, J. & MONTEIRO-FILHO, L.A. 2001. Diet of the Neotropical Otter, Lontra longicaudis, in an Atlantic Forest Área, Santa Catarina State, Southern Brazil. Studies on Neotropical Fauna and Environment, 36(1): 15-21.

QUEIROLO, D., MOREIRA, J.R., SOLER, L., EMMONS, L.H., RODRIGUES, F.H.G., PAUTASSO, A.S.A., CARTES, J.L., SALVATORI, V. 2011. Historical and current range of the Near Threatened maned wolf Chrysocyon brachyurus in South America. Oryx, 45(2): 296-303.

RANGEL, E. F. 2003. Ecologia das leishmanioses: transmissores de leishmaniose tegumentar americana. In: Rangel EF, Lainson R. (orgs). Flebotomíneos do Brasil. Editora Fiocruz. Rio de Janeiro, 291-310.

REIS, N. R., PERACCHI, A. L., BATISTA, C. B., DE LIMA, I. P., & PEREIRA, A. D. (Eds.). (2017). História natural dos morcegos brasileiros: chave de identificação de espécies. Technical Books Editora.

REIS, N. R.. Mamíferos do Brasil. In: Mamíferos do Brasil. 2006. p. 437-437.

RENCTAS. 1º Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre. 2014. Disponível em: <https://www.renctas.org.br/wp-content/uploads/2014/02/REL_RENCTAS_pt_final.pdf>. Acessado em 22 jul 2022.

ROSSI, V. R.; BIANCONI, V. G.; PEDRO, A. W. Mamíferos do Brasil. 2006 In: Reis, R. N.; Peracchi, L. A.; Pedro, A. W. & Lima, P. I. (Eds). Edifurb, Londrina, Brasil, p.27-66.

SAMPAIO, ALEXANDRE BONESSO; SCHMIDT, ISABEL BELLONI. Espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais do Brasil. Biodiversidade Brasileira-BioBrasil, n. 2, p. 32-49, 2013.

SCHNITZLER, HANS-ULRICH; KALKO, ELISABETH KV. Echolocation by insect-eating bats: we define four distinct functional groups of bats and find differences in signal structure that correlate with the typical echolocation tasks faced by each group. Bioscience, v. 51, n. 7, p. 557-569, 2001.

SCOLFORO, J. R.; OLIVEIRA, A. D. D.; CARVALHO, L. M. D.; MARQUES, J. J. G.; LOUZADA, J. N.; MELLO, C. R. D.; PEREIRA, J. R.; REZENDE, J. B.; VALE, L. C. C. Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais. Lavras: UFLA, 2016.

SILVA, J. C. R. 2004. Zoonoses e doenças emergentes transmitidas por animais silvestres. Associação Brasileira de Veterinários de Animais Selvagens/ABRAVAS, p. 1-4.

TALMAGE, SYLVIA S.; WALTON, BARBARA T. Small mammals as monitors of environmental contaminants. In: Reviews of Environmental Contamination and Toxicology. Springer New York, 1991. p. 47-145.

TAVARES, VALERIA DA CUNHA et al. Bats of the state of minas gerais, southeastern brasil. 2010.

TAYLOR, MARIANNE. Bats: an illustrated guide to all species. Ivy press, 2019.

VALE. BDBIO - Banco de dados da Biodiversidade., 2022

VOSS, ROBERT S.; DÍAZ-NIETO, JUAN F.; JANSA, SHARON A. A revision of Philander (Marsupialia: Didelphidae), part 1: P. quica, P. canus, and a new species from Amazonia. American Museum Novitates, v. 2018, n. 3891, p. 1-70, 2018.

WEKSLER, M. ; BONVICINO, C. 2005. Taxonomy of Pigmy Rice Rats Genus Oligoryzomys Bangs, 1900 (Rodentia, Sigmodontinae) Of The Brazilian Cerrado, With The Description Of Two

New Species. Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v.63, n.1, p.113-130, ISSN 0365-4508.

WILLIG, MICHAEL R. ET AL. Phyllostomid bats of lowland Amazonia: effects of habitat alteration on abundance. Biotropica, v. 39, n. 6, p. 737-746, 2007.

7.2.4 AVIFAUNA

ALEIXO, A.; VIELLIARD, J. M. E.; GENEBRA, D. E. S.; PAULO, S. Ã. O.; I, A. A.; I, J. M. E. V. Composição e dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, v. 12, n. 3, p. 493–511, 1995.

ALVARENGA, G. R. DE. Ocorrência e aspectos da criação em cativeiro do trinca-ferro (Saltator similis, Lafresnaye e D'Orbigny, 1837) (Passeriformes: Thraupidae) na região de Viçosa - Minas Gerais. 2014. 36 f. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2014.

BANCROFT, G. T.; HOFFMAN, W.; SAWICKI, R. J. The Importante of the Water Conservation Areas in the Everglades to the Endangered Wood Stork (Mycteria americana). Conservation Biology, v. 6, n. 3, p. 392–398, 1992.

BARRETO, M. L. Mineração e Desenvolvimento Sustentável: Desafios para o Brasil. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001.

BIERREGAARD-JR., R. O.; KIRWAN, G. M.; BOESMAN, P.; SHARPE, C. J. Ornate Hawk-eagle (Spizaetus ornatus). In: DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A.; SARGATAL, J.; CHRISTIE, D. .; JUANA, E. (Org.). . Handbook of the Birds of the World Alive. Barcelona: Lynx Edicions, 2020. .

BIERREGAARD JR, R. O.; STOUFFER, P. Understory birds and dynamic habitat mosaics in Amazonian rainforests. Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities, v. 101, p. 138–155, 1997.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Crax blumenbachii. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22678544A92777952. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22678544A92777952.en>. Acesso em: 5 out. 2021a.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Mycteria americana. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22697648A93627312.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Odontophorus capueira. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22679635A92822247. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22679635A92822247.en>. Acesso em: 5 out. 2021c.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Piculus chrysochloros. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T22681243A168653734.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Pulsatrix perspicillata. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22689180A130161018.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Scytalopus iraiensis. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22728464A94986972.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Sites - Important Bird and Biodiversity Areas (IBAs). Disponível em: <http://www.birdlife.org/datazone/site>. Acesso em: 23 maio 2022.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Spizaetus melanoleucus. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T22696120A168673031.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Spizaetus ornatus. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22696197A93548774. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22696197A93548774.en>. Acesso em: 21 mar. 2022e.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Spizaetus tyrannus. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T22696193A168672294. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T22696193A168672294.en>. Acesso em: 21 mar. 2022c.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Sporophila angolensis. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22723542A132167022. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22723542A132167022.en>. Acesso em: 21 mar. 2022b.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Sporophila frontalis. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22723399A132162969. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22723399A132162969.en>. Acesso em: 21 mar. 2022c.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Threatened Birds of the world. Disponível em: <http://www.birdlife.org/datazone/species>. Acesso em: 26 jun. 2009.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Tinamus solitarius. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22678139A136639334. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T22678139A136639334.en>. Acesso em: 5 out. 2021a.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Tinamus tao. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22678135A136638024. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T22678135A136638024.en>. Acesso em: 24 maio 2022b.

CANUTO, M.; ZORZIN, G.; CARVALHO-FILHO, E. P. M.; CARVALHO, C. E. A.; CARVALHO, G. D. M.; BENFIC, C. E. R. . Conservation, Management and Expansion of Protected and Non-Protected Tropical Forest Remnants Through Population Density Estimation, Ecology and Natural History of Top Predators; Case Studies of Birds of Prey (Spizaetus taxon). Tropical Forests, n. May, 2012.

CARRARA, L. A.; FARIA, L. C. P. Novas ocorrências de aves raras, endêmicas e ameaçadas de extinção para o Parque Nacional da Serra do Cipó e Área de Proteção Ambiental Morro da Pedreira, Minas Gerais, Brasil. Cotinga, v. 38, p. 40–46, 2015.

CARVALHO FILHO, E. P. M.; ZORZIN, G.; CANUTO, M.; CARVALHO, C. E. DE A.; CARVALHO, G. D. M. DE. Aves de rapina diurnas do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. MG.Biota, v. 1, n. 5, p. 1–60, 2009.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITÓLOGICOS. Listas das aves do brasil. Disponível em: <http://www.cbro.org.br>. Acesso em: 1 jun. 2013.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. Deliberação Normativa COPAM no 147, de 30 de abril de 2010: Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Diário do Executivo do Estado de Minas Gerais, 2010.

COUTINHO, L. M. O conceito de bioma. Acta Botanica Brasilica, v. 20, n. 1, p. 13–23, mar. 2006.

DEL-RIO, G.; SILVEIRA, L. F.; CAVARZERE, V.; RÊGO, M. A. A taxonomic review of the golden-green woodpecker, piculus chrysochloros (Aves: Picidae) reveals the existence of six valid taxa. Zootaxa, v. 3626, n. 4, p. 531–542, 2013.

DRUMMOND, G. M.; MACHADO, A. B. M.; MARTINS, C. S.; MENDONÇA, M. P.; STEHHAN, J. P. Lista de espécies da Flora e da Fauna ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2008.

EBERSOLE, R. Por dentro do mercado ilegal de amuletos de beija-flor. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/animais/2018/04/amuletos-beija-flor-mexico-trafico-vida-selvagem>. Acesso em: 20 mar. 2022.

ENOUT, A. M. J.; AGUILAR, T. M. Guia Fotográfico das Aves da Reserva - Bird Guide of Mata do Passarinho. Belo Horizonte: [s.n.], 2014.

FARIA, C. M. A.; RODRIGUES, M.; AMARAL, F. Q. DO; MÓDENA, É.; FERNANDES, A. M. Aves de um fragmento de Mata Atlântica no alto Rio Doce, Minas Gerais: colonização e extinção. Revista Brasileira de Zoologia, v. 23, n. 4, p. 1217–1230, dez. 2006.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. Relatório Anual 2016. . São Paulo: Fundação S.O.S. Mata Atlântica, 2016.

FURNESS, R.; GREENWOOD, J. Birds as monitors of environmental change. Dordrecht: Springer, 1993.

GORSIRA, B.; RISENHOOVER, K. L. An evaluation of woodland reclamation on strip-mined lands in east Texas. Environmental Management, v. 18, n. 5, p. 787–793, 1994.

HOLT, D. W.; BERKLEY, R.; DEPPE, C.; ENRÍQUEZ, P. L.; PETERSEN, J. L.; SALAZAR, J. L. R.; SEGARS, K. P.; WOOD, K. L.; KIRWAN, G. M.; MARKS, J. S. Spectacled Owl (Pulsatrix perspicillata), version 1.0. In: HOYO, J. DEL; A. ELLIOTT, J. S.; CHRISTIE, D. A.; JUANA, E. DE (Org.). . Birds of the World. Ithaca, NY, USA: Cornell Lab of Ornithology, 2020. .

ICMBIO. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I. Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018.

ICMBIO. Plano de Ação Nacional para a Conservação das Aves da Mata Atlântica. Brasília: ICMBio, 2017.

ICMBIO. Plano de ação nacional para a conservação de aves de rapina. Brasília: Coordenação-Geral de Espécies Ameçacadas, 2008.

ICMBIO. Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Papagaios. Brasília, DF: ICMBio, 2010.

ICMBIO. Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Passeriformes Ameaçados dos Campos Sulinos e Espinilho. Brasília, DF: ICMBio, 2013.

ICMBIO. Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br/#/>. Acesso em: 21 jul. 2022.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. Plano de manejo do Parque Estadual da Serra do Rola Moça, incluindo a Estação Ecológica de Fechos - Encarte 3. Belo Horizonte: Instituto Estadual de Florestas, 2007.

IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>. Acesso em: 3 jan. 2023.

JANZEN, D. H. Why Bamboos Wait So Long to Flower. Annual Review of Ecology and Systematics, v. 7, n. 1, p. 347–391, 1976.

LOMBARDI, V. T.; SANTOS, K. K.; D'ANGELO NETO, S.; MAZZONI, L. G.; RENNÓ, B.; FAETTI, R. G.; EPIFÂNIO, A. D.; MIGUEL, M. Registros notáveis de aves para o Sul do Estado de Minas Gerais, Brasil. Cotinga, v. 34, p. 32–45, 2012.

MACHADO, R. B.; NETO, M. B. R.; PEREIRA, P. G. P.; GONÇALVES, E. A.; SANTOS, N. S.; TABOR, K.; STEININGER, M. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Brasília, DF: Conservação Internacional, 2004.

MANHÃES, M. A.; LOURES-RIBEIRO, A. Avifauna da Reserva Biológica Municipal Poço D'anta, Juiz de Fora, MG. Biota Neotropica, v. 11, n. 3, p. 275–286, 2011.

MARINI, M. Â. Effects of forest fragmentation on birds of the cerrado region, Brazil. Bird Conservation International, v. 11, n. May 2001, p. 13–25, mar. 2001.

MAZZONI, L. G.; VASCONCELOS, M. F. DE; PERILLO, A.; MORAIS, R.; MALACCO, G. B.; BENFICA, C. E. R. T.; GARCIA, F. I. A. Filling gaps in the distribution of Atlantic Forest birds in Minas Gerais, southeastern Brazil. Atualidades Ornitológicas, v. 190, n. October 2006, p. 33–47, 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Lista Nacional de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, PORTARIA MMA No 148, DE 7 DE JUNHO DE 2022. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, v. 108, p. 74, 2022.

MMA. Implementação da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção, INSTRUÇÃO NORMATIVA No 4, DE 19 DE AGOSTO DE 2020. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2020.

MOREIRA-LIMA, L. Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismos e conservação. 2013. Universidade de São Paulo, 2013.

PACHECO, J. F.; PARRINI, R.; LOPES, L. E.; VASCONCELOS, M. F. DE. A avifauna do Parque Estadual do Ibitipoca e áreas adjacentes, Minas Gerais, Brasil, com uma revisão crítica dos registros prévios e comentários sobre biogeografia e conservação. Cotinga, p. 16–32, 2008.

PACHECO, J. F.; SILVEIRA, L. F.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; BENCKE, G. A.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R. Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos – segunda edição. Ornithology Research, v. 29, n. 2, p. 1–123, 2021.

PINTO, O. M. Súmula histórica e sistemática da ornitologia de Minas Gerais. Arq. Zool. Est. São Paulo, v. 8, p. 1–55, 1952.

RAMIRO, M. J. C. Avaliação do comércio do trinca-ferro-verdadeiro (Saltator similis, Lafresnaye e D'Orbigny, 1837) (Passeriformes: Cardinalidae) em Minas Gerais, com ênfase na cidade de Belo Horizonte. 2008. 47 f. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2008.

RIBON, R.; SIMON, J. E.; DE MATTOS, G. T.; MATTOS, G. T. DE. Bird Extinctions in Atlantic Forest Fragments of the Viçosa Region, Southeastern Brazil. Conservation Biology, v. 17, n. 6, p. 1827–1839, 2003.

SALVADOR, L. F.; CANUTO, M.; CARVALHO, C. E. A.; ZORZIN, G.; SALVADOR-JR, L. F.; CANUTO, M.; EDUARDO, C.; CARVALHO, A.; ZORZIN, G.; CARVALHO, C. E. A.; ZORZIN, G.; SALVADOR, L. F.; CANUTO, M.; CARVALHO, C. E. A.; ZORZIN, G. Aves, Accipitridae, Spizaetus tyrannus (Wied, 1820): New records in the Quadrilátero Ferrífero region, Minas Gerais, Brazil. Check List, v. 7, n. 1, p. 32–36, 2011.

SETE SOLUÇÕES DE TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA. EIA – Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de Expansão da PDE Sul, Ampliação da ava, Complemento do Aterro do Acesso à Pila CMD e Sondagem Geotédnica da Expansão da PDE Sul e da PDE 03 Extremo Leste da Mina de Brucutu - São Gonçalo do Rio Abaixo - MG. . Belo Horizonte - MG: [s.n.], 2023.

SIBLEY, C. G.; MONROE, B. L. Distribution and taxonomy of birds of the world. New Haven: Yale University Press, 1990.

SICK, H. Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SILVA, J. M. C. Birds of the Cerrado Region, South America. Steenstrupia, v. 21, n. May, p. 69–92, 1995.

SILVA, J. M. C.; BATES, J. M. Biogeographics patterns and coservation in the South American Cerrado: A tropical savanna hotspot. BioScience, v. 52, n. 3, p. 225–233, 2002.

SIMON, J. E.; RIBON, R.; MATTOS, G. T.; ABREU, C. R. M. A avifauna do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais. Revista Árvore, v. 23, n. 1, p. 33–48, 1999.

SOMENZARI, M.; DO AMARAL, P. P.; CUETO, V. R.; GUARALDO, A. DE C.; JAHN, A. E.; LIMA, D. M.; LIMA, P. C.; LUGARINI, C.; MACHADO, C. G.; MARTINEZ, J.; DO NASCIMENTO, J. L. X.; PACHECO, J. F.; PALUDO, D.; PRESTES, N. P.; SERAFINI, P. P.; SILVEIRA, L. F.; DE SOUSA, A. E. B. A.; DE SOUSA, N. A.; DE SOUZA, M. A.; TELINO-JÚNIOR, W. R.; WHITNEY, B. M. An overview of migratory birds in Brazil. Papeis Avulsos de Zoologia, v. 58, 2018.

SOUZA, T. D. O.; VILELA, D. A. D. R. Espécies ameaçadas de extinção vítimas do tráfico e criação ilegal de animais silvestres. Atualidades Ornitológicas, v. 176, n. Novembro/Dezembro, p. 64–68, 2013.

SOUZA, T. DE O.; VILELA, D. A. DA R.; CÂMARA, B. G. DE O. Pressões sobre a avifauna brasileira: Aves recebidas pelo CETAS/IBAMA, Belo Horizonte, Minas Gerais. Ornithologia, v. 7, n. 1, p. 1–11, 2014.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A.; K., M. D. Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago: University of Chicago Press, 1996.

VALE. BDBio - Vale. . [S.l: s.n.]. , 2022

VASCONCELOS, M. F. DE. Mountaintop endemism in eastern Brazil : why some bird species from campos rupestres of the Espinhaço Range are not endemic to the Cerrado region ? Revista Brasileira de Ornitologia, v. 16, n. 4, p. 348–362, 2008.

VASCONCELOS, M. F. DE; HOFFMANN, D. Avifauna das vegetações abertas e semiabertas associadas a geossistemas ferruginosos do Brasil: levantamento, conservação e perspectivas para futuros estudos. In: FLÁVIO FONSECA DO CARMO; LUCIANA HIROMI YOSHINO KAMINO (Org.). . Geossistemas Ferruginosos do Brasil: áreas prioritárias para conservação da diversidade geológica e biológica, patrimônio cultural e serviços ambientais. Belo Horizonte: Instituto Prístino, 2015. .

VASCONCELOS, M. F. Comentários sobre a avifauna da Estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental de Peti, Minas Gerais, com a lista dos exemplares coletados na região. Atualidades Ornitológicas, v. 137, n. Maio/Junho, 2007.

WIKI AVES. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <http://www.wikiaves.com.br>. Acesso em: 10 jun. 2032.

WRAY, T.; STRAIT, K. A.; WHITMORE, R. C.; SPARROW, F. Reproductive success of grassland sparrows on a reclaimed surface mine in West Virginia. Auk, v. 99, n. 1702, p. 157–164, 1982.

ZORZIN, G.; CARVALHO, C. E. A.; DE CARVALHO FILHO, E. P. M.; CANUTO, M.; FILHO, E. P. M. DE C.; CANUTO, M.; DE CARVALHO FILHO, E. P. M.; CANUTO, M. Novos registros de Falconiformes raros e ameaçados para o estado de Minas Gerais. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 14, n. 4, p. 417–421, 2006.

7.3 ICTIOFAUNA

ALVES, C.B.M.; VIEIRA, F.; POMPEU, P.S. 2011. Ictiofauna da bacia hidrográfica do rio São Francisco. In: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (org.), Diagnóstico do macrozoneamento ecológico-econômico da bacia hidrográfica do rio São Francisco. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, p. 226-241.

BRITSKI, H.A., Y. SATO e A.B.S. ROSA. 1984. Manual de identificação de peixes da região de Três Marias: com chaves de identificação para os peixes da Bacia do São Francisco. Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações – CODEVASF, Divisão de Piscicultura e Pesca. 143p.

CASTRO, R. M. C. e MENEZES, N. A. 1998. Estudo diagnóstico da diversidade de peixes do Estado de São Paulo. In Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século XX, 6: vertebrados (R.M.C. Castro, ed.). WinnerGraph, São Paulo, p. 1-13.

CBH-DOCE – Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio Doce. Disponível. PLANO DE AÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS PIRACICABA PARH PIRACICABA de 2010. Disponível em: https://www.cbhdoce.org.br/wp-content/uploads/2015/01/PARH_Piracicaba.pdf.

CITES (Convenção Sobre O Comércio Internacional Das Espécies Silvestres Ameaçadas De Extinção). Appendices I, II and III. valid from 22 June 2021. Disponível em: < https://cites.org/eng >. Acesso em: junho 2023.

COPAM, Conselho Estadual de Política Ambiental. Deliberação Normativa no 147 de 30 de abril de 2010. Lista de espécies ameaçadas de extinção da fauna do Estado de Minas Gerais. 2010.

DA COSTA, V. F. ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DA ENGORDA DE LAMBARI (Astyanax bimaculatus) EM VIVEIRO ESCAVADO. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, 31 p. Uberlândia – MG. 2018.

DE LIMA, P. A. Morfologia comparativa de Astyanax fasciatus e Astyanax scabripinnis (Characiformes: Characidae) através de análises de morfometria geométrica. Tese de doutorado apresentada ao programa de PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – ZOOLOGIA, UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”, 64 p. Botucatu – SP, 2016.

DE LUCENA e SOARES. Review of species of the Astyanax bimaculatus “caudal peduncle spot” subgroup sensu Garutti e Langeani (Characiformes, Characidae) from the rio La Plata and rio São Francisco drainages and coastal systems of southern Brazil and Uruguay. Zootaxa 4072 (1): p. 101–125., 2016.

DOS SANTOS, G. R. Alterações histopatológicas e citogenéticas em Astyanax lacustris (Teleostei, Characidae) como biomarcadores da contaminação aquática do Submédio Rio São Francisco, Nordeste do Brasil. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO. 2018.

DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; MACHADO, A. B. M.; SEBAIO, F. A.; ANTONINI, Y. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para a conservação. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005.

DRUMMOND, G.M.; MARTINS, C.S.; MACHADO, A.B.M.; SEBAIO, F.A.; ANTONINI, Y. Peixes. In: A.B.M. MACHADO; C.S. MARTINS F. SEBAIO; G.M. DRUMMOND; Y. ANTONINI (org.), Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Belo Horizonte, Ed. Fundação Biodiversitas, p. 71-80.2005.

Eschmeyer's Catalog of Fishes. Disponível em: https://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp. Acessado em: junho 2023.

FREITAS, C. E SIQUEIRA-SOUZA, F. O uso de peixes como bioindicador em área de várzea da bacia Amazônica. Revista Agroambiental. V.01, Nº 02, INCONFIDENTES-MG. 153p. 2009.

FROESE, R. e PAULY, D. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org. 2013.

GIOVANINI, D. 1º Relatório nacional sobre o tráfico de fauna silvestre. Brasília: Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais–RENCTAS, 2001.

GNOCCHI, K. G. Astyanax lacustris (TELEOSTEI: CHARACIDAE) COMO BIOINDICADOR DE EFEITOS RELACIONADOS À PRESENÇA DE MANGANÊS NO ECOSSISTEMA AQUÁTICO. Tese (Doutorado em Ecologia e Ecossistemas). Universidade Vila Velha. 2019.

ICMBio, 2023. Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE. Disponível em: https://salve.icmbio.gov.br/. Acesso em: 05 de Jun. de 2023.

IGAM, 2023 – Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Disponível. Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba (D02) Disponível em: https://comites.igam.mg.gov.br/conheca-a-bacia-do2.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS: Espécies ameaçadas de extinção da fauna aquática da bacia do Rio São Francisco. Brasília, 2020.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. 2016. Plano de Manejo do Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda: Relatórios Temáticos Meio Biológico – Fauna. DetzelConsulting: Belo Horizonte – MG.

IUCN. 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. Disponível em: https://www.iucnredlist.org. Acesso em junho de 2023.

KARR, J.R. Assessment of biotic integrity using fish communities. Fisheries, v. 6, n. 6, p. 21-27, 1981.

KOTTELAT, M. e WHITTEN, T. Freshwater biodiversity in Asia, with special reference to fish. World Bank Tech. Pap. 343: 1-59. 1996.

MARCON, L.; LOPES, D. S.; MOUNTEER, A. H.; GOULART, A. M. A.; LEANDRO, M. V.; BENJAMIN, L. Pathological and histometric analysis of the gills of female Hyphessobrycon eques (Teleostei: Characidae) exposed to different concentrations of the insecticide Dimilin (®). Ecotoxicol. Environ. Saf. v. 131, p. 135-142, 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Lista Nacional de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, PORTARIA MMA Nº 148, DE 7 DE JUNHO DE 2022. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, v. 108, p. 74, 2022.

MCALLISTER, D. E., HAMILTON, A. L. e HARVEY, P. Global freshwater biodiversity: striving for the integrity of freshwater ecosystems. Sea Wind 11(3): 1-140. 1997.

MENEZES, N.A.; WEITZMAN, S. H.; WEITZMAN, M. J.; OYAKAWA, O. T.; DE LIMA, F. C. T.; CASTRO, R. M. C. Peixes de Água Doce da Mata Atlântica. Ed. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. 405p. 2007.

RAMELOW, G. J.; WEBRE, C. L.; MUELLER, C. L.; BECK, J. N; YOUNG, J. C.; LANGLEY, M. P. Variations of heavy metals and arsenic in fish and other organisms from the Calcasien River

and Lake, Louisiana. Archives of Environmental Contamination Toxicology, v.18, p.804-818, 1989.

RENCTAS. 1º Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre. 2014. Disponível em: <https://www.renctas.org.br/wp content/uploads/2014/02/REL_RENCTAS_pt_final.pdf>. Acessado em 22 jul 2022.

RIBEIRO, A. C.; DE LIMA, F. C. T. e MENEZES, N. A. 2011. Biogeografia dos Peixes de Água Doce da América do Sul. Biogeografia da América do Sul: padrões e processos, p. 261-276, 2011.

SATO, Y. e H. P. GODINHO. Peixes da bacia do rio São Francisco. In: LOWE-MCCONNELL (ed.). Tradução: A. E. A. M. VAZZOLER, A. A.; AGOSTINHO e P. T. M. CUNNHINGHAM. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. São Paulo: ED USP. p.401-413. 1999.

SATO. Y. GODINHO. H. P. Migratory fishes of the São Francisco River. CAROLSFELD, J.; HARVEY, B.; ROSS, C, p. 195-232, 2003.

SCHULZ, U.H. & MARTINS-JUNIOR, H. Astyanax fasciatus as bioindicator of water pollution of Rio dos Sinos, RS, Brasil. Brazilian Journal Biology, v.61, n.4, p.1-8, 2001.

SILVA, D. H. S. Ciclo reprodutivo e análise ultraestrutural da espermatogênese de Cichla kelberi (TeLeostei: Perciformes: Cichlidae). 2011.

TRAVASSOS. H. Catálogo dos peixes do vale do rio São Francisco. Boletim da Sociedade Cearense de Agronomia, v. 1, p. 1-66, 1960.

VIEIRA, F. 2005. Peixes, p. 73-80. In: G.M. DRUMMOND, C.S. MARTINS, A.B.M. MACHADO, F.A. SEBAIO & Y. ANTONINI (org.). Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. 2a. ed. Fundação Biodiversitas: Belo Horizonte.

VIEIRA, F.; ALVES, C. B. M. e POMPEU, P. S. 2009. Diagnóstico do conhecimento de vertebrados: peixes.pp. 181-219 In: DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S; GRECO, M. B. & VIEIRA, F. (Org.). Biota Minas: diagnóstico do conhecimento sobre a biodiversidade no Estado de Minas Gerais subsídio ao Programa Biota Minas. 1 ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.

VIEIRA, F.; GOMES, J. P. C.; MAIA, B. P. e MARTINS, L. G. 2015. Peixes do Quadrilátero Ferrífero: guia de identificação. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. 208 p. ilust.

VILELLA, F.S., BECKER, F.G., HARTZ, S.M. Diet of Astyanax species (Teleostei, Characidae) in an Atlantic Forest River in Southern Brazil. Brazilian Archives of Biology and Technology, v. 45, p. 223-232, 2002.