PROGRAMA DE CONCESSÃO DE RODOVIAS DE MINAS GERAIS

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

Lote 07 - Ouro Preto - Mariana

2024

PROGRAMA DE CONCESSÃO DE RODOVIAS DE MINAS GERAIS

LOTE 07 - OURO PRETO - MARIANA

RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

Beneficiário Final:
Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Infraestrutura, Mobilidade e Parcerias – SEINFRA

Estruturadores:
Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID
Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais S.A.- BDMG

Consultores Técnicos:
Nathan Associates Inc.
Dynatest Engenharia Ltda.
Mind Estudos e Projetos de Engenharia Ltda.
Queiroz Maluf Sociedade de Advogados

ÍNDICE

1 APRESENTAÇÃO 18
1.1 ESCOPO DO TRABALHO 18
1.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA RODOVIÁRIO 19
2 INTRODUÇÃO 22
3 ASPECTOS LEGAIS 24
3.1 INTRODUÇÃO 24
3.2 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL 24
3.2.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL 24
3.2.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL 36
3.2.3 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL 38
3.3 INTERFACE COM REGULARIZAÇÃO E AS INTERVERÇÕES PLANEJADAS 40
4 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL 44
4.1 ÁREAS DE ESTUDO 44
4.2 MEIO FÍSICO 45
4.2.1 CLIMA 45
4.2.2 FOCOS DE QUEIMADAS 52
4.2.3 GEOLOGIA 54
4.2.4 GEOMORFOLOGIA 59
4.2.5 SOLOS 70
4.2.6 RECURSOS HÍDRICOS 75
4.2.7 JAZIDAS COMERCIAIS E PERMISSÃO DE LAVRAS 88
4.2.8 CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS - PROTEÇÃO LEGAL, OCORRÊNCIA E POTENCIALIDADE 93
4.2.9 SÍNTESE 104

4.3 MEIO BIÓTICO 105
4.3.1 FLORA 105
4.3.2 ÁREAS PROTEGIDAS E ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO 127
4.3.3 FAUNA 154
4.3.4 SÍNTESE 196
4.4 MEIO SOCIOECONÔMICO 198
4.4.1 METODOLOGIA 200
4.4.2 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS MUNICÍPIOS INTERCEPTADOS PELOS TRECHOS RODOVIÁRIOS 203
4.4.3 CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA DA POPULAÇÃO E DOS MUNICÍPIOS 211
4.4.4 CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA 287
4.4.5 SÍNTESE 288
5 LICENCIAMENTO ATUAL 289
5.1 INTRODUÇÃO 289
5.2 SITUAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL EM CADA TRECHO 291
5.2.1 SITUAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL ATUAL DA BR-356 293
5.2.2 SITUAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL ATUAL DAS MG-262 E MG-329. 295
5.3 SÍNTESE 295
6 AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS 296
6.1 INTRODUÇÃO 296
6.2 METODOLOGIA 297
6.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO 300
6.3.1 IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO FÍSICO 301
6.3.2 IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO BIÓTICO 309

6.3.3 IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO SOCIOECONÔMICO....314
6.4 PROGRAMAS AMBIENTAIS....325
6.4.1 PROGRAMAS AMBIENTAIS DA FASE DE IMPLANTAÇÃO....326
6.4.2 PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS DA FASE DE OPERAÇÃO....333
6.5 SÍNTESE....336
7 PASSIVOS SOCIOAMBIENTAIS....338
7.1 PASSIVOS AMBIENTAIS....338
7.1.1 INTRODUÇÃO....338
7.1.2 METODOLOGIA....339
7.1.3 CARACTERIZAÇÃO DOS PASSIVOS....340
7.1.4 FICHAS INDIVIDUAIS....343
7.1.5 RESPONSABILIDADES E DIRETRIZES TÉCNICAS PARA A RECUPERAÇÃO OU REMEDIAÇÃO DOS PROBLEMAS....350
7.1.6 MAPEAMENTO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS....351
7.1.7 ALTERNATIVAS DE SOLUÇÃO OU MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS POR TRECHO COM SEUS RESPECTIVOS ORÇAMENTOS, PARA O ATENDIMENTO AOS PADRÕES DAS NORMAS TÉCNICAS REGULATÓRIAS E DA LEGISLAÇÃO NAS TRÊS ESFERAS DO GOVERNO....352
7.1.8 CUSTO DAS INTERVENÇÕES....358
7.1.9 DIAGRAMA UNIFILAR....358
7.2 PASSIVOS SOCIAIS....358
8 LICENCIAMENTO AMBIENTAL FUTURO....362
8.1 INTRODUÇÃO....362
8.2 METODOLOGIA....362
8.3 REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL....363
8.3.1 PROCESSO DE LICENCIAMENTO PARA REGULARIZAÇÃO DA OPERAÇÃO DA RODOVIA....365

8.3.2 PROCESSO DE LICENCIAMENTO PARA AUTORIZAÇÃO DAS OBRAS PREVISTAS....366

8.3.3 AUTORIZAÇÕES COMPLEMENTARES E COMPENSAÇÕES AMBIENTAIS....367

8.4 SÍNTESE....381

9 GUIA DE IMPLEMENTAÇÃO DA ISO 14001 382

9.1 INTRODUÇÃO....382

9.2 IMPLANTAÇÃO DA NORMA ABNT NBR ISO 14001....382

9.2.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA CONCESSÃO (DOCUMENTAL E *IN LOCO*)....383

9.2.2 PLANEJAMENTO DE IMPLANTAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DA NBR ISO 14001 NA CONCESSÃO....384

9.2.3 EXECUÇÃO DO PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES PLANEJADAS 386

9.2.4 REALIZAÇÃO DE AUDITORIAS INTERNAS E EXTERNAS DE CERTIFICAÇÃO E RECERTIFICAÇÃO....386

10 INVENTÁRIO ANUAL DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE) 388

REFERÊNCIAS 389

ANEXO 1 – COMUNIDADES QUILOMBOLAS DE MINAS GERAIS 409

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1: Imagem ilustrativa do início e fim do trecho da BR-356 19

Figura 1-2: Imagem ilustrativa do início e fim do trecho da MG-262 19

Figura 1-3: Imagem ilustrativa do início e fim do trecho da MG-32- 20

Figura 1-4: Mapa com a localização dos Trechos Rodoviários. 21

Figura 4-1: Mapa Climático do Brasil, com destaque para a área de estudo do Lote Ouro Preto - Mariana. 46

Figura 4-2: Isoietas anuais médias (mm) para o Estado de Minas Gerais. 47

Figura 4-3: Médias mensais de temperatura e chuva, por tipo climático na área de estudo. 49

Figura 4-4: Dados pluviométricos e de temperatura para a região do trecho BR-356. 50

Figura 4-5: Dados pluviométricos e de temperatura para a região do trecho MG-262. 51

Figura 4-6: Dados pluviométricos e de temperatura para a região do trecho MG-329. 51

Figura 4-7: Focos de Queimadas em Minas Gerais. 52

Figura 4-8: Risco de fogo observado em 31/03/2021. 53

Figura 4-9: Mapa Geológico da área de estudo do Lote Ouro Preto - Mariana. 55

Figura 4-10: Distribuição das unidades litoestratigráficas nos trechos das rodovias em estudo (Área em ha). 56

Figura 4-11: Mapa de padrões de relevo na área de estudo do Lote Ouro Preto - Mariana. 60

Figura 4-12: Distribuição dos padrões de relevos nos trechos rodoviários em estudo (Área em ha). 66

Figura 4-13: Queda de bloco por estruturas residuais na BR-356. 67

Figura 4-14: Escorregamento ao longo de estruturas residuais na BR-356. 67

Figura 4-15: Escorregamento por evolução de erosão na MG-262. 68

Figura 4-16: Ravinamento na BR-356. 68

Figura 4-17: Maciço rochoso na BR-356. 69

Figura 4-18: Maciço rochoso na BR-356. 69

Figura 4-19: Mapa de solos na área de estudo do Lote Ouro Preto - Mariana. 71

Figura 4-20: Distribuição das classes de solos nos trechos das rodovias em estudo (extensão em km). 75

Figura 4-21: Regiões Hidrográficas do Brasil, Bacias e Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH). 76

Figura 4-22: Rios principais e pontos críticos quanto a potenciais impactos de acidentes com cargas perigosas - BR-356 - Folha 1/2. 80

Figura 4-23: Rios principais e pontos críticos quanto a potenciais impactos de acidentes com cargas perigosas - BR-356 - Folha 2/2. 81

Figura 4-24: Rios principais e pontos críticos quanto a potenciais impactos de acidentes com cargas perigosas - MG-262 - Folha 1/2. 84

Figura 4-25: Rios principais e pontos críticos quanto a potenciais impactos de acidentes com cargas perigosas - BR-262 - Folha 2/2. 85

Figura 4-26: Rios principais e pontos críticos quanto a potenciais impactos de acidentes com cargas perigosas - MG-329. 87

Figura 4-27: Processos minerários da BR-356. 90

Figura 4-28: Processos minerários da MG-262. 91

Figura 4-29: Processos minerários da MG-329. 92

Figura 4-30: Cavidades naturais subterrâneas na área de estudo: número de ocorrências registradas, por distância da rodovia (m) até o limite da área de estudo (10 km). 96

Figura 4-31: Cavidades naturais subterrâneas - ocorrências e potencialidade na área de estudo. 99

Figura 4-32: Cavidades naturais subterrâneas - ocorrências mais próximas da rodovia BR-356, trecho da Gruta Ressurgência. 100

Figura 4-33: Cavidades naturais subterrâneas - ocorrências mais próximas da rodovia BR-356, na cidade de Ouro Preto. 101

Figura 4-34: Cavidades naturais subterrâneas - ocorrências mais próximas da rodovia BR-262, próximo à cidade de Mariana. 102

Figura 4-35: Extensão do Lote Ouro Preto - Mariana nas classes de potencial de ocorrência de cavidade (km). 103

Figura 4-36: Localização da área de estudo e do Estado de Minas Gerais no Mapa de Biomas do Brasil. 106

Figura 4-37: Regiões Fitoecológicas na Área de Estudo. 107

Figura 4-38: Cobertura Vegetal Atual na Área de Estudo. 110

Figura 4-39: Cobertura vegetal na área de estudo - área em hectares, com percentuais nos rótulos das classes mais expressivas. 111

Figura 4-40: Cobertura Vegetal Atual na Área de Estudo da Rodovia BR-356. 113

Figura 4-41: Cobertura Vegetal Atual na Área de Estudo da Rodovia MG-262. 114

Figura 4-42: Cobertura Vegetal Atual na Área de Estudo da Rodovia MG-329. 115

Figura 4-43: Total de área ocupada com ACB* de Plantas Raras na Área de Estudo. 116

Figura 4-44: Áreas-chave para conservação de espécies de plantas raras e locais de ocorrência de espécies da flora ameaçadas de extinção, na Área de Estudo. 118

Figura 4-45: Número de espécies de plantas ameaçadas de extinção e número de indivíduos dessas espécies registrados na área de estudo. 121

Figura 4-46: Número de espécies arbóreas ameaçadas de extinção e número de indivíduos dessas espécies, registrados na área de estudo. 124

Figura 4-47: Áreas Protegidas na Área de Estudo do Lote Ouro Preto - Mariana. 132

Figura 4-48: Áreas Protegidas na Área de Estudo da rodovia BR-356. 133

Figura 4-49: Áreas protegidas na área de estudo da rodovia MG-262. 134

Figura 4-50: Áreas protegidas na área de estudo da MG-329. 135

Figura 4-51: Limite da Estação Ecológica Estadual do Tripuí junto e “sobreposto” à rodovia BR-356. 139

Figura 4-52: Limite da APA Estadual Seminário Menor de Mariana, “sobreposto” às rodovias BR-356 e MG-262. 140

Figura 4-53: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - RBMA. 143

Figura 4-54: Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço - RBSE..... 144

Figura 4-55: Áreas Prioritárias para a Conservação - Portaria MMA 463/2018. 147

Figura 4-56: Áreas Prioritárias para Conservação - Fundação Biodiversitas (MG)..... 148

Figura 4-57: Exemplos de zoopassagem aérea. 1°: RJ 165 Paraty-Cunha e 2°: RJ 163 Capelinha-Visconde de Mauá. 183

Figura 4-58: Perfil modelo de passagem aérea de fauna. 185

Figura 4-59: Exemplos de zoopassagem subterrânea seca. 1°: SP 225 Itirapina-Jaú e 2°: RJ 165 Paraty-Cunha. 186

Figura 4-60: Exemplos de zoopassagem subterrânea úmida. 1°: BR 448 e 2°: BR 101 - Osório. 187

Figura 4-61: Localização das passagens de fauna indicadas para a BR-356 – trecho 1 de 2. 190

Figura 4-62: Localização das passagens de fauna indicadas para a BR-356 – trecho 2 de 2. 191

Figura 4-63: Localização das passagens de fauna indicadas para a MG-262 – trecho 1 de 3. 193

Figura 4-64: Localização das passagens de fauna indicadas para a MG-262 – trecho 2 de 3. 194

Figura 4-65: Localização das passagens de fauna indicadas para a MG-262 – trecho 3 de 3. 195

Figura 4-66: Municípios atravessados pelos trechos rodoviários. 202

Figura 4-67: Urbanização dos municípios de Nova Lima, Rio Acima, Itabirito, Ouro Preto e Mariana. 205

Figura 4-68: Urbanização dos municípios de Mariana, Barra Longa, Acaiaca e Ponte Nova. 208

Figura 4-69: Urbanização dos municípios de Ponte Nova, Urucânia, Piedade de Ponte Nova e Rio Casca. 210

Figura 4-70: Participação dos Setores Econômicos – BR-356. 224

Figura 4-71: Participação dos Setores Econômicos – MG-262. 225

Figura 4-72: Participação dos Setores Econômicos – MG-329. 225

Figura 4-73: Terras Indígenas. 230

Figura 4-74: Comunidades Quilombolas ao longo da área de estudo. 233

Figura 4-75: Interesse Minerário – Minério de ouro. 237

Figura 4-76: Sítios Arqueológicos localizados na área de estudo. 263

Figura 4-77: Bens culturais na área de estudo. 270

Figura 4-78: Projetos de assentamento na área de estudo. 286

Figura 7-1: Grupo I – Faixa de Domínio e Áreas Adjacentes. 344

Figura 7-2: Grupo II – Áreas Utilizadas para Apoio às Obras. 345

Figura 7-3: Grupo III – Problemas Decorrentes de Ações de Terceiros. 346

Figura 7-4: Grupo IV – Interferência com Núcleos Urbanos. 347

Figura 7-5: Grupo V – Ocupação da Faixa de Domínio/Acessos Irregulares. 348

Figura 7-6: APP – Área de Preservação Permanente. 349

Figura 7-7: Passivos ambientais registrados para a BR-356. 354

Figura 7-8: Distribuição das soluções de tratamento dos passivos para a BR-356. 354

Figura 7-9: Passivos ambientais registrados para a MG-262. 355

Figura 7-10: Distribuição das soluções de tratamento dos passivos para a MG-262. 356

Figura 7-11: Passivos ambientais registrados para a MG-329. 357

Figura 7-12: Distribuição das soluções de tratamento dos passivos para a MG-329. 357

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-1: Coordenadas geográficas de início e fim de trecho. Datum SIRGAS 2000. 20

Tabela 4-1: Temperaturas médias mensais nos municípios atravessados pelas rodovias. .. 48

Tabela 4-2: Chuvas médias mensais nos municípios atravessados pelas rodovias. 48

Tabela 4-3: Unidades litoestratigráficas identificadas nos trechos rodoviários em estudo, por total da área. 57

Tabela 4-4: Domínios geomorfológicos e padrões de relevos nos trechos rodoviários em estudo. 65

Tabela 4-5: Principais atributos dos níveis categóricos de ordem de solos. 72

Tabela 4-6: Classes de solos identificadas nos trechos rodoviários em estudo. 74

Tabela 4-7: Extensão dos trechos rodoviários do projeto por Região Hidrográfica, bacia e sub-bacia / UPGRH. 77

Tabela 4-8: Pontos críticos de corpos d'água no trecho da rodovia BR-356. 79

Tabela 4-9: Pontos críticos de corpos d'água no trecho da rodovia MG-262. 83

Tabela 4-10: Pontos críticos de corpos d'água no trecho da rodovia MG-329. 86

Tabela 4-11: Quantidade de Processos Minerários nas Áreas de Estudos Consideradas 88

Tabela 4-12: Processos de titularidade minerária nas fases: Concessão de lavra; Requerimento de lavra e Direito de requerer lavra, existentes na Área de Estudo (*Buffer* 300m) dos trechos rodoviários. 89

Tabela 4-13: Identificação das cavidades localizadas a até 1.000 m da rodovia BR-356. 97

Tabela 4-14: Identificação das cavidades localizadas a até 1.000 m da rodovia MG-262. 97

Tabela 4-15: Cobertura vegetal na área de estudo, por rodovia (área em hectares). 112

Tabela 4-16: Áreas-Chave para Conservação da Biodiversidade (ACB) de plantas raras na área de estudo. 117

Tabela 4-17: Área ocupada pelas ACB na área de estudo, por rodovia (área em ha). 117

Tabela 4-18: Espécies de plantas raras com ocorrência em ACB* na área de estudo. 119

Tabela 4-19: Espécies da flora ameaçadas de extinção com ocorrência na área de estudo - número de registros por área de estudo de cada rodovia e na área total (sem sobreposições). 122

Tabela 4-20: Espécies de árvores da flora ameaçada de extinção com ocorrência na área de estudo - número de registros por área de estudo de cada rodovia e na área total. 125

Tabela 4-21: Número de Áreas Protegidas em UC e APE na área de estudo. 128

Tabela 4-22: Áreas Protegidas: identificação, distância à rodovia e área (ha) ocupada na área de estudo. 129

Tabela 4-23: Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação na área de estudo, por rodovia. 131

Tabela 4-24: Eixos de rodovias e contornos que incidem em UC, APE e ZA (extensão em km). 136

Tabela 4-25: Unidades de Conservação e Zonas de Amortecimento atravessadas por rodovias (km). 137

Tabela 4-26: Extensão (km) de rodovias e contorno projetado, coincidentes com área prioritária para Conservação da Biodiversidade definida na Portaria MMA n° 463/2018..... 149

Tabela 4-27: Extensão (km) de rodovias e contorno projetado, coincidentes com áreas prioritárias para conservação da biodiversidade definidas no Atlas para a Conservação da Biodiversidade em Minas Gerais. 149

Tabela 4-28: Áreas de Preservação Permanente (APP) de cursos d'água sob pontes nas rodovias do Lote Ouro Preto - Mariana. Largura média do curso d'água no trecho de APP e estimativa de área (ha) de intervenção e percentual de cobertura vegetal arbórea (nativas e/ou exóticas) nessa área. 153

Tabela 4-29: Lista das espécies de herpetofauna com possível ocorrência na área do empreendimento. 160

Tabela 4-30: Lista das espécies de aves com possível ocorrência na área de estudo do empreendimento. 168

Tabela 4-31: Lista de espécies da mastofauna (morcegos, pequenos médios e grandes mamíferos terrestres) com potencial ocorrência. 179

Tabela 4-32: Indicativo de locais com potencial para instalação de zoopassagens na BR-356. 189

Tabela 4-33: Indicativo de locais com potencial para instalação de zoopassagens na MG-262. 192

Tabela 4-34: Demografia dos municípios de Nova Lima, Rio Acima, Itabirito, Ouro Preto e Mariana. 205

Tabela 4-35: Taxa geométrica de crescimento anual 206

Tabela 4-36: Demografia dos municípios de Mariana, Barra Longa, Acaiaca e Ponte Nova. 207

Tabela 4-37: Taxa geométrica de crescimento anual dos municípios de Mariana, Barra Longa, Acaiaca e Ponte Nova 208

Tabela 4-38: Demografia dos municípios de Ponte Nova, Urucânia, Piedade de Ponte Nova e Rio Casca. 209

Tabela 4-39: Taxa geométrica de crescimento anual dos municípios de Ponte Nova, Urucânia, Piedade de Ponte Nova e Rio Casca 210

Tabela 4-40: Produto Interno Bruto Municipal e valores adicionados em Mil Reais. 212

Tabela 4-41: Empresas e Outras Organizações por Classificação de Atividades (2018). 214

Tabela 4-42: Empresas por tipos de Serviços (2018). 216

Tabela 4-43: Empresas e estabelecimentos de comércio, reparação de veículos automotivos e motocicleta (2018). 217

Tabela 4-44: Pessoal Ocupado por Atividades Econômicas (2018). 219

Tabela 4-45: Taxa de Desocupação da população acima de 18 anos (2000/2010). 220

Tabela 4-46: População com 10 anos ou mais por classes de rendimento nominal mensal (2010) 221

Tabela 4-47: Renda per capita a preços correntes - 2000 e 2010 222

Tabela 4-48: Índice de Gini (2000/2010). 223

Tabela 4-49: Municípios interceptados pelo trecho da rodovia BR-356 com Planos Diretores e Legislação de Uso e Ocupação do Solo. 227

Tabela 4-50: Municípios interceptados pelo trecho da rodovia MG-262 com Planos Diretores e Legislação de Uso e Ocupação do Solo. 228

Tabela 4-51: Municípios interceptados pelo trecho da rodovia MG-329 com Planos Diretores e Legislação de Uso e Ocupação do Solo. 228

Tabela 4-52: Distribuição de jazidas e minas de ouro/minério de ouro na área de estudo. 236

Tabela 4-53: Localização dos povos de terreiros. 238

Tabela 4-54: Desapropriações previstas no trecho da Rodovia BR-356. 239

Tabela 4-55: Ocupações irregulares dentro da faixa de domínio da rodovia BR-356. 243

Tabela 4-56: Desapropriações previstas no trecho da Rodovia MG-262. 249

Tabela 4-57: Ocupações irregulares dentro da faixa de domínio da rodovia MG-262. 255

Tabela 4-58: Desapropriações previstas no trecho da MG-329. 256

Tabela 4-59: Ocupações irregulares dentro da faixa de domínio da rodovia MG-329. 260

Tabela 4-60: Sítios Arqueológicos na área de estudo do trecho BR-356. 264

Tabela 4-61: Sítios arqueológicos identificados na faixa de 300 metros do trecho em estudo da rodovia BR-356. 267

Tabela 4-62: Sítios Arqueológicos na área de estudo da rodovia MG-262. 267

Tabela 4-63: Sítio Arqueológico na área de estudo da rodovia MG-329. 268

Tabela 4-64: Descrição dos patrimônios culturais e históricos identificados pelo Iepha na área de estudo do trecho da rodovia BR-356. 271

Tabela 4-65: Descrição dos patrimônios culturais e históricos identificados pelo Iphan na área de estudo do trecho da rodovia BR-356. 274

Tabela 4-66: Descrição dos patrimônios culturais e históricos identificados pelo Iepha na área de estudo do trecho da rodovia MG-262. 279

Tabela 4-67: Descrição dos patrimônios culturais e históricos identificados pelo Iphan na área de estudo do trecho da rodovia MG-262. 281

Tabela 4-68: Descrição dos patrimônios culturais e históricos identificados pelo Iepha na área de estudo do trecho da rodovia MG-329. 283

Tabela 4-69: Patrimônios culturais e históricos identificados pelo Iphan na área de estudo do trecho da rodovia MG-329.....284

Tabela 4-70: Projetos de Assentamentos.....285

Tabela 5-1: Situação do licenciamento ambiental atual dos trechos do Lote Ouro Preto - Mariana......292

Tabela 6-1: Instalação de Processos Erosivos.....301

Tabela 6-2: Alteração da qualidade das águas.....302

Tabela 6-3: Alteração da Qualidade do Solo.....303

Tabela 6-4: Desestabilização de taludes e aterros e alteração no perfil das encostas.....304

Tabela 6-5: Alteração da qualidade do ar.....305

Tabela 6-6: Contaminação do Solo por Substâncias Químicas.....306

Tabela 6-7: Contaminação das Águas por Substâncias Químicas.....307

Tabela 6-8: Soterramento de cavernas.....308

Tabela 6-9: Supressão de fauna subterrânea em cavernas.....309

Tabela 6-10: Perda de Diversidade Vegetal.....310

Tabela 6-11: Interferências em Áreas de Preservação Permanente (APP).....311

Tabela 6-12: Danos à Fauna.....312

Tabela 6-13: Perda de Diversidade Faunística.....313

Tabela 6-14: Prejuízos aos Proprietários.....314

Tabela 6-15: Perda de Patrimônio Cultural.....315

Tabela 6-16: Incômodos à População Lindeira.....316

Tabela 6-17: Aumento de Acidentes de Trânsito.....317

Tabela 6-18: Aumento da Empregabilidade, da Arrecadação Tributária e da Oferta de Empregos.....318

Tabela 6-19: Incremento da Economia Regional.....319

Tabela 6-20: Afluxo Populacional para a Região.....320

Tabela 6-21: Elevação de demanda por serviços públicos. 321

Tabela 6-22: Geração de Expectativas. 322

Tabela 6-23: Redução dos postos de trabalho. 323

Tabela 6-24: Melhorias no Escoamento de carga. 324

Tabela 7-1: Tabela de Classificação dos Problemas. 341

Tabela 7-2: Gravidade da situação. 342

Tabela 7-3: Técnicas de recuperação de passivos. 351

Tabela 7-4: Estimativas das edificações mapeadas no trecho da BR-356 359

Tabela 7-5: Estimativas das edificações mapeadas no trecho da MG-262. 360

Tabela 7-6: Estimativas das edificações mapeadas no trecho da MG-329. 360

Tabela 8-1: Municípios de interseção da rodovia e solicitação de EIV. 375

Tabela 8-2: Comunidades Quilombolas Localizadas no *buffer* de 10 km 380

Apoio Técnico

ANEXO

Anexo - Comunidades Quilombolas.

APÊNDICES

Apêndice 1 Planilha de Aspectos e Impactos Ambientais.

Apêndice 2 Fichas individuais.

Apêndice 2 : Mapeamento dos passivos ambientais.

Apêndice 4 - Relatório Referente aos Custos Socioambientais

Apêndice 5 - Diagrama unifilar.

1 APRESENTAÇÃO

1.1 ESCOPO DO TRABALHO

Em maio de 2019, o Governo do Estado de Minas Gerais, por intermédio da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade (SEINFRA), lançou o Programa Estadual de Concessões Rodoviárias com o objetivo de viabilizar a melhoria da infraestrutura viária, por meio de investimentos privados, para contribuir com o desenvolvimento econômico e social do Estado. Dentre as rodovias estaduais assistidas, encontra-se o então chamado Lote Mariana - Brumadinho, que posteriormente passou a ser denominado Lote 07 Ouro Preto - Mariana.

No ano seguinte, o Banco de Desenvolvimento do Estado de Minas Gerais S.A. (BDMG) foi contratado pelo Estado, por meio da SEINFRA, para a prestação de serviços técnicos destinados à estruturação do Projeto.

Em abril de 2020, o BDMG celebrou com o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID o Acordo de cooperação técnica de recuperação contingente. Em setembro do mesmo ano, o BID firmou contrato com a empresa Nathan Associates Inc., líder da Consultoria composta, também, pelas empresas Dynatest Engenharia Ltda., Mind Estudos e Projetos de Engenharia Ltda. e Queiroz Maluf Sociedade de Advogados que fizeram a primeira etapa dos estudos.

O projeto foi para consulta pública entre 31/07/2021 e 30/08/2021 e teve seu material revisto para licitação de forma conclusiva em fevereiro de 2022. Após esse período o Governo do Estado decidiu revisitar o projeto, privilegiando a modicidade tarifária. Em março de 2024 obteve-se um sinal positivo para que o projeto siga no formato de parceria público-privada patrocinada, com pagamento de recursos por parte do Estado de Minas Gerais.

Com a concessão, espera-se alcançar frutos positivos resultantes do Projeto no desenvolvimento econômico de Minas Gerais, mediante a melhoria da qualidade e eficiência dos serviços prestados aos cidadãos e a obtenção do máximo de benefícios aos usuários.

1.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA RODOVIÁRIO

O lote rodoviário Ouro Preto abrange as rodovias BR-356, MG-262 e MG-329, que juntas totalizam 190,1 km de extensão. Os trechos rodoviários são interceptados por 11 municípios, sendo eles: Nova Lima, Rio Acima, Itabirito, Ouro Preto, Mariana, Acaiaca, Barra Longa, Ponte Nova, Urucânia, Piedade de Ponte Nova, Rio Casca.

BR-356

O trecho inicia-se próximo ao entroncamento com a BR-040(B) (km 27,8), no município de Nova Lima, e estende-se até o entroncamento com a rodovia MG-129(B)/262 (P/ MARIANA), em Mariana, (km 111,1), com extensão de 83,3 km. As figuras a seguir ilustram o início e o fim da rodovia.

Figura 1-1: Imagem ilustrativa do início e fim do trecho da BR-356

MG-262

A rodovia MG-262 tem início no entroncamento com a rodovia MG-329 (km 0,0), no munícipio de Ponte Nova e fim no entroncamento com a rodovia MG-129 (km 72,8), em Mariana, com extensão de 72,8 km. As figuras a seguir ilustram o início e o fim da rodovia.

Figura 1-2: Imagem ilustrativa do início e fim do trecho da MG-262

MG-329

A rodovia MG-329 tem início no entroncamento com a rodovia a BR-262 (B) (p/ João Monlevade) (km 100,5) e fim no entroncamento com a rodovia MG-262 (km 134,5), com extensão de 34,0 km. As figuras a seguir ilustram o início e o fim da rodovia.

Figura 1-3: Imagem ilustrativa do início e fim do trecho da MG-32-

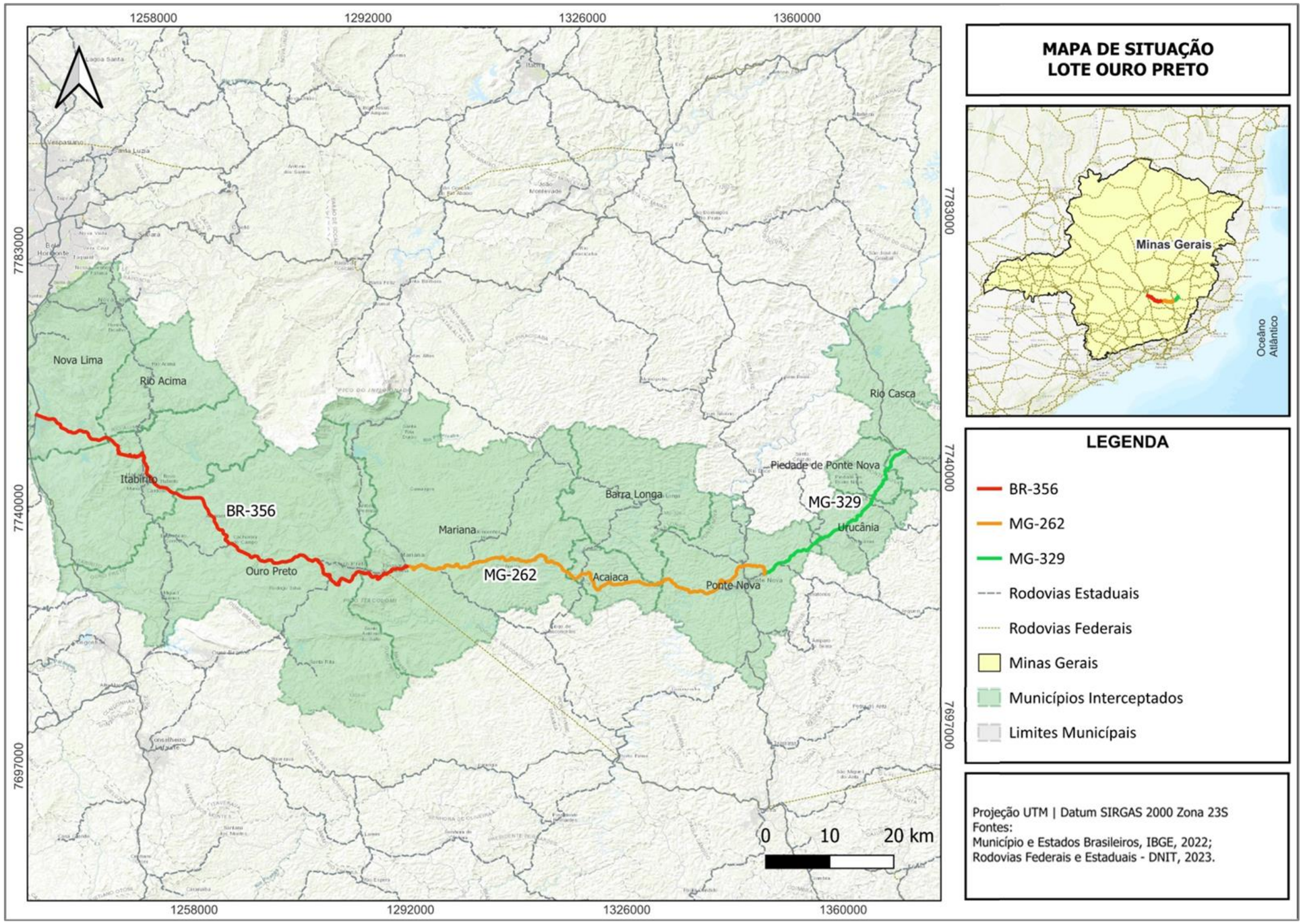
As coordenadas de início e fim de trecho estão apresentadas na Tabela a seguir.

Tabela 1-1: Coordenadas geográficas de início e fim de trecho. Datum SIRGAS 2000.

Rodovia	Início		Fim	
	Latitude (°)	Longitude (°)	Latitude (°)	Longitude (°)
BR-356	-20,157518	-43,961061	-20,384385	-43,407165
MG-262	-20,395682	-42,871202	-20,384385	-43,407165
MG-329	-20,210755	-42,660228	-20,395927	-42,871043

Fonte: Dynatest, 2025.

Figura 1-4: Mapa com a localização dos Trechos Rodoviários.



Fontes: Dynatest, 2025.

2 INTRODUÇÃO

Este estudo, denominado Relatório de Diagnóstico Socioambiental, visa à caracterização do Lote Ouro Preto – Mariana do Programa de Concessões de Rodovias de Minas Gerais, com um total de 190,1 km de extensão sob a perspectiva socioambiental. Os estudos buscam a compreensão do ambiente em que se insere o Lote Ouro Preto - Mariana, a identificação de riscos e passivos ambientais, a verificação do atendimento aos padrões das normas técnicas, regulatórias e da legislação, nas três esferas do governo, e a criação de uma perspectiva para um futuro processo de licenciamento ambiental.

Neste sentido, o Capítulo 3 procura identificar e analisar os marcos legais associados ao tema Meio Ambiente, nas esferas federal, estadual e municipal, relevantes ao empreendimento em estudo. Além disso, de forma a complementar os aspectos legais pertinentes, foram consultados pareceres e estudos ambientais de trabalhos anteriores semelhantes.

Para o diagnóstico socioambiental, o Capítulo 4 detalha os meios físico, biótico e socioeconômico, incorporando a análise de elementos relevantes à caracterização da área em estudo, tais como: informações da região de implantação do empreendimento (malha viária existente, limites municipais, concentrações populacionais interceptadas - urbanas e rurais); principais cursos d'agua; cavidades naturais (espeleologia); levantamento de terras indígenas; comunidades quilombolas; sítios arqueológicos; áreas ambientalmente relevantes (unidades de conservação, áreas de preservação permanente, corredores ecológicos e áreas prioritárias para conservação da biodiversidade); assentamentos da reforma agrária e locais propícios para áreas de apoio.

O Capítulo 5 apresenta a situação atual de regularização ambiental em cada trecho das rodovias que compõem o Lote Ouro Preto - Mariana, de forma a identificar eventuais passivos que poderão ser assumidos pelo futuro concessionário.

Mediante a intervenção no ambiente, o Capítulo 6 propõe-se a avaliar, em caráter preliminar, as principais vulnerabilidades de cada trecho, os potenciais impactos ambientais e identificar os riscos e restrições ambientais às intervenções planejadas, bem como eventuais reflexos nos custos e/ou cronograma de implantação das obras decorrentes destes.

Tendo em vista a importância da qualidade ambiental, destina-se o Capítulo 7 a identificar e caracterizar os passivos socioambientais ocorrentes, com elaborando de fichas individuais, apresentando alternativas de solução ou de mitigação destes impactos, por trecho, com seus

respectivos orçamentos, para o atendimento aos padrões das normas técnicas, regulatórias e da legislação nas três esferas do governo.

Com base na condição de licenciamento ambiental atual, descrita no Capítulo 5, o Capítulo 8 descreve os ritos processuais necessários para a regularização ambiental futura dos trechos rodoviários do Lote Ouro Preto - Mariana.

No Capítulo 9, apresenta-se um Relatório Guia contendo as etapas mínimas para implantação e certificação do trecho concessionado com base na NBR ISO 14001:2015, contemplando as etapas de Planejamento das Ações (P), a implementação e Operação do Sistema (D), o Monitoramento (C) e, por fim, as Ações Corretivas (A) do Sistema de Gestão Ambiental–SGA implantado na concessão.

O Capítulo 10, a título de conclusão, propõe a elaboração de um Inventário Anual de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) pela futura concessionária, como forma de controlar as emissões de GEE que possuam relação com a operação dos trechos e para a efetiva mitigação das mudanças climáticas.

3 ASPECTOS LEGAIS

3.1 INTRODUÇÃO

Para a realização de um empreendimento é necessário que as atividades e ações implementadas no processo estejam de acordo com as regulamentações locais aplicáveis, respeitando desta forma as constituições municipais, estaduais e federais, que direcionam, a partir de seus mecanismos (leis, instruções normativas, decretos, entre outros) à execução as atividades de modo a que os impactos sejam reduzidos ou mitigados.

Dessa forma, é necessário realizar a compilação do arcabouço legal, agrupando os mecanismos que apresentam informações relacionadas ao tipo de atividade e aos impactos previstos no empreendimento, sendo este escopo tratado neste documento.

O objetivo deste documento é identificar e analisar as leis federais, estaduais e municipais de Meio Ambiente, portarias, resoluções, instruções de serviço, normas, regulamentos, tais como instruções e procedimentos, que estão relacionadas ao empreendimento em estudo, bem como às intervenções planejadas. Cabe ressaltar que além do levantamento do arcabouço legal, encontram-se destacadas as restrições e implicações destas normas para o processo de licenciamento ambiental.

Para elaboração deste tópico foi realizada uma análise mediante consulta às bases públicas disponíveis e compatibilização dos marcos legais aplicáveis nas esferas federal, estadual e municipal, de forma a identificar normas e legislações relacionadas ao licenciamento para todas as fases de concessão do Lote rodoviário Ouro Preto-Mariana, com vistas à regularização da condição atual, bem como à viabilização das intervenções previstas ao longo do tempo. Além disso, de forma a complementar os aspectos legais pertinentes, foram consultados pareceres e estudos ambientais de trabalhos anteriores semelhantes.

3.2 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Em relação aos aspectos legais potencialmente aplicáveis ao empreendimento, encontram-se a seguir a lista de leis, normas, resoluções, portarias, instruções normativas, entre outros.

3.2.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL

O Quadro 3-1 a seguir apresenta as leis presentes na Legislação Federal e que são aplicáveis ao empreendimento.

Quadro 3-1: Leis presentes na Legislação Federal e que são aplicáveis ao empreendimento.

LEI N° 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001 - INSTITUI O ESTATUTO DAS CIDADES.	
Destaque	Artigo 2°, incisos I, IV, V e XII
Trecho do dispositivo legal	Art. 2° A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais: I - garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações; (...) IV - planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente; V - oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais; (...) XII - proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico;
LEI N° 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979 - DISPÕE SOBRE O PARCELAMENTO DO SOLO URBANO E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.	
Destaque	Art. 1° e demais que compõem a Lei.
Trecho do dispositivo legal	Art. 1° O parcelamento do solo para fins urbanos será regido por esta Lei. Parágrafo único. Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão estabelecer normas complementares relativas ao parcelamento do solo municipal para adequar o previsto nesta Lei às peculiaridades regionais e locais.
LEI N° 12.587, DE 3 DE JANEIRO DE 2012 - INSTITUI AS DIRETRIZES DA POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA.	
Destaque	Art. 1° e art. 2°
Trecho do dispositivo legal	Art. 1° A Política Nacional de Mobilidade Urbana é instrumento da política de desenvolvimento urbano de que tratam o **inciso XX do art. 21** e o **art. 182 da Constituição Federal,** objetivando a integração entre os diferentes modos de transporte e a melhoria da acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas no território do Município. Parágrafo único. A Política Nacional a que se refere o caput deve atender ao previsto no **inciso VII do art. 2o e** no **§ 2o do art. 40 da Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade).** Art. 2° A Política Nacional de Mobilidade Urbana tem por objetivo contribuir para o acesso universal à cidade, o fomento e a concretização das condições que contribuam para a efetivação dos princípios, objetivos e diretrizes da política de desenvolvimento urbano, por meio do planejamento e da gestão democrática do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana.
LEI N° 10.098, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2000 - ESTABELECE NORMAS GERAIS E CRITÉRIOS BÁSICOS PARA A PROMOÇÃO DA ACESSIBILIDADE.	
Destaque	Art. 1°
Trecho do dispositivo legal	Esta Lei estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, legal mediante a supressão de barreiras e de obstáculos nas vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios e nos meios de transporte e de comunicação
LEI N° 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012 e suas alterações - LEI DE PROTEÇÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA – “NOVO CÓDIGO FLORESTAL”.	
Destaque	Art. 4° e art. 12
Trecho do dispositivo legal	Art. 4° Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei: I - as faixas marginais de qualquer curso d’água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

	a) 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura; b) 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 m de largura; c) 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 m de largura; d) 200 m, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 m de largura; e) 500 m, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600m; II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de: a) 100 metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas; III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento; IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive; VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues; VII - os manguezais, em toda a sua extensão; VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais; IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação; X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação; XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado; Art. 12 - § 8° Não será exigido Reserva Legal relativa às áreas adquiridas ou desapropriadas com o objetivo de implantação e ampliação de capacidade de rodovias e ferrovias.
LEI FEDERAL n° 9.605 DE 1998 - LEI DE CRIMES AMBIENTAIS.	
Destaque	Art. 29 e art. 60
Trecho do dispositivo legal	Na Seção I, Art. 29 qualifica como crime: Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente. E no Art. 60: Construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar, em qualquer parte do território nacional, estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes.
LEI N° 3.924 DE 1961 - DISPÕE SOBRE OS MONUMENTOS ARQUEOLÓGICOS E PRÉ-HISTÓRICOS.	
Destaque	Art. 1 ° e Art. 3 °
Trecho do dispositivo legal	Art. 1° Os monumentos arqueológicos ou pré-históricos de qualquer natureza existentes no território nacional e todos os elementos que neles se encontram ficam sob a guarda e proteção do Poder Público, de acordo com o que estabelece o art. 175 da Constituição Federal. Art. 3° São proibidos em todo o território nacional, o aproveitamento econômico, a destruição ou mutilação, para qualquer fim, das jazidas arqueológicas ou pré-históricas conhecidas como sambaquis, casqueiros, concheiros, birbigueiras ou sernambis, e bem assim dos sítios, inscrições e objetos enumerados nas alíneas b, c e d do artigo anterior, antes de serem devidamente pesquisados, respeitadas as concessões anteriores e não caducas.

LEI N° 5.197 DE 1967 - DISPÕE SOBRE A PROTEÇÃO À FAUNA E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.	
Destaque	Art. 7° e Art. 10
Trecho do dispositivo legal	Art. 7° A utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha de espécimes da fauna silvestre, quando consentidas na forma desta Lei, serão considerados atos de caça. Art. 10. A utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha de espécimes da fauna silvestre são proibidas.
LEI N° 6.938 DE 1981 - DISPÕE SOBRE A POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, SEUS FINS E MECANISMOS DE FORMULAÇÃO E APLICAÇÃO, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.	
Destaque	Art. 10
Trecho do dispositivo legal	Art. 10. A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental.
LEI N° 7.347 DE 1985 - DISCIPLINA A AÇÃO CIVIL PÚBLICA DE RESPONSABILIDADE POR DANOS CAUSADOS AO MEIO AMBIENTE, AO CONSUMIDOR, A BENS E DIREITOS DE VALOR ARTÍSTICO, ESTÉTICO, HISTÓRICO, TURÍSTICO E PAISAGÍSTICO, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.	
Destaque	Art.4°
Trecho do dispositivo legal	Art. 4° Poderá ser ajuizada ação cautelar para os fins desta Lei, objetivando, inclusive, evitar danos ao patrimônio público e social, ao meio ambiente, ao consumidor, à honra e à dignidade de grupos raciais, étnicos ou religiosos, à ordem urbanística ou aos bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.
LEI N° 9.433 DE 1997 - DISPÕE SOBRE A POLÍTICA NACIONAL DOS RECURSOS HÍDRICOS.	
Destaque	Art. 12
Trecho do dispositivo legal	Art. 12. Estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos: I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo; II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo; III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final; IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos; V - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.
LEI N° 9.795/1999 - DISPÕE SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL, INSTITUI A POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.	
Destaque	Art. 3°
Trecho do dispositivo legal	Art. 3° Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo: (...) V - às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente; VI - à sociedade como um todo, manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais.
LEI N° 9.985 DE 2000 - INSTITUI O SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA – SNUC.	
Destaque	Arts. 3°, 38 e 49

Apoio Técnico
NATHAN MIND Dynatest QUEIROZ·MALUF

Trecho do dispositivo legal	Art. 3° O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC é constituído pelo conjunto das unidades de conservação federais, estaduais e municipais, de acordo com o disposto nesta Lei. Art. 38. A ação ou omissão das pessoas físicas ou jurídicas que importem inobservância aos preceitos desta Lei e a seus regulamentos ou resultem em dano à flora, à fauna e aos demais atributos naturais das unidades de conservação, bem como às suas instalações e às zonas de amortecimento e corredores ecológicos, sujeitam os infratores às sanções previstas em lei. Art. 49. A área de uma unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral é considerada zona rural, para os efeitos legais. Parágrafo único. A zona de amortecimento das unidades de conservação de que trata este artigo, uma vez definida formalmente, não pode ser transformada em zona urbana.
LEI N° 11.445 DE 2007 - DISPÕE SOBRE A POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO	
Destaque	Art. 7°
Trecho do dispositivo legal	Art. 7° Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades: I - de coleta, de transbordo e de transporte dos resíduos relacionados na alínea “c” do inciso I do caput do art. 3° desta Lei; II - de triagem, para fins de reutilização ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de destinação final dos resíduos relacionados na alínea “c” do inciso I do caput do art. 3° desta Lei; e III - de varrição de logradouros públicos, de limpeza de dispositivos de drenagem de águas pluviais, de limpeza de córregos e outros serviços, tais como poda, capina, raspagem e roçada, e de outros eventuais serviços de limpeza urbana, bem como de coleta, de acondicionamento e de destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos provenientes dessas atividades.
LEI N° 12.305 DE 2012 - DISPÕE SOBRE A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.	
Destaque	Art. 20, 25
Trecho do dispositivo legal	Art. 20. Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos: (...) II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que: a) gerem resíduos perigosos; b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal; III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama; IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 (resíduos de serviços de transportes) e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte; Art. 25. O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar 20.9222a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.
LEI N° 12.651 DE 2012 – DISPÕE SOBRE A PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA	
Destaque	Art. 1°
Trecho do dispositivo legal	Art. 1°. Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos. (Incluído pela Lei n° 12.727, de 2012). I - afirmação do compromisso soberano do Brasil com a preservação das suas florestas e demais formas de vegetação nativa, bem como da biodiversidade, do

	solo, dos recursos hídricos e da integridade do sistema climático, para o bem estar das gerações presentes e futuras; (Incluído pela Lei n° 12.727, de 2012). II - reafirmação da importância da função estratégica da atividade agropecuária e do papel das florestas e demais formas de vegetação nativa na sustentabilidade, no crescimento econômico, na melhoria da qualidade de vida da população brasileira e na presença do País nos mercados nacional e internacional de alimentos e bioenergia; (Incluído pela Lei n° 12.727, de 2012). III - ação governamental de proteção e uso sustentável de florestas, consagrando o compromisso do País com a compatibilização e harmonização entre o uso produtivo da terra e a preservação da água, do solo e da vegetação; (Incluído pela Lei n° 12.727, de 2012). IV - responsabilidade comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, em colaboração com a sociedade civil, na criação de políticas para a preservação e restauração da vegetação nativa e de suas funções ecológicas e sociais nas áreas urbanas e rurais; (Incluído pela Lei n° 12.727, de 2012). V - fomento à pesquisa científica e tecnológica na busca da inovação para o uso sustentável do solo e da água, a recuperação e a preservação das florestas e demais formas de vegetação nativa; (Incluído pela Lei n° 12.727, de 2012). VI - criação e mobilização de incentivos econômicos para fomentar a preservação e a recuperação da vegetação nativa e para promover o desenvolvimento de atividades produtivas sustentáveis. (Incluído pela Lei n° 12.727, de 2012).
LEI N° 11.428 DE 2006 – DISPÕE SOBRE A UTILIZAÇÃO E PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA DO BIOMA MATA ATLÂNTICA, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS	
Destaque	Art. 1°
Trecho do dispositivo legal	Art. 1° A conservação, a proteção, a regeneração e a utilização do Bioma Mata Atlântica, patrimônio nacional, observarão o que estabelece esta Lei, bem como a legislação ambiental vigente, em especial a **Lei n° 4.771, de 15 de setembro de 1965.**
LEI N° 9.605 DE 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.	
Destaque	Art. 2°
Trecho do dispositivo legal	Art. 2° Quem, de qualquer forma, concorre para a prática dos crimes previstos nesta Lei, incide nas penas a estes cominadas, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica, que, sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la.
LEI N° 12.187/2009 - Política Nacional para Mudanças Climáticas – PNMC.	
Destaque	Art. 1°
Trecho do dispositivo legal	Art. 1°. Esta Lei institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e estabelece seus princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos.
LEI N° 12.305/2012 - Dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos	
Destaque	Art. 1°
Trecho do dispositivo legal	Art. 1°. Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.
LEI N° 9.795, de 27 de abril de 1999 – DISPÕE SOBRE A POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Destaque	Art. 2°
Trecho do dispositivo legal	Art. 2°. A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Fonte: http://www4.planalto.gov.br/legislacao

O Q**uadro** 3-2 a seguir apresenta outros dispositivos legais ou normativo presentes na Legislação Federal e que são aplicáveis ao empreendimento.

Quadro 3-2: Dispositivos legais ou normativos federais aplicáveis ao empreendimento.

Dispositivo Legal ou Normativo	Disposições
Portaria Interministerial MINFRA e MMA n° 01/2020	Dispõe sobre a regularização ambiental federal de Rodovias Federais pavimentadas. (Revoga a Portaria Interministerial MMA/MT n° 288/2013 e Portaria MMA n° 289/2013)
Decreto n° 8.437/2015	Compete à União o licenciamento ambiental de rodovias federais: implantação, com exceção de contornos e acessos rodoviários, anéis viários e travessias urbanas; pavimentação e ampliação de capacidade com extensão igual ou superior a 200 (duzentos) quilômetros, com exceção de contornos e acessos rodoviários, anéis viários e travessias urbanas; regularização ambiental de rodovias pavimentadas; atividades de manutenção, melhoramento e adequação de capacidade em rodovias federais regularizadas.
Lei Complementar n° 140/2011	Fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.
Lei Federal n° 13.874/2019	Institui a Declaração de Direitos de Liberdade Econômica e estabelece garantias de livre mercado.
Lei Federal n° 9.277/1996	Autoriza a União a delegar aos municípios, estados da Federação e ao Distrito Federal a administração e exploração de rodovias e portos federais.
Decreto n° 6.848/2009	Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto n° 4.340, de 22 de agosto de 2002, para regulamentar a compensação ambiental.
Decreto n° 6.514/2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
Decreto n° 5.975/2006	Regulamenta o art. 4o, inciso III, da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, o art. 2o da Lei no 10.650, de 16 de abril de 2003 e dá outras providências.
Decreto n° 5.758/2006	Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências.
Decreto n° 4.340/2002	Regulamenta artigos da Lei n° 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.
Decreto n° 4.339/2002	Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.
Decreto n° 4.281/2002	Regulamenta a Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.
Decreto nº 99.274/1990	Regulamenta a Lei nº 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
Decreto-Lei n° 25/1937	Constitui o patrimônio histórico e artístico nacional o conjunto dos bens móveis e imóveis existentes no país e cuja conservação seja de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico.
Decreto n° 24.643/1934	Decreta o Código de Águas.

Dispositivo Legal ou Normativo	Disposições
Decreto Federal N° 4.281, de 25 de junho de 2002	Regulamenta a Lei N° 9.795/99.
Instrução Normativa IBAMA n° 146/2007	Estabelece critérios e padroniza os procedimentos relativos à fauna no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre.
Instrução Normativo IBAMA nº 5/2021	Dispõe sobre as diretrizes, prazos e os procedimentos para a operacionalização dos Centros de Triagem de Animais Silvestres (Cetas) do Ibama, bem como para a destinação de animais silvestres apreendidos, resgatados ou entregues espontaneamente a esses centros.
Instrução Normativa IBAMA n° 14/2011	Estabelece, no âmbito do Ibama, os procedimentos para o licenciamento ambiental federal. Altera a Instrução Normativa n° 184/2008.
Instrução Normativa Incra n° 57/2009	Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação, desintrusão, titulação e registro das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que tratam o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição Federal de 1988 e o Decreto n° 4.887, de 20 de novembro de 2003.
Instrução Normativa IBAMA n° 2/2012	Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental, apresentadas como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Ibama.
Instrução Normativa IBAMA nº 14/2024	Estabelece procedimentos para elaboração, apresentação, execução e monitoramento de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Área Alterada (PRAD) pelo administrado com vistas ao cumprimento da legislação ambiental em todos os biomas e suas respectivas fitofisionomias.
Instrução Normativa MMA n° 5/2009	Dispõe sobre os procedimentos metodológicos para restauração e recuperação das Áreas de Preservação Permanente e da Reserva Legal instituídas pela Lei n° 4.771, de 15 de setembro de 1965
Instrução Normativa IBAMA n° 12/2021	Regulamenta a obrigação de inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais e revoga os atos normativos consolidados, em atendimento ao Decreto nº 10.139, de 28 de novembro de 2019.
Instrução Normativa IBAMA n° 13/2013	Estabelece os procedimentos para padronização metodológica dos planos de amostragem de fauna exigidos nos estudos ambientais necessários para o licenciamento ambiental de rodovias e ferrovias. A padronização metodológica de que trata a Instrução Normativa também se aplica à etapa de monitoramento, após a emissão da Licença de Instalação do respectivo empreendimento, devendo continuar a ser adotada após a emissão da Licença de Operação, caso haja atividades de monitoramento previstas para essa etapa.
Instrução Normativa n° 11/2014	Estabelece procedimentos para elaboração, análise, aprovação e acompanhamento da execução de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Perturbada - PRAD, para fins de cumprimento da legislação ambiental.
Instrução Normativa Iphan n° 01/2015	Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), quando instado a se manifestar nos processos de licenciamento ambiental federal, estadual e municipal em razão da existência de intervenção na Área de Influência Direta - AID do empreendimento em bens culturais acautelados em âmbito federal.

Apoio Técnico

Dispositivo Legal ou Normativo	Disposições
Instrução Normativa Conjunta ICMBio/IBAMA n° 8/2017	Trata dos procedimentos para emissão de Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico
Instrução Normativa IBAMA n° 21/2014	Institui o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais – Sinaflor.
Instrução Normativa Conjunta ICMBio/IBAMA n° 08/2019	Estabelece procedimentos entre o Instituto Chico Mendes e o Ibama relacionados à Resolução n° 08, de 17 de dezembro de 2010, do Conama, e dá outras providências no âmbito do licenciamento ambiental federal.
Instrução Normativa IBAMA n° 184/2008	Estabelece, no âmbito do Ibama, os procedimentos para o licenciamento ambiental federal.
Instrução Normativa ICMBio nº 8/2021	Estabelece os procedimentos da Anuência para a Autorização de Supressão de Vegetação nas atividades sujeitas ao licenciamento ambiental e da emissão de Autorização de Supressão de Vegetação nas atividades não sujeitas ao licenciamento ambiental
Portaria IBAMA n° 887/1990	Dispõe sobre o patrimônio espeleológico nacional.
Portaria MMA n° 288/2020	Institui o Programa Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais - Floresta, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente.
Portaria MMA n° 289/2013	Dispõe sobre procedimentos a serem aplicados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama no licenciamento ambiental de rodovias e na regularização ambiental de rodovias federais.
Portaria MMA/MINFRA n° 01/2020	Dispõe sobre a regularização ambiental federal de Rodovias Federais pavimentadas.
Resolução Conama n° 01/1986	Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental.
Resolução CONAMA nº 313/2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais
Resolução CONAMA nº 491/2018	Dispõe sobre padrões de qualidade do ar
Resolução CONAMA n° 008/1990	Dispõe sobre o estabelecimento de limites máximos de emissão de poluentes no ar para processos de combustão externa de fontes fixas de poluição.
Resolução CONAMA n° 01/1993	Dispõe sobre os limites máximos de ruído para os veículos nacionais e importados em aceleração, exceto motocicletas, motonetas, ciclomotores e veículos assemelhados. Alterada pela Resolução n° 272/2000.
Resolução CONAMA n° 237/1997	Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. (Art. 2° A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.)
Resolução do CONAMA n° 274/2000	Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras.
Resolução do CONAMA n° 275/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos.
Resolução CONAMA n° 307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, alterada pelas Resoluções n° 348/04, n° 431/11 e n° 448/12.

Dispositivo Legal ou Normativo	Disposições
Resolução CONAMA n° 357/2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
Resolução CONAMA n° 358/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.
Resolução CONAMA n° 362/2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Resolução CONAMA n° 369/2006	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP.
Resolução CONAMA n° 371/2006	Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei n° 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.
Resolução CONAMA n° 396/2008	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneos e dá outras providências.
Resolução CONAMA n° 397/2008	Altera o inciso II do § 4° e a Tabela X do § 5°, ambos do art. 34 da Resolução CONAMA n° 357/2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
Resolução CONAMA n° 403/2008	Dispõe sobre a nova fase de exigência do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores-Proconve para veículos pesados novos (Fase P-7).
Resolução CONAMA n° 415/09	Dispõe sobre nova fase (Proconve L6) de exigências do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores- PROCONVE para veículos automotores leves novos de uso rodoviário e dá outras providências. Complementa a Resolução n° 403/08.
Resolução CONAMA n° 416/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.
Resolução CONAMA n° 420/2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
Resolução CONAMA n° 428/2010	Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da UC, de que trata o § 3° do artigo 36 da Lei n° 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências.
Resolução CONAMA n° 430/2011	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n° 357, de 17 de março de 2005.
Resolução CONAMA n° 473/2015	Prorroga os prazos previstos no §2° do art. 1° e inciso III do art. 5° da Resolução CONAMA n° 428, de 17 de dezembro de 2010, que dispõe no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da UC, de que trata o § 3° do artigo 36 da Lei n° 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências - Data da legislação: 11/11/2015 - Publicação DOU, de 14/12/2015, Seção 1, página 121.
Resolução CONAMA n° 237/1997	Dispõe, entre outros, sobre a localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes,

Dispositivo Legal ou Normativo	Disposições
	sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.
Resolução CONAMA n° 01/1990	Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.
Resolução CONAMA n° 02/1990	Dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora.
Resolução CONAMA n° 362/2005	Estabelece novas diretrizes para o recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Resolução CONAMA n° 448/2012	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA n° 450/2012	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Resolução CONAMA n° 429/2011	Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APPs.
Resolução CONAMA n° 05/1993	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários
Resolução CONAMA n° 242/1998	Dispõe sobre limites de emissão de material particulado para veículo leve comercial e limite máximo de ruído emitido por veículos com características especiais para uso fora de estradas.
ABNT NBR 6016:1986	Gás de escapamento de motor Diesel – Avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann.
ABNT NBR 9190/2008	Classificação de sacos plásticos para acondicionamento de resíduos sólidos
ABNT NBR 10004:2004	Resíduos Sólidos – Classificação.
ABNT NBR 10.151/2019	Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade.
ABNT NBR 10703:1989	Degradação do solo.
ABNT NBR 11174:1990	Armazenamento de resíduos classe II – não inertes e III – inertes.
ABNT NBR 6479:1983	Procedimentos para Levantamento Geotécnico.
ABNT NBR 11682:1991	Estabilidade de taludes.
ABNT NBR 11682:2009	Prescreve os requisitos exigíveis para o estudo e controle da estabilidade de encostas e de taludes resultantes de cortes e aterros realizados em encostas.
ABNT NBR 8044:1983	Projeto Geotécnico.
ABNT NBR 12235:1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
ABNT NBR 13463:1995	Coleta de resíduos sólidos – Classificação.
ABNT NBR 13463/95	Coleta de resíduos sólidos.
ABNT NBR 6484:2001	Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento de Solos.
ABNT NBR 6497, de março de 1983	Fixa condições gerais a serem obedecidas no levantamento geotécnico para fins de projeto de obras de engenharia.
ABNT NBR 8044, de junho de 1983	Fixa condições exigíveis a serem observadas nos estudos e serviços necessários ao desenvolvimento de projetos geotécnicos, em especial daqueles integrantes de projeto de obras de engenharia civil em que a interação estrutura-terreno (ou geometria-terreno) seja relevante no desempenho das referidas obras

Fonte: http://www4.planalto.gov.br/legislacao.

A **Quadro 3-3** a seguir apresenta os dispositivos normativos do DNIT, aplicáveis ao empreendimento.

Quadro 3-3: Principais dispositivos normativos do DNIT, aplicáveis ao empreendimento.

Dispositivo Normativo DNIT	Disposições
Publicação IPR - 710	Manual de Conservação Rodoviária
Publicação IPR - 711	Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais
Publicação IPR - 712	Manual para Ordenamento do Uso do Solo Nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais
Publicação IPR - 713	Instruções de Proteção Ambiental das Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais
Publicação IPR - 729	Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários
Publicação IPR - 730	Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias
Publicação IPR - 734	Manual de Vegetação Rodoviária – Volume 1
Publicação IPR - 734	Manual de Vegetação Rodoviária – Volume 2
IS-246 - Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários	IS-246/ANEXO B46 - Instrução de Serviço para Elaboração do Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária
DNER-PRO 212/1994	Estudos e Projetos para Integração de Rodovias com o Meio Ambiente
IS DG 03/2013 - BOLETIM ADMINISTRATIVO 17/2013	Estabelece os Requisitos Ambientais a serem contemplados nos termos de referência para a elaboração de projetos de engenharia dos modais rodoviário, ferroviário e aquaviário, objetivando o atendimento da legislação ambiental, aplicável ao licenciamento dos empreendimentos de infraestrutura de transportes, a cargo do DNIT.

Fonte: http://www4.planalto.gov.br/legislacao.

3.2.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL

A Q**uadro** 3-4 a seguir apresenta as principais leis e outros dispositivos legais e normativos estaduais, aplicáveis ao empreendimento.

Quadro 3-4: Principais leis e outros dispositivos legais e normativos estaduais plicáveis ao empreendimento

Dispositivo Legal ou Normativo	Disposições
Lei Estadual n° 7.772/1980	Dispõe sobre proteção, conservação e melhoria do Meio Ambiente e instituiu o COPAM.
Lei Estadual n° 9.525/1987	Institui a Fundação Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
Lei Estadual n° 10.793/1992	Dispõe sobre a proteção de mananciais destinadas ao abastecimento público no Estado, com a criação do Departamento Estadual de Recursos Hídricos.
Lei Estadual n° 13.199/1999	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.
Lei Estadual n° 13.771/2000	Dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado e dá outras providências.
Lei Estadual n° 13.796/2000	Dispõe sobre o controle e o licenciamento dos empreendimentos e das atividades geradoras de resíduos perigosos no Estado.
Lei Estadual n° 15.082/2004	Dispõe sobre rios de preservação permanente e dá outras providências.
Lei Estadual n° 18.031/2009	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos de Minas Gerais.
Lei Estadual n° 18.365/2009	Altera a Lei n° 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as políticas florestais e de proteção à biodiversidade no Estado, e o art. 7° da Lei Delegada n° 125, de 25 de janeiro de 2007, que dispõe sobre a estrutura orgânica básica da SEMAD, e dá outras providências.
Lei Estadual n° 20.922/2013	Dispõe sobre a política estadual florestal e de proteção à biodiversidade. (Art. 25, inciso III, § 2°: as áreas utilizadas para infraestrutura pública não estão sujeitas à constituição de Reserva Legal/Art. 12: a intervenção em APP poderá ser autorizada pelo órgão ambiental competente no caso de empreendimento de utilidade pública.)
Lei Estadual n° 21.972/2016	Dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Sisema – e dá outras providências inclusive cria a SUPPRI).
Lei Estadual n° 22.912/2018	Dispõe sobre as ações de manutenção de estradas e rodovias no Estado.
Lei Estadual n° 23.289/2019	Altera o art. 28 da Lei n° 21.972, de 21 de janeiro de 2016, que dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Sisema.
Decreto Estadual n° 46.953/2016	Dispõe sobre a organização do COPAM. (Art. 13 Compete à Câmara de Proteção à Biodiversidade e de Áreas Protegidas (CPB) fixar o valor e aprovar a destinação e a aplicação da compensação ambiental de que tratam o art. 36 da Lei Federal n° 9.985/2000).
Decreto Estadual n° 47.041/2016	Dispõe sobre os critérios para a compensação e a indenização dos impactos e danos causados em cavidades naturais subterrâneas existentes no território do Estado.
Decreto Estadual n° 47.137/2017	Estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades.
Decreto Estadual n° 47.383/2018	Estabelece normas para licenciamento ambiental, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos

Dispositivo Legal ou Normativo	Disposições
	e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades.
Decreto Estadual n° 47.749/2019	Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental e sobre a produção florestal no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
Decreto Estadual n° 47.705/2019	Estabelece as normas e procedimentos para regularização de uso de recursos hídricos de domínio do Estado de Minas Gerais.
Decreto Estadual n° 47.941/2020	Dispõe sobre o procedimento de autorização ou ciência do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação, no âmbito do licenciamento ambiental e dá outras providências.
Deliberação Normativa COPAM n° 225/2018	Dispõe sobre a convocação e a realização de audiências públicas no âmbito dos processos de licenciamento ambiental estadual.
Deliberação Normativa COPAM n° 217/2017	Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
Deliberação Normativa COPAM n° 233/2019	Dispõe sobre a prorrogação dos prazos de validade das licenças de operação, conforme o disposto no inciso IV do art. 15 do Decreto nº 47.383, de 02 de março de 2018.
Resolução SEMAD n° 1004/2009	Divulga pontuação parcial do Fator de Qualidade referente às Unidades de Conservação da Natureza e outras Áreas Especialmente Protegidas, conforme estabelecido na Deliberação Normativa COPAM n° 86, de 17 de julho de 2005, e dá outras providências.
Resolução SEMAD n° 1.776/2012	Estabelece procedimento para processos de regularização ambiental de obras essenciais de infraestrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, (...), desenvolvidas por órgãos e entidades do Poder Público, bem como seus contratados.
Resolução SEMAD n° 1.875/2013	Dispõe sobre procedimentos a serem aplicados pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD no licenciamento ambiental das rodovias estaduais e das rodovias cuja administração foi delegada ao Estado de Minas Gerais.
Resolução SEMAD n° 2.890/2019	Institui o Sistema de Licenciamento Ambiental (SLA) no âmbito da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.
Resolução Conjunta Semad/IEF n° 3102/2021.	Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
Resolução Conjunta IEF/SEMAD N° 1914/2013	Estabelece procedimentos para o cumprimento e a fiscalização da Reposição Florestal no Estado de Minas Gerais.
Portaria IEF n° 55/2012	O processo de compensação ambiental deverá ser formalizado perante a Gerência de Compensação Ambiental do IEF, mediante a apresentação do Requerimento disponibilizado na referida portaria.
Portaria IGAM n° 48/2019	Estabelece normas suplementares para a regularização dos recursos hídricos de domínio do Estado de Minas Gerais e outras Providências.
Portaria IGAM nº 29/18 e alterações	Estabelece procedimento específico para análise de processos de renovação de portaria de outorga de direito de uso de recursos hídricos.
Deliberação Normativa CERH-MG n° 09/2004	Define os usos insignificantes para as circunscrições hidrográficas no Estado de Minas Gerais

Dispositivo Legal ou Normativo	Disposições
Instrução de Serviço Sisema n° 8/2017	Dispõe sobre os procedimentos para a instrução dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos efetiva ou potencialmente capazes de causar impactos sobre cavidades naturais subterrâneas e suas áreas de influência.
Instrução de Serviço Sisema n° 01/2018	Dispõe sobre os procedimentos para aplicação da Deliberação Normativa COPAM nº 217/17.
Instrução de Serviço Sisema n° 06/2019	Procedimentos para análise, acompanhamento e conclusão, no âmbito interno do SISEMA, das solicitações de licenciamento ambiental realizadas por meio do novo Sistema de Licenciamento Ambiental do Estado de Minas Gerais.
Instrução de Serviço Sisema n° 01/2020	Procedimentos para prorrogação dos prazos de validade das licenças de operação.

Fonte: http://www4.planalto.gov.br/legislacao.

3.2.3 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

O Q**uadro** 3-5 a seguir apresenta as principais leis e outros dispositivos legais e normativos municipais, aplicáveis ao empreendimento.

Quadro 3-5: Principais leis e outros dispositivos legais e normativos municipais aplicáveis ao empreendimento.

ACAIACA/MG	
Lei n°	Disposições
Lei Orgânica Municipal	Lei Orgânica. Constituição Municipal.
BARRA LONGA/MG	
Lei n°	Disposições
Lei Orgânica Municipal - 1990	Lei Orgânica. Constituição Municipal.
Lei n° 1210/2017	Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Conservação e Defesa do Meio Ambiente – CODEMA.
ITABIRITO/MG	
Lei n°	Disposições
Lei Municipal n° 1880/1994	Criação do conselho municipal de desenvolvimento ambiental
Lei Municipal n° 2417/2005	Disposição sobre política de proteção, do controle e da conservação do ambiente, da melhoria da qualidade de vida e do desenvolvimento sustentável no município de Itabirito.
Lei Municipal n° 3323/2019	Institui o plano diretor do município de Itabirito/MG e dá outras providências.
Lei Municipal n° 3325/2019	Dispõe sobre o parcelamento, o uso e a ocupação do solo urbano no município de Itabirito/MG e dá outras providências.
MARIANA/MG	
Lei n°	Disposições
Lei n° 2641/2012	Altera o artigo 7° da Lei 1.643/2002 que dispõe sobre a política de proteção, conservação e controle do meio ambiente e na melhoria da qualidade de vida no município de Mariana
ei n° 2657/2012	Altera a Lei n° 1.728/2003 que dispõe sobre a política de proteção e preservação do patrimônio histórico, artístico, estético, arquitetônico, documental e ambiental do Município de Mariana

Lei n° 2920/2014	Estabelece normas de parcelamento e ocupação do solo para as áreas de interesse de adequação ambiental fora do distrito sede de Mariana, regulamenta o art.115 da Lei Complementar n° 016/2004 e dá outras providências
Lei Complementar n° 162004	Plano Diretor Urbano e ambiental de Mariana
Lei Complementar n° 068/2017	Institui o Código Ambiental do Município de Mariana
Lei Complementar n° 180/2018	Acrescenta dispositivo à Lei Complementar n° 016/2004 (Plano Diretor Urbano e ambiental do Município de Mariana) para fins de permitir processos de reassentamento onde comunidades e dá outras providências.
NOVA LIMA/MG	
Lei n°	Disposições
Lei n° 2007/2007	Plano Diretor
Decreto n° 5405/2013	Regulamenta a lei municipal n° 2035/2007 fixando normas para a composição do conselho municipal de desenvolvimento ambiental - CONDEMA e dá outras providências
Deliberação Normativa n° 11/2017	Institui a Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e de Resíduos Volumosos de Nova Lima.
OURO PRETO/MG	
Lei n°	Disposições
Lei n° 103/1993	Dispõe sobre a criação de departamento de meio ambiente, no âmbito da SEPLAN e dá outras providências.
Lei n° 801/2012	Dispõe sobre denominação de rodovia municipal nossa senhora dos prazeres, no distrito de lavras novas.
Lei n° 965/2015	Altera a Lei Municipal n° 447, de 23 de setembro de 2008, que denomina o Parque Natural Municipal do Horto dos Contos, para adequá-la à Lei Federal n° 9.985, de 18 de julho de 200, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
Lei n° 1157/2019	Dispõe sobre a alteração da categoria da Unidade de Conservação, de Parque Natural Municipal Arqueológico do Morro da Queimada para Monumento Natural Municipal Arqueológico do Morro da Queimada, Unidade de Conservação de Proteção Integral e dá outras providências.
Lei complementar n° 177 2018	Institui o Plano Diretor de Mobilidade Urbana de Ouro Preto e dá outras providências (Alterada pela Lei Complementar n° 185/2019)
Decreto n° 4484/2016	Regulamenta a Lei Complementar 93, de 20 de janeiro de 2011, para Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo.
Proposição n° 44/2004	Dispõe sobre a política de proteção, do controle e da conservação do meio ambiente, da melhoria da qualidade de vida dos municípios de Ouro Preto, e estabelece normas para instalação de antenas de telecomunicações.
PIEDADE DE PONTE NOVA/MG	
Lei n°	Disposições
Lei Orgânica Municipal - 1990	Lei Orgânica. Constituição Municipal.
PONTE NOVA/MG	
Lei n°	Disposições
Lei n° 2083/1996	Reestrutura o Conselho Municipal de Conservação e Defesa do Meio Ambiente – CODEMA
Lei n° 2319/1999	Declara Área de Proteção Ambiental – APA – a Reserva Ecológica Vau-Açu lei
Lei n° 3.445/2010	Lei de ocupação, uso do solo e zoneamento do Município de Ponte Nova.

Lei n° 3822/2013	Cria o parque natural municipal Tancredo Neves – PNMTN – Passa Cinco como unidade de conservação de proteção integral e dá outras providências.
Lei n° 4.029/2016	Dispõe sobre o plano diretor estratégico de desenvolvimento integrado e sustentável – PLEDS do municio de Ponte Nova e dá outras providências.
Lei n° 4.055/2016	Altera a lei municipal n° 3.234/2008, dispõe sobre o parcelamento do solo do município de Ponte Nova Lei
Lei n° 4.088/2016	Institui o código municipal de meio ambiente
Lei n° 4272/2019	Autoriza a aquisição da propriedade de trechos das rodovias MG-329, LMG-826 e MGC-120, transforma-os em avenidas, estabelece parâmetros urbanísticos e dá outras providências.
RIO ACIMA/MG	
Lei n°	Disposições
Lei Orgânica n° 01/2019	Lei Orgânica. Constituição Municipal.
RIO CASCA/MG	
Lei n°	Disposições
Lei n° 1819/2013	Institui o código sanitário do município de rio casca / MG
Lei n° 1902/2017	Altera as atribuições e caracteres do conselho, cria o fundo municipal de meio ambiente e dá outras providências.
Lei n° 1911/2017	Institui a regularização fundiária urbana (reurb) no municio de rio casca e dá outras providências.
URUCÂNIA/MG	
Lei n°	Disposições
Lei Orgânica n° 2/2004	Lei Orgânica. Constituição Municipal.

Fonte: http://www4.planalto.gov.br/legislacao.

3.3 INTERFACE COM REGULARIZAÇÃO E AS INTERVERÇÕES PLANEJADAS

Neste tópico são apresentadas, separadamente por cada trecho, as leis, normativas e resoluções aplicáveis para a regularização do empreendimento na condição atual, bem como para a implantação das intervenções planejadas para melhoria das condições das rodovias. cabe ressaltar que os respectivos planos de ação necessários para garantia do cumprimento legal estão descritos nos capítulos 6 e 8, os quais, descrevem as medidas mitigadoras e compensatórias dos impactos ambientais previstos, bem como os processos de licenciamento futuro previstos.

O Quadro 3-6, a seguir, apresenta as leis, normativas e resoluções aplicáveis para o Lote, separadas por trecho e por atividades previstas para o empreendimento.

Quadro 3-6: Leis, Normativas e Resoluções Aplicáveis.

Atividade Prevista	Aspectos Legais Aplicáveis	Justificativa	BR-356	MG-262	MG-329
Afugentamento e Resgate de Fauna	Instrução Normativa IBAMA n° 146/2007	As atividades de supressão vegetais devem ser acompanhadas das ações de afugentamento e resgate de fauna, de forma a promover a preservação dos indivíduos existentes.	X	X	X
Atividades de manutenção e garantia da segurança em rodovias estaduais	Lei Estadual n° 22.912 de 12 de janeiro de 2018	A aplicação desta Lei autoriza a execução de atividades de manutenção e melhorias pontuais em rodovias existentes, incluindo a implantação de terceira faixa mediante apresentação de justificativa.	X	X	X
Elaboração de estudo de impacto ambiental e seu respectivo relatório	Resolução CONAMA n° 001, de 23 de janeiro de 1986 e Publicação IPR/DNIT - 729	Para rodovias com duas ou mais faixas de rolamento está estabelecida a elaboração de EIA/RIMA para execução do processo de licenciamento.	X	X	X
Geração de Poluição Atmosférica	Resolução do CONAMA nº 506/2024e ABNT NBR 6016:1986	A presença de máquinas e equipamentos pesados movidos a óleo diesel poderão emitir fumaça preta, sendo necessário realizar o monitoramento e controle.	X	X	X
Geração de Resíduos Sólidos	Resolução CONAMA n° 307 de 5 de julho de 2002, Resolução do CONAMA n° 275/2001, ABNT NBR n° 10004:2004, ABNT NBR 12235:1992, ABNT NBR 13463:1995, e ABNT NBR 13463/95	Em virtude da geração de resíduos previstos para as obras de duplicação e melhorias é necessário cumprir os procedimentos de gerenciamento conforme previsto nos aspectos legais vigentes.	X	X	X
Geração de ruído em virtude das obras de melhoria e duplicação	Resolução CONAMA n° 01/1990, Resolução CONAMA n° 02/1990 e ABNT n° 10151/2019	Em virtude da presença de áreas habitadas próximas a região de intervenção previstas pelas obras do empreendimento será necessário controlar e monitorar a geração de ruído.	X	X	X
Intervenção em corpos hídricos	Decreto Estadual n° 47.705 de 04 setembro de 2019 e Portaria IGAM n° 48, de 04 de outubro de 2019.	Em virtude da execução de intervenções previstas em corpos hídricos, principalmente em relação à travessia rodoviária, é necessário o estabelecimento de processo de solicitação de outorga junto ao IGAM	X	X	X

Atividade Prevista	Aspectos Legais Aplicáveis	Justificativa	BR-356	MG-262	MG-329
Intervenções em unidades de conservação	Resolução CONAMA n° 428/2010 e Lei Estadual n° 20.922/2013 e Decreto Estadual n° 47.941/2020	Uma vez que há interceptação em Unidades de Conservação, é necessário instituir processo de solicitação de anuência aos órgãos gestores dessas unidades.	X	X	X
Monitoramento e resgate de sítios arqueológicos	Instrução Normativa Federal n° 001, de 25 de março de 2015	A presença de sítios arqueológicos na área de intervenções do empreendimento necessita de execução de processo de autorização junto ao Iphan.	X	X	X
Monitoramento Espeleológico	Portaria IBAMA n° 887/1990	A presença de cavidades e cavernas na área de intervenções do empreendimento necessita de execução de processo de autorização junto ao Ibama.	X	X	X
Pagamento de compensação ambiental para empreendimentos com processos de licenciamento vinculados à EIA/RIMA	Decreto Federal n° 6.848 de 14 de maio de 2009 e Portaria Estadual IEF n° 55 de 23 de abril de 2012	Este decreto deve ser aplicado caso o licenciamento ambiental das obras de duplicação e melhorias nas rodovias sejam passiveis de elaboração de EIA/RIMA. Com isso, a depender do grau de impacto está vinculado a um pagamento para SNUC entre 0 e 0,5% do valor do investimento do empreendimento.	X	X	X
Recomposição Florestal	Resolução Conjunta Estadual SEMAD/IEF n° 1.914, de 05 de setembro de 2013	Em virtude da supressão vegetal necessária para as obras de duplicação e melhorias, se aplica a realização de replantio conforme as condições estaduais estabelecidas	X	X	X
Regularização do processo de licenciamento ambiental para operação.	*MG-262 e MG-329: Deliberação Normativa Copam n° 217, de 06 de dezembro de 2017, Decreto Estadual n° 47.383, de 02 de março de 2018, Decreto Estadual n° 47.137/2017 e *BR-356: Portaria Interministerial n° 001/2020, Decreto Federal n° 8.437/2015 e Instrução Normativa Ibama n° 14/2011	A rodovia não possui licença de operação, sendo necessário seguir os ritos processuais para a solicitação de LOC, a qual será feita independentemente da celebração de um Termo de Ajustamento de Conduta.	X	X	X

Atividade Prevista	Aspectos Legais Aplicáveis	Justificativa	BR-356	MG-262	MG-329
Supressão vegetal para implantação de acostamentos, terceira faixa, demais melhorias necessárias para operação da rodovia.	Decreto Estadual n° 47.749 de 11 de novembro de 2019 e Resolução Conjunta Semad/IEF n° 3102, de 26/10/2021	Essas normas definem os procedimentos necessários à solicitação de autorização para supressão vegetal, junto ao Instituto Estadual de Florestas - IEF, bem como os critérios de compensação e de reposição florestal para supressão de vegetação nativa. Contempla também a dispensa de autorização para a realização de aceiros (pequena faixa de limpeza em volta de vegetação protegida, para evitar incêndios florestais), no limite de *"seis metros de largura, no máximo, ao longo da faixa de servidão das rodovias federais e estaduais".*	X	X	X

Fonte: Elaborado pelos autores.

Apoio Técnico

4 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

4.1 ÁREAS DE ESTUDO

De modo a caracterizar a situação atual dos diferentes aspectos dos meios físico, biótico e socioeconômico e as potenciais alterações socioambientais decorrentes do empreendimento, foram estabelecidas áreas de estudo para o diagnóstico ambiental, que variam de dimensão conforme os aspectos, escalas e objetivos das análises. É importante ressaltar que o trecho localizado no município de Ponte Nova, entre os km 134,5 e km 137,5 da MG-329, embora tenha sido contemplado neste diagnóstico, não faz parte do sistema rodoviário do Lote Ouro Preto-Mariana.

Segundo Sánchez (2006), a área de estudo é definida como a área geográfica onde serão realizados os estudos de base, área que será objeto de investigação, estudo e levantamento de dados primários ou secundários, a fim de realizar o diagnóstico ambiental. Santos (2004), afirma que, para definir as áreas de estudo, devem-se considerar a complexidade local, a abrangência e o núcleo dos principais problemas regionais, as escalas necessárias para avaliar as questões ambientais e o tamanho das unidades territoriais envolvidas.

Nesse contexto, os diferentes recortes de área de estudo adotados no diagnóstico ambiental compreendem áreas em torno do eixo central das rodovias, variando de uma escala regional de análise, com raio de até 10 km, ou uma escala maior, visando aspectos ambientais em locais mais próximos da rodovia e das novas vias e estruturas projetadas, com raio de pelo menos 300 m (como sugere as Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Programas Ambientais Rodoviários - Escopos Básicos e Instruções de Serviço - IPR-729 (DNIT, 2006a) para estudos ambientais rápidos) ou ainda maiores, como a faixa de domínio ou o entorno de um trecho com pedágio projetado. O raio de 10 km incorpora normas ambientais, tais como as distâncias para zonas de amortecimento de Unidades de Conservação (de 3 km a mais, conforme planos de manejo) e para análises da influência de empreendimentos rodoviários em terras indígenas, terras quilombolas e bens acautelados (Portaria Interministerial 60/2015).

Assim, para os estudos do meio físico e biótico, foram definidas áreas de estudo condizentes com a tipologia do empreendimento e sua dimensão, associadas às características fisiográficas e à variedade de fitofisionomias locais, em uma ordem de grandeza que pode variar de algumas centenas de metros (faixa de domínio da rodovia) até alguns quilômetros de distância da área efetiva do empreendimento.

Para definição das áreas de estudo do meio socioeconômico, foram considerados os municípios atravessados pelas rodovias, cidades e vilas com interferência do empreendimento, incluindo as instalações inerentes às obras (jazidas, bota-fora, canteiros de obras etc.), bem como os limites legais de interferência considerados para comunidades especiais, como quilombolas e indígenas, já citados.

4.2 MEIO FÍSICO

4.2.1 CLIMA

Classificação Climática

A classificação do clima da região deste estudo foi realizada com base no Mapa Climático do Brasil produzido pelo estudo de ALVARES *et al*. (2013). Esses autores aplicaram os critérios da classificação climática de Köppen, utilizando dados de séries históricas de precipitação e temperatura do ar registradas em mais de duas mil estações meteorológicas distribuídas em todo o país.

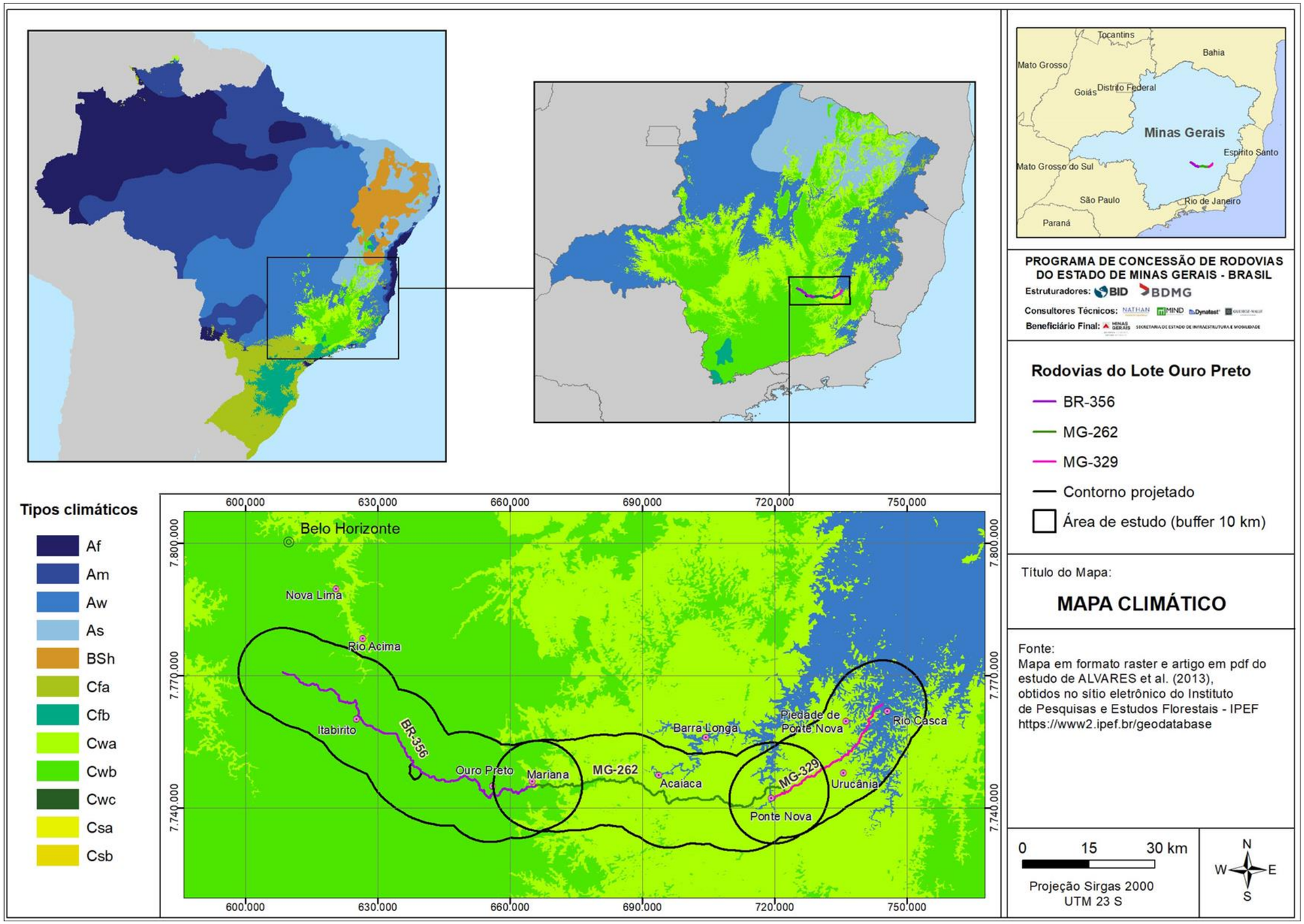
Na Figura 4-1, observa-se o referido Mapa Climático do Brasil com destaque para a região atravessada pelos trechos das rodovias deste estudo. No Estado de Minas Gerais, observa-se a ocorrência de duas categorias climáticas principais: A (clima tropical) e C (subtropical), nos seguintes tipos e respectivos percentuais de área de distribuição no Estado, conforme os dados tabelados na publicação (ALVARES *et al*., 2013):

- **As**: Tropical com verão seco - 12,3%
- **Aw**: Tropical com inverno seco - 34,9%
- **Cfa**: Subtropical úmido com verão quente - 0,5%
- **Cfb**: Subtropical úmido com verão temperado - 0,7%
- **Cwa**: Subtropical úmido com inverno seco e verão quente - 25,5%
- **Cwb**: Subtropical úmido com inverno seco e verão temperado - 26,0%

A área de estudo do Lote Ouro Preto - Mariana (entorno das rodovias com 10 km de raio) está situada, em maior parte (92%), nos tipos climáticos **Cw**, igualmente distribuída em **Cwa (46%)** e **Cwb (46%)**. O restante está no tipo **Aw (8%)**.

Portanto, predomina na área de estudo o clima **Cw** (letra “C” = subtropical úmido; e “w” = com inverno seco), sendo que o tipo **Cwa** tem verão quente, com temperatura do mês mais quente igual ou superior a 22 °C, e o tipo **Cwb** tem verão temperado, com temperatura inferior a 22 °C no mês mais quente. O clima tropical **Aw** tem temperatura do mês mais frio igual ou superior a 18 °C. (ALVARES *et al*., 2013).

Figura 4-1: Mapa Climático do Brasil, com destaque para a área de estudo do Lote Ouro Preto - Mariana.



Fonte: Mapa em formato *raster* e artigo em pdf do estudo de ALVARES *et al*. (2013), obtidos no Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais IPEF.

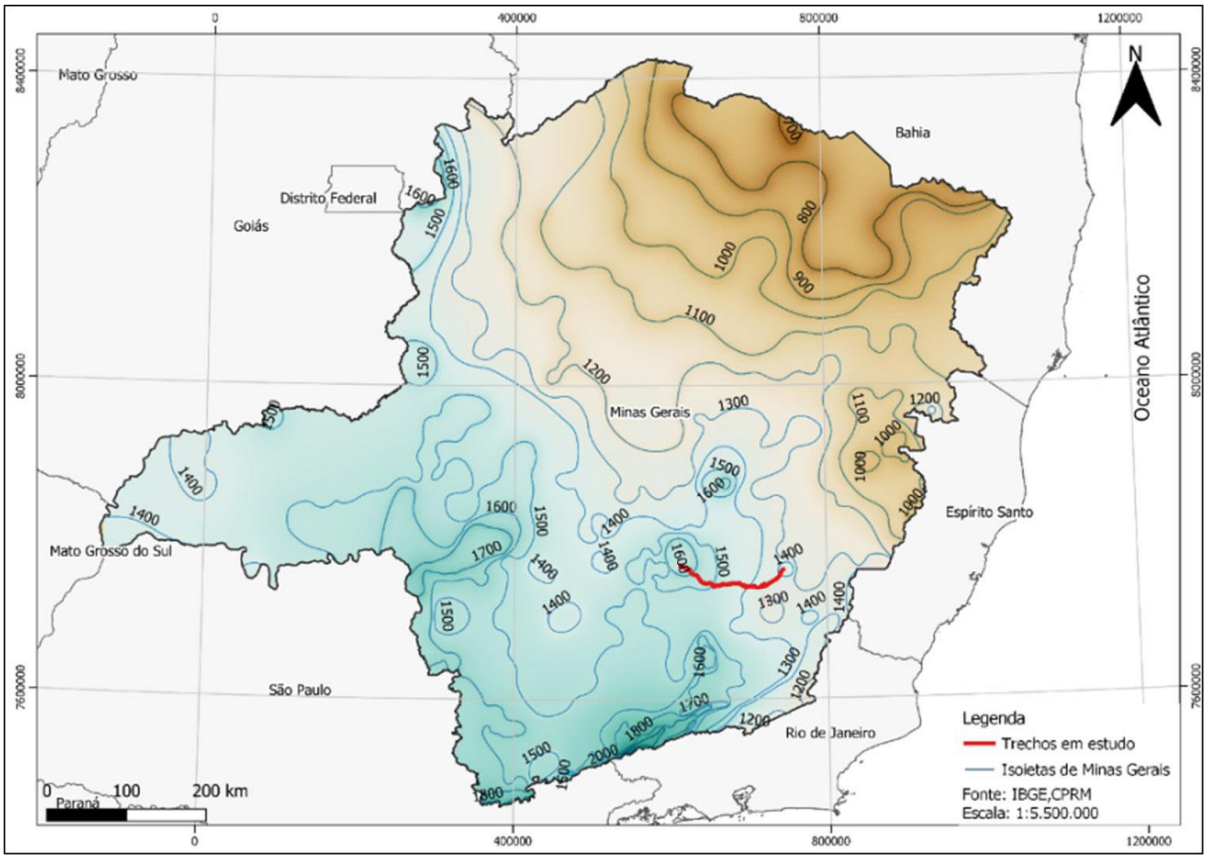
Observa-se que a BR-356 e seu entorno estão quase totalmente (93%) inseridos no clima mais ameno (**Cwb**) e nas rodovias MG-262 e MG-329 e seus entornos predomina o clima Cwa com verão mais quente.

Regime Hidrológico

Para a caracterização do regime hidrológico da região de estudo, foi consultado o Atlas Pluviométrico do Brasil, disponibilizado pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM em formato *shapefile*. Nesse Atlas, as isoietas de precipitações médias foram definidas a partir de dados registrados entre os anos de 1977 e 2006.

Com os dados do Atlas, verifica-se um comportamento diverso no regime hidrológico do Estado de Minas Gerais, com áreas que apresentam seca acentuada mais ao Norte, em proximidade com estado da Bahia, e regiões com clima úmido localizadas no Sul do estado (Figura 4-2). Observa-se que a área de estudo do projeto apresenta características hidrológicas úmidas, com médias anuais se distribuindo entre 700 mm e 2000 mm.

Figura 4-2: Isoietas anuais médias (mm) para o Estado de Minas Gerais.



Fonte: Atlas Pluviométrico do Brasil (CPRM) e divisão estadual (IBGE).

De acordo com o mapa de localização das estações meteorológicas no país, que consta no sítio eletrônico do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), há somente uma estação na área de estudo, situada no município de Viçosa. Porém, no conjunto de arquivos do estudo climático de ALVARES *et al*. (2013), citado anteriormente, consta uma planilha com dados de chuvas e temperaturas médias mensais, por município e por tipo climático, calculados a partir da modelagem de séries históricas com mais de 25 anos de registros de temperaturas em 2.400 estações e de chuvas em 2.950 estações, no país. As duas tabelas, a seguir, apresentam as médias mensais de **temperatura** e **chuva** para os municípios atravessados pelas rodovias do Lote Ouro Preto - Mariana.

Tabela 4-1: Temperaturas médias mensais nos municípios atravessados pelas rodovias.

Rodovia	Municípios	Altitude	Köppen	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
MG-262	Acaiaca	620	**Cwa**	22,7	22,9	22,6	21,0	18,9	17,3	16,9	17,9	19,4	20,7	21,4	21,9
MG-262	Barra Longa	567	**Cwa**	23,0	23,2	22,9	21,4	19,3	17,7	17,2	18,3	19,8	21,1	21,7	22,3
MG-262	Mariana	780	**Cwa**	21,9	22,0	21,7	20,1	17,9	16,4	16,0	17,1	18,7	20,0	20,6	21,1
MG-329	Piedade de Ponte Nova	463	**Cwa**	23,6	23,8	23,5	22,0	19,9	18,4	17,8	18,8	20,2	21,5	22,2	22,8
MG-329	Ponte Nova	543	**Cwa**	23,1	23,3	23,0	21,5	19,3	17,8	17,3	18,2	19,7	21,1	21,7	22,3
MG-329	Urucânia	471	**Cwa**	23,5	23,7	23,4	21,9	19,8	18,3	17,7	18,7	20,1	21,4	22,1	22,7
BR-356	Itabirito	1100	**Cwb**	20,2	20,3	19,9	18,3	16,1	14,5	14,2	15,5	17,3	18,6	19,1	19,5
BR-356	Nova Lima	1119	**Cwb**	20,1	20,2	19,9	18,3	16,1	14,5	14,3	15,6	17,3	18,6	19,1	19,5
BR-356	Ouro Preto	1132	**Cwb**	20,0	20,0	19,7	18,0	15,8	14,2	13,9	15,1	16,9	18,2	18,8	19,2
BR-356	Rio Acima	1029	**Cwb**	20,6	20,7	20,4	18,8	16,6	15,1	14,7	16,0	17,7	19,0	19,6	19,9
MG-329	Rio Casca	391	**Aw**	24,0	24,2	23,9	22,5	20,4	18,9	18,3	19,2	20,6	21,9	22,6	23,2

Legenda: Tipos climáticos – **Cwb**: Subtropical úmido com inverno seco e verão temperado; **Cwa**: Subtropical úmido com inverno seco e verão quente; **Aw**: Clima tropical com inverno seco e verão chuvoso.

Fonte: Modelagem de séries históricas com mais de 25 anos, realizadas por ALVARES *et al*. (2013).

Tabela 4-2: Chuvas médias mensais nos municípios atravessados pelas rodovias.

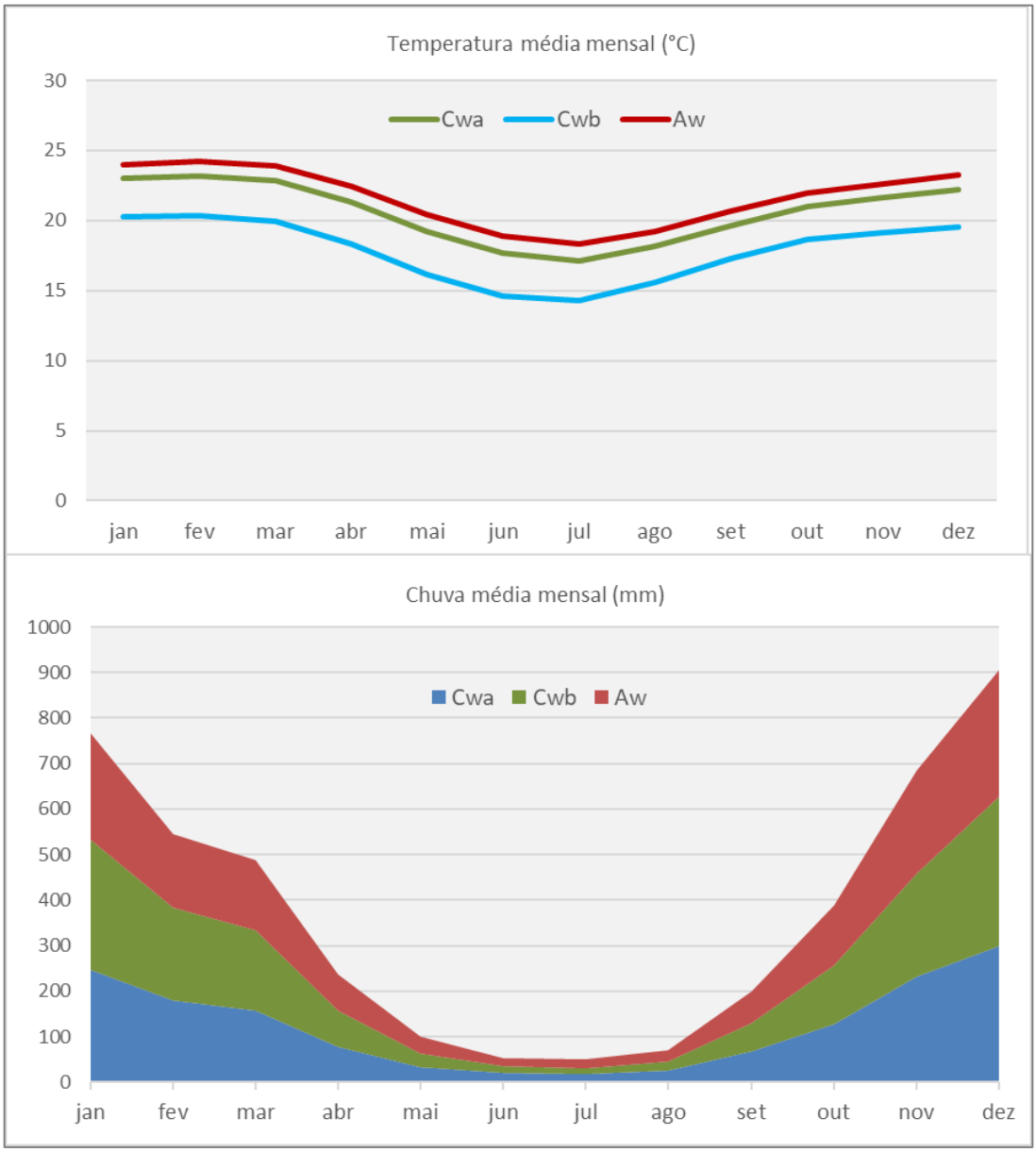
Rodovia	Municípios	Altitude	Köppen	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
MG-262	Acaiaca	620	**Cwa**	251	186	159	77	32	20	19	27	69	125	234	310
MG-262	Barra Longa	567	**Cwa**	251	185	161	79	33	19	17	26	68	126	235	314
MG-262	Mariana	780	**Cwa**	270	199	168	81	31	19	17	28	68	122	236	333
MG-329	Piedade de Ponte Nova	463	**Cwa**	233	166	154	78	35	19	19	24	70	131	228	280
MG-329	Ponte Nova	543	**Cwa**	239	177	154	76	33	20	20	24	68	127	228	287
MG-329	Urucânia	471	**Cwa**	232	167	152	77	35	19	20	23	69	130	226	276
BR-356	Itabirito	1100	**Cwb**	289	205	178	78	30	18	13	21	63	130	227	327
BR-356	Nova Lima	1119	**Cwb**	292	200	175	76	29	15	12	17	56	134	229	323
BR-356	Ouro Preto	1132	**Cwb**	283	207	175	80	31	19	15	26	67	122	224	328
BR-356	Rio Acima	1029	**Cwb**	289	202	174	78	29	15	12	21	59	130	229	331
MG-329	Rio Casca	391	**Aw**	232	162	155	79	36	18	18	23	70	132	226	278

Legenda: Tipos climáticos – **Cwb**: Subtropical úmido com inverno seco e verão temperado; **Cwa**: Subtropical úmido com inverno seco e verão quente; **Aw**: Clima tropical com inverno seco e verão chuvoso.

Fonte: Modelagem de séries históricas com mais de 25 anos, realizadas por ALVARES *et al*. (2013).

Calculando-se as médias mensais, por tipo de clima, do conjunto de municípios atravessados pelas rodovias do Lote Ouro Preto - Mariana, observa-se uma distribuição ao longo do ano semelhante para os três tipos climáticos nos municípios da área de estudo, com o tipo Aw apresentando as temperaturas e chuvas mais altas, como mostram os gráficos da Figura 4-3.

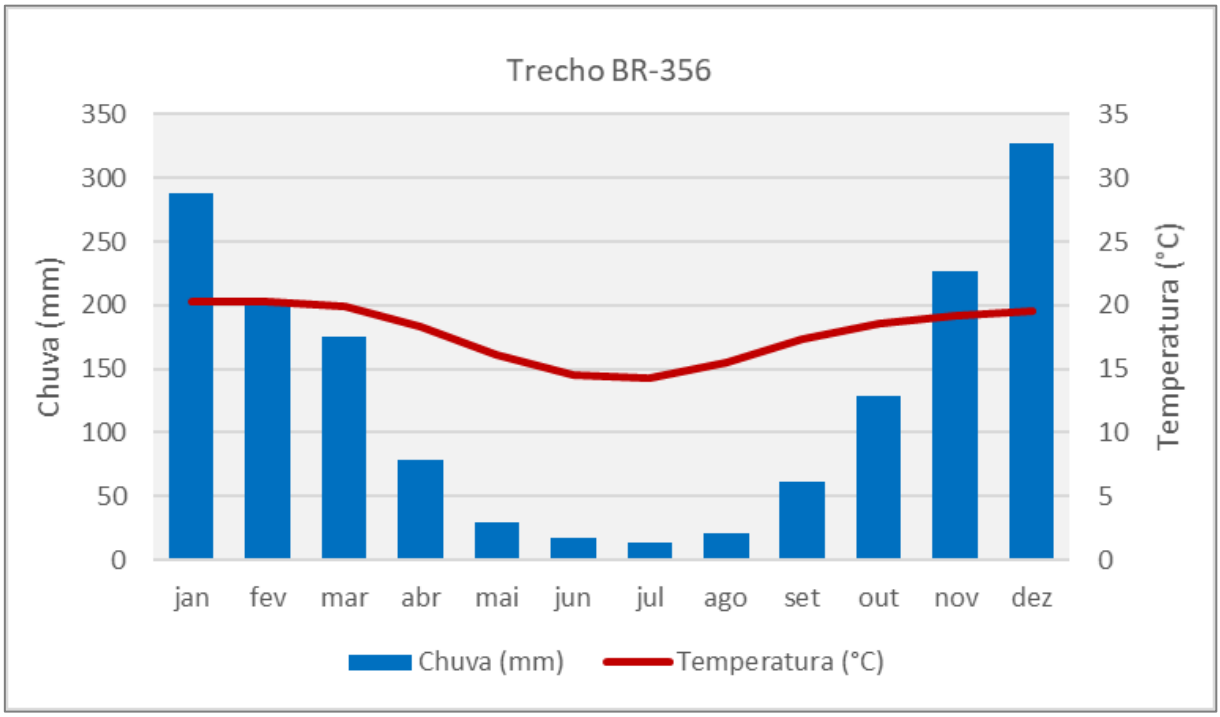
Figura 4-3: Médias mensais de temperatura e chuva, por tipo climático na área de estudo.



Fonte: Média dos dados calculados por ALVARES *et al.* (2013) para os municípios atravessados pelas rodovias.

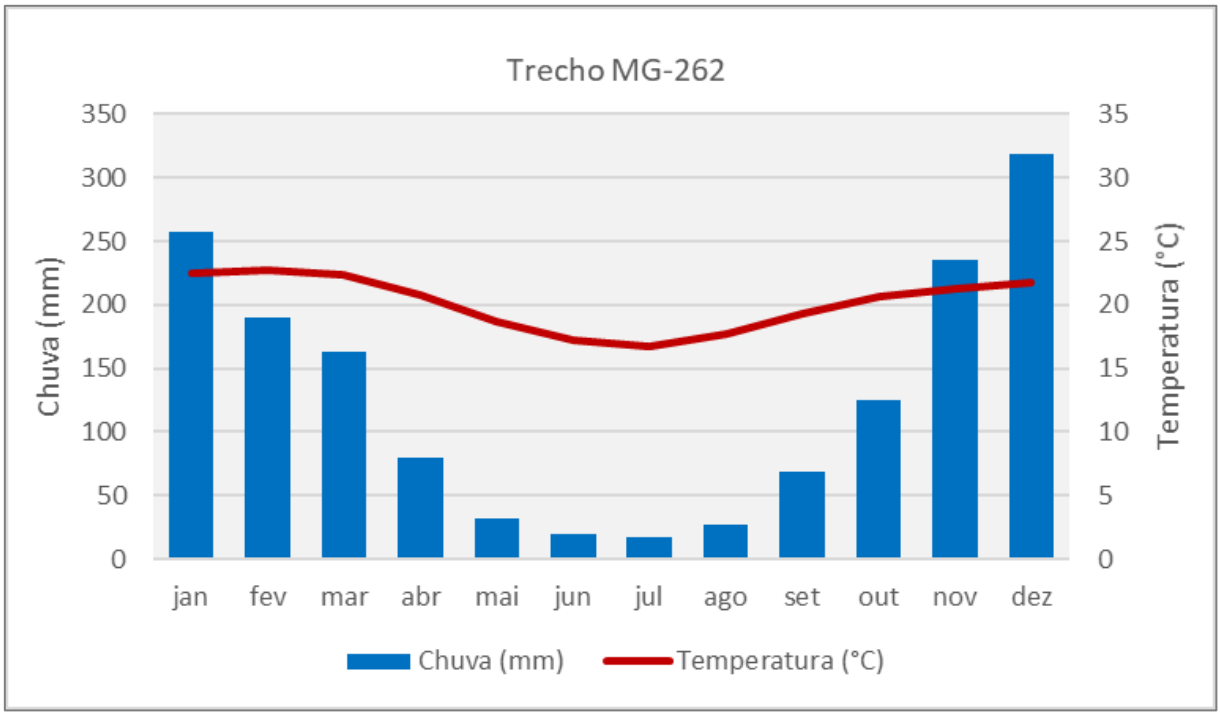
Para caracterizar a distribuição ao longo do ano, das temperaturas e chuvas médias mensais, por rodovia do Lote Outro Preto - Mariana, foram calculadas as médias para os municípios em cada trecho de rodovia. Os resultados são apresentados nos gráficos a seguir (Figura 4-4 à Figura 4-6).

Figura 4-4: Dados pluviométricos e de temperatura para a região do trecho BR-356.



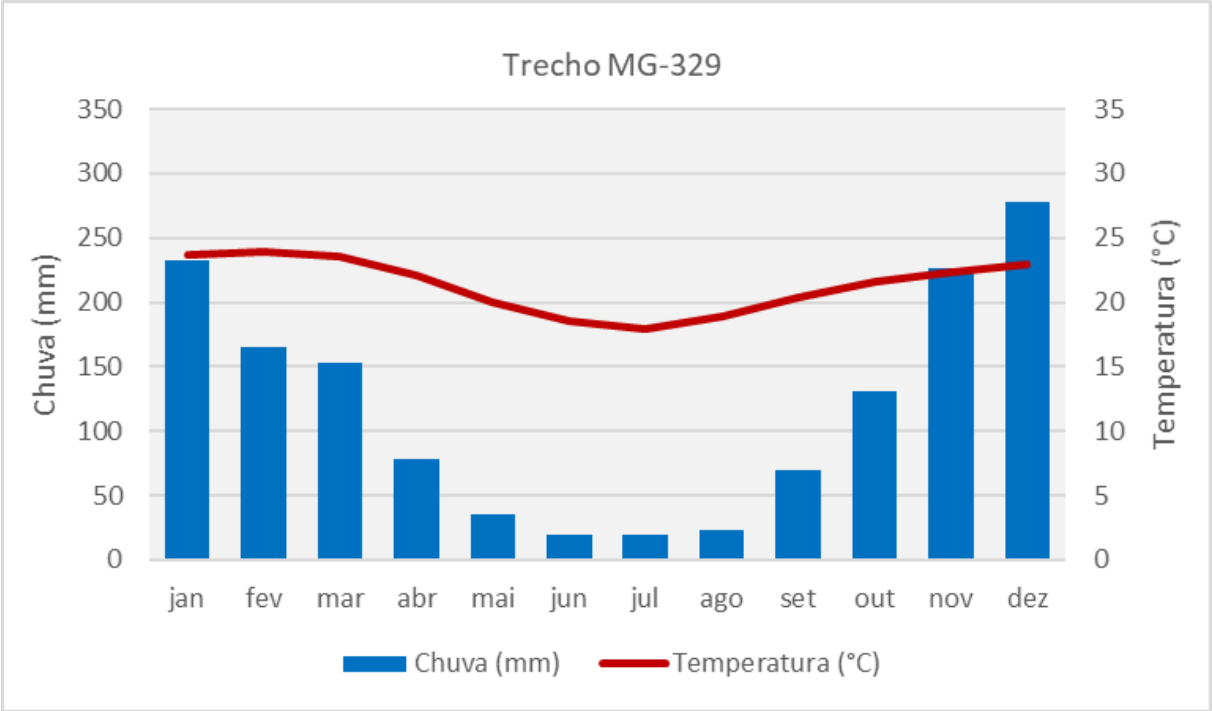
Fonte: Média dos dados calculados por ALVARES *et al.* (2013) para os municípios atravessados pela rodovia.

Figura 4-5: Dados pluviométricos e de temperatura para a região do trecho MG-262.



Fonte: Média dos dados calculados por ALVARES *et al.* (2013) para os municípios atravessados pela rodovia.

Figura 4-6: Dados pluviométricos e de temperatura para a região do trecho MG-329.

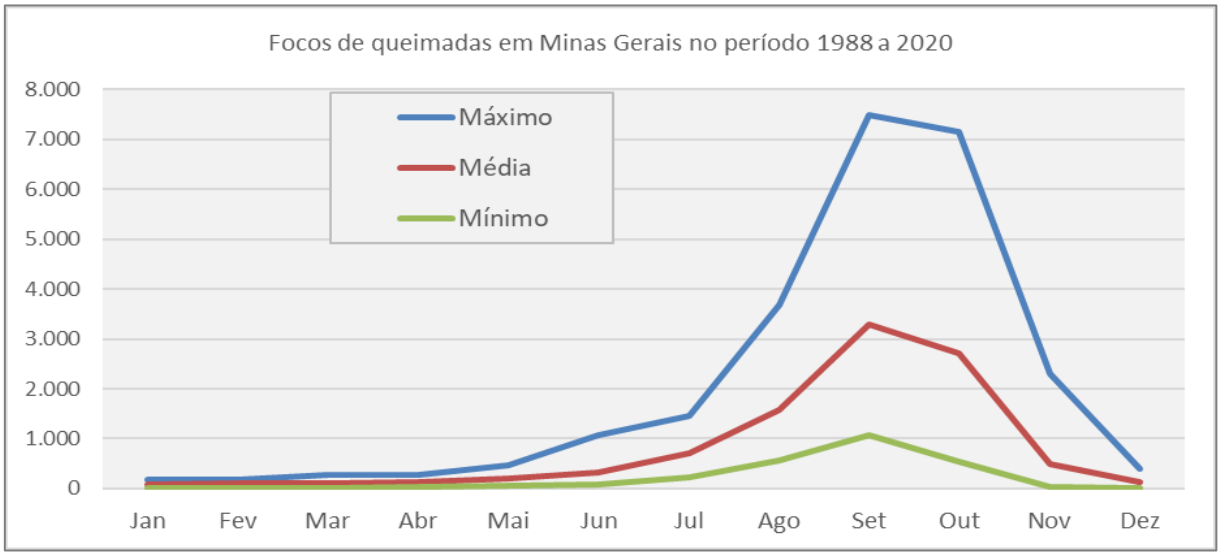


Fonte: Média dos dados calculados por ALVARES *et al.* (2013) para os municípios atravessados pela rodovia.

4.2.2 FOCOS DE QUEIMADAS

Regiões com períodos marcados de estiagem são mais suscetíveis à ocorrência de queimadas e incêndios florestais. Essas ocorrências próximas a rodovias podem causar transtornos e acidentes, pela perda de visibilidade com a formação de fumaça ou mesmo pela presença de fogo junto às rodovias. O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) mantém o Programa de Monitoramento de Queimadas e Incêndios Florestais que identifica por satélite os focos de fogo no país e qualifica quanto ao risco de ocorrência. O Programa do INPE disponibiliza dados de séries históricas de focos de fogo, por unidade da federação. No período de 1988 a 2020 foram registrados 226.232 focos no Estado de Minas Gerais, uma média próxima de 10.000 focos por ano. O gráfico a seguir (Figura 4-7) mostra os focos mensais, em valores mínimos, médios e máximos do referido período em Minas Gerais. Observa-se que os valores aumentam expressivamente no final do período seco (setembro e outubro).

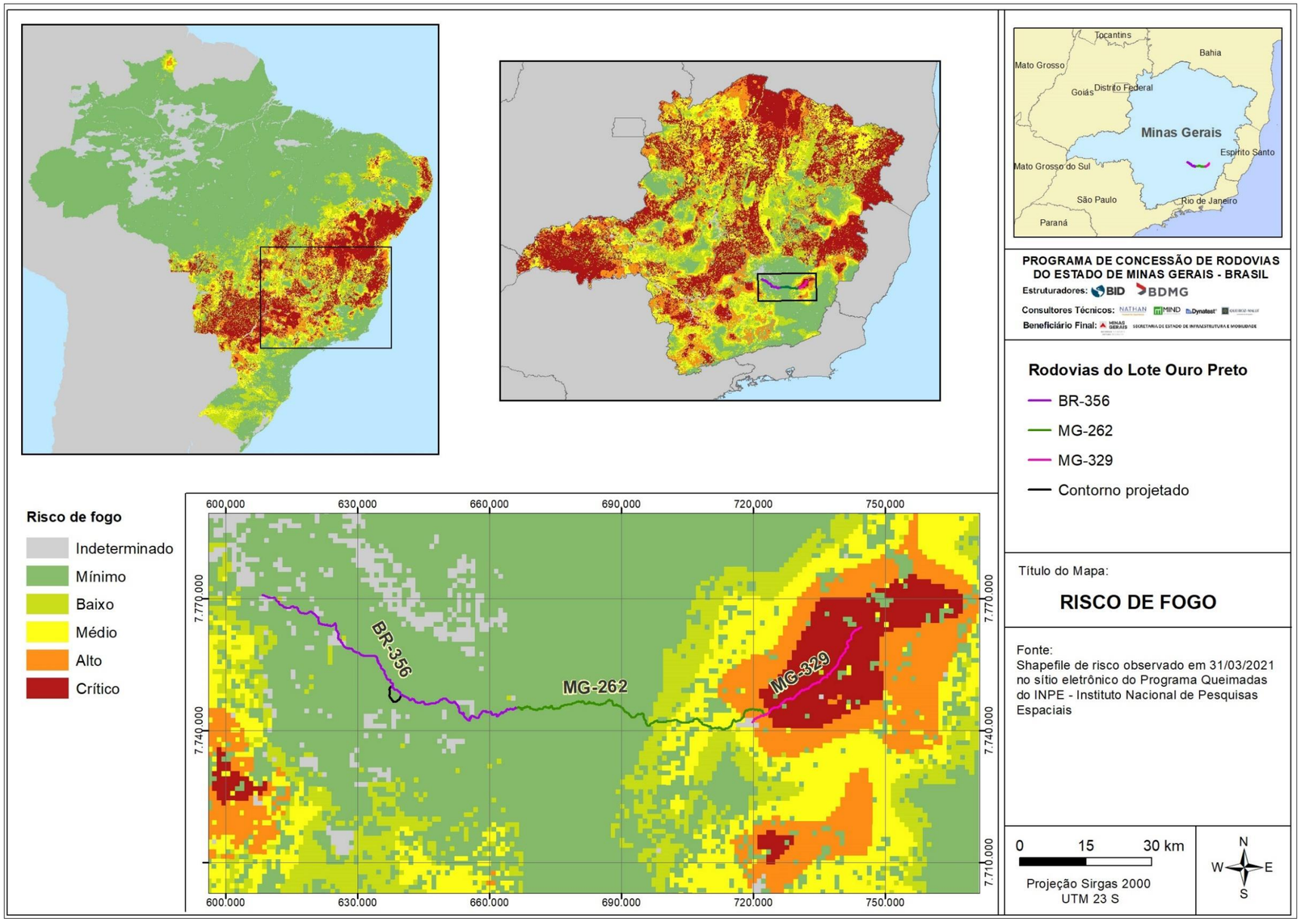
Figura 4-7: Focos de Queimadas em Minas Gerais.



Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE/Programa Queimadas.

No sítio eletrônico do Monitoramento de Queimadas e Incêndios Florestais do INPE são disponibilizados, em formato *shapefile*, os mapas de risco atual de fogo (para até 3 dias). Com o *shapefile* do risco observado em 31 de março de 2021 (Figura 4-8), verifica-se que todo o trecho da rodovia MG-329 está em condições de risco alto e risco crítico. Ressalta-se que o mês de março ainda está no final da estação chuvosa, longe do período mais seco do ano (julho a outubro), quando o risco de fogo tende a ser mais crítico.

Figura 4-8: Risco de fogo observado em 31/03/2021.



Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE/Programa Queimadas, 2021.

4.2.3 GEOLOGIA

O território mineiro, em sua maior parte, é construído por terrenos pré-cambrianos do Escudo Atlântico e as áreas cobertas por camadas fanerozoicas ficam restritas à região do Triângulo Mineiro e parte do vale do São Francisco. O Estado de Minas Gerais é mundialmente reconhecido por sua grande geodiversidade e significativos recursos minerais mediante a composição de rochas com diferentes graus e tipos de metamorfismo. As unidades geológicas do estado abrangem: (i) Cráton do São Francisco; (ii) Faixa Brasília; (iii) Orógeno Araçuaí/Ribeira; (iv) Bacia do Paraná; (v) Coberturas Colúvio-Aluviais e Eluviais (MACHADO; SILVA, 2011; ALKMIM, 2018).

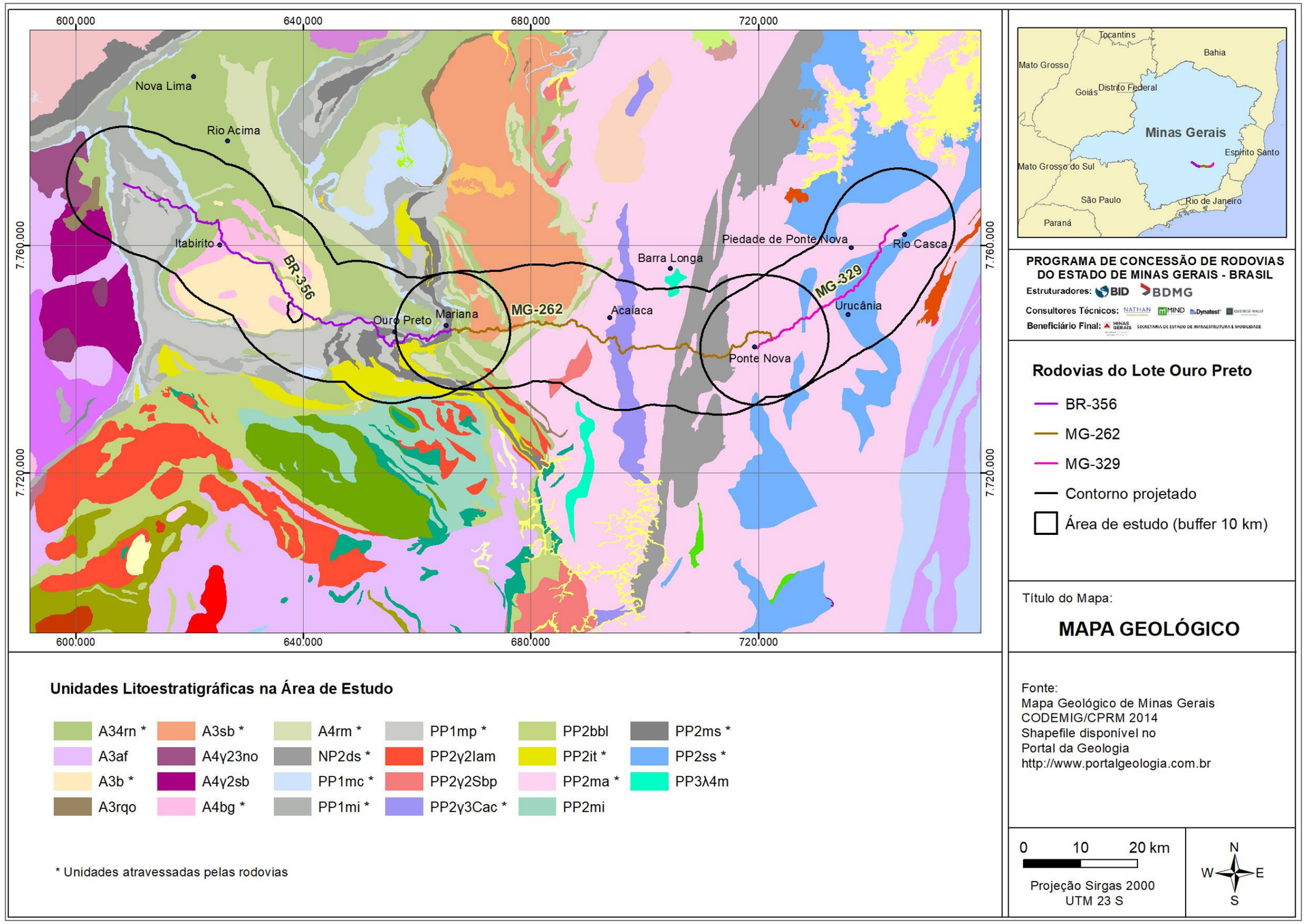
A geologia da região estudada é representada pelo Cráton do São Francisco, onde está situado o Quadrilátero Ferrífero, e o Orógeno Araçuaí. A região do Quadrilátero Ferrífero (QF) é bastante conhecida, devido aos recursos minerais presentes, principalmente às jazidas auríferas e de minérios de ferro de alto teor. Já o Orógeno Araçuaí é conhecido por suas jazidas e ocorrências de gemas (MACHADO; SILVA, 2011; ALKMIM, 2018).

A região do Quadrilátero Ferrífero possui relevo bastante acidentado, onde se destacam quatro conjuntos de serras quase ortogonais entre si: à noroeste, o alinhamento da Serra do Curral; à oeste, a Serra da Moeda; à leste, a Serra do Caraça; e à sul, Serra de Ouro Preto. Nestas áreas são encontrados rochas gnáissicas, granitos, xistos, rochas metamórficas, quartzitos e metaconglomerados (ALKMIM, 2018).

O Orógeno Araçuaí abrange a região compreendida entre o Cráton do São Francisco e a margem continental leste brasileira, ou seja, toda a Serra do Espinhaço meridional e os vales dos rios Doce, Mucuri e Jequitinhonha, onde estão presentes rochas metamórficas, filitos, metadiamictitos, cistos, quartzitos e formações ferríferas (ALKMIM, 2018).

A identificação dos dados geológicos que ocorrem na área de estudo foi obtida a partir do Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais, na escala de 1:1.000.000, elaborado como parte do “Programa Geologia do Brasil (PGB), Integração, Atualização e Difusão de Dados da Geologia do Brasil - Projeto Mapas Geológicos Estaduais”, executado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) em parceria firmada com a Companhia de Desenvolvimento Econômico do Estado de Minas Gerais (CODEMIG). A última revisão, realizada em 2014, foi disponibilizada pelo Portal da Geologia. A Figura 4-9 apresenta a litologia na área de estudo do Lote Ouro Preto - Mariana.

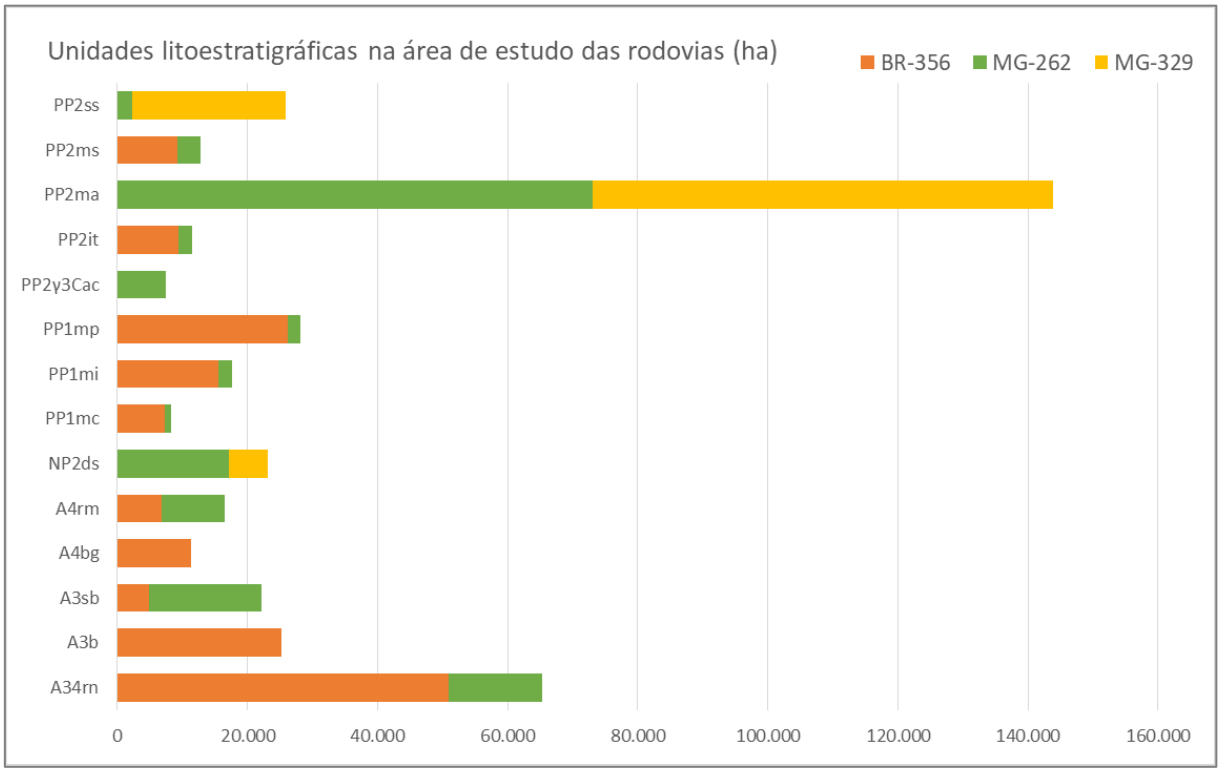
Figura 4-9: Mapa Geológico da área de estudo do Lote Ouro Preto - Mariana.



Fonte: Adaptado de CODEMIG/CPRM, 2014.

A seguir, são apresentados, nas Tabela 4-3 e Figura 4-10, as unidades litoestratigráficas e os tipos litológicos que constituem os principais trechos rodoviários. Para a análise litológica da área de estudo foi delimitada uma faixa envoltória ou *buffer* de 10 km incluindo a área ocupada (em hectares do total da área de estudo).

Figura 4-10: Distribuição das unidades litoestratigráficas nos trechos das rodovias em estudo (Área em ha).



Fonte: Adaptado de CPRM/CODEMIG, 2014.

Tabela 4-3: Unidades litoestratigráficas identificadas nos trechos rodoviários em estudo, por total da área.

Sigla	Unidade	Litotipos	Trechos Rodoviários Área (ha)			Total* (ha)
			BR-356	MG-262	MG-329	
34rn	Supergrupo Rio das Velhas, Grupo Nova Lima	Rocha metaultramáfica e metamáfica tholeiíticas, metabasalto komatiítico, metavulcânica félsica, formações químico-exalativas, FFB e xisto	50.988	14.381		54.320
A3af	Gnaisse Alberto Flores	Ortognaisse bandado tonalitico a granodiorítico	35			35
A3b	Complexo Bação	Ortognaisses bandados tipo TTG, com intercalações de anfibolito e metaultramáfica	25.248			25.248
A3rqo	Supergrupo Rio das Velhas, Grupo Quebra Osso	Rocha metaultramáfica e metamáfica tholeiíticas e metabasalto komatiítico	1.392			1.392
A3sb	Complexo Santa Bárbara	Ortognaisses bandados tipo TTG, com intercalações de anfibolito e metaultramáfica	4.805	17.371		17.371
A4γ23no	Gnaisse Souza Noschese	Ortognaisse granítico	2.725			2.725
A4γ2sb	Suíte Samambaia - Bom Sucesso	Ortognaisse tonalitico a granítico	1.782			1.782
A4bg	Complexo Bação, litofácies granitoide potássico	Granitoides potássicos intrusivos em gnaisse TTG	11.293			11.293
A4rm	Supergrupo Rio das Velhas, Grupo Maquiné	Quartzito e metaconglomerado polimítico	6.868	9.607		10.832
NP2ds	Grupo Dom Silvério	Xisto aluminoso, metamáfica, metaultramáfica, gondito, clacissilicática		17.176	5.880	17.176
PP1mc	Supergrupo Minas, Grupo Caraça	Quartzito com metaconglomerado e filito quartzoso subordinados	7.251	999		7.251
PP1mi	Supergrupo Minas, Grupo Itabira	Indiviso: itabirito, dolomito	15.596	2.014		15.596
PP1mp	Supergrupo Minas, Grupo Piracicaba	Filito quartzoso e/ou grafitoso com intercalações de metarenito e metaconglomerado	26.185	1.985		26.197
PP2γ2Iam	Suítes Alto Maranhão	Granodiorito a granito, eventualmente tonalito	103	240		240
PP2γ2Sbp	Suíte Brás Pires	Granito a duas micas		2.018		2.018
PP2γ3Cac	Complexo Acaiaca	Granulitos de composição enderbítica a granítica		7.425		7.425

Sigla	Unidade	Litotipos	Trechos Rodoviários Área (ha)			Total* (ha)
			BR-356	MG-262	MG-329	
PP2bbl	Grupo Barbacena, Formação Lafaiete	Biotita gnaisse quartzoso, micaxistos e quartzito feldspáticos, com intercalações de anfibolito, anfibólio gnaisse, gnaisse calciossilicático, gondito e metaultramáfica, dependendo do fácies	106			106
PP2it	Grupo Itacolomi	Quartzito, quartzo xisto	9.375	2.047		9.509
PP2ma	Complexo Mantiqueira	Ortognaisses bandados tipo TTG, com intercalações de anfibolito e metaultramáfica		73.106	70.678	113.601
PP2mi	Supergrupo Minas, Grupo Itabira	Itabirito, dolomito, filito	682			682
PP2ms	Supergrupo Minas, Grupo Sabará	Xisto, metagrauvaca	9.139	3.576		9.322
PP2ss	Complexo São Sebastião do Soberbo	Paragnaisse, calcissilicática e formação ferrífera bandada predominante localmente		2.271	23.593	23.608
PP3λ4m	Suíte Alcalina da Mantiqueira	Sienitos alcalinos, gnaissificados predominantes		247		247
Total Geral			173.573	154.463	100.151	357.976

Fonte: Adaptado de CPRM/CODEMIG, 2014. * Não é cabível somar as linhas porque há sobreposição de *buffers* das rodovias, onde *"Total"* é a mescla das áreas (*buffers* de todas as rodovias).

Apoio Técnico

4.2.4 GEOMORFOLOGIA

A Geomorfologia é a ciência que estuda as formas de relevo, sua origem, composição e os processos que nelas atuam. As distintas formas de relevo que compõem a superfície terrestre são moldadas a partir da interação entre litosfera, atmosfera, hidrosfera e biosfera (FLORENZANO, 2016). Para Saadi (1991), os domínios geomorfológicos podem ser caracterizados pelo conjunto de processos associados às alterações internas e externas ocorridas no decorrer dos tempos, os quais modificam e determinam as formas superficiais em determinada região.

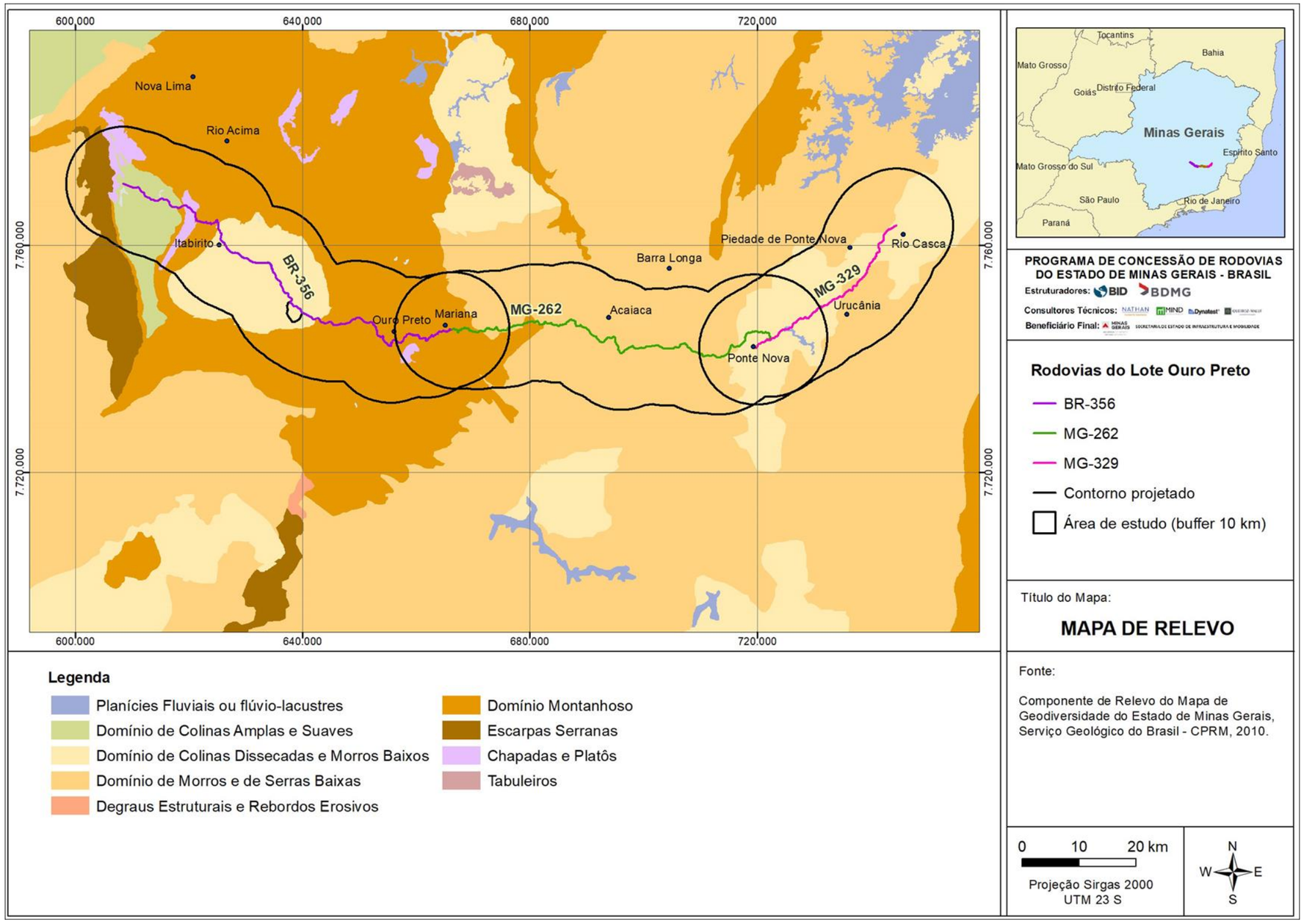
O Estado de Minas Gerais apresenta um relevo singular em comparação com outras regiões do país, pela diversidade de quadros morfológicos existentes. Essa diversidade se deve à complexa atividade tectônica atuante nas rochas constituintes do escudo brasileiro, a partir do Mesozoico, época em que ocorreu arqueamento, fratura e falhas em rochas (MACHADO; SILVA, 2010).

De acordo com o “Programa Geologia do Brasil (PGB), Integração, Atualização e Difusão de Dados da Geologia do Brasil - Projeto Mapas Geológicos Estaduais”, especificamente os “Levantamentos da geodiversidade do Estado de Minas Gerais”, adotou-se uma compartimentação do território em 5 grandes domínios geomorfológicos, com base no processo atuante (agradação ou denudação) e nos litotipos presentes. Esses grandes compartimentos são segmentados em 17 padrões de relevo menores (MACHADO; SILVA, 2010).

A área de estudo do empreendimento encontra-se inserida nos domínios geomorfológicos das unidades agradacionais com o padrão de relevo de Planícies Fluviais ou Fluvioacustres (R1a); das unidades denudacionais em rochas sedimentares litificadas, com o padrão de relevo de Chapadas e Platôs (Rc2); e das unidades denudacionais em rochas cristalinas ou sedimentares, compostos pelos padrões de relevo de Colinas Amplas e Suaves (R4a1), Colinas Dissecadas e Morros Baixos (R4a2), Morros e Serras Baixas (R4b), Montanhoso (R4c) e Escarpas Serranas (R4d).

Para a obtenção do mapa de padrões de relevo na área de estudo (Figura 4-11), foram utilizados os dados secundários disponibilizados pelo CPRM, em 2010, com a finalidade em divulgar o diagnóstico da geodiversidade do Estado de Minas Gerais.

Figura 4-11: Mapa de padrões de relevo na área de estudo do Lote Ouro Preto - Mariana.



Fonte: Adaptado de CPRM, 2010.

A compartimentalização dos padrões de relevo na área de estudo está apresentada a seguir:

Chapadas e Platôs (R2c)

Correspondem a superfícies tabulares alçadas, ou relevos soerguidos, planos ou aplainados, não ou incipientemente pouco dissecados. Exibem rebocos posicionados em cotas elevadas e delimitados, geralmente, por vertentes íngremes a escarpadas. Nessas formas de relevo, apresentam franco predomínio de processos de pedogênese (formação de solos espessos e bem drenados, em geral, com baixa a moderada suscetibilidade à erosão). Formado por processos de morfogênese significativos nos rebordos das escarpas erosivas, via recuo lateral das vertentes, com frequente atuação de processos de laterização e ocorrências esporádicas, restritas a processos de erosão laminar ou linear acelerada (ravinas e voçorocas). Demonstra amplitude de relevo entre 0 a 20 m e a inclinação das vertentes de topo plano, excetuando-se os eixos dos vales fluviais (MACHADO; SILVA, 2010).

Planícies fluviais ou fluviolacustres (R1a)

Essas correspondem às planícies de inundação, baixadas inundáveis e abaciamentos. São zonas de acumulação compostas por depósitos arenoargilosos e argiloarenosos. Além disso, apresenta gradientes extremamente suaves e convergentes em direção aos cursos d'água principais. Este padrão de relevo geralmente apresenta alta suscetibilidade às inundações periódicas, porém nos terraços são bem drenados. A amplitude do relevo é nula (0) e a inclinação das vertentes varia entre 0 e 3° (MACHADO; SILVA, 2010).

Para este padrão de relevo onde os materiais que os constituem são pouco consolidados, esta característica torna favorável à ocorrência localizada de zonas saturadas por água e enriquecidas em matéria orgânica, que, por sua vez, conferem a eles baixa capacidade de suporte, contribuindo para a ocorrência de adensamentos, recalques, trincamentos e rupturas de fundações. A variabilidade de características granulométricas, mineralógicas e geomecânicas, no empilhamento vertical, favorece a ocorrência de processos erosivos e a desestabilização durante a execução de escavações. No entanto, possui baixa resistência ao corte e à penetração, sendo facilmente removível por maquinário (MACHADO; SILVA, 2010).

Domínio de Colinas Amplas e Suaves (R4a1)

Agrupamentos de padrão Colinoso, este domínio constitui formas pouco dissecadas, com vertentes convexas ou convexo-côncavas e topos amplos, de morfologia tabular ou alongada, com vertentes de gradiente suave e baixas amplitudes de relevo, variando de 20 a 50 m e a inclinação de vertentes entre 3 e 10°. Apresenta baixa a média densidade de drenagem com padrão predominantemente dendrítico. O sistema de drenagem principal com deposição de planícies aluviais relativamente amplas (MACHADO; SILVA, 2010).

Atuação dominante de processos de pedogênese, com formação de solos muito profundos e bem drenados, em geral, com baixa a moderada suscetibilidade à erosão. Ocorrências esporádicas de processos de erosão laminar ou linear acelerada (ravinas e voçorocas) e geração de rampas de colúvios nas baixas vertentes (MACHADO; SILVA, 2010).

Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos (R4a2)

Esse padrão de relevo é típico de mares de morros, constituído por colinas dissecadas com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados ou aguçados, com vertentes de gradiente suave a moderado, apresentando moderada densidade de drenagem com padrão dendrítico ou subdendrítico. Apresenta sistema de drenagem principal com deposição de planícies aluviais restritas ou em vales fechados. A amplitude de relevo varia entre 30 e 80 m e a inclinação de vertentes entre 5 e 20° (MACHADO; SILVA, 2010).

Constitui um relevo de degradação em qualquer litologia, mediante a atuação concomitante de processos de pedogênese e morfogênese (formação de solos muito profundos e bem drenados, em geral, todavia com moderada a alta suscetibilidade à erosão). É observada frequente ocorrência de processos de erosão laminar e de erosão linear acelerada (sulcos, ravinas e voçorocas), com geração de rampas de colúvios nas baixas vertentes (MACHADO; SILVA, 2010).

Domínio de Morros e de Serras Baixas (R4b)

Com relevo de degradação em qualquer litologia, esses domínios correspondem aos morros convexo-côncavos francamente dissecados com topos arredondados ou aguçados, apresentando sedimentação de colúvios, alúvios e, subordinadamente, depósitos de tálus.

Também se inserem nessa unidade morros de topo tabular e de topos planos. Esse padrão de relevo, com terrenos acidentados, exibe densidade de drenagem moderada a alta, com padrão subdendrítico a treliça e sistema de drenagem com restritas planícies aluviais. A amplitude de relevo varia de 80 a 200 m, mas pode apresentar desnivelamentos de até 300 m, com inclinação das vertentes entre 15 e 35° (MACHADO; SILVA, 2010).

Há atuação dominante dos processos de morfogênese (formação de solos pouco profundos em terrenos declivosos), em geral, com moderada a alta suscetibilidade à erosão. Apresenta atuação frequente de processos de erosão laminar e linear acelerada (sulcos e ravinas) e ocorrência esporádica de processos de movimentos de massa, além disso, pode ocorrer a geração de colúvio e, subordinadamente, depósitos de tálus nas baixas vertentes. (MACHADO; SILVA, 2010).

Domínio Montanhoso (R4c)

Este relevo corresponde aos alinhamentos serranos, maciços montanhosos, *front de cuestas* e *hogback*. São formas acidentadas, com vertentes predominantemente retilíneas a côncavas, escarpadas e topos de cristas alinhadas, aguçados ou levemente arredondados, com sedimentação de colúvios e depósito de tálus. Predominam vertentes de gradientes elevados (variam de 25 a 45°) com ocorrência esporádica de paredões rochosos subverticais (60 - 90°). O sistema de drenagem é em franco processo de entalhamento. Amplitude de relevo muito elevadas (acima de 300 m) podendo exibir desníveis pontuais, a densidade de drenagem é moderada a alta com padrão treliça a retangular, sob forte controle estrutural (MACHADO; SILVA, 2010).

Nesse padrão de relevo há o franco predomínio de processos de morfogênese conformação de solos rasos em terrenos muito acidentados, com alta suscetibilidade aos processos de erosão laminar e de movimentos de massa. Ademais, pode ocorrer a deposição de tálus e de colúvios nas baixas vertentes (MACHADO; SILVA, 2010).

Escarpas serranas (R4d)

Exibe um relevo montanhoso e muito acidentado, com vertentes predominantemente retilíneas a côncavas, escarpadas e topos de cristas alinhadas, aguçados ou levemente arredondados, com sedimentação de colúvios e depósitos de tálus. O sistema de drenagem

Apoio Técnico
NATHAN MIND Dynatest QUEIROZ·MALUF

principal é constituído por franco processo de entalhamento. São representados por um relevo de transição entre duas superfícies distintas alçadas a diferentes cotas altimétricas (MACHADO; SILVA, 2010).

Com franco predomínio de processos de morfogênese (formação de solos rasos em terrenos muito acidentados, em geral, com alta suscetibilidade à erosão). Com atuação frequente de processos de erosão laminar e de movimentos de massa, pode acarretar o acúmulo de depósitos de tálus e de colúvios nas baixas vertentes. Possui amplitude de relevo com mais de 300 m e a inclinação das vertentes entre 25 - 45°, ocorrendo paredões rochosos subverticais (60 - 90°) (MACHADO; SILVA, 2010).

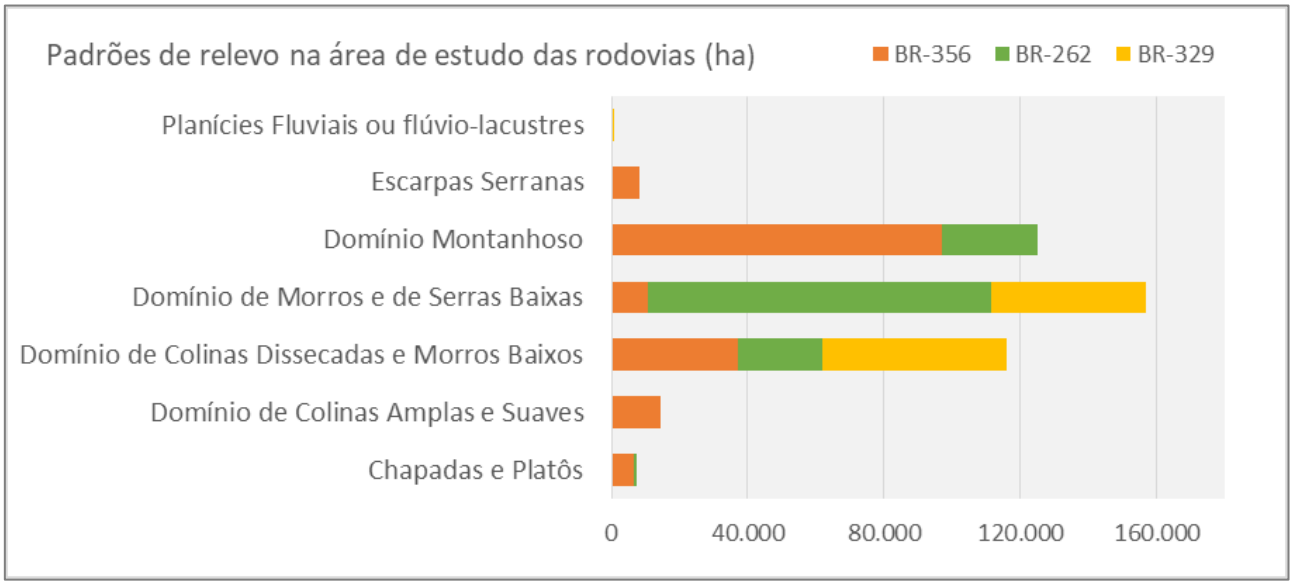
A Tabela 4-4 e a Figura 4-12 apresentam os domínios geomorfológicos e padrões de relevos presentes nos trechos rodoviários. Para a análise do relevo da área de estudo foi delimitada uma faixa envoltória ou *buffer* de 10 km incluindo a área ocupada (em hectares do total da área de estudo).

Tabela 4-4: Domínios geomorfológicos e padrões de relevos nos trechos rodoviários em estudo.

Agrupamento de Padrões	Padrões de Relevo Detalhados	Siglas	Declividade (graus)	Amplitude topográfica (m)	Trechos Rodoviários Área (ha)			Total* (ha)
					BR-356	MG-262	MG-329	
Domínio das unidades agradacionais								
Planícies fluviais ou fluviolacustres	Planícies Fluviais ou Fluvioacustres	(R1a)	0 a 3°	Zero		438	438	438
Domínio das unidades denudacionais em rochas sedimentares litificadas								
Terrenos planos elevados	Chapadas e Platôs	(R2c)	0 a 5°	0 a 20	6.666	609		6.666
Domínio das unidades denudacionais em rochas cristalinas ou sedimentares								
Colinoso	Domínio de Colinas Amplas e Suaves	(R4a1)	3 a 10°	20 a 50	14.277			14.277
Colinoso	Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos	(R4a2)	5 a 20°	30 a 80	37.221	24.554	54.026	91.414
Terrenos Acidentados	Domínio de Morros e de Serras Baixas	(R4b)	15 a 35°	80 a 200	10.527	100.723	45.687	136.275
Terrenos Acidentados	Domínio Montanhoso	(R4c)	25 a 45°	300 a 2.000	96.854	28.138		100.879
Terrenos Acidentados	Escarpas Serranas	(R4d)	25 a 60°	300 a 2.000	8.279			8.279
Total Geral:					173.824	154.463	100.151	358.277

Fonte: Adaptado de Machado; Silva (2010). *Total** não é a soma das áreas de estudo e sim a integração dessas áreas, excluindo-se as sobreposições.

Figura 4-12: Distribuição dos padrões de relevos nos trechos rodoviários em estudo (Área em ha).



Fonte: Adaptado de Machado; Silva (2010).

A área de estudo apresenta predomínio de agrupamentos de padrões de terrenos acidentados e colinosos, que tendem a apresentar suscetibilidade aos processos erosivos, tais como os sulcos, ravinas, voçorocas e até mesmo deslocamento de massa (Figura 4-13 à Figura 4-16). Desta maneira, requer maior nível de atenção durante as obras de engenharia, no que se refere a medidas de contenção quanto a deslizamentos, desplacamentos e quedas de blocos (MACHADO; SILVA, 2010).

Além disso, regularmente, esses domínios são constituídos por complexa associação litológica de variadas composições químico-minerais e diferentemente dobradas, metamorfizadas e tectonizadas, que conferem à área de estudo vários aspectos diferenciados em obras de engenharia, quanto à presença de rochas (Figura 4-17 e Figura 4-18) desde a facilidade de abertura de estradas, bem como, a predisposição de desestabilização em talude de corte e a irregularidade da profundidade do material rochoso (MACHADO; SILVA, 2010).

Figura 4-13: Queda de bloco por estruturas residuais na BR-356.

Foto: Marina Costella (2020).

Figura 4-14: Escorregamento ao longo de estruturas residuais na BR-356.

Foto: Marina Costella (2020).

Figura 4-15: Escorregamento por evolução de erosão na MG-262.

Foto: Marina Costella (2020).

Figura 4-16: Ravinamento na BR-356.

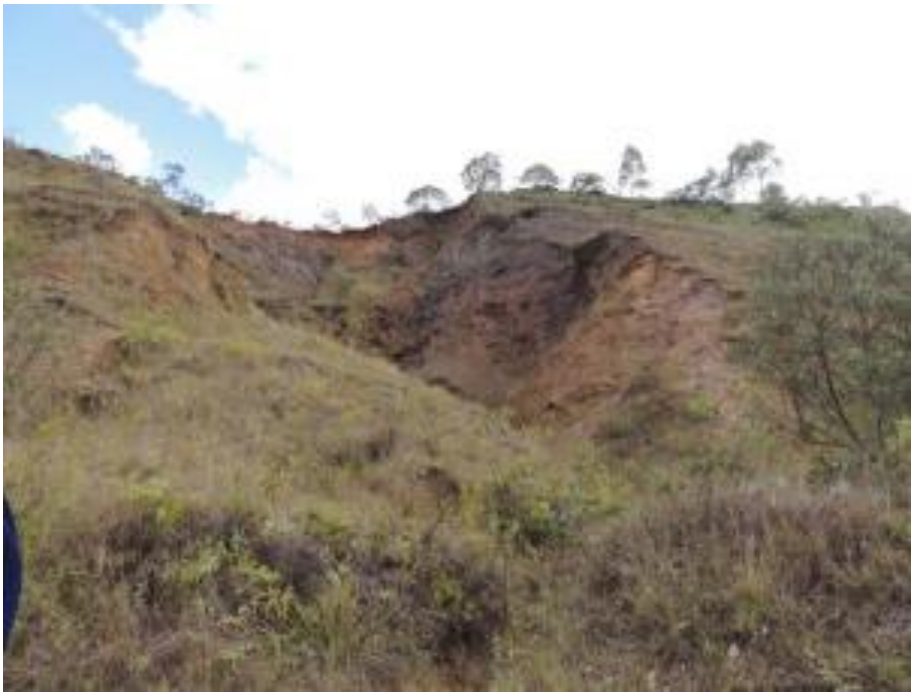


Foto: Marina Costella (2020).

Figura 4-17: Maciço rochoso na BR-356.

Foto: Marina Costella (2020).

Figura 4-18: Maciço rochoso na BR-356.

Foto: Marina Costella (2020).

4.2.5 SOLOS

A Pedologia é a ciência da gênese, morfologia e classificação dos solos. Esta área de conhecimento busca compreender a complexa interação entre os fatores atuantes e os processos de formação do solo e sua influência nos atributos morfológicos, físicos, químicos e mineralógicos do solo (PEREIRA *et al.*, 2019).

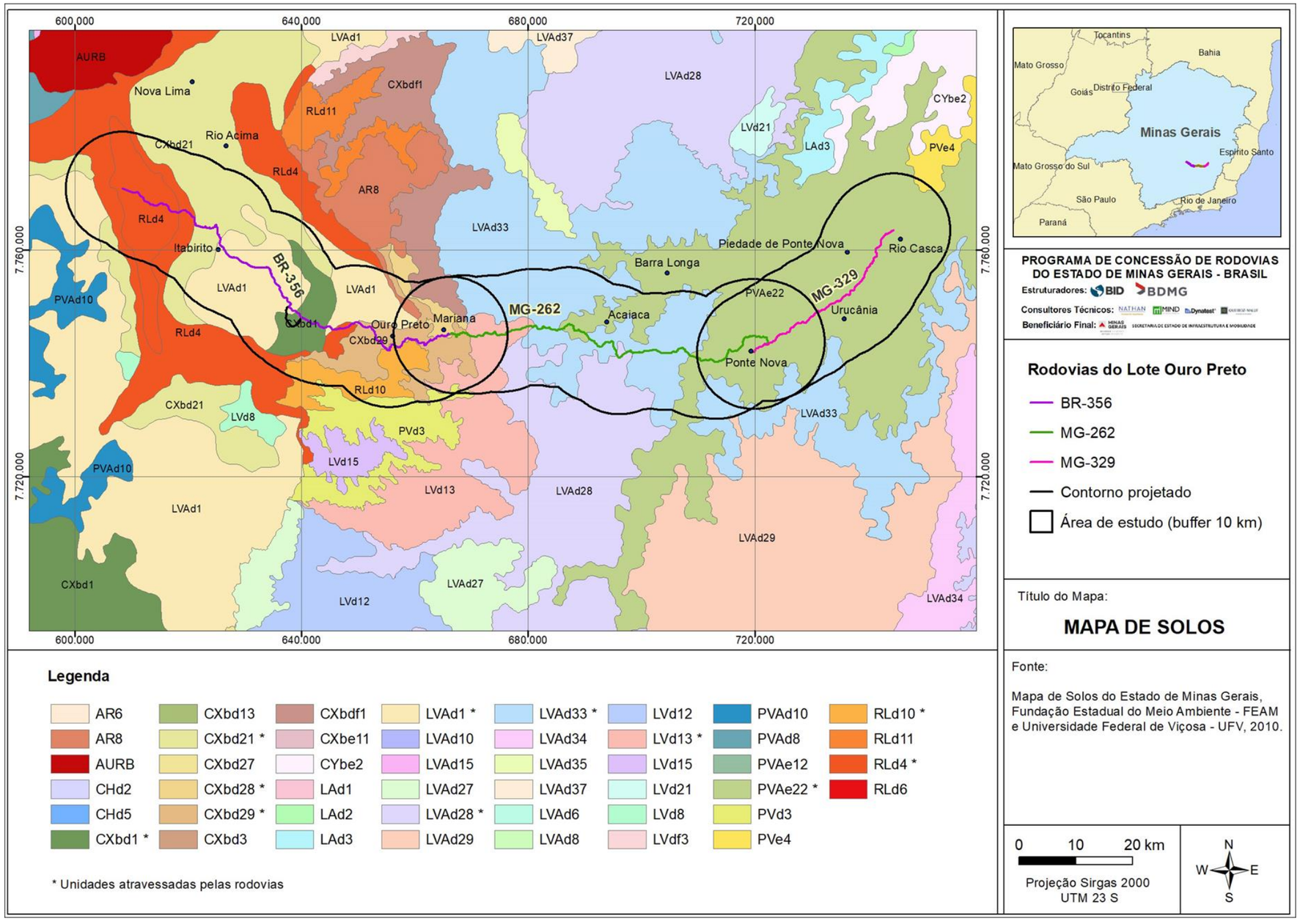
Quanto à formação pedológica, o Estado de Minas Gerais é constituído por solos ácidos e pobres quimicamente. Há predominância de Latossolos Vermelho-Amarelados (25%), Latossolos Vermelhos (18%), Cambissolos Háplicos (18%), Argissolo Vermelho-Amarelo (10%) e Vermelho (10%) e Neossolos Litólicos (11%). Cabe destacar que os Latossolos estão presentes em mais de 53% do território mineiro, caracterizados por coberturas estáveis, em estágio avançado de intemperismo, cuja evolução resulta em transformações intensas no material de origem. Esse tipo de solo é profundo, possui boas condições de drenagem, baixa capacidade de troca catiônica e são, em grande parte, ácidos. Oriundos de materiais diversificados, tendem a ser localizados, sobretudo, em amplas e antigas superfícies de erosão, pedimentos ou terraços fluviais antigos (AMARAL *et al*., 2004; SILVA *et al*., 2018).

Em 2010, por meio de convênios entre a Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam), entidade que faz parte do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Sisema), a Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC), a Universidade Federal de Viçosa (UFV) e a Universidade Federal de Lavras (UFLA), foi obtido, como produto final, o Mapa de Solos do Estado de Minas Gerais, na escala de 1:500.000, de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SANTOS *et al.*, 2006). Desta maneira, utilizou-se estes dados secundários disponibilizados pela Feam (2010) para a caracterização do Mapa de Solos da área de estudo (Figura 4-19).

No trecho em estudo ocorrem, basicamente, quatro classes de solos, associadas ou isoladas, que compõem um mosaico de paisagens pedológicas. Na Tabela 4-5 são apresentadas sucintamente as características gerais dos níveis categóricos de ordem de solos.

Para a análise das classes de solos na área de estudo foi delimitada uma faixa envoltória ou *buffer* de 10 km incluindo a área ocupada (em hectares do total da área de estudo). À vista disso, as principais classes de solos que constituem os trechos rodoviários estão sistematizadas nas Tabela 4-6 e Figura 4-20.

Figura 4-19: Mapa de solos na área de estudo do Lote Ouro Preto - Mariana.



Fonte: Adaptado de Feam/UFV (2010).

Tabela 4-5: Principais atributos dos níveis categóricos de ordem de solos.

LATOSSOLOS	CAMBISSOLOS	ARGISSOLOS	NEOSSOLOS
Processo de formação			
Evolução muito avançada resultando em intemperização intensa dos constituintes minerais primários, e concentração relativa de argilominerais existentes e/ou óxidos e hidróxidos de Fe e Al, com inexpressiva mobilização ou migração de argila, ferrólise, gleização ou plintitização	Pedogênese pouco avançada evidenciada pelo desenvolvimento de horizonte B incipiente em sequência a horizonte superficial de qualquer natureza	Evolução avançada com atuação incompleta de processo de ferralitização, em conexão com paragênese caulinítico-oxídica ou virtualmente caulinítica ou vermiculita com hidróxi-Al entre camadas na vigência de mobilização de argila da parte mais superficial do solo, com concentração ou acumulação em horizonte subsuperficial	Em processo de formação, seja pela reduzida atuação dos processos pedogenéticos, seja por características inerentes ao material originário
Relevo Predominante			
Plano, suave ondulado ou ondulado	Ondulado a montanhoso	Suave ondulado a forte ondulado	Ondulado a montanhoso
Profundidade			
Muito profundos, sendo a espessura do *solum* raramente inferior a 1 m	Rasos a pouco profundos (entre 50 – 100 cm)	Pouco profundo a profundo (entre 50cm - 200cm)	Rasos a profundos (entre 20 – 120 cm)
Sequência de horizontes			
A – B latossólico (Bw) – C	A – B incipiente (Bi) – C – R ou A – Bi – C	A – E– B textural (Bt) – C – R; A – Bt – C – RA; E - (Bt) - C	A-R; A-C-R; A-Cr-R; A-Cr; A-C; O-R ou H-C
Teor de argila no perfil			
Aumentam gradativamente com a profundidade ou permanecem constantes ao longo do perfil	Teores uniformes de argila entre os horizontes	Incremento no teor de argila no horizonte B do que no A	Variável, dependente da natureza do material originário
Vantagens			
- Boa capacidade de armazenamento de água - Pouco ou não pedregosos	- Média a alta fertilidade - Bom potencial para agricultura irrigada	- Média a alta fertilidade - Bom potencial para mecanização	- Alta fertilidade quando derivados de rochas básicas e/ou de calcários

Apoio Técnico
NATHAN MIND Dynatest QUEIROZ·MALUF

LATOSSOLOS	CAMBISSOLOS	ARGISSOLOS	NEOSSOLOS
- Baixa suscetibilidade à erosão - Bom potencial para mecanização		- Boa capacidade de armazenamento de água e efluentes	- Indicado para preservação ambiental
Limitações			
- Acidez e baixa fertilidade - Baixo teor de fósforo - Suscetibilidade a compactação - Baixa capacidade de retenção de água	- Pouca profundidade - Frequente presença de pedregosidade - Muito suscetíveis à erosão	- Alta susceptibilidade a erosão, devido à acumulação de argila em subsuperfície	- Alta suscetibilidade à erosão - Pequena profundidade efetiva - Frequente presença de rochosidade e pedregosidade - Pequena capacidade de armazenamento de água - Baixo potencial ao uso agrícola

Fonte: Adaptado de Amaral *et al*., 2004; Silva *et al.*, 2011; IBGE, 2015; Silva *et al*., 2018; Almeida *et al.*, 2021.

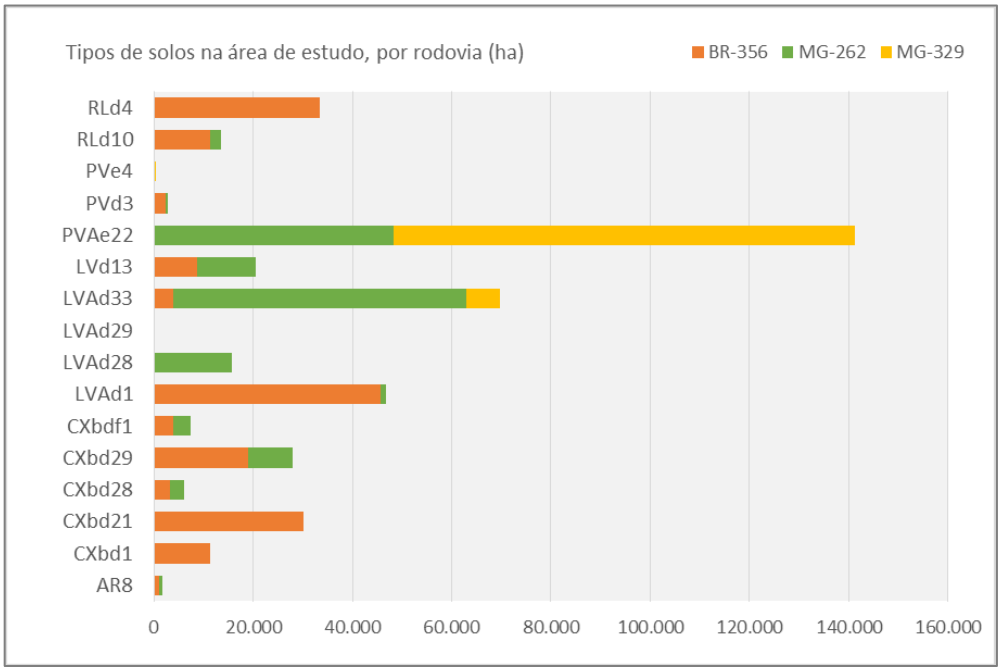
Apoio Técnico

Tabela 4-6: Classes de solos identificadas nos trechos rodoviários em estudo.

Sigla	Litotipos	Trechos Rodoviários Área (ha)			Total * (ha)
		BR-356	MG-262	MG-329	
CXbd1	Cambissolos Háplicos Tb Distróficos	11.416			11.416
CXbd21	Cambissolos Háplicos Tb Distróficos + Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos + Neossolos Quartzarênicos Órticos	30.043			47.306
CXbd28	Cambissolos Háplicos Tb Distróficos + Neossolos Litólicos Eutróficos + Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos	3.275	2.783		3.275
CXbd29	Cambissolos Háplicos Tb Distróficos + Neossolos Litólicos Eutróficos + Afloramentos de Rochas	19.058	8.926		19.058
CXbdf1	Cambissolos Háplicos Tb Distroférrico + Cambissolos Háplicos Tb Distróficos + Latossolos Vermelhos Distroférrico + Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos	3.888	3.578		3.890
LVAd1	Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos	45.739	1.015		66.693
LVAd28	Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos + Argissolos Vermelhos Eutróficos + Luvissolos Crômicos Órticos	2	15.763		15.763
LVAd29	Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos + Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos + Espodossolo Humilúvicos Hidromórficos		24		24
LVAd33	Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos + Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos + Neossolos Quartzarênicos Órticos	3.910	58.945	6.808	61.163
LVd13	Latossolos Vermelhos Distróficos + Neossolos Litólicos Distróficos	8.651	11.944		12.051
PVAe22	Argissolos Vermelho-Amarelos Eutróficos + Plitossolos Argilúvidos Distróficos + Neossolos Litólicos Distróficos		48.194	92.935	107.041
PVd3	Argissolos Vermelhos Eutróficos + Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos	2.306	403		2.455
PVe4	Argissolos Vermelhos Eutróficos + Argissolos Vermelho-Amarelos Eutróficos			408	408
RLd4	Neossolos Litólicos Distróficos + Argissolos Vermelhos Eutróficos	33.499			33.499
RLd10	Neossolos Litólicos Distróficos + Argissolos Vermelhos Eutróficos + Cambissolos Háplicos Tb Eutróficos	11.324	2.257		11.324
AR8	Afloramento de rochas + Neossolos Litólicos Distróficos + Cambissolos Háplicos Tb Distróficos	1.016	624		1.016
Total Geral		174.126	154.457	100.151	358.524

Fonte: Adaptado de Feam (2010). *Total* * não é a soma das áreas de estudo e sim a integração dessas áreas, excluindo-se as sobreposições.

Figura 4-20: Distribuição das classes de solos nos trechos das rodovias em estudo (extensão em km).



Fonte: Adaptado de Feam (2010).

4.2.6 RECURSOS HÍDRICOS

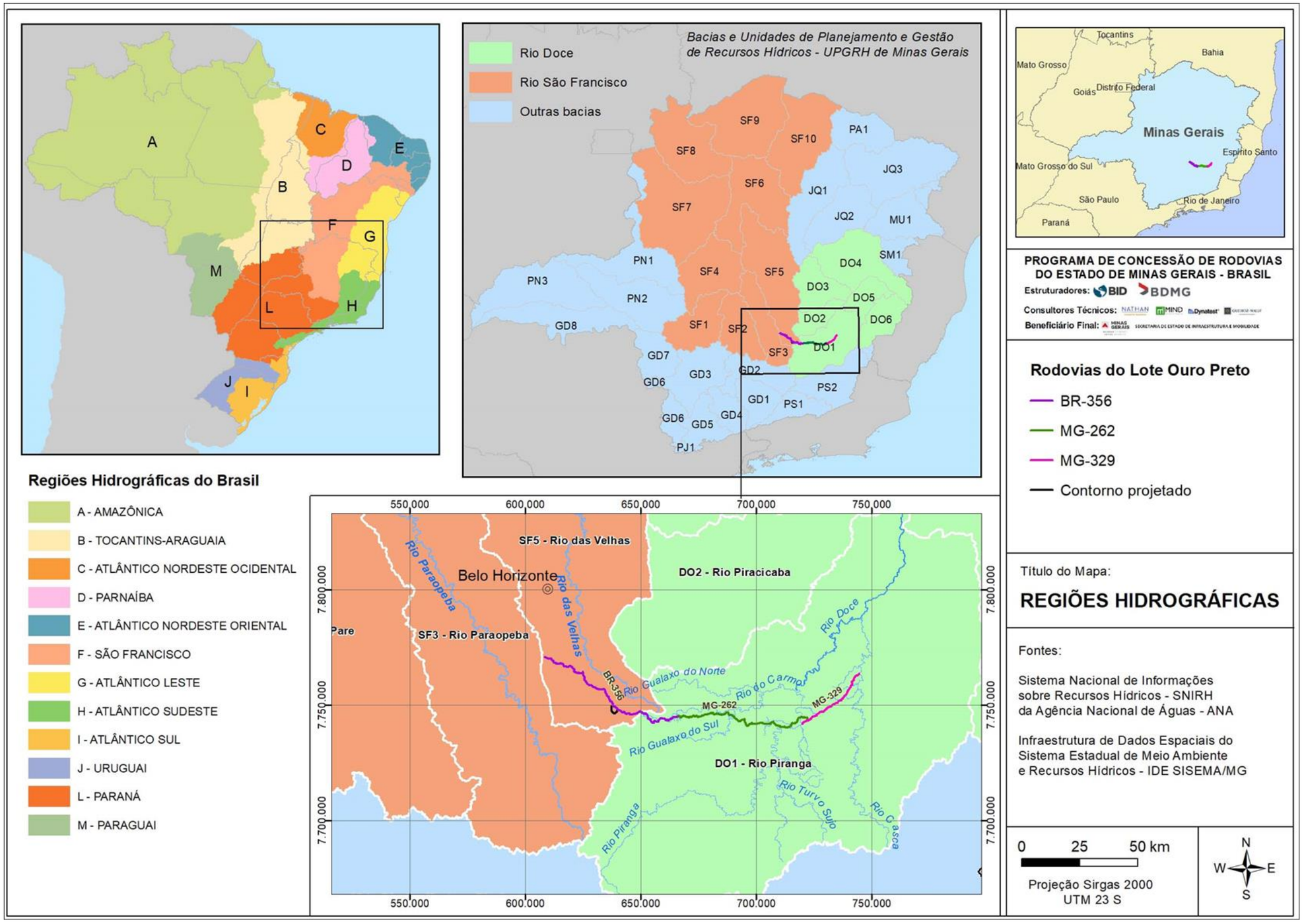
4.2.6.1 REGIÕES HIDROGRÁFICAS, BACIAS E SUB-BACIAS

Os trechos rodoviários do Lote Ouro Preto - Mariana estão inseridos em duas Regiões Hidrográficas (RH) do país: a RH São Francisco (que compreende toda a bacia do rio São Francisco) e a RH Atlântico Sudeste (bacias dos rios Doce, Paraíba do Sul e outros menores).

Na **RH São Francisco** situa-se a maior parte do trecho da rodovia **BR-356**. Esta rodovia tem seu início próximo ao divisor das sub-bacias de dois rios do Alto São Francisco, de domínio estadual: **Rio Paraopera** e **Rio das Velhas**, identificadas respectivamente com as siglas **SF-3** e **SF-5** conforme a divisão estadual das Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos - UPGRH. A BR-356 está na SF-5.

Na **RH Atlântico Sudeste** observa-se ainda uma parte menor da **BR-356** e as rodovias **MG-262** e **MG-329,** todas situadas no alto curso da bacia federal do **Rio Doce** (MG e ES) e totalmente inseridas na sub-bacia estadual do **Rio Piranga**, identificada com a sigla **DO1** na divisão estadual de UPGRH-MG. O mapa com a localização da área de estudo na divisão hidrográfica federal e estadual se encontra na Figura 4-21.

Figura 4-21: Regiões Hidrográficas do Brasil, Bacias e Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH).



Fontes: Sistema Nacional de Informações Sobre Recursos Hídricos - SNIRH da Agência Nacional de Água - ANA e Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-SISEMA/MG).

A Tabela 4-7, a seguir, mostra que, na UPGRH Rio Piranga - DO1, está a maior parte (64,5%) das rodovias do Lote Ouro Preto - Mariana. A tabela informa ainda que as duas UPGRH têm seus respectivos Comitês de Bacia -- CBH formados e em funcionamento, com sedes nas cidades de Belo Horizonte (SF5) e Ponte Nova (DO1).

Tabela 4-7: Extensão dos trechos rodoviários do projeto por Região Hidrográfica, bacia e sub-bacia / UPGRH.

Região Hidrográfica	Bacia	Sub-bacia / UPGRH	Sigla da UPGRH	CBH - sede	Rodovia	Extensão do projeto	
						km	%
São Francisco	Alto São Francisco	Rio das Velhas	SF5	Belo Horizonte	BR-356[1]	63,1	31,4%
					Contorno	7,3	3,6%
Subtotal Rio das Velhas (SF5)						**70,4**	**35,0%**
Atlântico Sudeste	Rio Doce	Rio Piranga	DO1	Ponte Nova	BR-356[1]	24,2	12,0%
					MG-262	72,8	36,1%
					MG-329[2]	34	16,9%
Subtotal Rio Piranga (DO1)						**131**	**65,0%**
Total						201,4	100,0%

Obs.: [1] Inclui 3,8 km na BR-356 de pistas paralelas de retorno e uma travessia sobre a rodovia.
Fontes: Sistema Nacional de Informações Sobre Recursos Hídricos - SNIRH da Agência Nacional de Água - ANA e Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-SISEMA/MG).

A identificação dos principais cursos d'água atravessados pelas rodovias é apresentada no item a seguir. Os pontos de travessia foram verificados em levantamento de campo, com apoio da base hidrográfica disponível no *Web-Gis* da Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-SISEMA).

4.2.6.2 RIOS PRINCIPAIS E PONTOS CRÍTICOS NOS TRECHOS

As travessias sobre os recursos hídricos são pontos críticos de vulnerabilidade aos impactos de eventuais acidentes envolvendo produtos perigosos nas rodovias e, nesse sentido, foram também levantados pontos de captação de água superficial para abastecimento público situados em cursos d'água com direção de fluxo a jusante dos trechos de rodovias. Para tal, foram utilizados *shapefiles* de duas fontes: do Atlas de Abastecimento Urbano de Água elaborado pela Agência Nacional de Águas - ANA; e das outorgas estaduais de direito de uso dos recursos hídricos emitidas pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, disponível

no sítio eletrônico da IDE-SISEMA. Considerou-se ainda os aproveitamentos hidrelétricos, identificados a partir de *shapefile* da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, contendo aproveitamentos em operação e em planejamento.

Nesses trechos com pontos críticos, ressalta-se a importância de que os dispositivos de drenagem sejam adequados para evitar ou controlar impactos, especialmente nos cursos d'água com pontos de captação para abastecimento público.

4.2.6.2.1 Pontos Críticos no Trecho da Rodovia BR-356

Conforme já visto na caracterização das RHs e UPGRHs, o trecho da BR-356 no Lote Ouro Preto - Mariana atravessa os divisores de duas grandes bacias hidrográficas em Minas Gerais (Alto São Francisco e Rio Doce), estando a maior parte na sub-bacia do Rio das Velhas (UPGRH SF-5), onde a rodovia atravessa a cidade de Itabirito.

A BR-356 tem início próximo ao divisor com a bacia do Rio Paraopeba (SF3), no entroncamento com a BR-040, de onde segue no rumo sudeste, atravessando diversos cursos d'água afluentes da margem esquerda do Rio das Velhas em seu curso superior.

A partir do km 87, em seu percurso final, a rodovia situa-se na sub-bacia do Rio Piranga (UPGRH DO1), onde passa pelas cidades de Ouro Preto e Mariana. Na DO1, a rodovia atravessa a sub-bacia do rio do Carmo, um dos formadores do rio Doce junto com o Rio Piranga.

A Tabela 4-8 mostra a identificação dos pontos críticos para os recursos hídricos no trecho da BR-356.

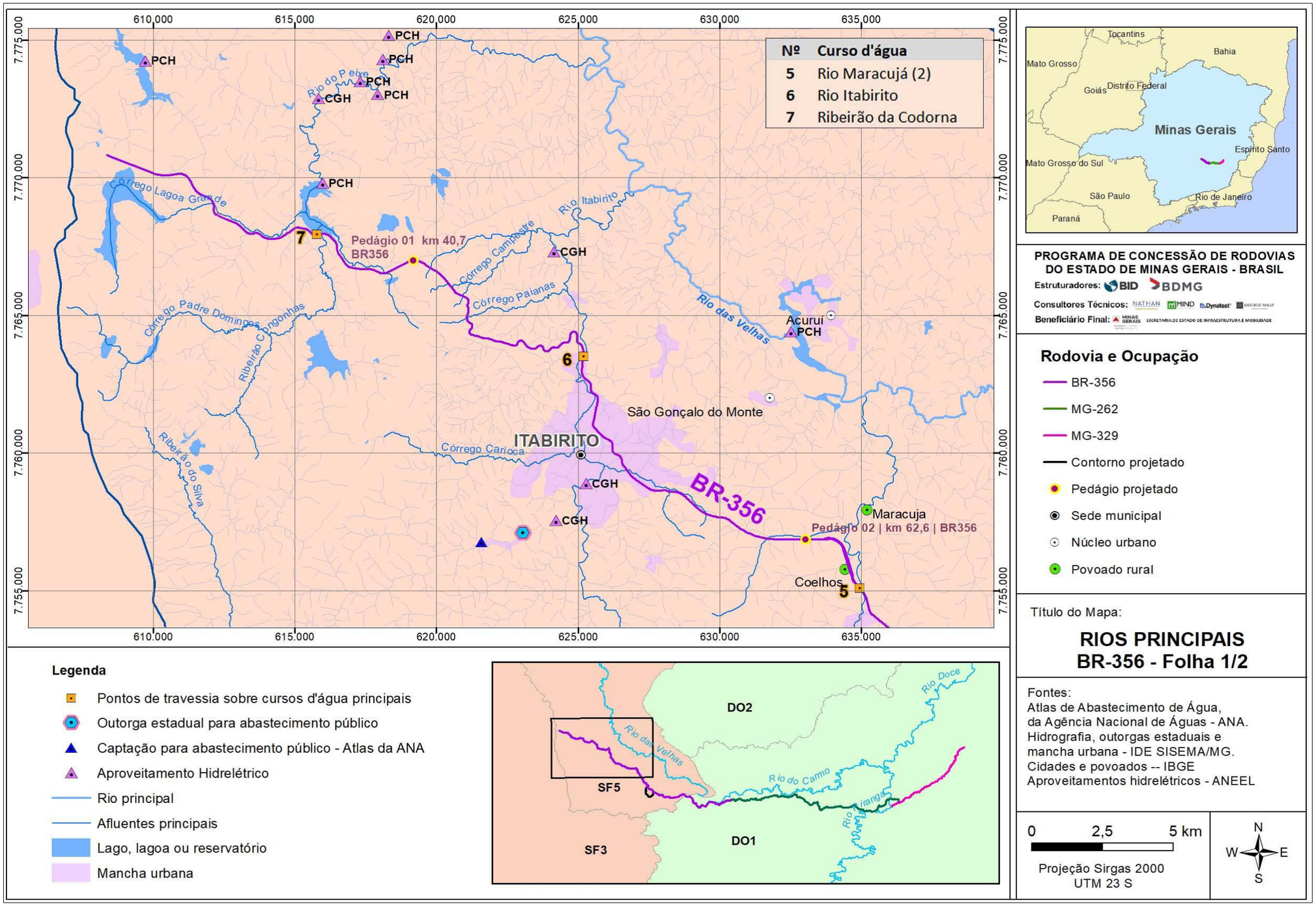
Tabela 4-8: Pontos críticos de corpos d'água no trecho da rodovia BR-356.

Município	UPGRH	N°	Tipo	Curso d'água	Largura (m)	Coord. UTM Sirgas2000 23S	
						X	Y
Ouro Preto	DO1	1	Travessia da rodovia	Ribeirão do Funil	2	652.899	7.745.250
Ouro Preto	SF5	2	Travessia da rodovia	Ribeirão Maracujá (1)	2	639.430	7.748.806
Ouro Preto	SF5	3	Travessia da rodovia	Ribeirão Maracujá (2)	3	639.114	7.749.033
Ouro Preto	SF5	4	Travessia da rodovia	Rio Maracujá (1)	20	638.061	7.750.346
Ouro Preto	SF5	5	Travessia da rodovia	Rio Maracujá (2)	10	634.545	7.755.970
Itabirito	SF5	6	Travessia da rodovia	Rio Itabirito	40	625.190	7.763.507
Nova Lima	SF5	7	Travessia da rodovia	Ribeirão da Codorna	22	615.789	7.767.943
Ouro Preto	DO1	-	Captação para abastecimento público a 500 m da rodovia	Ribeirão do Funil	-	653.353	7.745.641

Fontes: Levantamento de campo; Atlas da ANA; Base hidrográfica e outorgas estaduais de uso da água (2020) disponíveis na IDE-SISEMA/MG.

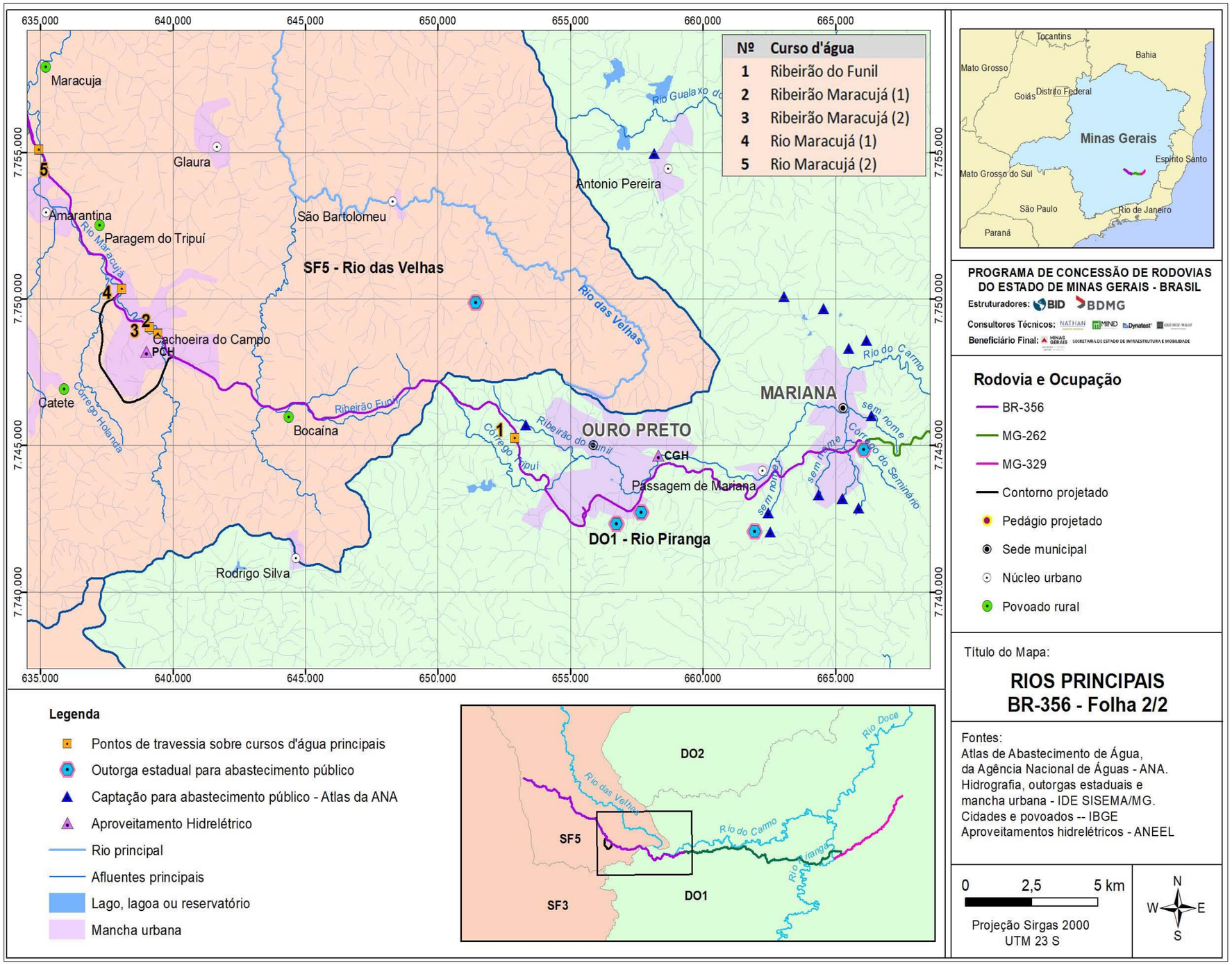
As duas figuras a seguir (Figura 4-22 e Figura 4-23) mostram os rios principais atravessados pela BR-356 e os pontos críticos identificados quanto aos potenciais impactos aos recursos hídricos na hipótese de acidentes com cargas perigosas na rodovia.

Figura 4-22: Rios principais e pontos críticos quanto a potenciais impactos de acidentes com cargas perigosas - BR-356 - Folha 1/2.



Fontes: ANA, IDE-SISEMA/MG, IBGE e ANEEL.

Figura 4-23: Rios principais e pontos críticos quanto a potenciais impactos de acidentes com cargas perigosas - BR-356 - Folha 2/2.



Fontes: ANA, IDE-SISEMA/MG e ANEEL.

Na SF5, os principais pontos de travessia da BR-356 estão na rede de drenagem dos rios do Peixe, Itabirito e Maracujá. Próximo à rodovia, no ponto de passagem n° 7, observa-se um lago formado pela Pequena Central Hidrelétrica - PCH Codorna, uma das diversas hidrelétricas situadas na sub-bacia do rio do Peixe. A rodovia passa a uma distância de 20 m do ponto mais próximo da margem desse lago artificial. Os rios Itabirito e Maracujá e alguns de seus afluentes são atravessados em vários pontos e ladeados pela rodovia em alguns trechos, no perímetro urbano de Itabirito e na localidade de Cachoeira do Campo, respectivamente. O contorno projetado nesta localidade atravessará dois cursos d'água afluentes do rio Maracujá. O projeto executivo deste contorno deverá dimensionar adequadamente as estruturas (bueiros ou pontes) para garantir o fluxo desses cursos d'água considerando as vazões máximas estimadas.

Na UPGRH SF5 nenhum ponto de captação de água para abastecimento público está situado no fluxo da drenagem a jusante da rodovia.

No trecho da BR-356 que passa na UPGRH DO1 (Rio Piranga), logo após o divisor de águas com a SF5, observa-se uma captação para abastecimento da cidade de Ouro Preto, situada no ribeirão do Funil. Conforme já destacado, trata-se de um ponto crítico de projeto na rodovia, que demanda dispositivos de drenagem adequados para evitar impactos de acidentes com cargas perigosas. Após essa, há outras captações que, no entanto, estão situadas a montante do fluxo que atravessa sob a rodovia. Apenas uma está a jusante, porém já sob a influência da rodovia MG-262.

No final da BR-356, observa-se um aproveitamento hidrelétrico no trecho em que o rio do Carmo corre junto à rodovia, dentro da área de estudo. Trata-se de uma Central de Geração Hidrelétrica - CGH (categoria de menor potencial hidrelétrico, inferior à PCH) e que consta no registro da Aneel como "eixo inventariado", ou seja, ainda não instalada.

4.2.6.2.2 Pontos Críticos no Trecho da Rodovia MG-262

O trecho da MG-262, totalmente situado na UPGRH DO1 - Rio Piranga, atravessa três rios principais: no ponto n° 1, o **Rio Gualaxo do Sul**, afluente do Rio do Carmo; nos pontos n° 3 e 4, o **Ribeirão Mata-cães**, que deságua no rio Piranga, além do n° 2 no Córrego dos Macacos, um afluente do ribeirão Mata-cães; e o ponto n° 5, no próprio **Rio Piranga**, que percorre um trecho paralelo e bem próximo à rodovia.

Além das travessias da rodovia sobre esses rios, há dois pontos de captação para abastecimento público de água situados a jusante da rodovia, na direção do fluxo dos respectivos córregos, que são: o ponto de captação de água superficial para abastecimento da cidade de Mariana, situado a cerca de 800 m da rodovia; e uma captação no rio Piranga, na cidade de Ponte Nova, que, embora esteja mais longe da rodovia, antes dessa captação o rio passa ao lado da rodovia e também há pequenos afluentes que nascem próximo da rodovia e desaguam a montante da referida captação, ou seja, um acidente com produtos perigosos na rodovia pode afetar a captação para abastecimento da cidade de Ponte Nova. Observam-se ainda dois pontos de captação para a cidade de Acaiaca, porém ambos estão em pequenos afluentes de um ribeirão que atravessa a rodovia, fora do fluxo a jusante.

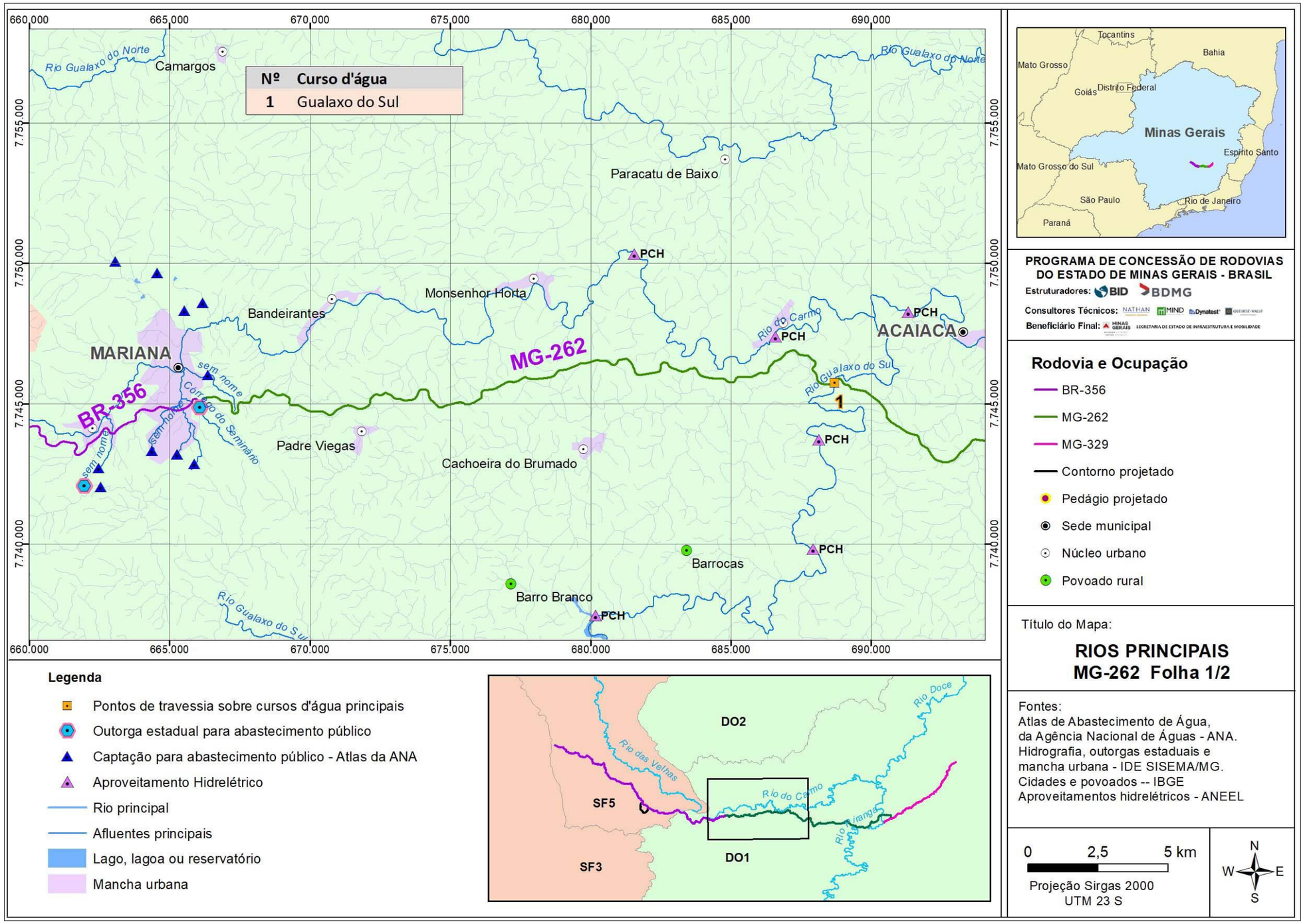
Tabela 4-9: Pontos críticos de corpos d'água no trecho da rodovia MG-262.

Município	UPGRH	N°	Tipo	Curso d'água	Largura (m)	Coord. UTM Sirgas2000 23S	
						X	Y
Mariana	DO1	1	Travessia da rodovia	Rio Gualaxo do Sul	54	688.689	7.745.737
Barra Longa	DO1	2	Travessia da rodovia	Córrego dos Macacos	4	705.886	7.741.954
Ponte Nova	DO1	3	Travessia da rodovia	Ribeirão Mata-cães (1)	12	706.561	7.742.565
Ponte Nova	DO1	4	Travessia da rodovia	Ribeirão Mata-cães (2)	14	714.543	7.740.754
Ponte Nova	DO1	5	Travessia da rodovia	Rio Piranga	70	718.912	7.744.669
Mariana	DO1	-	Captação para abast. público a 800 m da rodovia	Afluente do Rio do Carmo, sem nome	-	666.392	7.745.958
Ponte Nova	DO1	-	Captação para abast. público a 5 km da rodovia	Rio Piranga na cidade de Ponte Nova	-	718.008	7.740.641

Fontes: Levantamento de campo; Atlas da ANA; Base hidrográfica e outorgas estaduais de uso da água (2020) disponíveis na IDE-SISEMA/MG.

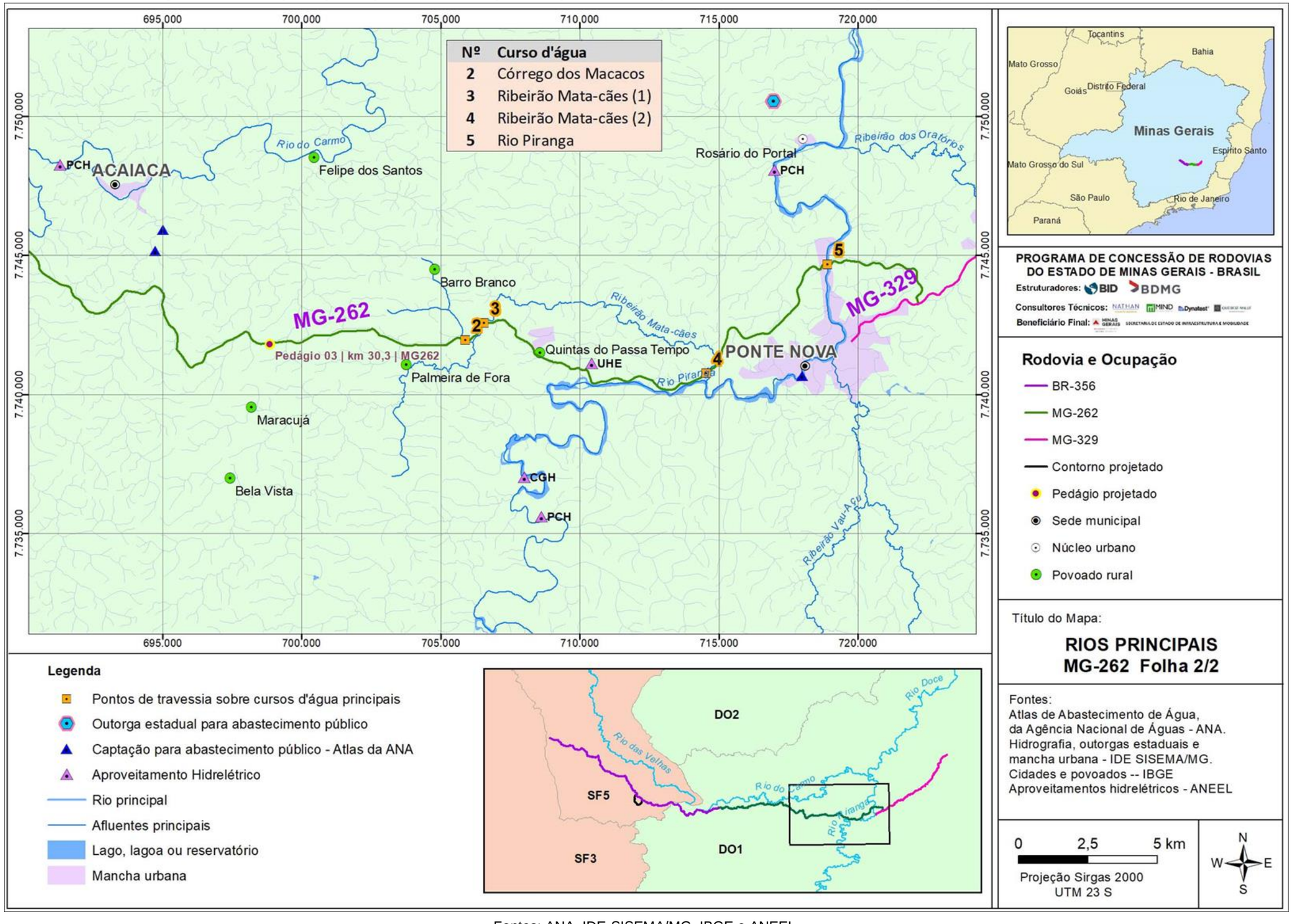
Quanto aos aproveitamentos hidrelétricos, destaca-se apenas um relativamente mais próximo da rodovia MG-262: a PCH Furquim (em operação), situada no rio do Carmo, na localidade de Furquim, a cerca de 700 m da rodovia.

Figura 4-24: Rios principais e pontos críticos quanto a potenciais impactos de acidentes com cargas perigosas - MG-262 - Folha 1/2.



Fontes: ANA, IDE-SISEMA/MG, IBGE e ANEEL.

Figura 4-25: Rios principais e pontos críticos quanto a potenciais impactos de acidentes com cargas perigosas - BR-262 - Folha 2/2.



Fontes: ANA, IDE-SISEMA/MG, IBGE e ANEEL.

4.2.6.2.3 Pontos Críticos no Trecho da Rodovia MG-329

A rodovia MG-329 atravessa somente dois cursos d'água principais: o Ribeirão dos Oratórios, afluente do Rio Piranga; e o Ribeirão das Bandeiras, afluente do rio Casca, que deságua no Rio Doce a mais de 30 km a jusante da cidade de Rio Casca (Tabela 4-10). Além desses dois ribeirões, vários pequenos córregos são atravessados pela MG-329, como o Córrego do Feijão Cru e o Córrego São José, vistos na Figura 4-26, no trecho final da rodovia.

O Córrego São José segue paralelo à rodovia, bem próximo (a menos de 100 m), por cerca de 5 km até desaguar no rio Casca. Na base de outorgas do IGAM, consta uma outorga para captação de água superficial para abastecimento público situada nas cabeceiras deste córrego, emitida em 2014 e válida por 20 anos. Considerando-se a posição, esta é a captação em condição mais crítica quanto ao risco de acidente com produtos perigosos em todo o Lote Ouro Preto - Mariana.

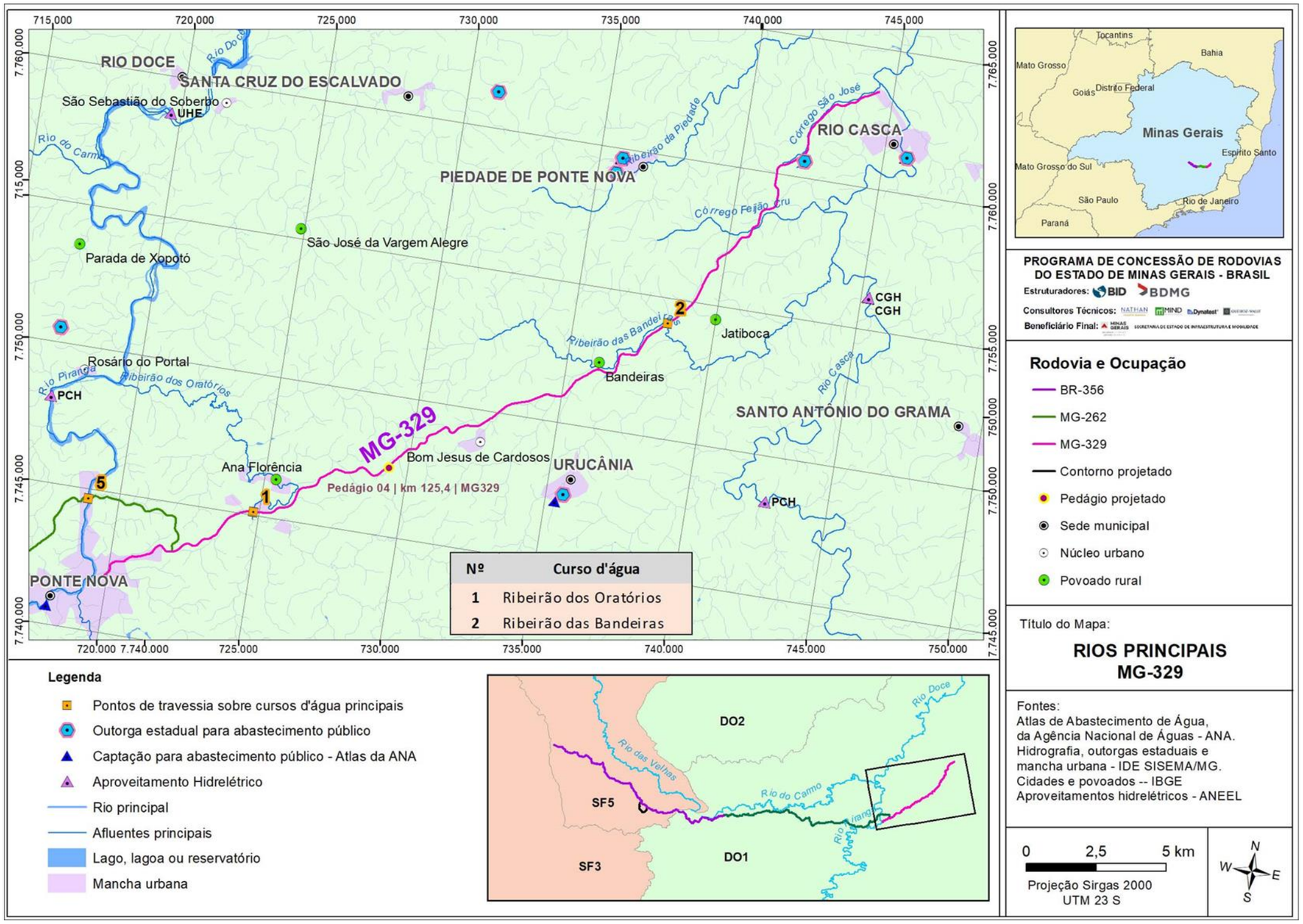
Tabela 4-10: Pontos críticos de corpos d'água no trecho da rodovia MG-329.

Município	UPGRH	N°	Tipo	Curso d'água	Largura (m)	Coord. UTM Sirgas2000 23S	
						X	Y
Ponte Nova	DO1	1	Travessia da rodovia	Ribeirão dos Oratórios	26	724.791	7.745.122
Urucânia	DO1	2	Travessia da rodovia	Ribeirão das Bandeiras	7	738.330	7.754.109
Rio Casca	DO1	-	Captação para abastecimento público junto à rodovia	Córrego São José	-	742.242	7.760.608

Fontes: Levantamento de campo; Atlas da ANA; Base hidrográfica e outorgas estaduais de uso da água (2020) disponíveis na IDE-SISEMA/MG.

Quanto aos aproveitamentos hidrelétricos, na base consultada (*Shapefile* da ANEEL) não constam aproveitamentos em operação ou em planejamento próximo a esta rodovia.

Figura 4-26: Rios principais e pontos críticos quanto a potenciais impactos de acidentes com cargas perigosas - MG-329.



Fontes: ANA, IDE-SISEMA/MG, IBGE e ANEEL.

4.2.7 JAZIDAS COMERCIAIS E PERMISSÃO DE LAVRAS

Foram consideradas duas áreas de estudo para o levantamento de todos os processos de titularidade minerária existentes. A primeira área corresponde a um *buffer* de 300 m em relação ao eixo projetado das rodovias e tem como objetivo analisar as interferências diretas do empreendimento com os processos minerários. Para a segunda área, foi considerado um raio de 1 km em relação ao eixo projetado das rodovias, a fim de identificar potenciais fornecedores de materiais para as obras.

O levantamento de jazidas ocorrentes na região visa auxiliar o planejamento da fase de obras do Lote Ouro Preto - Mariana para obtenção de areia, solos e material pétreo adequados para destinação às camadas do pavimento, ao sistema geral de drenagem, às obras-de-arte correntes e às obras complementares.

A sobreposição das áreas de estudo com os processos minerários resultou na quantidade de processos apresentados na Tabela 4-11 a seguir.

Tabela 4-11: Quantidade de Processos Minerários nas Áreas de Estudos Consideradas

Processos	*Buffer* 300 m	Raio 1 km
Total de Processos nas Principais Fases (Requerimento de lavra; Direito de requerer lavra; e Concessão de lavra)	20	30
Total de Processos	119	163

Fonte: Adaptado de SIGMINE – ANM, 2021.

Em destaque aos processos que já se encontram nas fases de requerimento de lavra, direito de requerer lavra e concessão de lavra, é apresentada a Tabela 4-12 a seguir, com 20 processos minerários presentes no *buffer* de 300m. Observa-se que as substâncias predominantes são: areia, ferro e gnaisse.

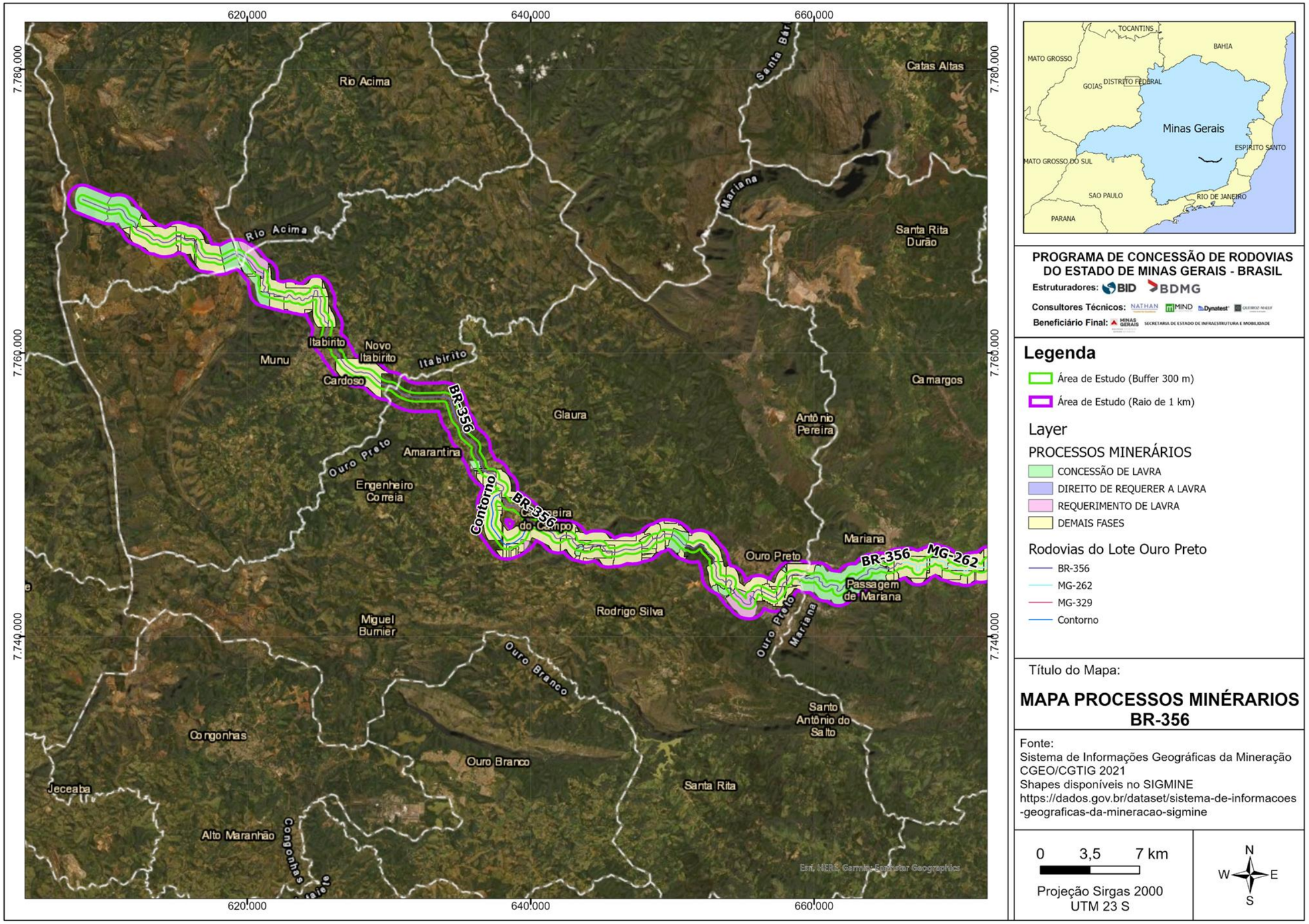
As Figura 4-27 à Figura 4-29 apresentam os mapas com os processos minerários levantados junto à Agência Nacional de Mineração (ANM) na área de estudo dos trechos rodoviários.

Tabela 4-12: Processos de titularidade minerária nas fases: Concessão de lavra; Requerimento de lavra e Direito de requerer lavra, existentes na Área de Estudo (*Buffer* 300m) dos trechos rodoviários.

Trecho	Nome	Substância	Fase	Número do Processo	Município
BR-356	Companhia Siderúrgica Nacional	MINÉRIO DE FERRO	CONCESSÃO DE LAVRA	433093/1956	Ouro Preto
	Minerações Brasileiras Reunidas S.A.	FERRO	CONCESSÃO DE LAVRA	4810/1958	Nova Lima
	Anex Mineração S.A.	AREIA	REQUERIMENTO DE LAVRA	830889/1980	Ouro Preto
	Passagem Mineração S.A.	MINÉRIO DE OURO	CONCESSÃO DE LAVRA	541/1935	Itabirito
	Mineração Maracujá Comércio e Indústria de Minerais Ltda.	TOPÁZIO	REQUERIMENTO DE LAVRA	833226/2006	Ouro Preto
	Minérios Nacional S.A.	FERRO	CONCESSÃO DE LAVRA	2740/1947	Ouro Preto
	Pedreira Irmãos Machado Ltda.	GNAISSE	CONCESSÃO DE LAVRA	830338/1999	Ouro Preto
	Minerações Brasileiras Reunidas S.A.	FERRO	CONCESSÃO DE LAVRA	654/1938	Nova Lima
	Mineração Patrimônio Ltda.	MINÉRIO DE FERRO	CONCESSÃO DE LAVRA	433094/1956	Brumadinho
	Gilberta Ribeiro da Silva	CALCÁRIO	CONCESSÃO DE LAVRA	6803/1948	Brumadinho
	Pedreira Irmãos Machado Ltda.	GNAISSE	CONCESSÃO DE LAVRA	830527/1990	Brumadinho
	Minerações Brasileiras Reunidas S.A.	MANGANÊS	CONCESSÃO DE LAVRA	3889/1963	Brumadinho
	Companhia Siderúrgica Nacional	MINÉRIO DE FERRO	CONCESSÃO DE LAVRA	433092/1956	Brumadinho
	Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A.	OURO	CONCESSÃO DE LAVRA	334/1973	Brumadinho
	Bemil Beneficiamento de Minérios Ltda.	CALCÁRIO	CONCESSÃO DE LAVRA	397/1942	Brumadinho
	Novelis do Brasil Ltda.	FERRO	REQUERIMENTO DE LAVRA	2621/1935	Brumadinho
	Novelis do Brasil Ltda.	TOPÁZIO	CONCESSÃO DE LAVRA	816955/1971	Brumadinho
	Minerações Brasileiras Reunidas S.A.	MANGANÊS	CONCESSÃO DE LAVRA	2066/1954	Nova Lima
MG-262	Opps Comércio e Exportação Ltda.	SAPONITO	REQUERIMENTO DE LAVRA	832180/1988	Acaiaca
MG-329	Mineradora Urucania Ltda.	GNAISSE	REQUERIMENTO DE LAVRA	832042/1994	Urucânia

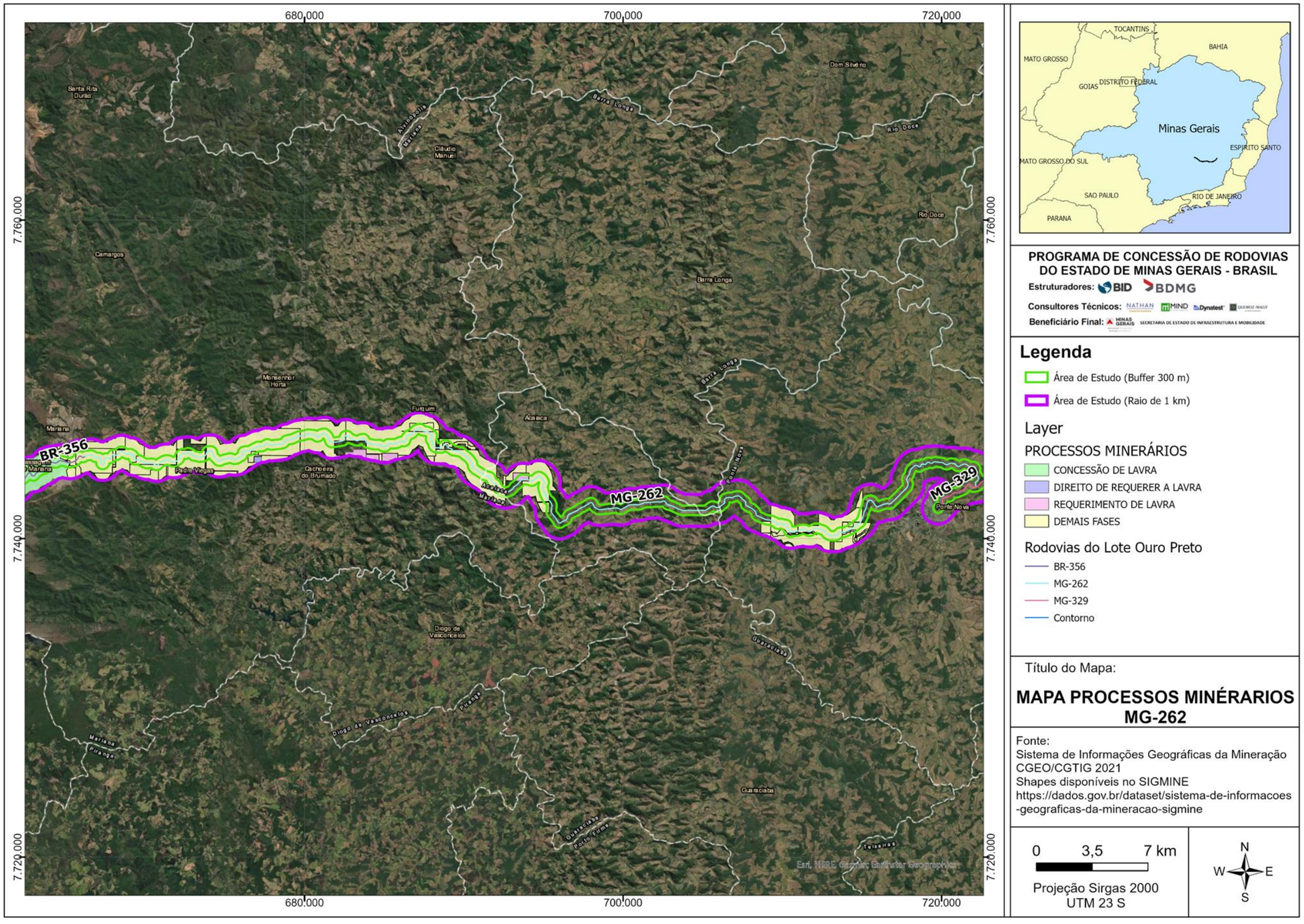
Fonte: ANM, 2021.

Figura 4-27: Processos minerários da BR-356.



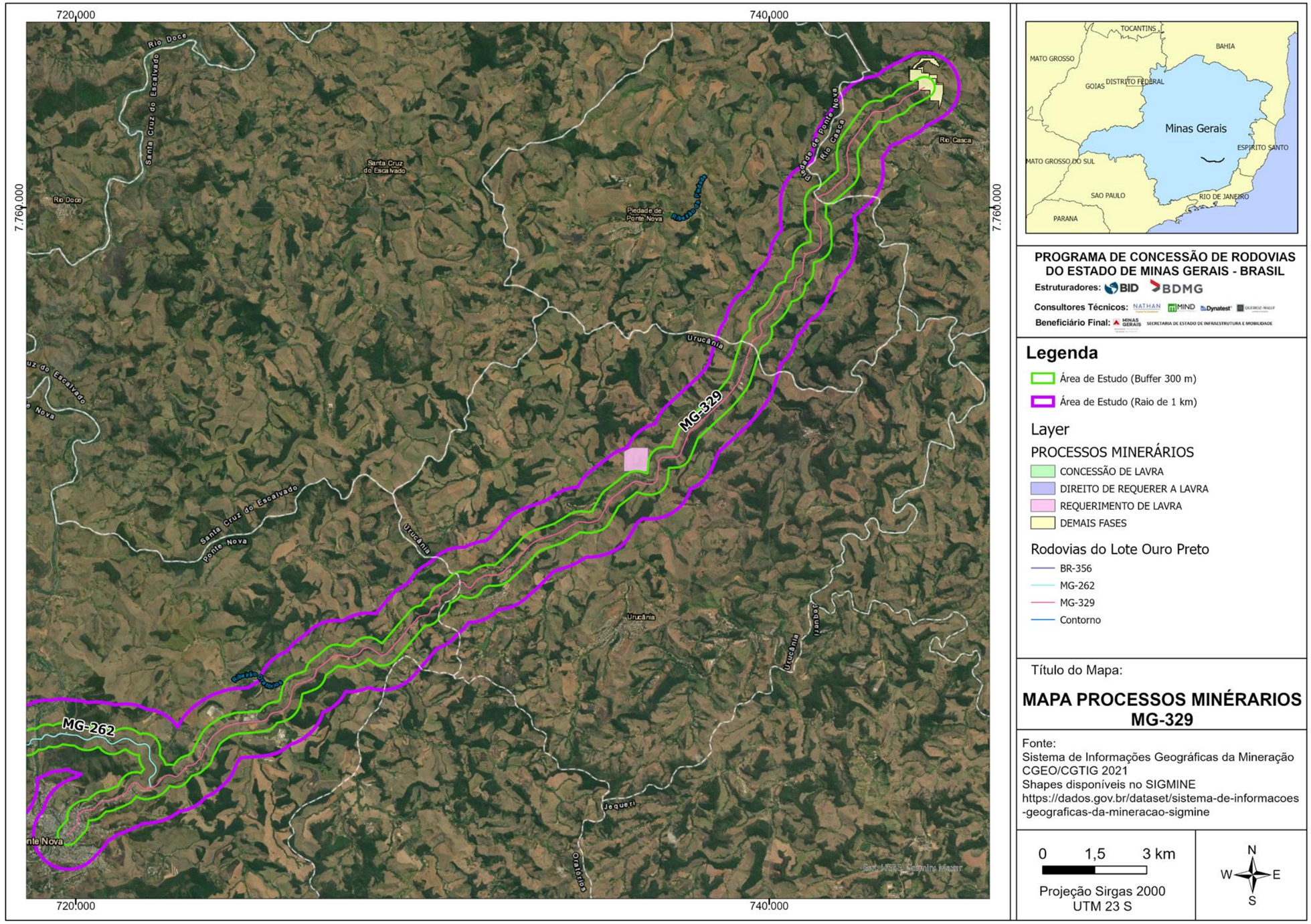
Fonte: Adaptado de SIGMINE, 2021.

Figura 4-28: Processos minerários da MG-262.



Fonte: Adaptado de SIGMINE, 2021.

Figura 4-29: Processos minerários da MG-329.



Fonte: Adaptado de SIGMINE, 2021.

4.2.8 CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS - PROTEÇÃO LEGAL, OCORRÊNCIA E POTENCIALIDADE

A proteção de cavidades naturais subterrâneas no território nacional tem sido foco de políticas públicas e regulação legal desde pelo menos a criação do Programa Nacional de Proteção ao Patrimônio Espeleológico, aprovado pela Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, n° 9, de 24 de janeiro de 1986.

Logo depois, a proteção das cavidades foi instituída pelo Decreto Federal n° 99.556, de 1° de outubro de 1990, alterado 18 anos depois pelo Decreto n° 6.640, de 07 de novembro de 2008. Embora o Decreto n° 6.640 não tenha revogado o Decreto n° 99.556, dá nova redação a todos os artigos e acrescenta novos artigos; portanto, as referências feitas neste texto são extraídas do mais recente.

O **conceito** de cavidade natural subterrânea, dado pelo Decreto n° 6.640/2008, é bastante abrangente e integrador, no que concerne aos aspectos físicos e biológicos do ambiente no qual é formada e mantida uma cavidade, bem como no reconhecimento do termo “caverna” e outros termos populares como equivalentes à “cavidade natural subterrânea”. Segue o conceito:

> *Entende-se por cavidade natural subterrânea todo e qualquer espaço subterrâneo acessível pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, furna ou buraco, incluindo seu ambiente, conteúdo mineral e hídrico, a fauna e a flora ali encontrados e o corpo rochoso onde os mesmos se inserem, desde que tenham sido formados por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou tipo de rocha encaixante.*

Essa abordagem conceitual multidisciplinar se reflete no que diz o mesmo Decreto sobre o modo de classificação das cavidades quanto ao **grau de relevância**, em quatro níveis (máximo, alto, médio ou baixo), a ser determinado pela “análise de atributos ecológicos, biológicos, geológicos, hidrológicos, paleontológicos, cênicos, histórico-culturais e socioeconômicos, avaliados sob enfoque regional e local”. Ou seja, trata-se de um **desafio metodológico**, que demanda especialistas de diversas áreas do conhecimento, e o próprio decreto estabelece critérios básicos para cada área, apresentados como indicadores dos níveis de relevância.

A definição do **grau de relevância** é necessária e fundamental para o **licenciamento ambiental** de atividades ou empreendimentos que podem causar impactos negativos às cavidades naturais, conforme determina o Decreto n° 6.640/2008 (art. 2°), a saber:

> *A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades, considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou degradadores de cavidades naturais subterrâneas, bem como de sua área de influência, dependerão de prévio licenciamento pelo órgão ambiental competente.*

No processo de licenciamento, o referido Decreto determina que **cabe ao órgão ambiental competente classificar o grau de relevância** da cavidade natural subterrânea, observando os critérios estabelecidos pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), sendo que os estudos para a classificação devem ser custeados pelo empreendedor.

Para a definição do grau de relevância, que determina os critérios de licenciamento ambiental, é necessário identificar a **área de influência**, que é citada no Decreto n° 6.640/2008 como definidora do "enfoque local" da cavidade, porém o decreto não determina distância ou outro critério para delimitar essa área. Esses critérios se encontram minimamente estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 347, de 10 de setembro de 2004, que dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico e define como **área de influência** sobre o patrimônio espeleológico "a área que compreende os elementos bióticos e abióticos, superficiais e subterrâneos, necessários à manutenção do equilíbrio ecológico e da integridade física do ambiente cavernícola" e, no art. 4°, apresenta os seguintes critérios para a definição da área de influência:

> *A área de influência sobre o patrimônio espeleológico será definida pelo órgão ambiental competente que poderá, para tanto, exigir estudos específicos, às expensas do empreendedor.*
>
> *§ 3° Até que se efetive o previsto no parágrafo anterior, a área de influência das cavidades naturais subterrâneas será a projeção horizontal da caverna acrescida de um entorno de duzentos e cinquenta metros, em forma de poligonal convexa.*

Entende-se, assim, que, para o licenciamento ambiental, enquanto não definida pelo órgão ambiental, a orientação em nível federal é de que a área de influência "provisória" de uma cavidade natural será um *buffer* (entorno) com 250 m de distância a partir de um polígono que delimita a área ocupada pela cavidade.

Na legislação ambiental de Minas Gerais, destaca-se a **Instrução de Serviço n° 08/2017**, que dispõe sobre os procedimentos para a instrução dos processos de licenciamento

ambiental de empreendimentos efetiva ou potencialmente capazes de causar impactos sobre cavidades naturais subterrâneas e suas áreas de influência. A **IS 08/2017** define como **área de influência inicial** a área definida pelo critério de poligonal convexa com 250 m de entorno da cavidade, dada na Resolução CONAMA 347/2004. Além disso, a **IS 08/2017** estabelece, como premissa, que o "**grau de relevância inicial**" será considerado **máximo**, para toda cavidade natural subterrânea existente no território estadual, até que sejam apresentados todos os estudos e análises espeleológicas pertinentes.

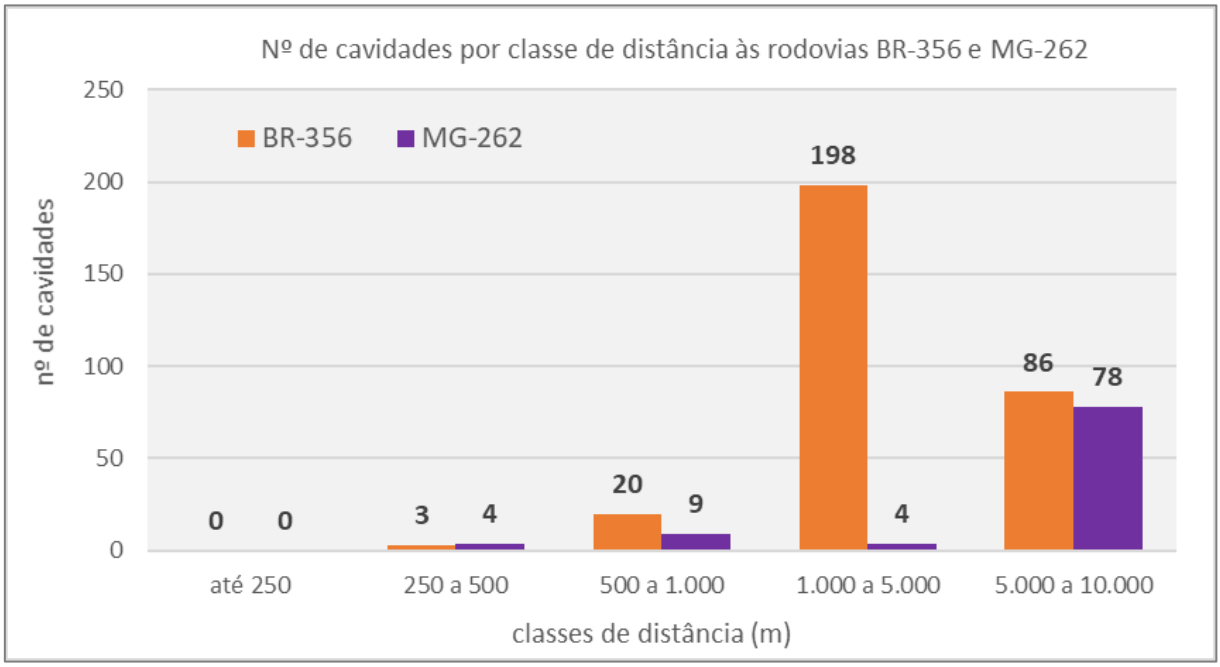
O aprimoramento da legislação e dos critérios metodológicos para os estudos e a normatização relativos à proteção das cavidades naturais acontecem principalmente no âmbito da atuação do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas - CECAV, instituído em 1997 como uma unidade do Ibama e hoje vinculado ao Instituto Chico Mendes - ICMBio (criado em 2007), por sua vez vinculado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA). No portal do CECAV (icmbio.gov.br/cecav) podem ser obtidos dados e informações sobre a existência de cavidades naturais, o potencial de ocorrência e as normas que regem a atuação dos órgãos ambientais para licenciamento de empreendimentos potencialmente causadores de danos às cavidades na área de estudo do Lote Ouro Preto - Mariana.

Cadastro de Cavidades Naturais

O CECAV mantém um cadastro georreferenciado de cavidades naturais existentes no país, frequentemente atualizado. Chama-se Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), instituído pela Resolução CONAMA 347/2004, que estabelece (no art. 3° §4°) a necessidade de que, ao requerer o licenciamento ambiental, o empreendedor deve "realizar o cadastramento prévio, no CANIE, dos dados do patrimônio espeleológico mencionados no processo de licenciamento, independentemente do cadastro ou registro existentes em outros órgãos". Os dados do CANIE são divulgados em formato *shapefile*, contendo nome, localização e mais algumas informações sobre as cavidades registradas. É de 31 de dezembro de 2020 a mais recente atualização do cadastro, obtida para este estudo em abril de 2021. O arquivo disponível no portal do CEVAC ("cav_canie_31122020.shp") contém 21.505 registros de cavernas em todo o país, dos quais 9.765 estão no Estado de Minas Gerais e o Lote Ouro Preto - Mariana está situado em uma região de muitas ocorrências registradas. No recorte regional de área de estudo adotado para os estudos dos meios físico e biótico (*buffer* em torno das rodovias com 10 km de raio) **existem 307 cavidades**, distribuídas em uma região de ocorrências que é atravessada pelas rodovias BR-356 e MG-262. Na área de estudo da rodovia MG-329 não há registros de cavidades no CANIE.

O gráfico a seguir (Figura 4-30) mostra que nenhuma das cavidades registradas na área de estudo (*buffer* de 10 km) está situada a uma distância de até 250 m da respectiva rodovia, algumas poucas estão a uma distância entre 250 e 500 m e a maior parte situa-se a mais de 1 km.

Figura 4-30: Cavidades naturais subterrâneas na área de estudo: número de ocorrências registradas, por distância da rodovia (m) até o limite da área de estudo (10 km).



Fonte: Dados processados em ArcMap, a partir do *shapefile* disponível no CANIE - CECAV do ICMBio/MMA, de 31/12/2020.

Cabe ressaltar que essas distâncias foram medidas (com a ferramenta “NEAR” do *software* ArcMap) considerando separadamente, por rodovia, a distância dos pontos de localização das cavidades (do *shapefile* do CANIE) que incidem na área de estudo. Desse modo, não é possível somar os números totais de ocorrências, posto que há ocorrências situadas a menos de 10 km de mais de uma rodovia.

Também é importante considerar que a distância de 250 m a partir do ponto de localização não leva em conta o critério, dado pela Resolução CONAMA n° 347/2004, quanto a essa distância ser a partir do polígono que delimita a área ocupada pela cavidade. Esse critério somente pode ser aplicado nos estudos específicos e detalhados para a escala local de uma cavidade, no âmbito do processo de licenciamento ambiental da rodovia.

As tabelas a seguir apresentam as ocorrências relativamente mais próximas, situadas a uma distância de até 1 km das rodovias BR-356 e MG-262 (Tabela 4-13 e Tabela 4-14).

Tabela 4-13: Identificação das cavidades localizadas a até 1.000 m da rodovia BR-356.

Caverna	Município	Coord. geog. Sirgas2000		Ano Base	Dist. (m) da BR-356
		Latitude	Longitude		
Gruta Ressurgência da Casa Branca	Itabirito	-20,216749	-43,841678	dez-16	289,25
Toca Arriaga	Nova Lima	-20,159527	-43,936835	dez-18	377,14
Gruta da Geladeira (Gruta Itacolomi 10)	Ouro Preto	-20,407469	-43,488086	dez-16	388,70
Gruta do Fogão	Ouro Preto	-20,389214	-43,48629	dez-14	577,00
Lapa do Macaquinho	Ouro Preto	-20,399047	-43,536237	dez-19	637,19
Gruta Ponte de Pedra	Ouro Preto	-20,388848	-43,48682	dez-14	643,09
Caverna SM-19	Nova Lima	-20,151052	-43,96417	dez-14	643,29
PBR-41	Nova Lima	-20,151026	-43,964381	dez-15	650,43
Caverna SM-18	Nova Lima	-20,151036	-43,964486	dez-14	651,76
Gruta do Escorregador	Ouro Preto	-20,41131	-43,498732	dez-16	654,06
Sítio Arqueológico Pau Branco 3 (MG02783)	Nova Lima	-20,159393	-43,968995	dez-17	684,57
Sítio Arqueológico Cachoeirinha (MG02784)	Nova Lima	-20,150618	-43,964154	dez-17	690,31
Gruta da Aflição	Ouro Preto	-20,388915	-43,488257	dez-14	738,69
PBR-01	Nova Lima	-20,159802	-43,969413	dez-15	743,68
PBR-03	Nova Lima	-20,159676	-43,969558	dez-15	751,15
PBR-02	Nova Lima	-20,159739	-43,969538	dez-15	752,29
PBR-06	Nova Lima	-20,159488	-43,96976	dez-15	761,83
PBR-04-05	Nova Lima	-20,159677	-43,969749	dez-15	769,29
Gruta Ferradura 2	Ouro Preto	-20,413822	-43,495632	dez-16	782,89
Gruta Itacolomi 1	Ouro Preto	-20,414918	-43,49289	dez-16	879,50
Gruta Itacolomi 2	Ouro Preto	-20,415415	-43,492838	dez-16	934,74
Gruta Ferradura	Ouro Preto	-20,415267	-43,495589	dez-16	938,23
PBR-24	Nova Lima	-20,155447	-43,972523	dez-15	999,46

Fonte: CANIE - CECAV do ICMBio/MMA, atualização de 31 de dezembro de 2020 (*Shapefile* obtidos em abr/2021).

Tabela 4-14: Identificação das cavidades localizadas a até 1.000 m da rodovia MG-262.

Caverna	Município	Coord. geog. Sirgas2000		Ano Base	Distância (m) da MG-262
		Latitude	Longitude		
LOC-0067	Mariana	-20,38086	-43,376813	dez-19	341,28
LOC-0066	Mariana	-20,380709	-43,377064	dez-19	342,62
LOC-0068	Mariana	-20,380954	-43,376266	dez-19	365,48
LOC-0069	Mariana	-20,3807	-43,376144	dez-19	395,52
LOC-0071	Mariana	-20,379418	-43,376167	dez-19	513,00
LOC-0082	Mariana	-20,395838	-43,371004	dez-19	849,25
LOC-0080	Mariana	-20,395884	-43,371118	dez-19	855,66
LOC-0083	Mariana	-20,395955	-43,371012	dez-19	862,21
LOC-0084	Mariana	-20,395993	-43,371241	dez-19	869,16
LOC-0076	Mariana	-20,396043	-43,371749	dez-19	882,34
LOC-0075	Mariana	-20,396197	-43,371718	dez-19	898,67
LOC-0077	Mariana	-20,396217	-43,371967	dez-19	905,21
LOC-0074	Mariana	-20,396261	-43,371804	dez-19	907,09

Fonte: CANIE - CECAV do ICMBio/MMA, última atualização em 31 de dezembro de 2020 (Shapefile obtidos em abr/2021).

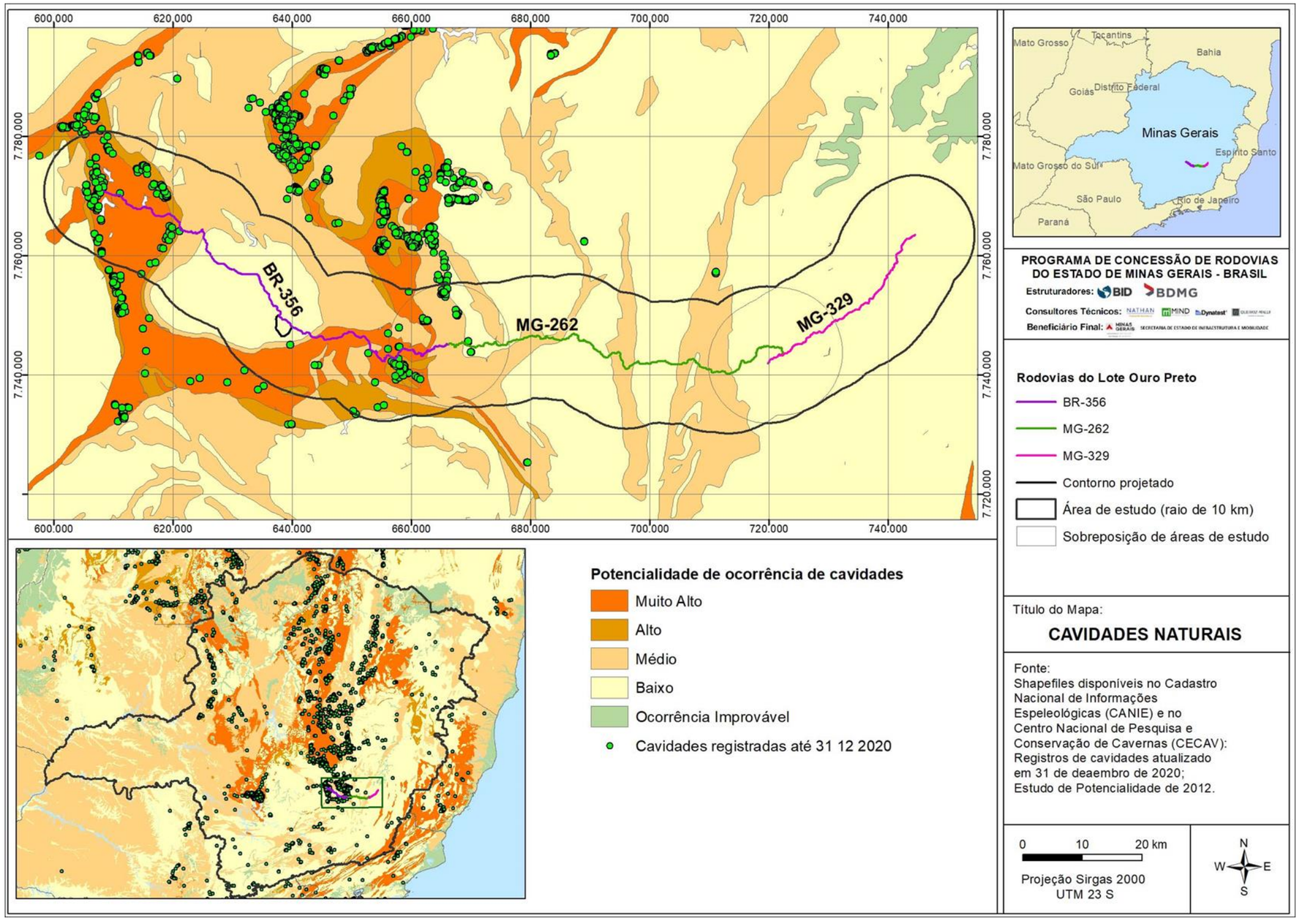
Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil

Outro critério importante para a área de estudo diz respeito à avaliação conduzida pelo CECAV que resultou em um Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil (JANSEN *et al*., 2012), considerando os litotipos.

Na Figura 4-31, esse mapa é reproduzido para a área de estudo do Lote Ouro Preto - Mariana incluindo as ocorrências registradas no CANIE. Consta também um recorte para todo o Estado de Minas Gerais, mostrando que o Lote Ouro Preto - Mariana está situado em uma das regiões com maior número de cavernas registradas no CANIE.

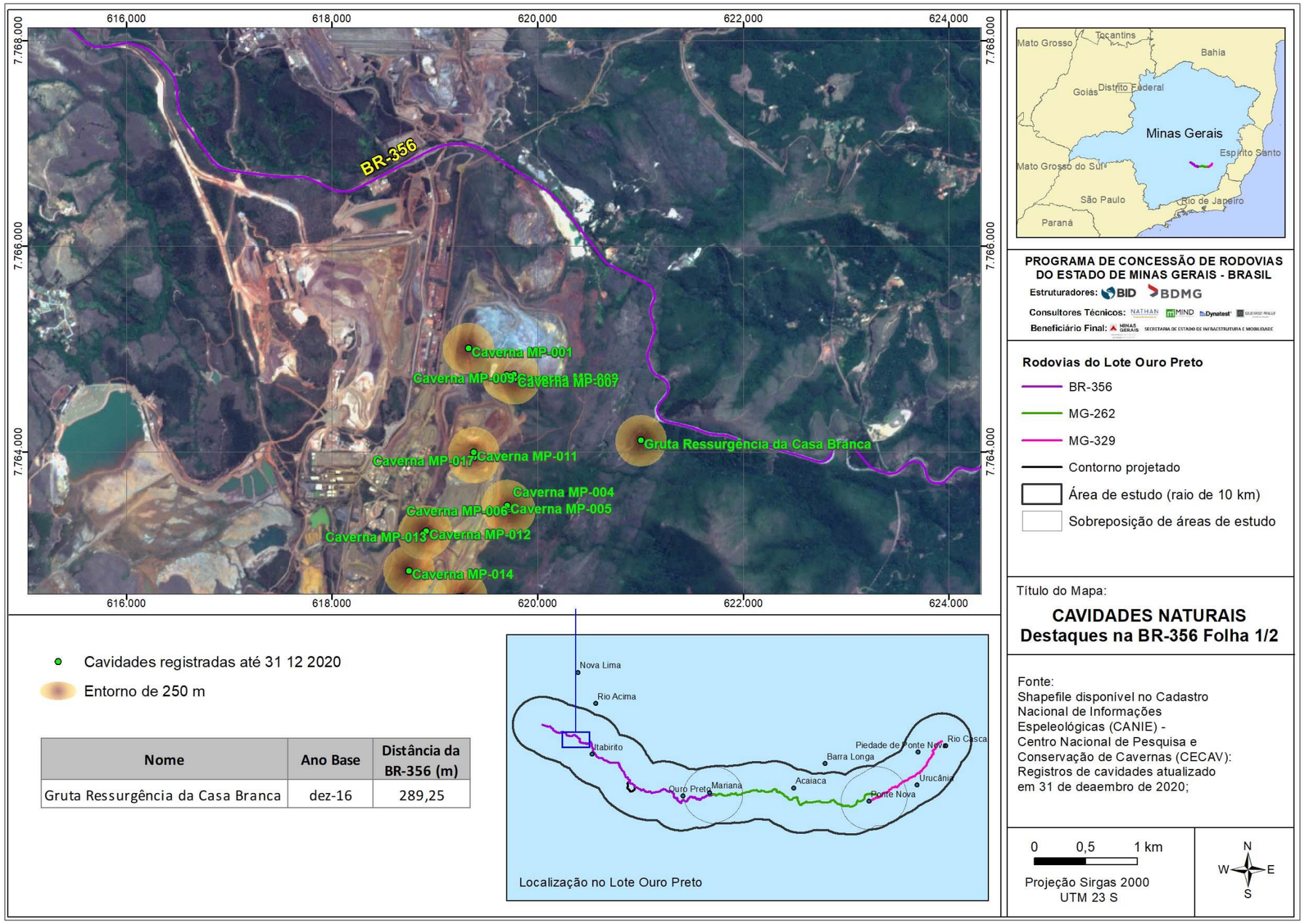
As três figuras seguintes ao mapa (Figura 4-32 à Figura 4-34) mostram, em maior escala e com imagem de satélite ao fundo, os principais trechos das rodovias BR-356 e MG-262, com as ocorrências mais próximas.

Figura 4-31: Cavidades naturais subterrâneas - ocorrências e potencialidade na área de estudo.



Fonte: CANIE - CECAV do ICMBio/MMA (*Shapefiles* obtidos em abr/2021).

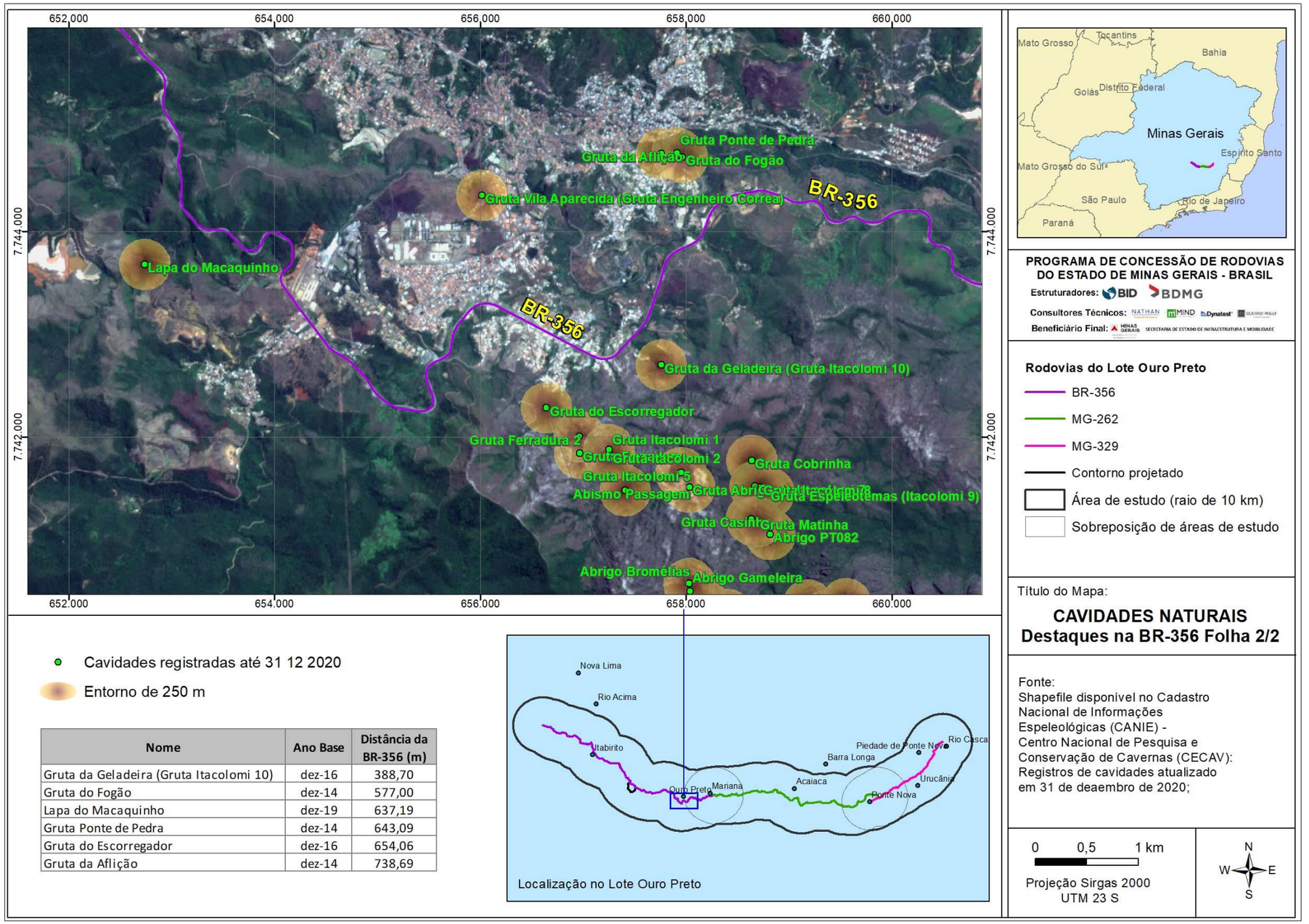
Figura 4-32: Cavidades naturais subterrâneas - ocorrências mais próximas da rodovia BR-356, trecho da Gruta Ressurgência.



Fonte: CANIE - CECAV do ICMBio/MMA (*Shapefile* obtidos em abr/2021).

Apoio Técnico
NATHAN MIND Dynatest QUEIROZ-MALUF

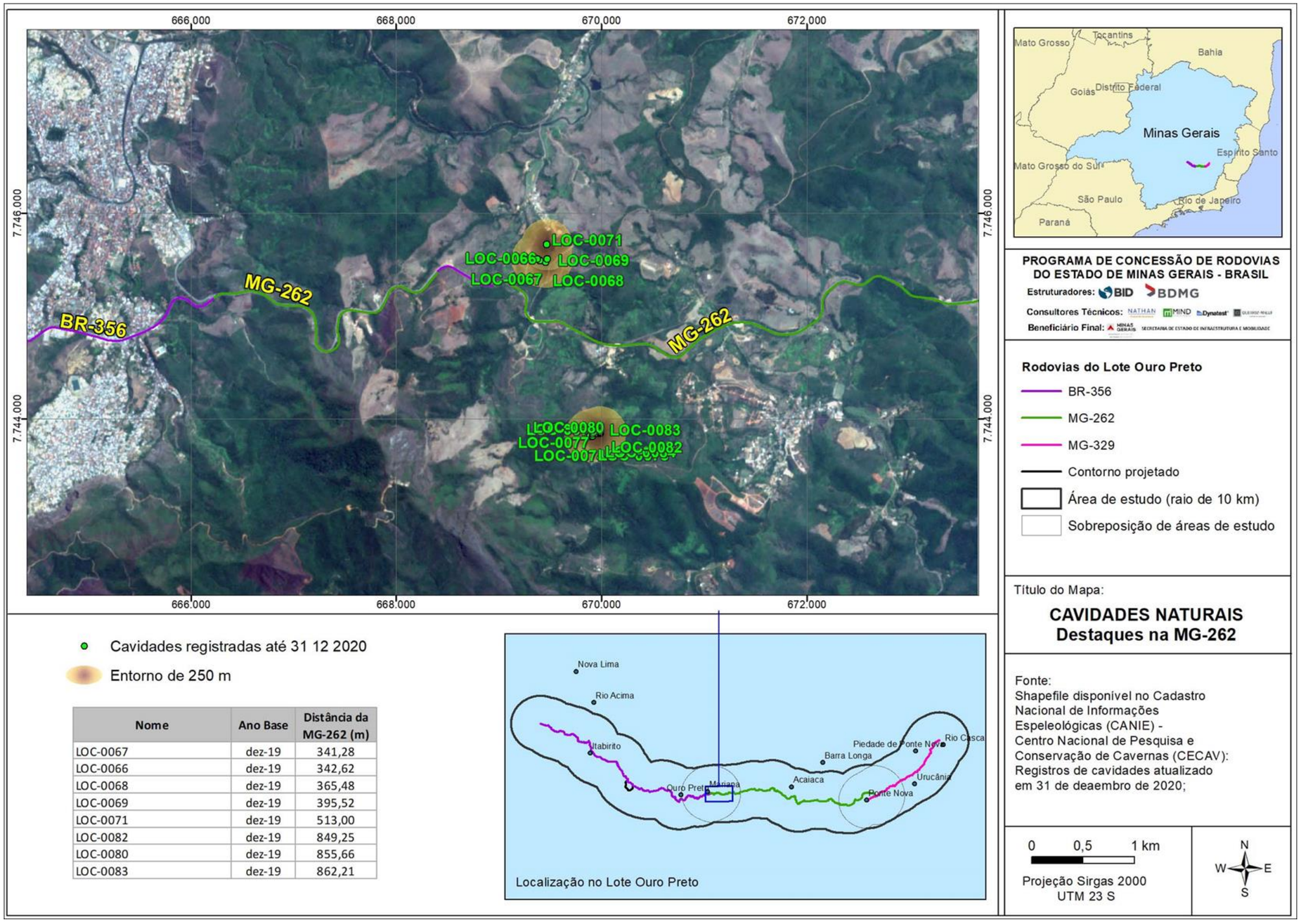
Figura 4-33: Cavidades naturais subterrâneas - ocorrências mais próximas da rodovia BR-356, na cidade de Ouro Preto.



Nome	Ano Base	Distância da BR-356 (m)
Gruta da Geladeira (Gruta Itacolomi 10)	dez-16	388,70
Gruta do Fogão	dez-14	577,00
Lapa do Macaquinho	dez-19	637,19
Gruta Ponte de Pedra	dez-14	643,09
Gruta do Escorregador	dez-16	654,06
Gruta da Aflição	dez-14	738,69

Fonte: CANIE - CECAV do ICMBio/MMA (*Shapefile* obtidos em abr/2021).

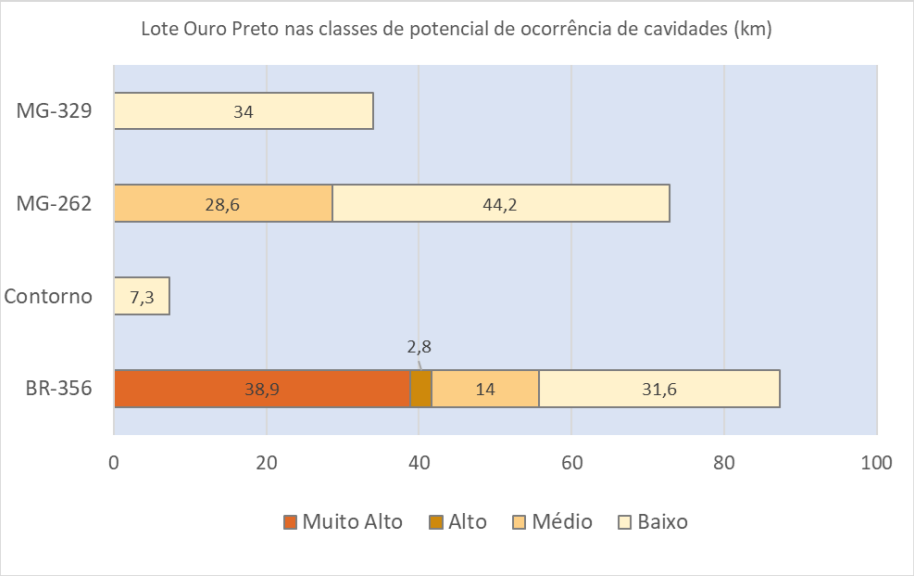
Figura 4-34: Cavidades naturais subterrâneas - ocorrências mais próximas da rodovia BR-262, próximo à cidade de Mariana.



Fonte: CANIE - CECAV do ICMBio/MMA (*Shapefile* obtidos em abr/2021).

O gráfico apresentado na Figura 4-35 resulta do cruzamento dos *shapefiles* dos eixos projetados das rodovias no Lote Ouro Preto - Mariana com o *shapefile* do Mapa de Potencialidade disponível no portal do CECAV. Observa-se que a maior parte do percurso das rodovias incide em áreas de baixo potencial de ocorrência de cavidades, com exceção da rodovia BR-356, única que incide em áreas das quatro classes, ocupando a maior área no potencial **muito alto**.

Figura 4-35: Extensão do Lote Ouro Preto - Mariana nas classes de potencial de ocorrência de cavidade (km).



Fonte: Dados processados em ArcMap, a partir do *shapefile* disponível no CECAV do ICMBio/MMA, resultante do estudo de JANSEN *et al*. (2012). Obs.: * Inclui 3,8 km na BR-356 de pistas paralelas de retorno e uma travessia sobre a rodovia.

De modo coerente, as rodovias BR-356 e MG-262, que atravessam áreas com maior potencial, são as únicas com ocorrências registradas no CANIE a uma distância de até 10 km. E, também de modo coerente, a MG-329, que atravessa uma área de potencial baixo, não tem registros de ocorrência no CANIE a uma distância de até 10 km.

Conclui-se que, embora não conste (no CANIE) cavidade natural distante até 250 m das rodovias, o Lote Ouro Preto - Mariana situa-se em uma região de muitas ocorrências, principalmente a BR-356, com grande parte de seu trecho em área de muito alto potencial de ocorrência, o que torna recomendável a execução de levantamentos atualizados, na época do licenciamento ambiental das obras nas rodovias. Na oportunidade, os órgãos ambientais responsáveis pela gestão das cavidades naturais subterrâneas deverão ser consultados quanto ao nível do estudo necessário e a eventuais demandas de compensação em função de impactos negativos irreversíveis ocasionados em cavidades classificadas com grau de

relevância alto ou médio. Em relação a áreas com potencialidade de ocorrência de cavidades naturais subterrâneas, o órgão ambiental poderá solicitar prospecção espeleológico de acordo com as recomendações da IS 08/2017.

4.2.9 SÍNTESE

Na caracterização do meio físico, identificou-se que o clima da região apresenta uma estação úmida, associada à primavera e ao verão, e uma estação seca, associada ao outono e ao inverno, bem definidas. Na área de estudo, conforme os critérios da classificação climática de Köppen, predomina o clima **Cw** (“C” = subtropical úmido e “w” = com inverno seco), em dois tipos: **Cwa** (46%) e **Cwb** (46%) e ainda o tipo **Aw** (8%). É relevante destacar que regiões com períodos marcados de estiagem são mais suscetíveis à ocorrência de queimadas e incêndios florestais.

Quanto à geodiversidade, o empreendimento está localizado sobre as unidades geológicas do **Cráton do São Francisco**, onde está situado o **Quadrilátero Ferrífero**, e o **Orógeno Araçuaí**. Estas áreas são bastante conhecidas devido aos recursos minerais presentes, principalmente às jazidas auríferas e de minérios de ferro de alto teor. A área de estudo apresenta os seguintes padrões de relevo: **Planícies Fluviais ou Fluvioacustres** (R1a); **Chapadas e Platôs** (Rc2); **Colinas Amplas e Suaves** (R4a1); **Colinas Dissecadas e Morros Baixos** (R4a2); **Morros e Serras Baixas** (R4b); **Montanhoso** (R4c) e **Escarpas Serranas** (R4d). As classes de solos presentes na região são em sua maioria **Latossolos Vermelho-Amarelados**, **Latossolos Vermelhos**, **Cambissolos Háplicos**, **Argissolo Vermelho-Amarelo** e **Vermelho e Neossolos Litólicos**.

Dada a extensão dos trechos rodoviários, a presença de corpos d’água na região é expressiva. O Lote Ouro Preto - Mariana está situado em duas Regiões Hidrográficas (RH): a **RH São Francisco** (que compreende toda a bacia do rio São Francisco) e a **RH Atlântico Sudeste** (bacias dos rios Doce, Paraíba do Sul e outros menores). A BR-356 situa-se, em maior parte, na sub-bacia do **Rio das Velhas**, afluente do Alto São Francisco, de domínio estadual. Uma parte menor da BR-356 e os trechos das rodovias MG-262 e MG-329 estão situados na bacia federal do Rio Doce (MG e ES), totalmente inseridos na sub-bacia estadual do **Rio Piranga.**

A proximidade dos trechos com regiões de jazidas ativas levanta a importância do Lote Ouro Preto - Mariana para a economia local dado que algumas das cidades que são interceptadas pelos trechos possuem a mineração como uma das principais atividades econômicas do

município. Mais informações serão elaboradas sobre o assunto no diagnóstico do meio socioeconômico.

Por fim, foram observadas as ocorrências de cavidades naturais subterrâneas na área de estudo. Nenhuma cavidade se encontra na distância mínima de proteção das cavidades (250 m), para efeitos de licenciamento ambiental de empreendimentos que podem causar impactos ambientais às cavidades. Porém, o Lote Ouro Preto - Mariana situa-se em uma região de muitas ocorrências, principalmente a BR-356, sendo recomendável a execução de levantamentos atualizados, na época do licenciamento ambiental.

4.3 MEIO BIÓTICO

Para a caracterização do Meio Biótico, foram consultados estudos e mapas existentes sobre os temas abordados (flora, fauna e áreas protegidas). Como área de estudo, utilizou-se o *buffer* de 10 km de raio a partir do eixo atual das rodovias, adequado para a visualização e a compreensão do ambiente no qual se encontram as rodovias e para abranger critérios técnicos e normativos, tais como os limites de Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação, que podem variar desde 3 km a mais, conforme seus planos de manejo.

4.3.1 FLORA

Este item apresenta uma caracterização sucinta da vegetação original e da distribuição atual dessa vegetação, com recortes representativos dos mapas regionais de biomas e da vegetação original e atual. São apresentados também dados secundários disponíveis sobre ocorrências de espécies raras e ameaçadas de extinção na área de estudo e as normas de proteção da vegetação nativa para licenciamento ambiental de rodovias.

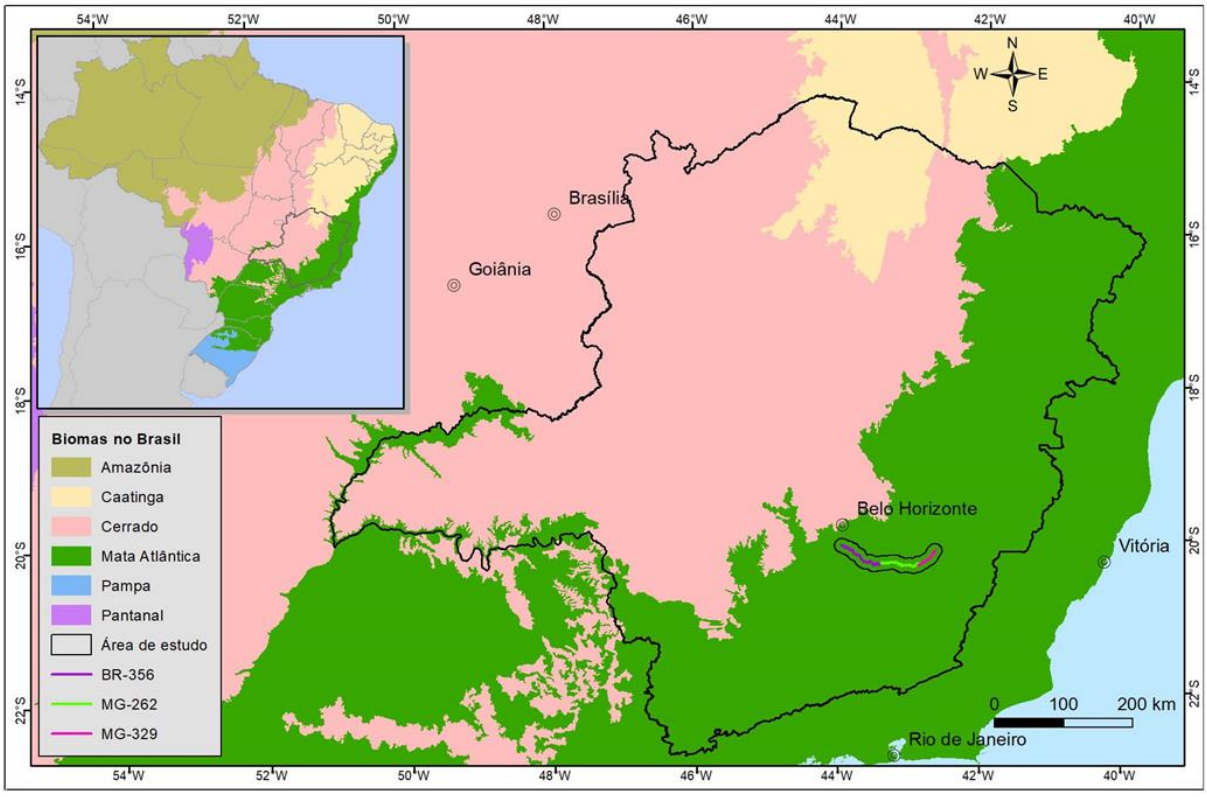
4.3.1.1 BIOMA E VEGETAÇÃO ORIGINAL

O termo bioma se origina do grego bio (vida) e oma, sufixo que pressupõe generalização (grupo, conjunto, volume, massa) e refere-se à unidade biótica de maior extensão geográfica, compreendendo várias comunidades em diferentes estágios de evolução, porém denominada de acordo com o tipo de vegetação dominante (MOREIRA, 1992, p. 43, citado por IBGE, 2019). Conforme a atual divisão dos biomas brasileiros, cujos limites foram refinados a partir de um *Workshop* de especialistas que resultou no mais recente Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2019), a área de estudo está totalmente inserida no **Bioma Mata Atlântica** e próxima ao limite com o Bioma Cerrado na extremidade oeste do eixo rodoviário.

Dessa revisão de limites dos biomas (IBGE, 2019), destacam-se alguns critérios importantes para a área de estudo, que são: cada bioma é um conjunto único e contínuo, não existindo áreas de transição entre biomas na representação cartográfica; e cada área de contato foi anexada a um dos biomas confrontantes, tendo como critério a tipologia dominante. Entre os critérios para a separação dos biomas Cerrado e Mata Atlântica, o IBGE considerou que o Cerrado é caracterizado por vegetação de tipologias de Savana, enquanto a Mata Atlântica possui vegetação de tipologias Florestais, conforme o Sistema de Classificação da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012).

A Figura 4-36 mostra a posição da área de estudo na atual divisão dos Biomas no Brasil.

Figura 4-36: Localização da área de estudo e do Estado de Minas Gerais no Mapa de Biomas do Brasil.



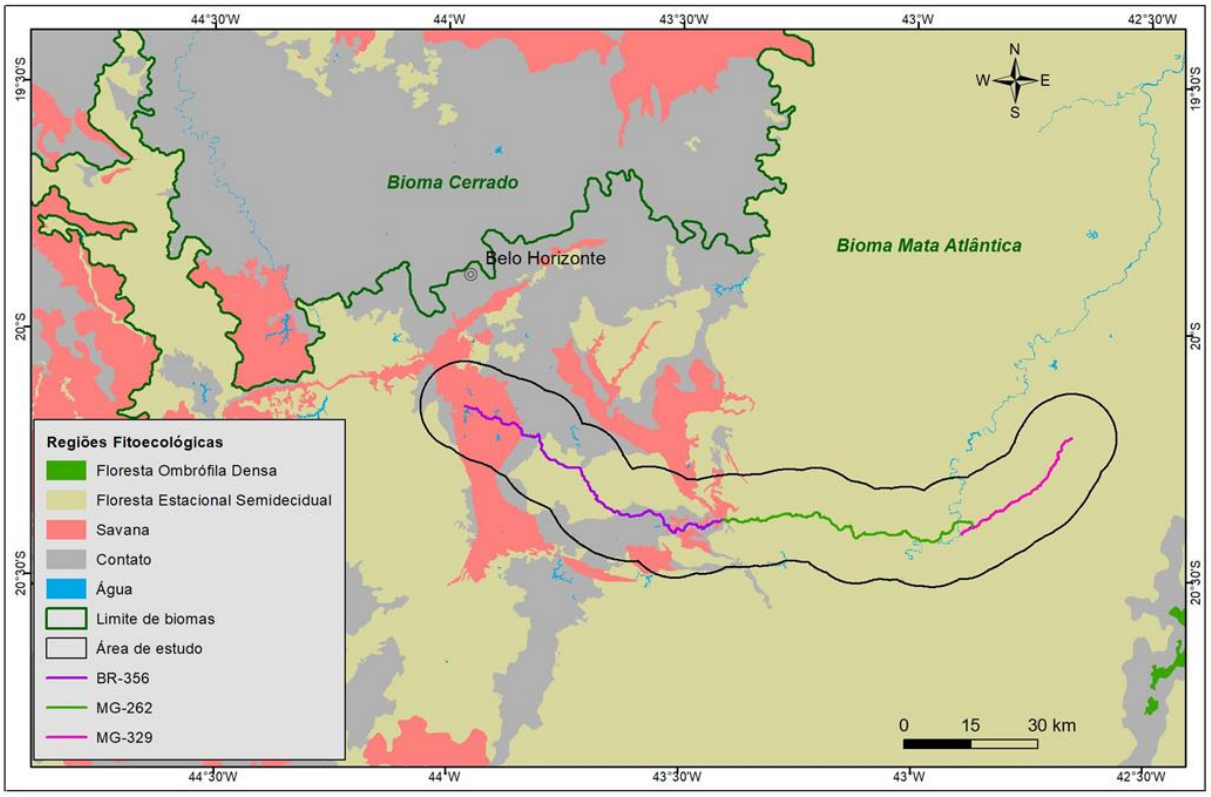
Fonte: IBGE, 2019.

A caracterização da vegetação original foi realizada com base na classificação fitoecológica inserida no Mapa de Vegetação do Brasil produzido pelo IBGE a partir dos mapeamentos e estudos de vegetação realizados pelo Projeto Radambrasil nas décadas de 1970/80. Na publicação do mapa (em formato pdf), o IBGE informa que “este mapa representa uma provável reconstituição dos tipos de vegetação que revestiam o território brasileiro na época

de seu descobrimento". Para o recorte na área de estudo, foram utilizados os arquivos em formato *shapefile* disponíveis no sítio eletrônico do IBGE.

Na Figura 4-37, a seguir, observa-se que as rodovias MG-262 e MG-329 estão situadas exclusivamente na região fitoecológica da Floresta Estacional Semidecidual e a rodovia BR-356 atravessa trechos desse tipo de floresta e também de Savana e de contato entre as duas regiões fitoecológicas. Conforme definido no Sistema de Classificação da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), "entre duas ou mais regiões fitoecológicas ou tipos de vegetação, existem sempre, ou pelo menos na maioria das vezes, comunidades indiferenciadas, onde as floras se interpenetram, constituindo as transições florísticas ou contatos edáficos".

Figura 4-37: Regiões Fitoecológicas na Área de Estudo.



Fonte: Arquivo *shapefile* do Mapa de Regiões Fitoecológicas do Brasil (IBGE, sem data).

O conceito de **Floresta Estacional Semidecidual** foi estabelecido em função da sua ocorrência em regiões de clima estacional, o qual determina a perda parcial da folhagem da cobertura florestal (semideciduidade). A porcentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal situa-se entre 20% e 50%. (IBGE, 2012).

Embora "Cerrado" seja o termo usado popularmente no Brasil, o IBGE adotou o termo **Savana** por apresentar uma fitofisionomia ecológica similar às savanas da África e da Ásia. A **Savana**

está associada a um clima mais seco (4 a 6 meses muito secos), com determinadas condições edáficas restritivas (tais como altos teores de alumínio nos solos) e, em geral, as condições ambientais restritivas ao desenvolvimento das plantas, incluindo as frequentes queimadas (acidentais ou intencionais), resultam em árvores de baixo porte, troncos retorcidos com casca espessa e outros aspectos típicos dessa vegetação. A Savana é classificada pelo IBGE (2012) em quatro tipos, com seus respectivos nomes populares no Brasil: Savana Florestada (Cerradão), Savana Arborizada (Cerrado típico), Savana Parque (Campo sujo de Cerrado) e Savana Gramíneo-Lenhosa (Campo limpo de Cerrado) e que, além das diferenças fitofisionômicas, se diferenciam pela predominância de determinadas espécies botânicas em cada tipo.

4.3.1.2 COBERTURA VEGETAL ATUAL

Para caracterizar e quantificar a distribuição de remanescentes da vegetação natural na área de estudo, recorreu-se ao mapeamento da cobertura vegetal do Bioma Mata Atlântica em Minas Gerais (2019), disponível em *shapefile* no sítio eletrônico da Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-SISEMA). Nesse mapeamento, foi utilizada a classificação da vegetação conforme adotada pelo IBGE (2012), porém, incluindo a classificação do estágio sucessional dos remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual e também das áreas cobertas pela fitofisionomia de “Refúgio Vegetacional”, que não aparece na escala do mapa fitoecológico do IBGE. Os estágios sucessionais estão classificados em “inicial” e “demais estágios”. Para gerar o mapa e os dados da área de estudo do Lote Ouro Preto - Mariana (entorno com 10 km de raio), a classe “demais estágios” foi renomeada para “estágio médio a avançado”.

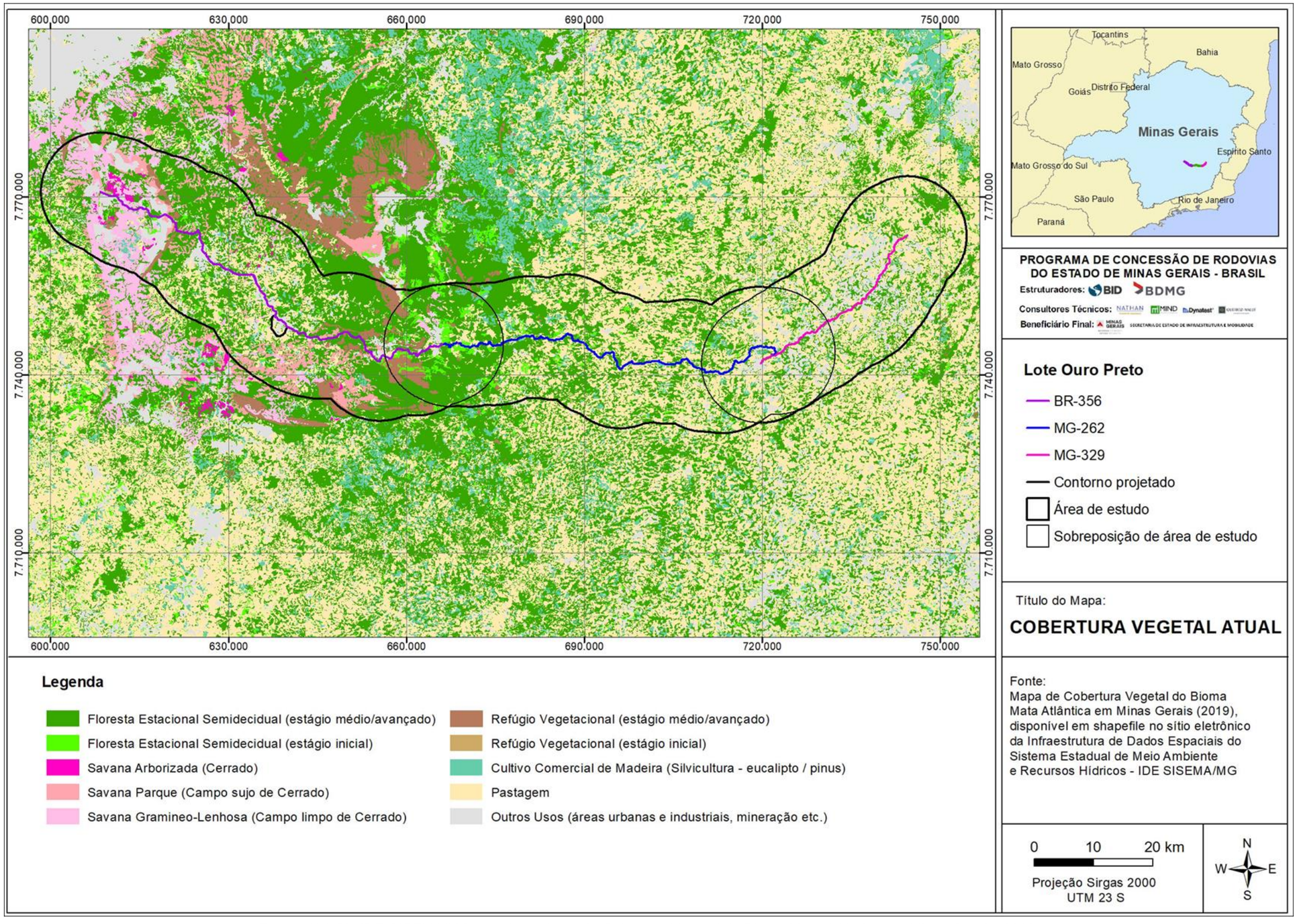
Cabe ressaltar que essa classificação dos estágios sucessionais de um mapeamento em escala regional, realizado por interpretação de imagens de satélite, deve ser considerada preliminar, tendo em vista que a identificação precisa dos estágios sucessionais depende de dados de estrutura e composição florística dos fragmentos, obtidos através de amostragens de campo representativas da área mapeada.

Conforme definido no Sistema de Classificação da Vegetação Brasileira, a classe denominada **Refúgio Vegetacional** compreende qualquer vegetação diferenciada nos aspectos florístico e fisionômico-ecológico da flora dominante na região fitoecológica e, muitas vezes, se constitui em uma vegetação relíquia, com espécies endêmicas, que persiste em situações especialíssimas, como as comunidades localizadas em altitudes acima de 1800 m (IBGE,

2012). Algumas áreas de refúgio são conhecidas como “campos rupestres”. O termo rupestre (ou rupícola) está associado ao substrato rochoso no qual essa vegetação se desenvolve.

De acordo com o referido mapeamento de cobertura vegetal do bioma Mata Atlântica em Minas Gerais (2019), observa-se que, na região em geral, a vegetação natural remanescente está reduzida e fragmentada, em um mosaico com usos antrópicos, principalmente pastagens. Especificamente na área de estudo (entorno com raio de 10 km), a soma dos fragmentos de vegetação natural ocupa ainda 50%, destacando-se o entorno da rodovia BR-356, onde essa soma ocupa 73%. Em toda a área de estudo, a vegetação natural que predomina é a Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio/avançado de sucessão secundária, especialmente nos entornos das rodovias BR-356 e MG-262, onde se encontram os mais expressivos fragmentos florestais (Figura 4-38).

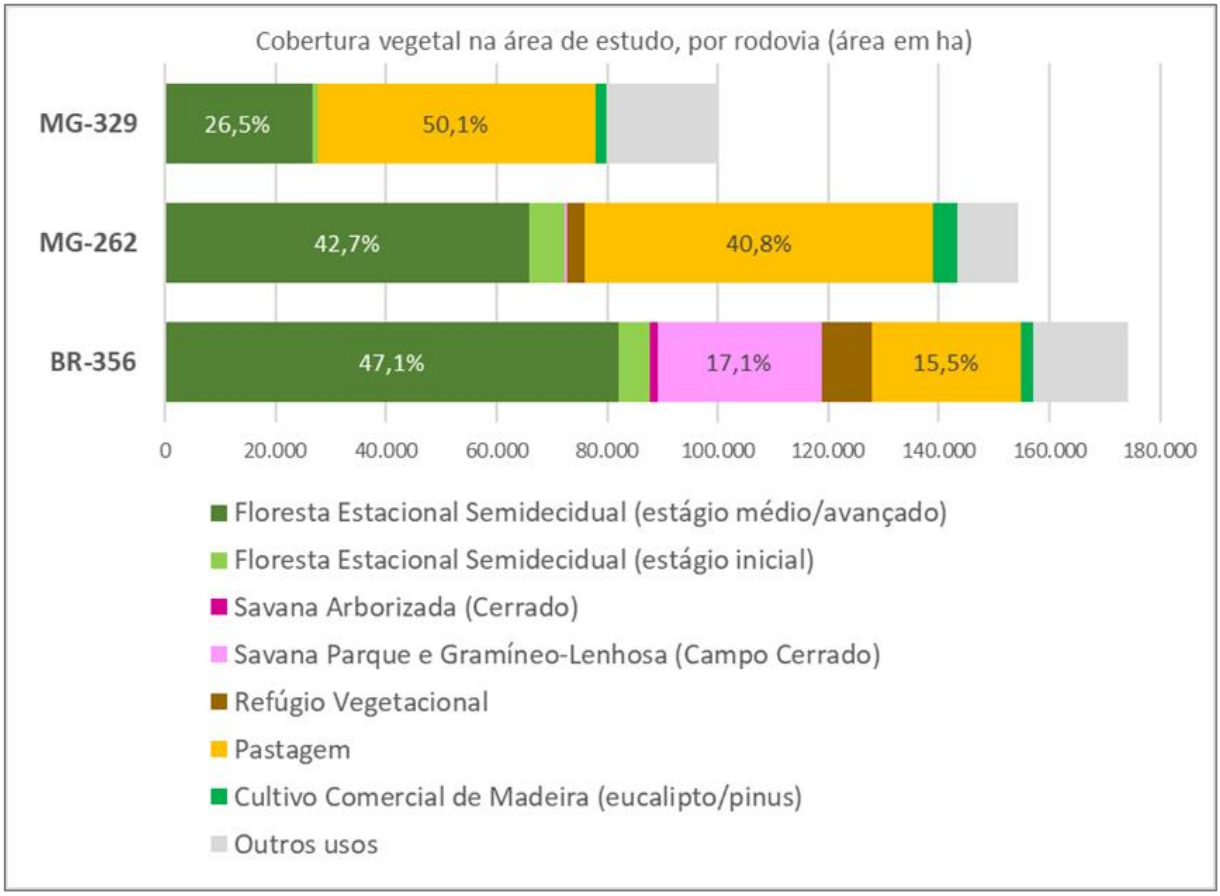
Figura 4-38: Cobertura Vegetal Atual na Área de Estudo.



Fonte: WebGis IDE-SISEMA/MG, arquivos *shape* de Cobertura Vegetal do Bioma Mata Atlântica em Minas Gerais, 2019.

Na área de estudo, a Floresta Estacional Semidecidual (estágio médio a avançado) ocupa a maior área relativa (40,5%), seguida pelas pastagens (32,9%). As Savanas ocupam 8,6% e o Refúgio Vegetacional ocupa 2,5%. Essas proporções variam nos recortes da área de estudo por rodovia, como mostra o gráfico a seguir (Figura 4-39). Neste gráfico, para facilitar a visualização, algumas classes foram agrupadas: Savana Parque com Savana Gramíneo-lenhosa e todos os estágios de Refúgio Vegetacional. Observa-se que as pastagens predominam somente na área de estudo da rodovia MG-329 e a Floresta Estacional Semidecidual (estágio médio a avançado) predomina nas áreas de estudo das outas duas rodovias.

Figura 4-39: Cobertura vegetal na área de estudo - área em hectares, com percentuais nos rótulos das classes mais expressivas.



Fonte: IDE-SISEMA/MG, Cobertura Vegetal do Bioma Mata Atlântica em Minas Gerais, 2019.

Na Tabela 4-15, a seguir, constam as áreas das classes do mapa (em hectares). Na última coluna, constam os dados para toda a área de estudo, ressaltando-se que não é a soma dos dados das áreas de estudo de cada rodovia e sim a integração das áreas, descontando-se a duplicidade nos trechos coincidente dessas áreas.

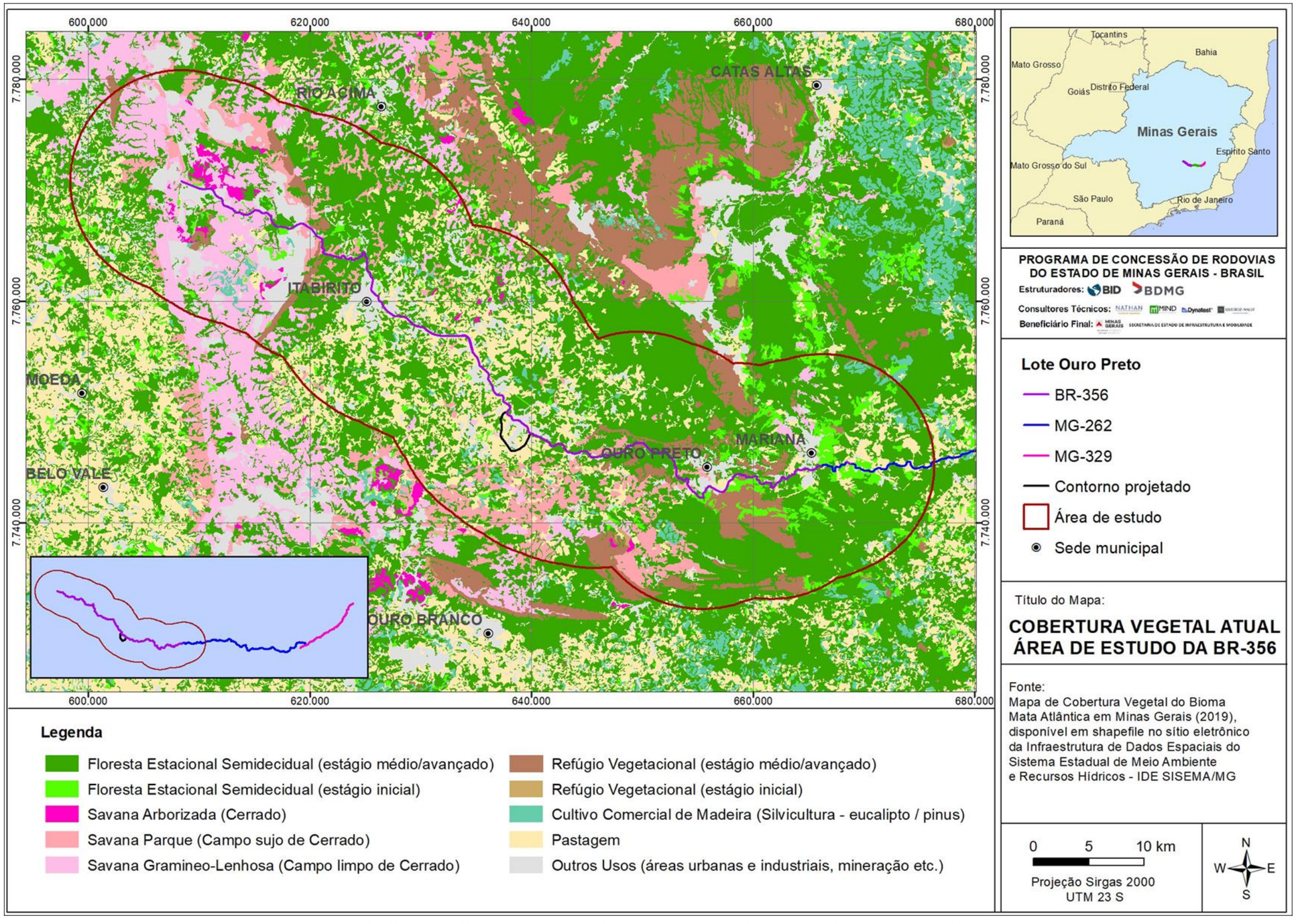
Tabela 4-15: Cobertura vegetal na área de estudo, por rodovia (área em hectares).

Classe	BR-356	MG-262	MG-329	Total *
Floresta Estacional Semidecidual (estágio médio/avançado)	82.073	66.022	26.584	145.186
Floresta Estacional Semidecidual (estágio inicial)	5.759	6.187	1.080	9.103
Savana Arborizada (Cerrado)	1.261	-	-	1.261
Savana Parque (Campo sujo de Cerrado)	13.089	-	-	13.089
Savana Gramíneo-Lenhosa (Campo limpo de Cerrado)	16.637	565	-	16.637
Refúgio Vegetacional (estágio médio/avançado)	8.831	3.155	22	9.005
Refúgio Vegetacional (estágio inicial)	135	-	-	135
Pastagem	26.968	63.052	50.192	117.825
Cultivo Comercial de Madeira (Silvicultura)	2.315	4.472	2.057	6.726
Outros Usos	17.058	11.010	20.216	39.562
Total	174.126	154.463	100.151	358.529

Fonte: IDE-SISEMA/MG, Cobertura Vegetal do Bioma Mata Atlântica em Minas Gerais, 2019. * Descontadas as sobreposições.

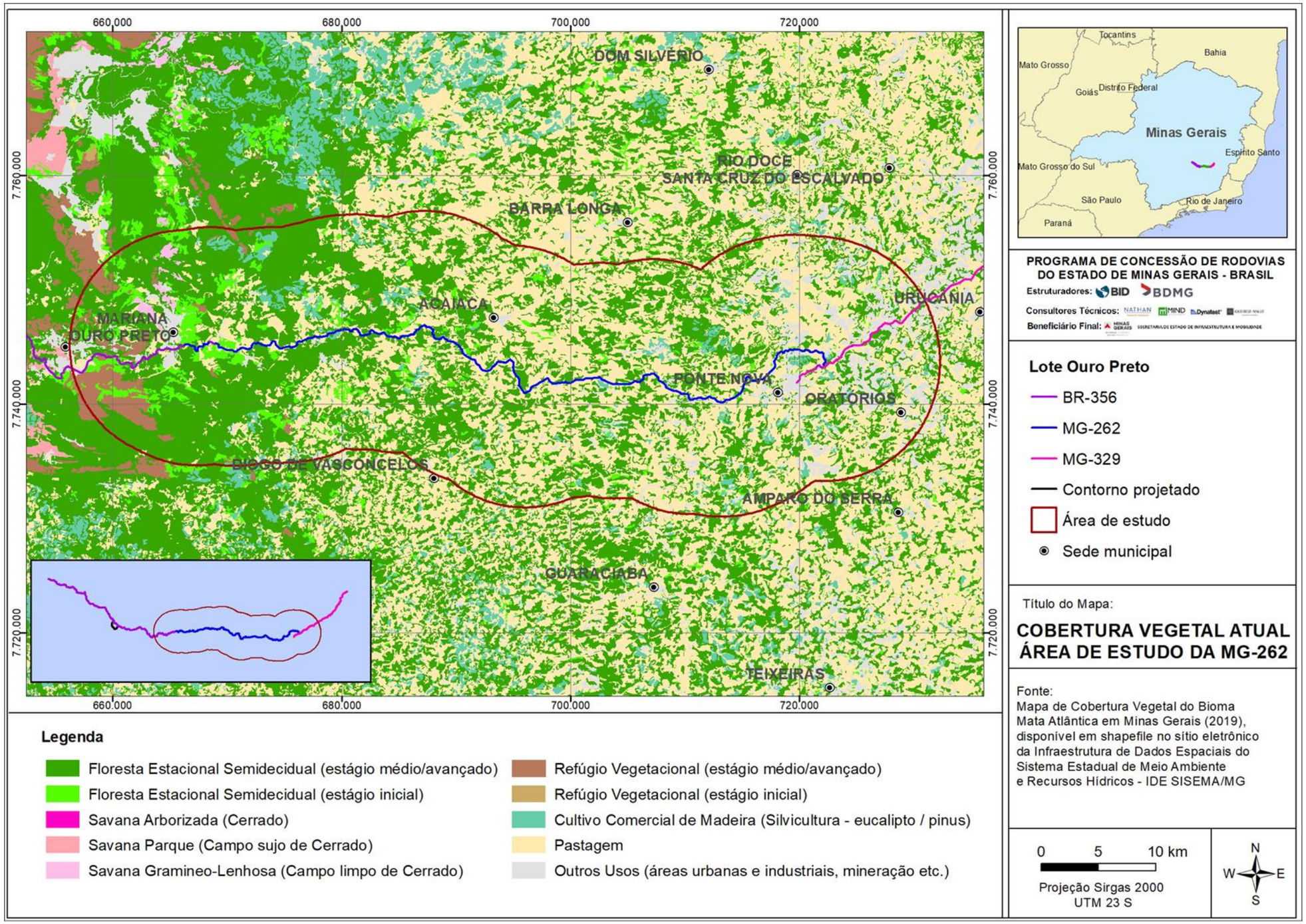
Nas figuras a seguir (Figura 4-40 à Figura 4-42) são apresentados os mapas de cobertura vegetal das respectivas áreas de estudo das rodovias.

Figura 4-40: Cobertura Vegetal Atual na Área de Estudo da Rodovia BR-356.



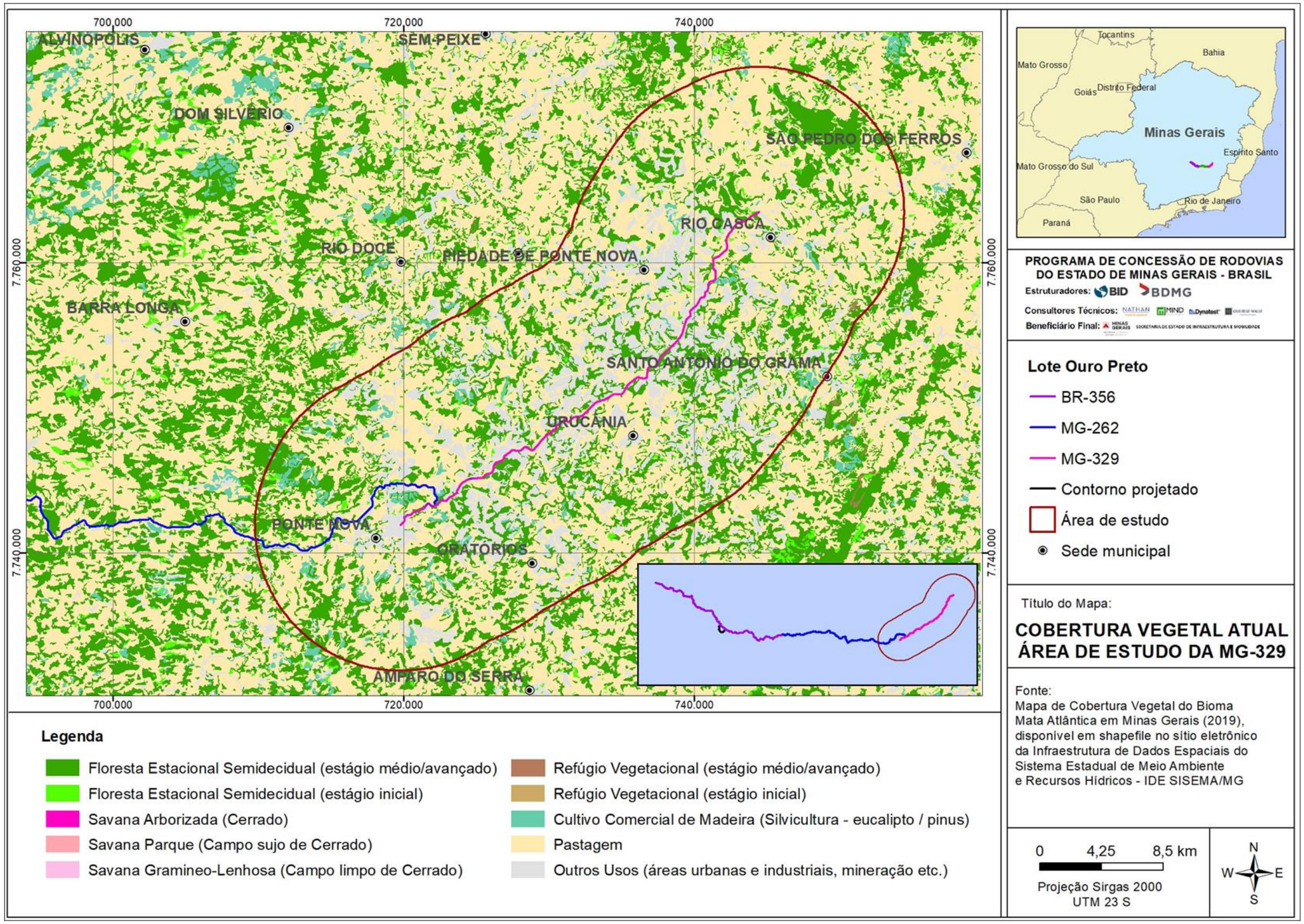
Fonte: WebGis IDE-SISEMA/MG, arquivos shape de Cobertura Vegetal do Bioma Mata Atlântica em Minas Gerais, 2019.

Figura 4-41: Cobertura Vegetal Atual na Área de Estudo da Rodovia MG-262.



Fonte: WebGis IDE-SISEMA/MG, arquivos shape de Cobertura Vegetal do Bioma Mata Atlântica em Minas Gerais, 2019.

Figura 4-42: Cobertura Vegetal Atual na Área de Estudo da Rodovia MG-329.



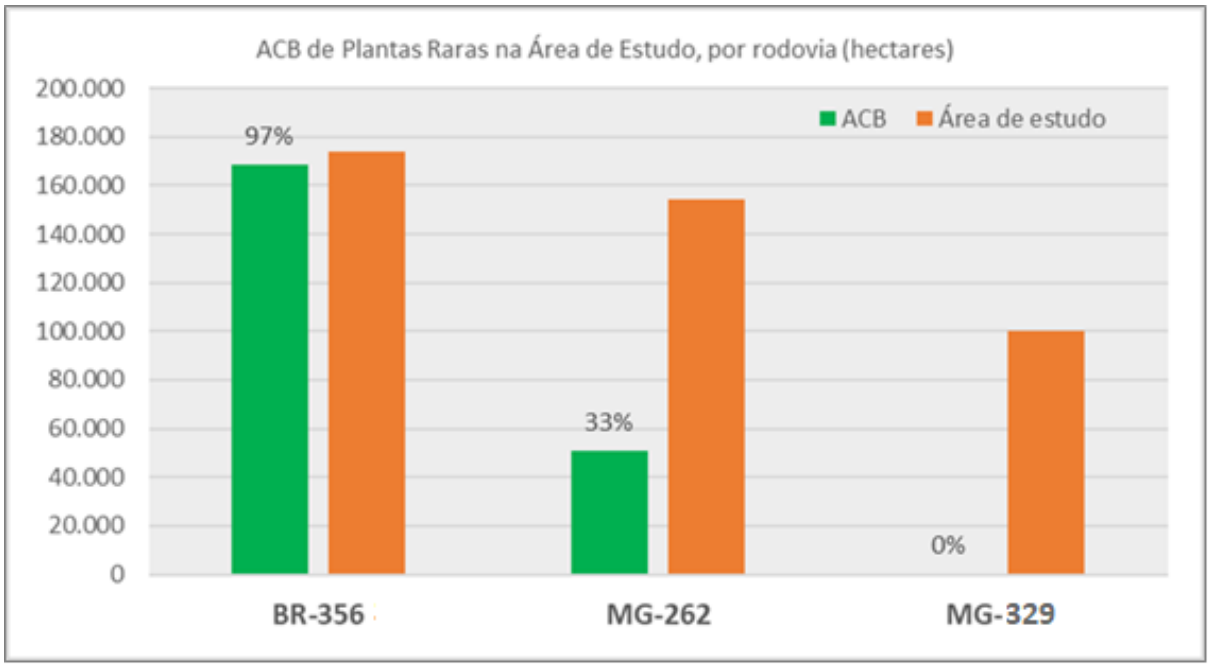
Fonte: WebGis IDE-SISEMA/MG, arquivos *shape* de Cobertura Vegetal do Bioma Mata Atlântica em Minas Gerais, 2019.

4.3.1.3 ESPÉCIES DE PLANTAS RARAS E AMEAÇADAS NA ÁREA DE ESTUDO

Em um estudo amplo, realizado com a participação de mais de 170 cientistas de 55 instituições, foram identificadas áreas-chave para conservação de plantas raras em todo o país (GIULIETTI et al., 2009). Conforme definição dada na publicação, uma espécie é considerada rara quando seus representantes ocorrem em uma pequena área (área de ocorrência restrita) sob condições específicas e/ou quando são escassos em sua área de distribuição (baixa densidade). No estudo, foram reconhecidas 2.291 espécies de fanerógamas raras. Minas Gerais é o estado com o maior número de espécies raras (550). Com os dados obtidos, os pesquisadores delimitaram 752 áreas-chave para a conservação da biodiversidade (ACB) de plantas raras no país, das quais 98 estão inteiramente no Estado de Minas Gerais e ainda outras 27 são compartilhadas com estados vizinhos.

Na área de estudo do Lote Ouro Preto - Mariana (entorno de 10 km de raio) incidem cinco áreas-chave (ACB) de plantas raras. Como mostra o gráfico a seguir (Figura 4-43), somente na área de estudo da rodovia MG-329 não há incidência de ACB. A área de estudo das rodovias BR-356 está quase totalmente inserida em ACB (97%) e a área de estudo da rodovia MG-262 tem 33% em ACB de plantas raras.

Figura 4-43: Total de área ocupada com ACB* de Plantas Raras na Área de Estudo.



ACB * = Área-Chave para Conservação da Biodiversidade.

Fonte: Giuliette *et al*. (2009) com *shapefile* das ACB de MG disponível no portal do Instituto Prístino.

A Tabela 4-16, a seguir, apresenta a identificação de cada ACB que incide na área de estudo: código, nome, área total, coordenadas geográficas e o número de espécies, conforme constam na publicação Giuliette *et al*. (2009). Na tabela seguinte constam as áreas (em hectares) ocupadas por ACB na área de estudo (Tabela 4-17).

Tabela 4-16: Áreas-Chave para Conservação da Biodiversidade (ACB) de plantas raras na área de estudo.

ACB Código	ACB Nome	Área total (km²)	Coordenadas decimais (centróide)*		Número de espécies raras
			Latitude	Longitude	
SE-193	Jaboticatubas	11.554	-19,4251	-44,0151	40
SE-204	Ouro Preto	570	-20,2613	-43,2992	6
SE-205	Itacolomi	321	-20,3655	-43,3912	13
SE-206	Serra do Trovão	618	-20,4869	-43,5003	3
SE-208	Brumadinho	5.429	-20,0769	-44,2832	5

Fonte: Giuliette *et al*. (2009). * Datum original (SAD69)

Tabela 4-17: Área ocupada pelas ACB na área de estudo, por rodovia (área em ha).

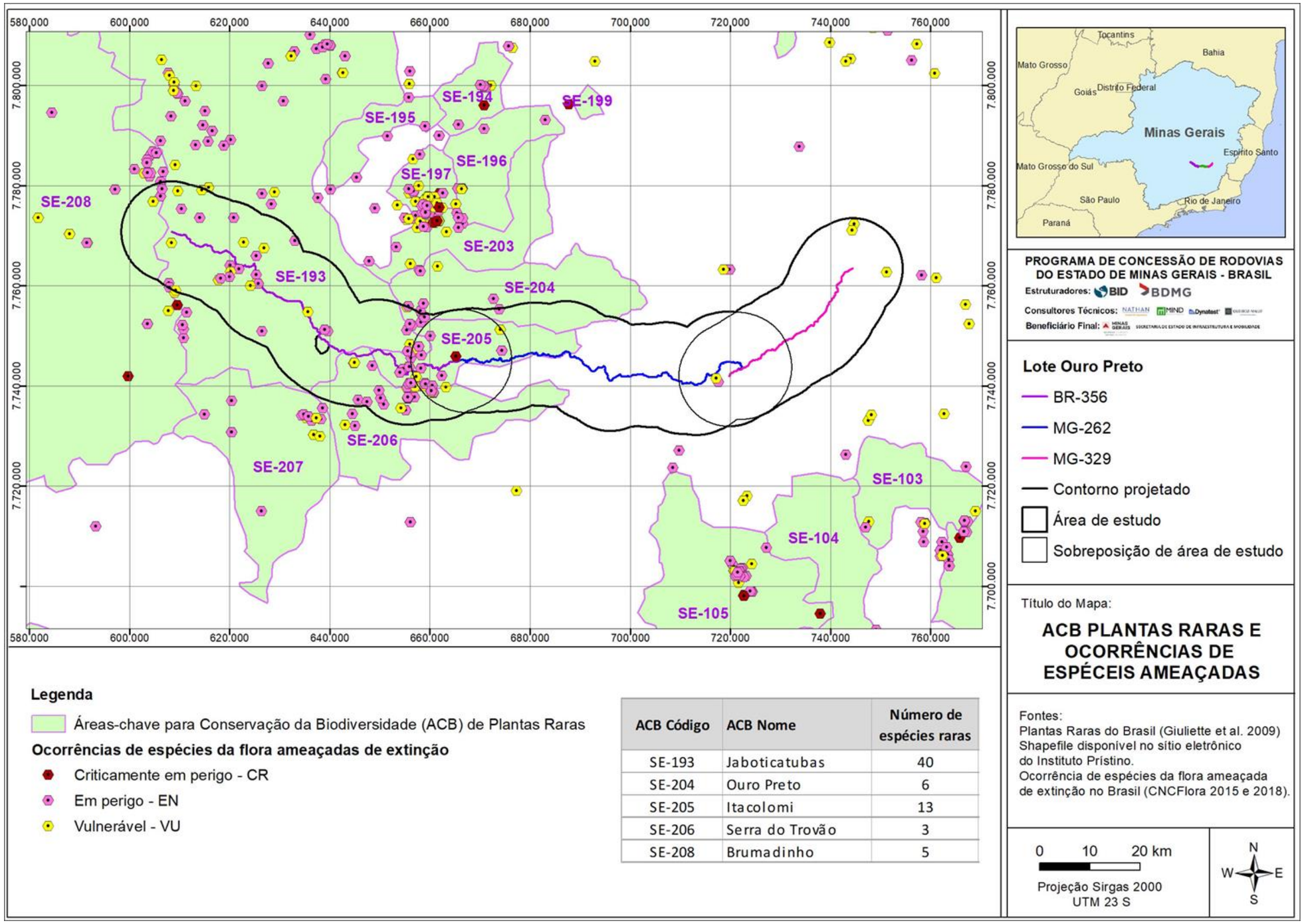
ACB código	ACB nome	BR-356	MG-262	MG-329
SE-193	Jaboticatubas	104.982	1.252	-
SE-204	Ouro Preto	3.210	11.687	-
SE-205	Itacolomi	23.858	26.967	-
SE-206	Serra do Trovão	24.705	10.722	-
SE-208	Brumadinho	11.877	-	-
Total da ACB na área de estudo		168.632	50.626	0
Área de estudo total		174.126	154.463	100.151

Fonte: Giuliette *et al*. (2009) com *shapefile* das ACB de Minas Gerais disponível no portal do Instituto Prístino.

A distribuição das ACB na área de estudo pode ser observada na Figura 4-44. Nessa figura também estão identificados os pontos de ocorrência de espécies da flora brasileira ameaçada de extinção, conforme registros organizados pelo Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFlora, do Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, publicados em dois períodos distintos: em jan/2015, contendo a localização aproximada de todas as espécies de plantas ameaçadas; e em jun/2020, contendo somente registros das espécies arbóreas, revisados e atualizados, abrangendo dados de coletas realizadas desde o século XIX (primeiro registro datado em 1824).

Após a Figura 4-44, encontram-se tabelas com as listas das espécies de plantas raras por ACB e das espécies de plantas ameaçadas de extinção, bem como gráficos com o número de espécies ameaçadas e o número de registros na área de estudo.

Figura 4-44: Áreas-chave para conservação de espécies de plantas raras e locais de ocorrência de espécies da flora ameaçadas de extinção, na Área de Estudo.



ACB Código	ACB Nome	Número de espécies raras
SE-193	Jaboticatubas	40
SE-204	Ouro Preto	6
SE-205	Itacolomi	13
SE-206	Serra do Trovão	3
SE-208	Brumadinho	5

Fontes: Giuliette *et al*. (2009) áreas em *shapefile* disponível no portal do Instituto Prístino; e CNC Flora, 2015 e 2018.

A lista apresentada a seguir (Tabela 4-18), com as espécies de plantas raras com registros de ocorrência em ACB na área de estudo, foi organizada a partir dos dados que constam na publicação consultada, referentes à descrição das ACBs, na qual constam os nomes das espécies (GIULIETTE *et al*., 2009, pág. 461 e 466). No total, constam 61 espécies de plantas raras com ocorrência nas ACBs que incidem na área de estudo, sendo que apenas seis aparecem em mais de uma ACB. Não constam dados da localização exata das ocorrências (coordenadas geográficas) e, portanto, não é possível saber quais espécies foram coletadas exatamente nos limites da área de estudo.

Tabela 4-18: Espécies de plantas raras com ocorrência em ACB* na área de estudo.

Código	Nome	Espécies raras
SE-193	Jaboticatubas	*Actinocephalus robustus*
SE-193	Jaboticatubas	*Annona saffordiana*
SE-193	Jaboticatubas	*Arthrocereus glaziovii*
SE-193	Jaboticatubas	*Banisteriopsis salicifolia*
SE-193	Jaboticatubas	*Barbacenia williamsii*
SE-193	Jaboticatubas	*Cambessedesia pityrophylla*
SE-193	Jaboticatubas	*Cayaponia gracillima*
SE-193	Jaboticatubas	*Chamaecrista cipoana*
SE-193	Jaboticatubas	*Chamaecrista itabiritoana*
SE-193	Jaboticatubas	*Crotalaria rufipila*
SE-193	Jaboticatubas	*Cuphea warmingii*
SE-193	Jaboticatubas	*Ditassa longisepala*
SE-193	Jaboticatubas	*Eriocnema fulva*
SE-193	Jaboticatubas	*Lavoisiera angustifolia*
SE-193	Jaboticatubas	*Leiothrix gomesii*
SE-193	Jaboticatubas	*Lundia damazii*
SE-193	Jaboticatubas	*Mandevilla rubra*
SE-193	Jaboticatubas	*Marsdenia virgultorum*
SE-193	Jaboticatubas	*Microlicia microphylla*
SE-193	Jaboticatubas	*Minaria monocoronata*
SE-193	Jaboticatubas	*Minaria polygaloides*
SE-193	Jaboticatubas	*Paepalanthus conduplicatus*
SE-193	Jaboticatubas	*Paepalanthus flaviceps*
SE-193	Jaboticatubas	*Paronychia fasciculata*
SE-193	Jaboticatubas	*Paspalum brachytrichum*
SE-193	Jaboticatubas	*Passiflora hypoglauca*
SE-193	Jaboticatubas	*Peperomia warmingii*
SE-193	Jaboticatubas	*Philodendron cipoense*
SE-193	Jaboticatubas	*Poiretia unifoliolata*
SE-193	Jaboticatubas	*Schefflera lucumoides*
SE-193	Jaboticatubas	*Stachytarpheta ajugifolia*
SE-193	Jaboticatubas	*Stachytarpheta procumbens*
SE-193	Jaboticatubas	*Staurogyne minarum*
SE-193	Jaboticatubas	*Staurogyne warmingiana*
SE-193	Jaboticatubas	*Stevia resinosa*
SE-193	Jaboticatubas	*Trembleya calycina*
SE-193	Jaboticatubas	*Trembleya rosmarinoides*
SE-193	Jaboticatubas	*Tripogandra warmingiana*
SE-193	Jaboticatubas	*Vellozia sellowii*
SE-193	Jaboticatubas	*Xyris villosicarinata*

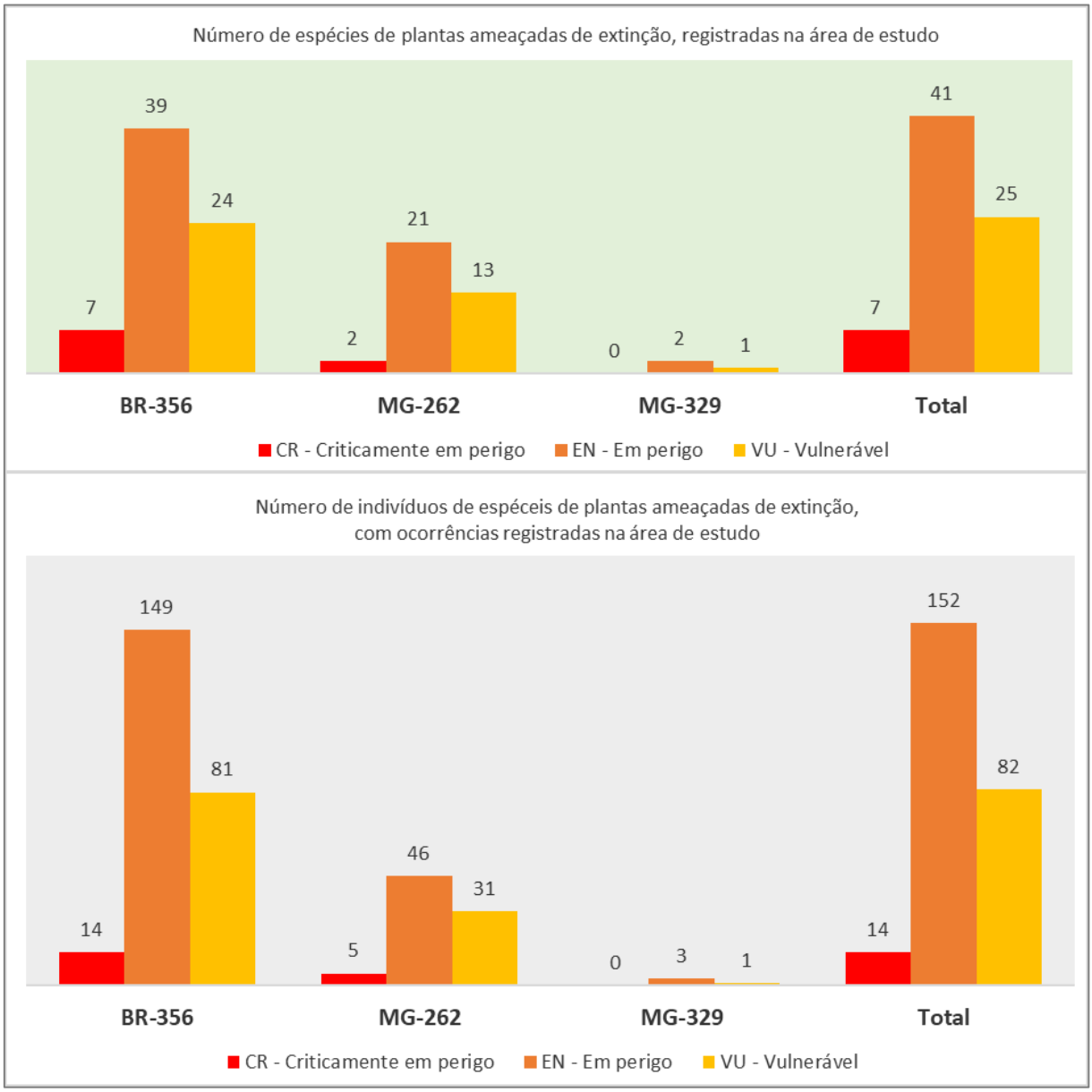
Código	Nome	Espécies raras
SE-204	Ouro Preto	*Agalinis schwackeana*
SE-204	Ouro Preto	*Deianira damazioi*
SE-204	Ouro Preto	*Macropeplus schwackeanus*
SE-204	Ouro Preto	*Paepalanthus langsdorffii*
SE-204	Ouro Preto	*Staurogyne vauthieriana*
SE-204	Ouro Preto	*Stemodia lobata*
SE-205	Itacolomi	*Actinocephalus falcifolius*
SE-205	Itacolomi	*Cambessedesia pityrophylla*
SE-205	Itacolomi	*Chionolaena lychnophorioides*
SE-205	Itacolomi	*Colanthelia distans*
SE-205	Itacolomi	*Ditassa longisepala*
SE-205	Itacolomi	*Dyckia densiflora*
SE-205	Itacolomi	*Eriocnema acaulis*
SE-205	Itacolomi	*Eriocnema fulva*
SE-205	Itacolomi	*Habenaria itacolumia*
SE-205	Itacolomi	*Passiflora hypoglauca*
SE-205	Itacolomi	*Persea pedunculosa*
SE-205	Itacolomi	*Securidaca acuminata*
SE-205	Itacolomi	*Xyris nigricans*
SE-206	Serra do Trovão	*Ilex loranthoides*
SE-206	Serra do Trovão	*Microlicia cuspidifolia*
SE-206	Serra do Trovão	*Microlicia glazioviana*
SE-208	Brumadinho	*Campomanesia prosthecesepala*
SE-208	Brumadinho	*Hyptis rhypidiophylla*
SE-208	Brumadinho	*Microlicia cuspidifolia*
SE-208	Brumadinho	*Microlicia uborbicularifolia*
SE-208	Brumadinho	*Minaria monocoronata*

Fonte: Giuliette *et al*. (2009). ACB * = Área-Chave para Conservação da Biodiversidade.

Os dados apresentados a seguir são referentes às listas das espécies da flora ameaçadas de extinção, organizadas pelo CNC Flora, com registros de ocorrência na área de estudo. Da lista de todas as espécies da flora, organizada em 2015, incidem na área de estudo 248 indivíduos de 73 espécies de plantas ameaçadas de extinção, pertencentes a 31 famílias botânicas. Entre as 73 espécies, 07 estão na categoria de maior ameaça (CR - criticamente em perigo), 41 estão na segunda maior (EN - em perigo) e 25 na terceira (VU - vulnerável).

Nos dois gráficos apresentados a seguir (Figura 4-45) constam o número de espécies e o número de indivíduos registrados nas áreas de estudo, por rodovia e total (sem sobreposições de áreas de estudo). Destaca-se a área de estudo da BR-356, com os maiores números de espécies e de indivíduos.

Figura 4-45: Número de espécies de plantas ameaçadas de extinção e número de indivíduos dessas espécies registrados na área de estudo.



Fonte: CNC Flora, janeiro/2015, shapefile de pontos de ocorrência em: Explorar camadas - GeoNode (jbrj.gov.br).

Apresenta-se a seguir, os nomes das espécies, por família, categoria de ameaça e número de registros de indivíduos dessas espécies por área de estudo de cada rodovia e na área total (sem sobreposições).

Tabela 4-19: Espécies da flora ameaçadas de extinção com ocorrência na área de estudo - número de registros por área de estudo de cada rodovia e na área total (sem sobreposições).

Categorias: CR - Criticamente em perigo; EN - Em perigo; VU - Vulnerável.

Família	Espécie	Categoria	BR-356	MG-262	MG-329	Total
ACANTHACEAE	*Staurogyne vauthieriana*	EN	5	5	-	5
AMARYLLIDACEAE	*Habranthus irwinianus*	VU	4	1	-	4
	Hippeastrum morelianum	VU	2	-	-	2
APOCYNACEAE	*Ditassa laevis*	EN	2	2	-	2
	Ditassa longisepala	EN	8	1	-	8
	Minaria monocoronata	CR	3	-	-	3
AQUIFOLIACEAE	*Ilex loranthoides*	VU	13	4	-	13
ASPLENIACEAE	*Asplenium schwackei*	CR	3	-	-	3
ASTERACEAE	*Aspilia caudata*	EN	2	1	-	2
	Aspilia reticulata	VU	2	-	-	2
	Baccharis lychnophora	VU	13	7	-	13
	Baccharis pseudoalpestris	VU	1	1	-	1
	Chionolaena lychnophorioides	VU	6	2	-	6
	Lessingianthus rosmarinifolius	EN	2	2	-	2
	Lychnophora ramosissima	VU	1	-	-	1
	Lychnophora syncephala	EN	1	-	-	1
	Lychnophora villosissima	EN	2	-	-	2
	Mikania clematidifolia	VU	1	-	-	1
	Mikania glauca	EN	11	3	-	11
	Mikania premnifolia	EN	2	-	-	2
	Mikania warmingii	EN	2	2	-	2
BIGNONIACEAE	*Adenocalymma magnoalatum*	EN	1	1	-	1
BROMELIACEAE	*Dyckia rariflora*	EN	3	1	-	3
	Eduandrea selloana	EN	5	-	-	5
	Vriesea longistaminea	CR	2	2	-	2
	Vriesea minarum	EN	3	-	-	3
CACTACEAE	*Arthrocereus glaziovii*	EN	10	-	-	10
	Cipocereus minensis	VU	1	-	-	1
CAPRIFOLIACEAE	*Valeriana organensis*	CR	1	-	-	1
CONVOLVULACEAE	*Evolvulus kramerioides*	VU	3	-	-	3
DICHAPETALACEAE	*Stephanopodium engleri*	EN	2	-	-	2
DICKSONIACEAE	*Dicksonia sellowiana*	EN	4	-	-	4
ERIOCAULACEAE	*Paepalanthus hydra*	EN	2	-	-	2
FABACEAE	*Dalbergia nigra*	VU	3	2	-	3
	Mimosa montis-carasae	EN	2	1	-	2
GESNERIACEAE	*Sinningia rupicola*	EN	5	-	-	5
	Sinningia tuberosa	VU	5	5	-	5
LAMIACEAE	*Hyptis rhypidiophylla*	EN	4	3	-	4
LAURACEAE	*Cinnamomum erythropus*	EN	8	1	-	8
	Cinnamomum quadrangulum	VU	11	1	-	11
	Ocotea odorifera	EN	2	1	-	2
	Ocotea tabacifolia	EN	3	2	-	3
	Persea pedunculosa	EN	3	3	-	3
LYTHRACEAE	*Diplusodon villosissimus*	VU	1	-	-	1
MELASTOMATACEAE	*Eriocnema acaulis*	EN	3	1	-	3

Família	Espécie	Categoria	BR-356	MG-262	MG-329	Total
	Eriocnema fulva	VU	1	1	-	1
	Microlicia glazioviana	EN	10	3	-	10
	Trembleya calycina	EN	12	8	-	12
MELIACEAE	*Cedrela fissilis*	VU	1	-	-	1
	Cedrela odorata	VU	-	1	1	1
	Trichilia magnifoliola	EN	-	-	1	1
MYRTACEAE	*Accara elegans*	EN	9	-	-	9
	Myrceugenia bracteosa	EN	1	-	-	1
ORCHIDACEAE	*Cyrtopodium lamellaticallosum*	CR	1	-	-	1
	Habenaria itaculumia	CR	3	3	-	3
	Hadrolaelia brevipedunculata	VU	2	2	-	2
	Hadrolaelia pumila	VU	1	-	-	1
	Hoffmannseggella caulescens	EN	2	1	-	2
OROBANCHACEAE	*Agalinis brachyphylla*	VU	2	2	-	2
PIPERACEAE	*Peperomia cordigera*	VU	1	-	-	1
POACEAE	*Axonopus monticola*	EN	2	-	-	2
	Chusquea attenuata	EN	2	-	-	2
	Paspalum repandum	EN	2	-	-	2
POLYPODIACEAE	*Ceradenia capillaris*	VU	4	2	-	4
	Ceradenia warmingii	CR	1	-	-	1
PRIMULACEAE	*Myrsine congesta*	EN	1	-	-	1
	Myrsine villosissima	EN	3	2	-	3
PROTEACEAE	*Euplassa incana*	VU	1	-	-	1
	Euplassa semicostata	EN	2	-	-	2
PTERIDACEAE	*Doryopteris paradoxa*	VU	1	-	-	1
	Doryopteris rufa	EN	1	-	-	1
SOLANACEAE	*Calibrachoa elegans*	EN	5	-	-	5
	Solanum warmingii	EN	-	2	2	2
Total Geral			244	82	4	248

Fonte: CNC Flora, Janeiro/2015, *shapefile* de pontos de ocorrência disponível em: Explorar camadas - GeoNode (jbrj.gov.br).

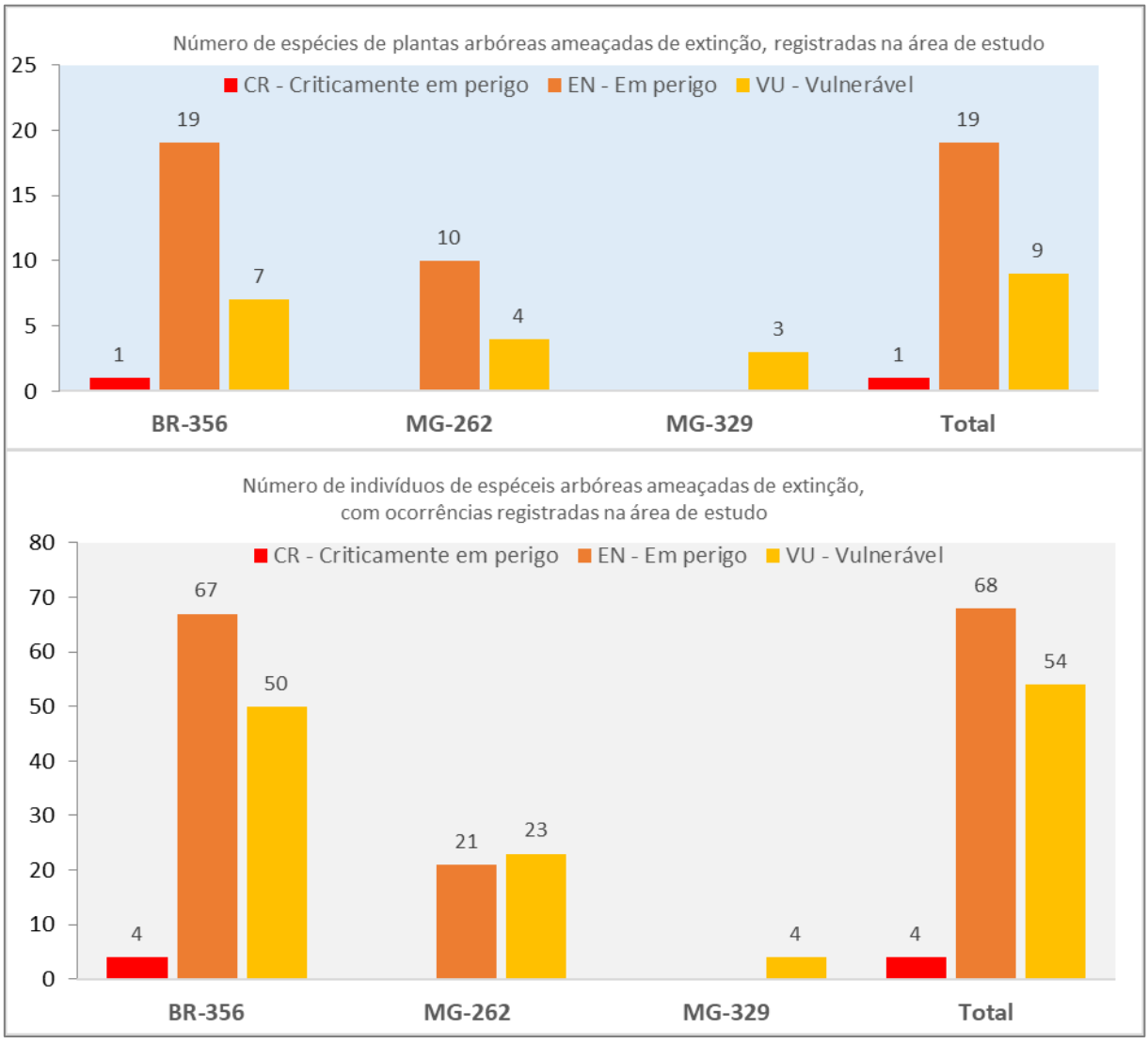
Em seguida, são apresentados os dados organizados pelo CNC Flora em 2020, contendo somente as espécies de plantas **arbóreas** ameaçadas de extinção. No total, são 126 indivíduos de 29 espécies arbóreas ameaçadas com registros na área de estudo, desde pelo menos o ano de 1824 até 2018, sendo 01 espécie na categoria criticamente em perigo (CR), 19 em perigo (EN) e 09 vulneráveis (VU) à extinção.

No total, foram registrados os seguintes dados, por área de estudo: da BR-356, 121 indivíduos de 27 espécies; da MG-262, 44 indivíduos de 14 espécies; e da MG-329 apenas 4 indivíduos de 3 espécies. Os dois gráficos apresentados a seguir (Figura 4-46) mostram essa distribuição nas áreas de estudo por rodovia, em número de espécies e número de indivíduos dessas espécies. A Tabela 4-20, apresentada após os gráficos, a apresenta a lista dessas espécies

arbóreas. É importante lembrar que “total” não representa a soma das ocorrências nas áreas de estudo das rodovias e sim as ocorrências na área de estudo única, sem sobreposições.

Diante desses dados sobre ocorrências de espécies de plantas raras e ameaçadas de extinção na área de estudo do Lote Ouro Preto - Mariana, cabe alertar sobre a importância da realização de inventários florísticos metodologicamente adequados e representativos da distribuição fitofisionômica nas áreas de intervenção, durante as futuras fases de estudos de vegetação/flora para subsidiar o licenciamento ambiental das obras nas rodovias, especialmente na área de intervenção da rodovia BR-356.

Figura 4-46: Número de espécies arbóreas ameaçadas de extinção e número de indivíduos dessas espécies, registrados na área de estudo.



Fonte: CNC Flora, Junho/2020, *shapefile* de pontos de ocorrência em Explorar camadas - GeoNode (jbrj.gov.br).

Os dados completos constam na Tabela 4-20 a seguir, com as espécies listadas por família e a categoria de ameaça, com ocorrências nas áreas de estudo por rodovia e na área total (sem sobreposições).

Tabela 4-20: Espécies de árvores da flora ameaçada de extinção com ocorrência na área de estudo - número de registros por área de estudo de cada rodovia e na área total.

Categorias: CR - Criticamente em perigo; EN - Em perigo; VU - Vulnerável.

Família	Espécie	Categoria	BR-356	MG-262	MG-329	Total
AQUIFOLIACEAE	*Ilex euryaeformis*	EN	6	-	-	6
	Ilex grandis	VU	15	2	-	15
ASTERACEAE	*Chronopappus bifrons*	EN	5	2	-	5
	Lychnophora reticulata	EN	3	-	-	3
	Lychnophora syncephala	EN	3	-	-	3
	Lychnophora villosissima	VU	2	-	-	2
CALOPHYLLACEAE	*Kielmeyera bifaria*	EN	1	-	-	1
CHRYSOBALANACEAE	*Hirtella floribunda*	EN	2	1	-	2
DICHAPETALACEAE	*Stephanopodium engleri*	EN	1	-	-	1
EBENACEAE	*Diospyros ketun*	VU	2	-	-	2
FABACEAE	*Chamaecrista phyllostachya*	EN	1	-	-	1
	Dalbergia nigra	VU	14	12	2	16
	Deguelia hatschbachii	VU	-	-	1	1
	Leptolobium glaziovianum	EN	1	-	-	1
	Ormosia ruddiana	EN	2	2	-	2
LAURACEAE	*Cinnamomum erythropus*	EN	18	-	-	18
	Ocotea calliscypha	EN	6	5	-	6
	Ocotea hypoglauca	CR	4	-	-	4
	Persea pedunculosa	EN	4	3	-	4
MALPIGHIACEAE	*Byrsonima fonsecae*	EN	1	1	-	1
	Byrsonima spinensis	EN	1	1	-	1
MELASTOMATACEAE	*Trembleya pentagona*	VU	13	8	-	13
MELIACEAE	*Trichilia magnifoliola*	VU	-	-	1	1
MORACEAE	*Ficus laureola*	VU	3	1	-	3
MYRTACEAE	*Myrceugenia bracteosa*	EN	1	1	-	2
PROTEACEAE	*Euplassa rufa*	VU	1	-	-	1
	Euplassa semicostata	EN	1	-	-	1
	Panopsis multiflora	EN	4	3	-	4
SOLANACEAE	*Solanum psilophyllum*	EN	6	2	-	6
Total Geral			121	44	4	126

Fonte: CNC Flora, Junho/2020, *shapefile* de pontos de ocorrência em Explorar camadas - GeoNode (jbrj.gov.br). *Total não é a soma dos registros das áreas de estudo, pois há sobreposição dessas áreas nas extremidades.

Ressalta-se que há um conjunto de leis e normas que regulamentam as possibilidades, as restrições e as medidas compensatórias para a intervenção e a supressão da flora nativa e que deverão ser devidamente consideradas no contexto das demandas de licenciamento ambiental do Lote Ouro Preto - Mariana. Vale ressaltar também que a legislação ambiental é vasta e muito dinâmica, passando constantemente por revisões e revogações, o que exige uma atualização frequente dos instrumentos normativos em vigor, em todas as esferas de governo.

Destaca-se, no âmbito da legislação estadual, o **Decreto n° 47.749** de 11/11/2019, que dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental e sobre a produção florestal no âmbito do Estado de Minas Gerais. Em especial, sobre as espécies ameaçadas de extinção, consta nesse decreto (na Seção V, art. 26) que o corte ou a supressão de espécies que constem em listas oficiais da flora ameaçada de extinção, seja em remanescentes de vegetação nativa ou na forma de árvores isoladas nativas vivas, poderá ser autorizado, excepcionalmente, para obras de infraestrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia, sendo que o interessado deverá apresentar laudo técnico, assinado por profissional habilitado, que ateste a inexistência de alternativa técnica e locacional, bem como que os impactos do corte ou supressão não agravarão o risco à conservação *in situ* da espécie. A autorização também fica condicionada à adoção de medidas mitigadoras e compensatórias.

Ainda no âmbito da proteção de espécies nativas da flora no Estado de Minas Gerais, é importante considerar, nos procedimentos futuros para licenciamento das obras, a legislação estadual que protege determinadas árvores nativas, permitindo o corte somente para obras de utilidade pública ou interesse social, mediante ações compensatórias. Entre essas árvores nativas, destacam-se as seguintes, cujas normas estaduais de proteção foram encontradas no sítio eletrônico estadual do SIAM - Sistema Integrado de Informação Ambiental: **Pequizeiro (*Caryocar brasiliense*)**, protegido inicialmente pela Lei n° 10.883 (de 02/10/1992), alterada duas vezes (até o momento), pela Lei n° 17.682 (de 25/07/2008) e depois pela Lei n° 20.308 (de 27/07/2012); **Ipê amarelo (*Tabebuia* sp e *Tecoma* sp)**, protegido inicialmente pela Lei n° 9.743 (de 15/12/1988), também alterada pela Lei n° 20.308/2012; **Buriti (*Mauritia* sp)**, palmeira protegida pela Lei n° 13.635 (de 12/07/2000); **Pinheiro Brasileiro (*Araucaria angustifolia*)**, protegido pelo Decreto n° 46.602/2014; e **Faveiro-de-Wilson (*Dimorphandra Wilsonii* Rizz)**, protegido pelo Decreto n° 43.904, de 26/10/2004, uma espécie inserida na lista vermelha oficial do país como ameaçada na categoria CR (criticamente em perigo), endêmica de uma região muito restrita (CNC-FLORA, 2014).

4.3.2 ÁREAS PROTEGIDAS E ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO

Nesse item são identificadas as áreas protegidas por lei que são atravessadas pelas rodovias do Lote Ouro Preto - Mariana ou que estão situadas a uma distância menor do que aquelas previstas para as zonas de amortecimento. Nesse conjunto, encontram-se as **Unidades de Conservação (UC)** e as **Reservas da Biosfera**, ambas abrigadas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído pela Lei Federal n° 9.985/2000, bem como pelas correlatas leis e decretos que instituem e protegem as Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais.

Além das áreas protegidas pelo SNUC, também são abrangidas neste item as seguintes categorias:

- **Áreas de Proteção Especial (APE)**, criadas a partir da Lei Federal n° 6.766/1979;
- **Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade**, que indicam locais de importância para a criação de novas UC e outras medidas de proteção da biodiversidade; e
- **Áreas de Preservação Permanente (APP),** determinadas a partir do Código Florestal, desde a Lei Federal n° 4771/1965, substituída pela Lei Federal n° 12.651/2012.

Para identificar a distribuição dessas áreas protegidas, recorreu-se prioritariamente ao sítio eletrônico da base de dados espaciais do estado (IDE-SISEMA), como fonte de dados georreferenciados, bem como aos arquivos georreferenciados de áreas protegidas na esfera federal, disponíveis nos sítios eletrônicos do Ministério do Meio Ambiente - MMA.

Inicialmente, são apresentadas as Unidades de Conservação (UC) e as Áreas de Proteção Especial (APE). Em seguida, as Reservas da Biosfera e as Áreas Prioritárias para Conservação, que incorporam algumas áreas protegidas em seus limites. Essa ordem de apresentação tem em vista que é importante conhecer primeiramente quais são as áreas protegidas em UC, para observar depois quais delas são abrangidas pelas Reservas da Biosfera que incidem na área de estudo. Após a apresentação dessas áreas de dimensões regionais, são apresentadas as áreas protegidas em escala local: as Áreas de Preservação Permanente (APP).

4.3.2.1 Unidades de Conservação (UC) e Áreas de Proteção Especial (APE)

Para a identificação das UCs e APEs atravessadas pelas rodovias, ou que podem ter seus territórios ou Zonas de Amortecimento (ZA) direta ou indiretamente afetados pelas intervenções do Lote Ouro Preto - Mariana, os *shapefiles* das **áreas de estudo** (*buffer* de 10 km de raio, por rodovia) foram sobrepostos aos *shapefiles* de áreas protegidas, em *softwares* de geoprocessamento (QGIS e ArcMap). Também foram sobrepostos os eixos projetados das rodovias, para identificar a extensão destes em cada área protegida e ZA (quando existente).

No total de categorias reconhecidas pelo SNUC, existem 30 Unidades de Conservação na área de estudo, das quais 13 são do grupo de proteção integral e 17 são do grupo de uso sustentável. Além das UCs, existem três Áreas de Proteção Especial (APE) criadas pelo governo do estado nos anos 1980 com base na Lei Federal n° 6.766/1979, que delega aos estados a criação de áreas especiais para proteção de mananciais e patrimônio cultural, no âmbito do parcelamento do solo urbano (EUCLYDES, 2011). Em Minas Gerais, as Áreas de Proteção Especial são grandes áreas criadas principalmente para proteção de mananciais de abastecimento público de água. A Tabela 4-21, a seguir, apresenta o número de áreas protegidas por grupo, categoria e esfera de gestão. Ressalta-se que não há UC federal na área de estudo.

Tabela 4-21: Número de Áreas Protegidas em UC e APE na área de estudo.

Grupo	Categoria	Esfera de gestão		Total
		Estadual	Municipal	
Proteção Integral	ESEC - Estação Ecológica	3	-	3
	MONA - Monumento Natural	3	2	5
	PAR - Parque	3	2	5
Proteção Integral Total		9	4	13
Uso Sustentável	APA - Área de Proteção Ambiental	3	4	7
	FLOE - Floresta Estadual	1	-	1
	RPPN - Reserva Particular de Patrimônio Natural	9	-	9
Uso Sustentável Total		13	4	17
Total de Unidades de Conservação na área de estudo		22	8	30
Outros	APE - Área de Proteção Especial	3	-	3
Total de áreas protegidas		25	8	33

Fonte: Sobreposição dos *shapefiles* das áreas de estudo com os *shapefiles* de UC e APE, disponíveis no IDE- SISEMA.

A próxima tabela apresenta a identificação das áreas protegidas em UC e APE, com as respectivas áreas (ha) que ocupam na área de estudo, por rodovia, os percentuais em relação à área total das UCs ou APEs e a menor distância em relação às rodovias (Tabela 4-22).

Observa-se que algumas áreas protegidas incidem em mais de uma área de estudo, como por exemplo o Parque Estadual do Itacolomi, totalmente (100%) inserido na área de estudo da BR-356 e parcialmente (66%) inserido na área de estudo da MG-262. Ressalta-se que distância zero significa que parte da rodovia atravessa ou está no limite da área protegida.

Tabela 4-22: Áreas Protegidas: identificação, distância à rodovia e área (ha) ocupada na área de estudo.

Esfera/ Grupo	Categ.	Nome	Rodovia	Distância (m) *	Área (ha)*	Perc *
Estadual / Proteção Integral	ESEC	Estação Ecológica Estadual de Aredes	BR-356	7.430	837,45	71%
	ESEC	Estação Ecológica Estadual de Fechos	BR-356	7.849	467,29	83%
	ESEC	Estação Ecológica Estadual do Tripuí	BR-356	0	370,78	100%
	MONA	Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda	BR-356	8.926	85,98	4%
	MONA	Monumento Natural Estadual de Itatiaia	BR-356	7.010	1.825,54	57%
	MONA	Monumento Natural Estadual do Pico do Itabirito	BR-356	3.861	6,69	100%
	PAR	Parque Estadual da Serra do Rola Moça	BR-356	9.075	96,87	2%
	PAR	Parque Estadual do Itacolomi	BR-356	547	5.971,02	100%
			MG-262	4.078	3.922,73	66%
	PAR	Parque Estadual Serra do Ouro Branco	Contorno	6.208	274,62	4%
Estadual / Uso Sustentável	FLOE	Floresta Estadual do Uaimii	BR-356	6.092	1.524,40	35%
	APA	APA Estadual Cachoeira das Andorinhas	BR-356	383	12.505,51	67%
			MG-262	6.201	1.270,90	7%
	APA	APA Estadual Seminário Menor de Mariana	BR-356	0	352,39	100%
			MG-262	0	352,39	100%
	APA	APA Estadual Sul RMBH	BR-356	0	55.579,22	34%
	RPPN	RPPN Quinta dos Cedros	BR-356	7.875	5,04	100%
	RPPN	RPPN do Andaime	BR-356	3.064	175,08	100%
	RPPN	RPPN Ville Casa Branca	BR-356	9.292	3,06	100%
	RPPN	RPPN Vale das Borboletas	BR-356	8.459	10,86	100%
	RPPN	RPPN Fazenda Nascer	BR-356	9.252	23,66	40%
	RPPN	RPPN Riacho Fundo I e II	BR-356	9.098	17,29	79%
	RPPN	RPPN Fazenda Córrego Acima	BR-356	9.384	9,96	35%
	RPPN	RPPN Sitio Mata da Cruz	BR-356	9.913	3,72	30%
	RPPN	RPPN Serra da Moeda	BR-356	4.310	14,83	100%
Municipal / Proteção Integral	MONA	Monumento Natural Municipal Mãe D'Água (Brumadinho)	BR-356	3.108	703,86	88%
	MONA	Monumento Natural Municipal Serra da Calçada (Nova Lima)	BR-356	58	585,45	100%
	PAR	Parque Municipal Cachoeira das Andorinhas (Ouro Preto)	MG-262	8.019	472,74	84%
			BR-356	1.866	559,48	100%

Esfera/ Grupo	Categ.	Nome	Rodovia	Distância (m) *	Área (ha)*	Perc *
	PAR	Parque Municipal Natural Tancredo Neves (Ponte Nova)	MG-262	1.771	255,83	100%
			MG-329	1.771	255,83	100%
Municipal / Uso Sustentável	APA	APA Municipal Gualaxo do Sul (Diogo de Vasconcelos)	MG-262	4.312	2.570,25	33%
	APA	APA Municipal Matinha (Guaraciaba)	MG-262	6.515	2.650,96	16%
	APA	APA Municipal Oratórios (Oratórios)	MG-262	4.176	2.046,27	46%
			MG-329	1.626	3.875,51	88%
	APA	APA Municipal Urucum (Urucânia)	MG-262	9.012	110,68	5%
			MG-329	501	2.112,06	100%
Estadual / Outros	APE	APE Sub-bacia Hidrográfica do Córrego dos Fechos	BR-356	7.852	701,05	31%
	APE	APE Sub-bacia Hidrográfica do Ribeirão Catarina	BR-356	9.111	84,89	17%
	APE	APE Ouro Preto/Mariana	BR-356	0	98.490,45	40%
			MG-262	0	68.203,12	28%

Obs.: * Menor distância da área protegida em relação à rodovia, área da UC ou APE na área de estudo da rodovia e percentual desta área em relação à área total da UC ou APE.

Fonte: Sobreposição dos *shapefiles* das áreas de estudo com os *shapefiles* de UC e APE disponíveis no IDE-SISEMA.

Na área de estudo também incidem Zonas de Amortecimento (ZA) de Unidades de Conservação, definidas nos respectivos planos de manejo ou definidas de acordo com a norma de raio mínimo de 3 km para as UCs que ainda não dispõem de plano de manejo (Decreto Estadual n° 47.941/2020). Segue a lista das ZAs (Tabela 4-23).

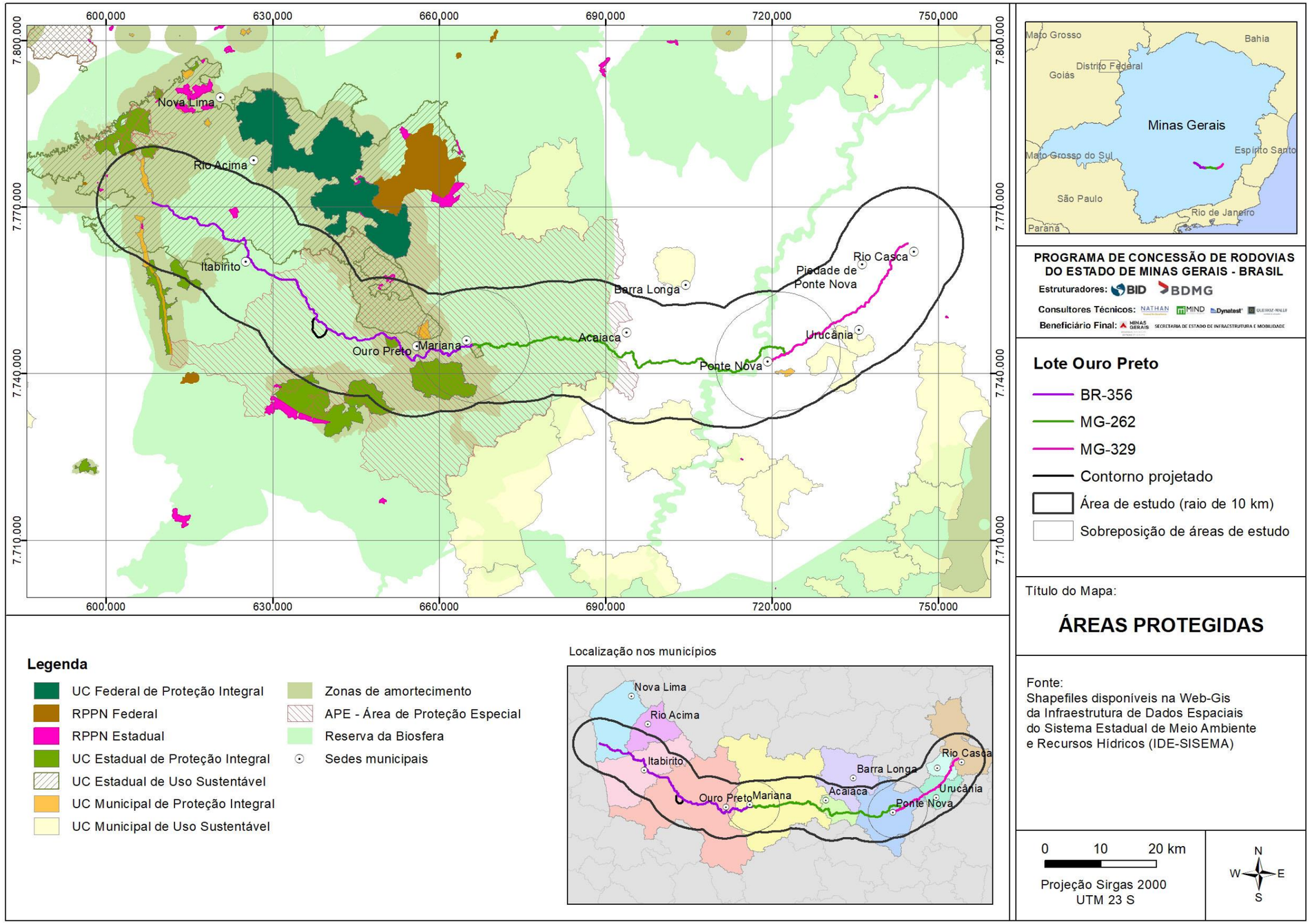
Tabela 4-23: Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação na área de estudo, por rodovia.

Tipologia	Nome da UC com ZA	Rodovia	Distância (m)	Área (ha)
Zona de Amortecimento - Plano de Manejo	Estação Ecológica Estadual de Aredes	BR-356	5.727	2.528,59
	Floresta Estadual do Uaimii	BR-356	551	12.365,92
		MG-262	6.570	838,80
	Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda	BR-356	8.449	243,83
	Monumento Natural Estadual de Itatiaia	BR-356	4.352	2.886,19
	Parque Estadual Serra do Itacolomi	BR-356	0	36.888,61
		MG-262	0	12.169,83
	Parque Estadual Serra do Ouro Branco	BR-356	4.966	1.965,26
	Parque Estadual Serra do Rola Moça	BR-356	0	15.383,30
Zona de Amortecimento - Raio de 3 km	Parque Nacional da Serra da Gandarela	BR-356	7.274	1.438,05
	Estação Ecológica Estadual de Fechos	BR-356	4.814	3.344,76
	Estação Ecológica Estadual do Tripuí	BR-356	0	5.511,32
	Monumento Natural Estadual do Pico do Itabirito	BR-356	829	2.984,65
	Monumento Natural Municipal Mãe D'Água (Brumadinho)	BR-356	62	7.409,85
	Monumento Natural Municipal Serra da Calcada (Nova Lima)	BR-356	0	7.698,07
	Parque Municipal Cachoeira das Andorinhas (Ouro Preto)	BR-356	0	6.236,76
		MG-262	0	3.636,30
	Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda Norte (Moeda)	BR-356	6.999	1.458,83
	Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda Sul (Moeda)	BR-356	7.711	954,26

Fonte: Sobreposição dos *shapefiles* das áreas de estudo com os *shapefiles* de ZA disponíveis no IDE-SISEMA.

A seguir, a Figura 4-47 apresenta uma visão geral da distribuição de UC, APE e ZA na área de estudo, identificadas por esfera de gestão (federal, estadual e municipal) e por grupos definidos pelo SNUC (proteção integral e uso sustentável). Os limites das Reservas da Biosfera foram inseridos nessa figura apenas para situar as áreas protegidas em relação à existência dessas Reservas na região. Em seguida, são apresentados os mapas específicos de UC, APE e ZA na área de estudo de cada rodovia, com a identificação (nome) das áreas protegidas (Figura 4-48 à Figura 4-50).

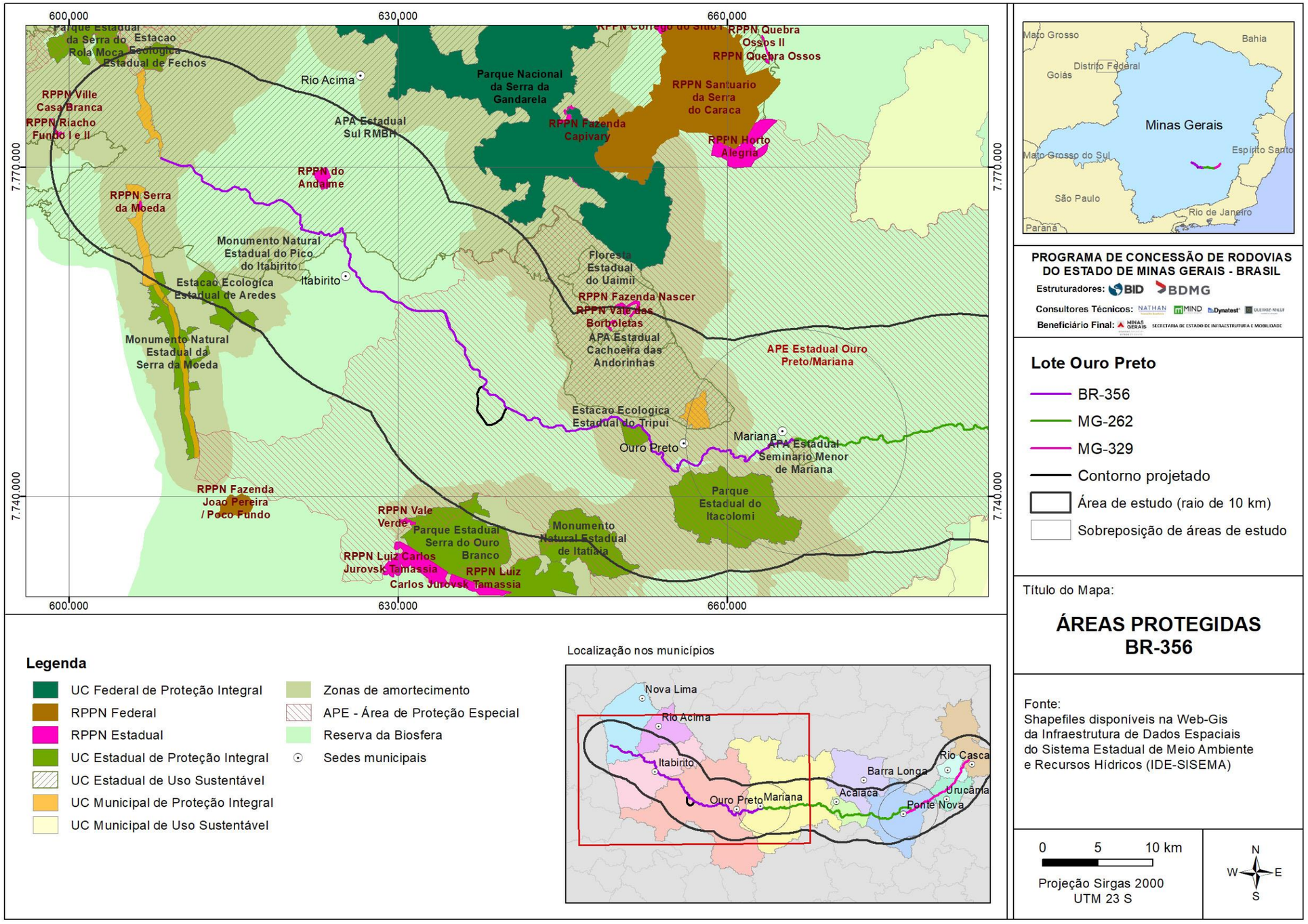
Figura 4-47: Áreas Protegidas na Área de Estudo do Lote Ouro Preto - Mariana.



Obs.: Reservas da Biosfera como “pano de fundo”, sem distinção; ver mapa com zoneamento no item específico sobre as Reservas

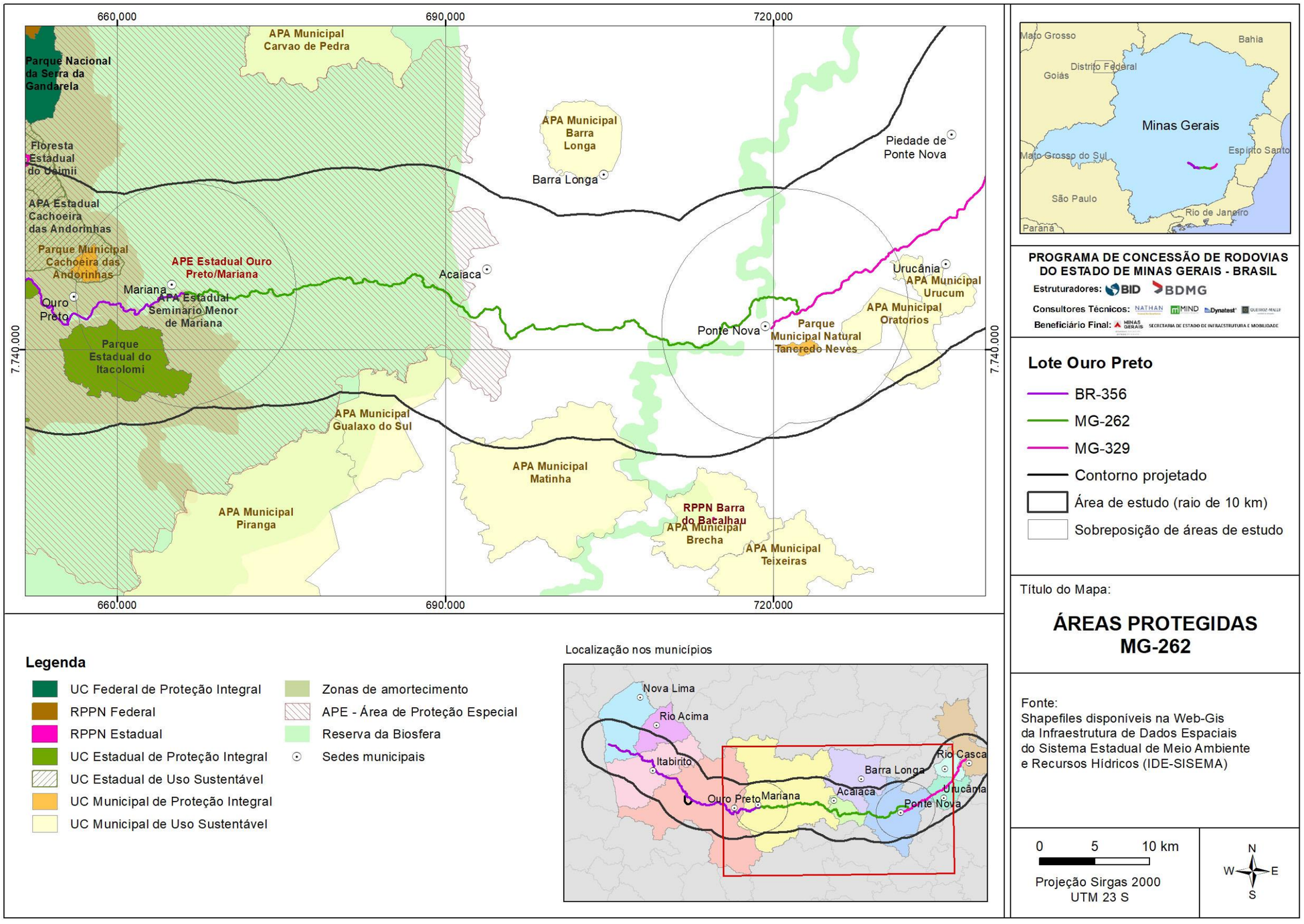
Fonte: Arquivos *shape* de áreas protegidas e zonas de amortecimento em todo o estado, obtidos no sítio eletrônico da IDE-SISEMA em abril/2021. .

Figura 4-48: Áreas Protegidas na Área de Estudo da rodovia BR-356.



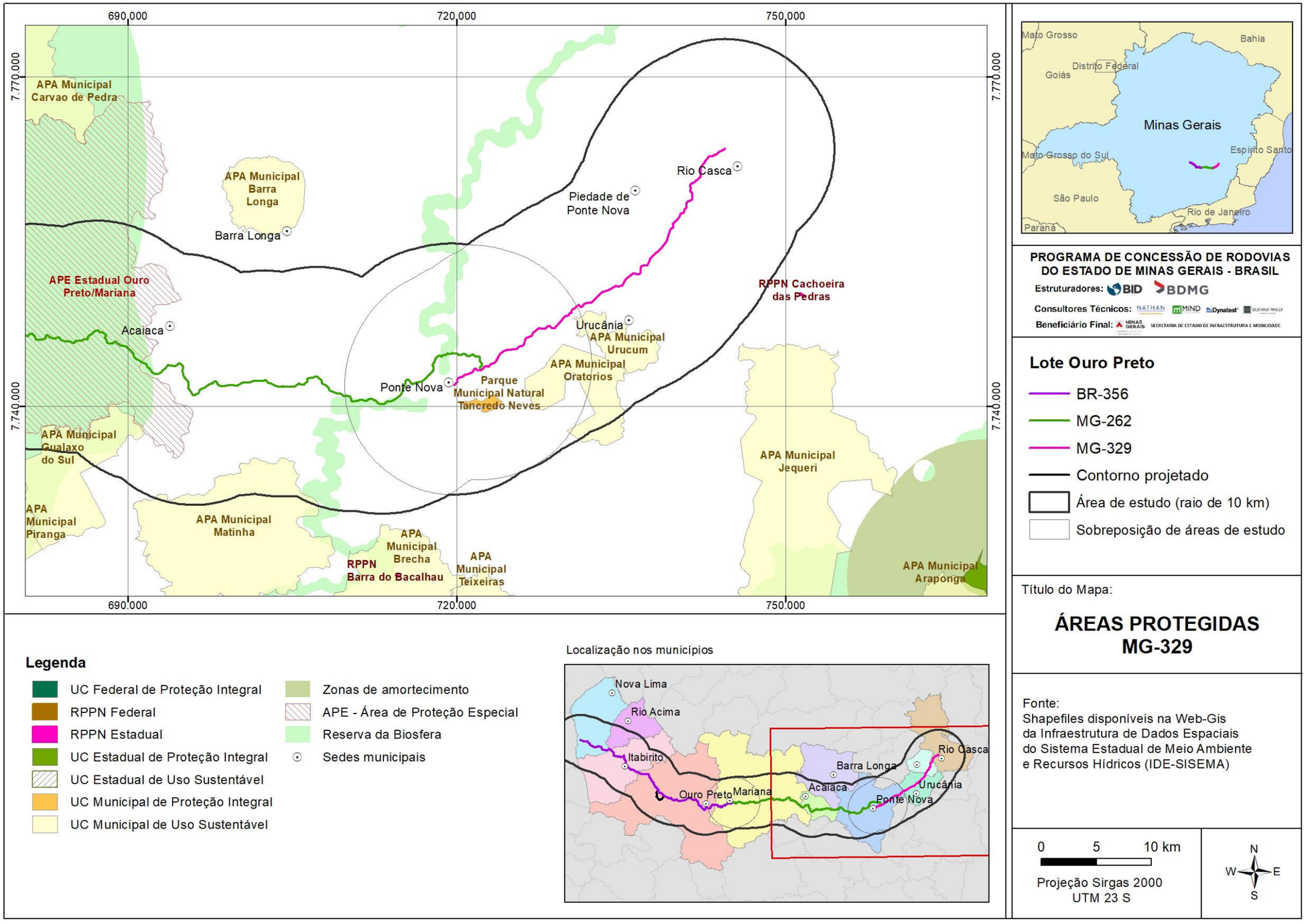
Fonte: Arquivos *shape* de áreas protegidas e zonas de amortecimento em todo o estado, obtidos no sítio eletrônico da IDE-SISEMA em abril/2021.

Figura 4-49: Áreas protegidas na área de estudo da rodovia MG-262.



Fonte: Arquivos *shape* de áreas protegidas e zonas de amortecimento em todo o estado, obtidos no sítio eletrônico da IDE-SISEMA em abril/2021.

Figura 4-50: Áreas protegidas na área de estudo da MG-329.



Fonte: Arquivos *shape* de áreas protegidas e zonas de amortecimento em todo o estado, obtidos no sítio eletrônico da IDE-SISEMA em abril/2021.

A Tabela 4-24 apresenta a extensão dos eixos projetados das rodovias e do contorno Cachoeira do Campo (BR-356) que incidem em AP e ZA. Devido às sobreposições entre algumas AP e ZA, comparações quantitativas entre os dados somente podem ser feitas entre as duas primeiras colunas da tabela ("Extensão (km) - total e em AP"). Por exemplo, observa-se, nessas duas primeiras colunas, que a rodovia BR-356, com extensão total de 87,3 km, atravessa áreas protegidas na maior parte de seu percurso (77 km) e, nas demais colunas da tabela, observa-se que são principalmente trechos em APE e em UC estadual de uso sustentável (US), sendo que essas áreas protegidas se sobrepõem a zonas de amortecimento de UC, conforme visto nos mapas. A tabela mostra também que o contorno previsto no projeto - Cachoeira do Campo (na BR-356) - incide totalmente em APE. No extremo oposto do grau de cobertura com áreas protegidas, observa-se que não há AP ou ZA no eixo da rodovia MG-329.

Tabela 4-24: Eixos de rodovias e contornos que incidem em UC, APE e ZA (extensão em km).

Eixos e contornos projetados	Extensão (km)		Proteção Integral			Uso Sustentável			APE	ZA	
	Total	Em AP	Fed.	Est.	Mun.	Fed.	Est.	Mun.	Est.	Est.	Mun.
Eixo da BR-356	87,3 *	77,22	-	0,34	-	-	23,32	-	55,54	27,71	6,83
Contorno Cachoeira do Campo	7,3	6,97	-	-	-	-	-	-	6,97	-	-
Eixo da MG-262	72,8	35,54	-	-	-	-	1,41	-	31,24	1,37	-
Eixo da MG-329	34	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	201,4	119,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Resultado da sobreposição do *shapefile* dos eixos e contornos projetados com os *shapefiles* de áreas protegidas (UC e APE) e zonas de amortecimento (ZA), disponíveis no sítio eletrônico da IDE-SISEMA. Fed. = Federal; Est. = Estadual; Mun. = Municipal. Obs.: * Inclui 3,8 km de pistas paralelas de retorno e uma travessia sobre a rodovia.

Do total de 33 áreas protegidas (AP) em UC (30) e APE (3) e de 16 zonas de amortecimento (ZA) que incidem na área de estudo, apenas **quatro AP e cinco ZA** são efetivamente **atravessadas ou ladeadas** pelos eixos das rodovias e contorno projetado. São as seguintes:

Áreas protegidas atravessadas ou ladeadas pelas rodovias: Estação Ecológica do Tripuí, APA Seminário Menor de Mariana, APA Estadual Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul RMBH); e Área de Proteção Especial (APE) Estadual Ouro Preto/Mariana.

Zonas de Amortecimento atravessadas pelas rodovias: ZA do Parque Estadual do Itacolomi; ZA do Parque Estadual Serra do Rola Moça; ZA da Estação Ecológica do Tripuí;

ZA do Monumento Natural Municipal Serra da Calçada; e ZA do Parque Municipal Cachoeira das Andorinhas.

A Tabela 4-25, a seguir, apresenta a identificação dessas APs e ZAs quanto à extensão (km) das rodovias e contornos projetados. Estas são as áreas protegidas e zonas de amortecimento mais importantes quanto aos potenciais impactos ambientais do empreendimento, visto que englobam trechos das rodovias.

Tabela 4-25: Unidades de Conservação e Zonas de Amortecimento atravessadas por rodovias (km).

Esfera	Grupo	Unidade de Conservação	BR-356		MG-262
			Eixo	Contorno	
Estadual	PI	Estação Ecológica do Tripuí	(0,34) *	-	-
Estadual	US	APA Seminário Menor de Mariana	(0,74) *	-	(1,41)*
		APA Sul RMBH	22,58	-	-
Estadual	-	APE Ouro Preto/Mariana	55,54	7,3	31,24
Estadual	Amort. Plano de manejo	Parque Serra do Itacolomi	16,58	-	1,37
		Parque Serra do Rola Moça	0,47	-	-
Estadual	Amort. 3km	Estação Ecológica do Tripuí	10,66	-	-
Municipal		Monumento Natural Municipal Serra da Calçada	2,91	-	-
		Parque Municipal Cachoeira das Andorinhas	3,92	-	-

PI - Proteção Integral; US - Uso Sustentável. * UC ladeada pela rodovia, mas com pequenos trechos de sobreposição que, provavelmente, resultam de distorção do polígono da UC.

Fonte: Resultado da sobreposição dos *shapefiles* de eixos e contornos com os *shapefiles* de UC e ZA, disponíveis na IDE-SISEMA.

Ressalta-se que a tabela resulta da sobreposição de *shapefiles* das rodovias e contorno com *shapefiles* das áreas protegidas e zonas de amortecimento. Nessa sobreposição, duas áreas protegidas (Estação Ecológica do Tripuí e APA Seminário Menor de Mariana), que têm seus limites junto às rodovias, apresentam trechos sobrepostos às rodovias.

Observando-se atentamente esses trechos de sobreposição das rodovias com a **Estação Ecológica do Tripuí** e a **APA Seminário Menor de Mariana**, em grande escala, em imagens de satélite de alta resolução, é possível supor que o problema seja de distorção nos *shapefiles* originais dessas UCs ou erro na digitalização dos limites por ausência de coordenadas geográficas suficientes nos memoriais descritivos, dado que os limites deveriam estar junto às faixas de domínio das rodovias e não sobre as rodovias. No caso da APA, o limite da UC avança mais de 50 m além da rodovia, deixando em dúvida se a rodovia está ou não dentro da APA. (Figura 4-51 e Figura 4-52).

De qualquer modo, ainda que sejam ajustados esses limites para evitar a sobreposição, as UCs estão muito próximas das rodovias e, portanto, mais vulneráveis aos impactos do empreendimento, especialmente a ESEC do Tripuí, de proteção integral, criada pelo estado com o propósito inicial de preservar espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, principalmente o ***Peripatus acacioi***, um raro invertebrado pré-histórico, pertencente à classe dos onicóforas (Onycophora, Peripatidae), ameaçado de extinção e considerado “um fóssil vivo” (FEAM, 1995).

A concessionária deverá observar os limites da Estação Ecológica do Tripuí, por se tratar de UC de proteção integral. Durante a elaboração do projeto executivo e da obra deve-se considerar a viabilidade de duplicação da rodovia do lado oposto à ESEC, a fim de evitar a interferência direta sobre a mesma, o que enseja em desafetação por lei específica, conforme disposto na lei estadual nº 20.922.

Figura 4-51: Limite da Estação Ecológica Estadual do Tripuí junto e "sobreposto" à rodovia BR-356.

Fonte: Sobreposição do *shapefile* do eixo da rodovia e do *shapefile* de UCs Estaduais (IDE-SISEMA) em imagem de satélite do Google Earth.

Figura 4-52: Limite da APA Estadual Seminário Menor de Mariana, "sobreposto" às rodovias BR-356 e MG-262.

Fonte: Sobreposição dos *shapefiles* dos eixos das rodovias e do *shapefile* de UCs Estaduais (IDE-SISEMA) em imagem de satélite do Google Earth.

4.3.2.2 RESERVAS DA BIOSFERA

As Reservas da Biosfera são áreas de excelência reconhecidas internacionalmente pelo programa "O Homem e a Biosfera" (MaB – *Man and the Biospher*), da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO. Elas integram três objetivos motivados: conservação da biodiversidade; desenvolvimento sustentável; pesquisa científica, educação e monitoramento (BRASIL, 2016). No Brasil, o SNUC (Lei Federal n° 9.985/2000) abriga esta categoria em seu Art. 41, que especifica as três zonas que constituem uma Reserva da Biosfera:

> I - **Núcleo,** destinada à proteção integral da natureza;
>
> II - **Amortecimento**, onde só são admitidas atividades que não resultem em dano à zona núcleo; e
>
> III - **Transição**, sem limites rígidos, onde o processo de ocupação e o manejo dos recursos naturais são planejados e conduzidos de modo participativo e em bases sustentáveis.

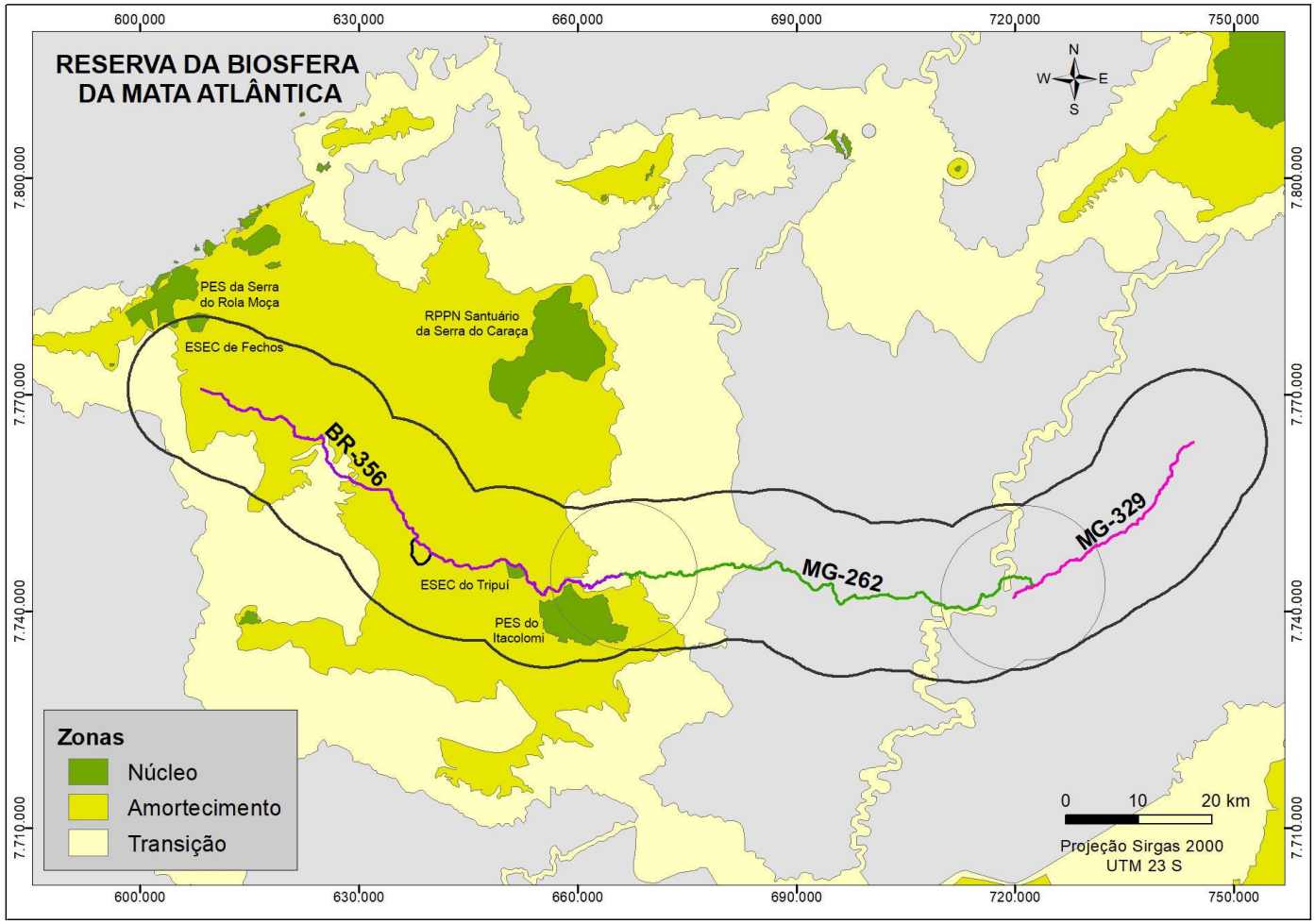
A **Reserva da Biosfera da Mata Atlântica** – **RBMA** é pioneira no país, reconhecida pela Unesco em fases sucessivas a partir de 1991. A RBMA é formada, em sua maior parte, dos remanescentes mais significativos da Mata Atlântica e de segmentos de seus ecossistemas associados, terrestres e marinhos, abrangendo 17 estados brasileiros (RBMA.ORG, 2021). Em Minas Gerais, as Zonas Núcleo da RBMA correspondem a inúmeras Unidades de Conservação de proteção integral, predominantemente Parques Estaduais.

Além da RBMA, a região do Lote Ouro Preto - Mariana está inserida na **Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço - RBSE**, criada em 2005. A Serra do Espinhaço atravessa a porção centro-norte do Estado e abrange três biomas brasileiros de alta relevância (Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica) que abrigam centenas de espécies endêmicas. Nas Zonas Núcleo da RBSE destacam-se os Parques Nacionais da Serra do Cipó e das Sempre Vivas e os Parques Estaduais do Biribiri e do Rola Moça, entre outras áreas protegidas (COIMBRA, 2006).

Na área de estudo do Lote Ouro Preto - Mariana, a RBMA e a RBSE se sobrepõem, mas não coincidem nos limites de suas zonas e não incorporam as mesmas Unidades de Conservação, como se pode observar nas figuras apresentadas a seguir (Figura 4-53 e Figura 4-54).

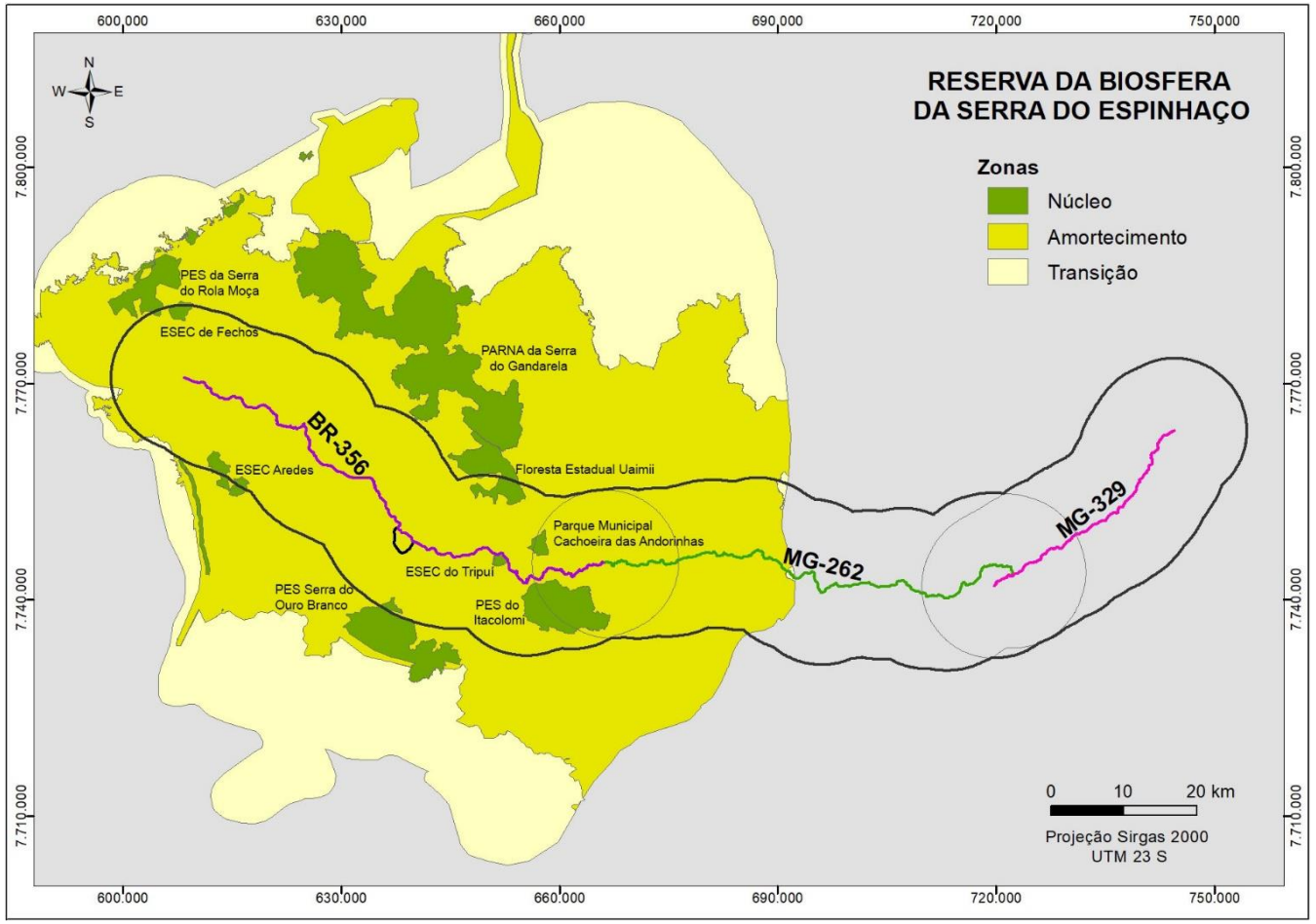
Destacam-se, em comum às duas Reservas da Biosfera na área de estudo, o Parque Estadual (PES) do Itacolomi e a Estação Ecológica (ESEC) do Tripuí, próximos da rodovia BR-356.

Figura 4-53: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - RBMA.



Fonte: Arquivo *shape* da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, disponível na IDE-SISEMA/MG.

Figura 4-54: Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço - RBSE.



Fonte: Arquivo *shape* da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, disponível na IDE-SISEMA/MG.

4.3.2.3 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE INTERCEPTADAS PELA RODOVIA

Segundo o Ministério do Meio Ambiente – MMA (em texto publicado em http://areasprioritarias.mma.gov.br/), as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade são um instrumento de política pública para apoiar a tomada de decisão, de forma objetiva e participativa, no planejamento e implementação de ações, que incluem: criação de unidades de conservação, licenciamento, fiscalização e fomento ao uso sustentável e à regularização ambiental. As regras para a identificação de tais Áreas e Ações Prioritárias foram instituídas pelo Decreto n° 5092, de 21/05/2004, no âmbito das atribuições do MMA e incluem atualização periódica, em função da disponibilidade de novos dados, informações e instrumentos, em consonância com as estratégias recomendadas pela Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB). A atualização mais recente foi aprovada pela **Portaria MMA n° 463, de 18/12/2018**, na qual consta a determinação de que a lista de áreas prioritárias deve ser revisada, em prazo não superior a cinco anos.

Além das Áreas Prioritárias definidas pelo MMA, o Estado de Minas Gerais conta com os resultados dos estudos conduzidos no âmbito da **Deliberação Normativa COPAM n° 55, de 13/06/2002**, que estabeleceu normas, diretrizes e critérios para nortear a conservação da biodiversidade, com base no documento "Biodiversidade em Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação". Consta, no art. 2° desta Deliberação, que as áreas identificadas no documento serão consideradas "prioritárias para a definição e validação de qualquer nova Unidade de Conservação pelo Estado, incluindo-se aquela decorrente de processo de licenciamento ambiental, conforme o disposto na Lei 9.985/2000". A referida publicação, da Fundação Biodiversitas, teve uma segunda edição publicada em 2005, na qual constam 112 áreas prioritárias em todo o estado (DRUMMOND *et al*., 2005).

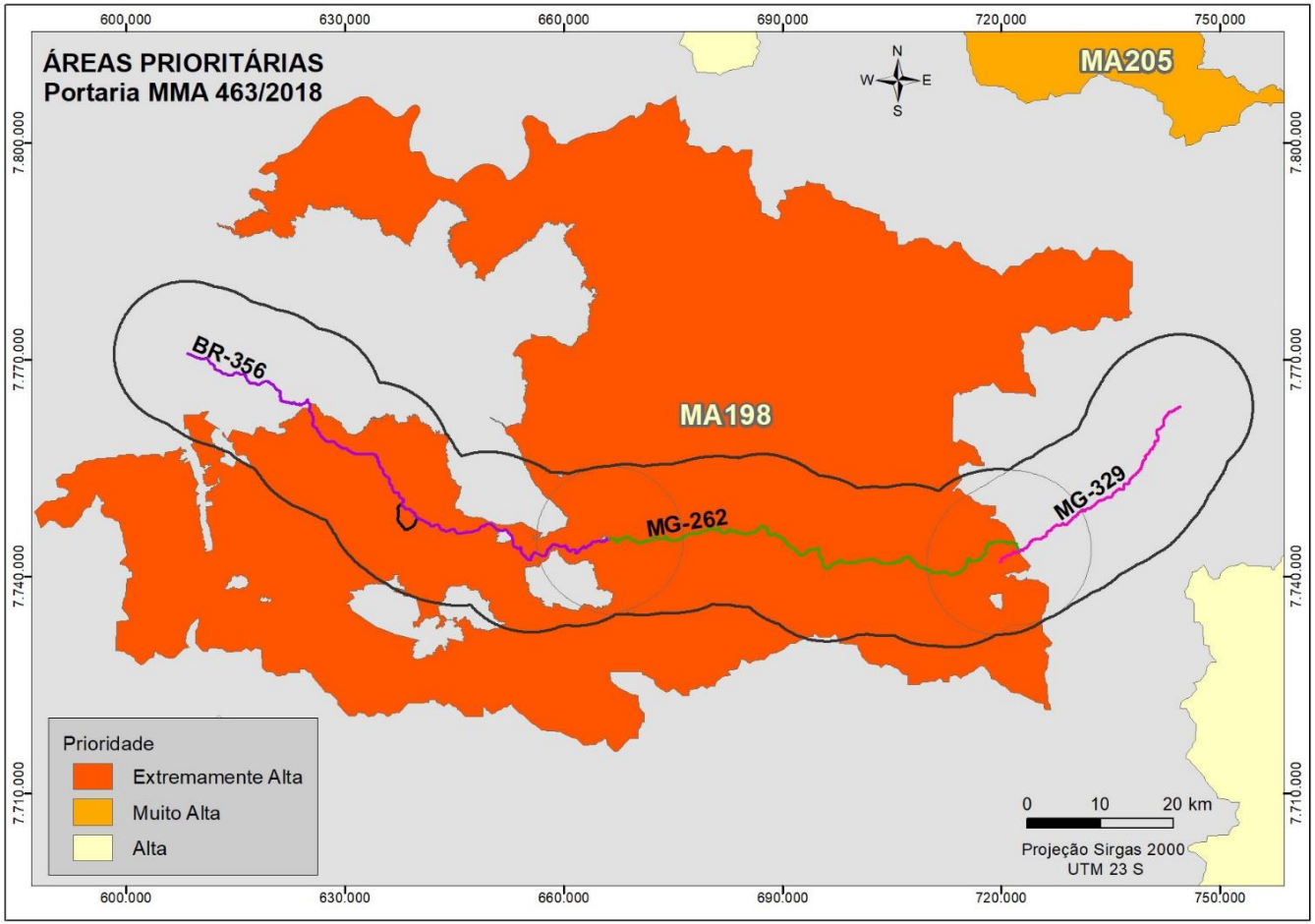
Para a identificação das Áreas Prioritárias definidas na área de estudo do Lote Ouro Preto - Mariana, foram utilizados os arquivos *shape* disponíveis nos órgãos oficiais, ambos obtidos em abr./2021, nas seguintes fontes: no sítio eletrônico do MMA, para as áreas da lista aprovada pela Portaria MMA 463/2018; e no Portal da IDE-SISEMA para as áreas definidas no Atlas publicado pela Fundação Biodiversitas.

As figuras a seguir (Figura 4-55 e a Figura 4-56) apresentam a localização das Áreas Prioritárias para Conservação, definidas, respectivamente, pelo MMA (2018) e pelo referido

Atlas (DRUMMOND *et al*., 2005). Observa-se que, tal como visto nas Reservas da Biosfera, há pouca concordância de limites e prioridades entre esses dois mapas de Áreas Prioritárias.

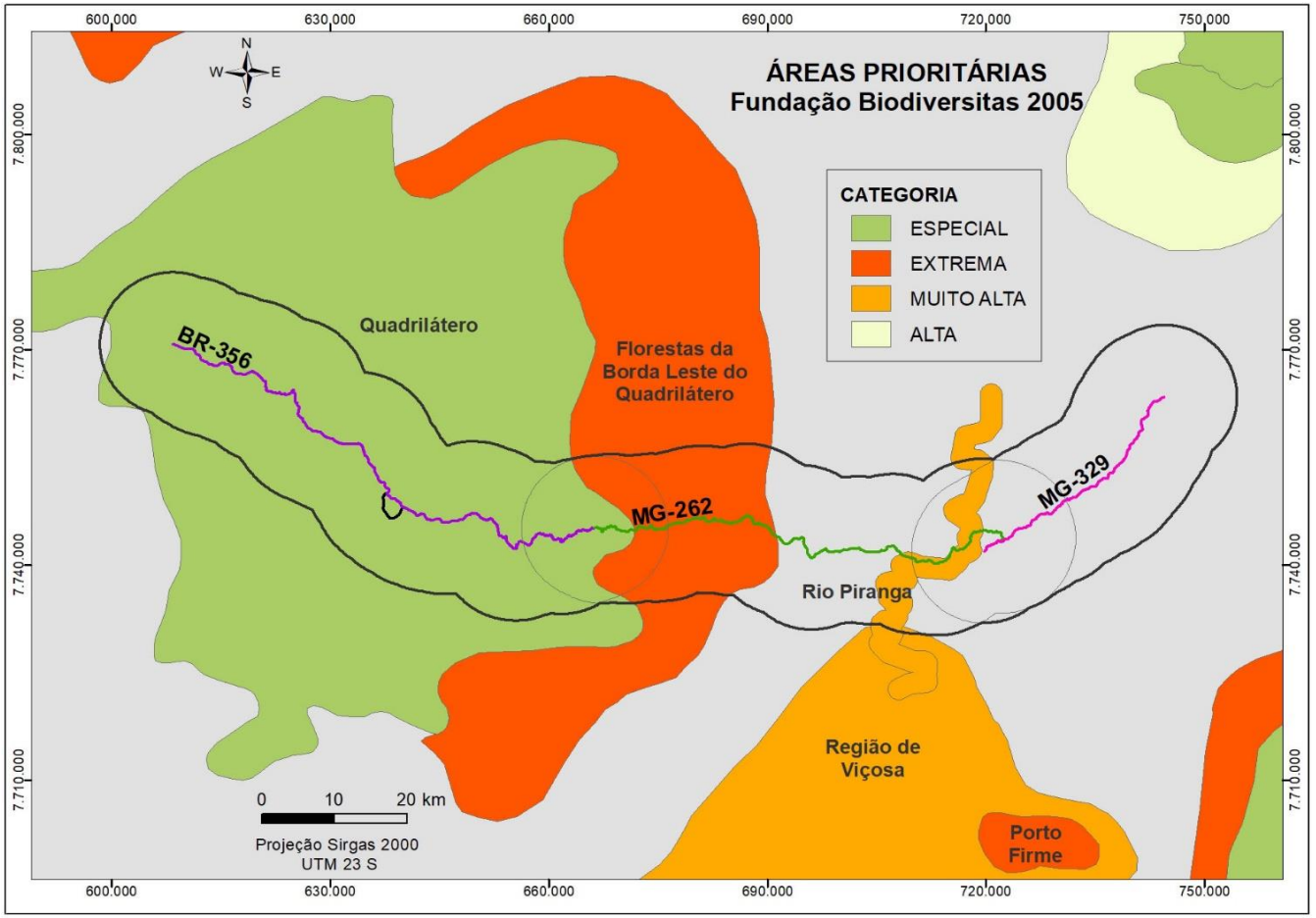
Apoio Técnico
NATHAN MIND Dynatest QUEIROZ·MALUF

Figura 4-55: Áreas Prioritárias para a Conservação - Portaria MMA 463/2018.



Fonte: Arquivo *shape*, disponível no portal do MMA, com as áreas prioritárias definidas para o Bioma Mata Atlântica.

Figura 4-56: Áreas Prioritárias para Conservação - Fundação Biodiversitas (MG).



Fonte: Arquivo *shape*, disponível na IDE-SISEMA, das áreas prioritárias em Minas Gerais, Fundação Biodiversitas (DRUMMOND *et al*., 2005).

Conforme visto, a maior parte da área de estudo situa-se em uma única Área Prioritária da Portaria MMA 463/2018, Código MA198, classificada com **prioridade extremamente alta** e **importância biológica muito alta**. Essa área tem como ação prioritária a gestão integrada e participativa de áreas protegidas, com a formação de mosaico. As tabelas a seguir apresentam os dados de extensão das rodovias e contorno projetado que interceptam as áreas prioritárias de ambas as fontes (Tabela 4-26 e Tabela 4-27).

Tabela 4-26: Extensão (km) de rodovias e contorno projetado, coincidentes com área prioritária para Conservação da Biodiversidade definida na Portaria MMA n° 463/2018.

Rodovia	Prioridade	Importância Biológica	Código	Extensão em Área Prioritária (km)	Extensão total da rodovia (km)
BR-356	Extremamente Alta	Muito Alta	MA198	61,50	86,27
Contorno Cachoeira do Campo	Extremamente Alta	Muito Alta	MA198	6,97	6,97
Total da rodovia BR-356				68,47	93,24
MG-262	Extremamente Alta	Muito Alta	MA198	72,25	72,65
MG-329	Extremamente Alta	Muito Alta	MA198	3,41	37,18
Total Geral				175,58	262,14

Fonte: Sobreposição de arquivos *shape* do projeto das rodovias com o *shape* das áreas prioritárias, obtido no sítio eletrônico do Ministério do Meio Ambiente (http://areasprioritarias.mma.gov.br/).

Tabela 4-27: Extensão (km) de rodovias e contorno projetado, coincidentes com áreas prioritárias para conservação da biodiversidade definidas no Atlas para a Conservação da Biodiversidade em Minas Gerais.

Rodovia	Categoria	Nome da Área	Ação Prioritária	Extensão em área prior. (km)	Total da rodovia (km)
Eixo da BR-356	ESPECIAL	Quadrilátero	Investigação Científica	86,70	86,27
Contorno Cachoeira do Campo	ESPECIAL	Quadrilátero	Investigação Científica	6,97	6,97
Total BR-356				93,67	93,24
Eixo da MG-262	ESPECIAL	Quadrilátero	Investigação Científica	6,96	72,65
	EXTREMA	Florestas da Borda Leste do Quadrilátero	Manejo	24,24	
	MUITO ALTA	Rio Piranga	Recuperação/ Reabilitação	14,73	
Total MG-262				45,93	72,65
Total Geral				181,90	261,98

Fonte: Sobreposição de arquivos *shape* do projeto das rodovias com o *shape* das áreas prioritárias no Estado de Minas Gerais, obtido no sítio eletrônico da IDE-SISEMA.

4.3.2.4 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

De acordo com a Lei Federal n° 12.651/2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, as Áreas de Preservação Permanente são áreas *"...cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas*".

De acordo com o Artigo 4° da Lei 12.651, consideram-se APP, 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: (Incluído pela Lei n° 12.727, de 2012).*
>
> > *a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;*
> >
> > *b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;*
> >
> > *c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;*
> >
> > *d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;*
> >
> > *e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;*
>
> *II - as áreas no **entorno dos lagos e lagoas naturais**, em faixa com largura mínima de:*
>
> > *a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;*
> >
> > *b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;*
>
> *III - as áreas no **entorno dos reservatórios d'água artificiais**, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;*
>
> *IV - as áreas no **entorno das nascentes** e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;*

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

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

*VII - os **manguezais**, em toda a sua extensão;*

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

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

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

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

Ressalta-se que as intervenções em APP somente são autorizadas, após o devido processo de licenciamento ambiental, por se tratar de projeto de utilidade pública, conforme art. 8° da Lei 12.651: "*A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental, previstas nesta Lei.*" Na **legislação estadual**, as APPs são definidas pela **Lei n° 20.922, de 16/10/2013**, que dispõe sobre a política florestal e a política de proteção da biodiversidade no Estado de Minas Gerais; sendo que esta Lei **adota os mesmos tipos e critérios de APP definidos na Lei Federal n° 12.651/2012**. Os critérios para supressão de vegetação nativa em APP, bem como as formas de compensação pela intervenção, são definidos no Decreto n° 47.749, de 11/11/2019, que dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental no Estado.

Nos trechos rodoviários do Lote Ouro Preto - Mariana, as APP existentes são aquelas das faixas marginais de cursos d'água. Como já apresentado na caracterização do Meio Físico, existem diversos cursos d'água interceptados pelas rodovias. A Concessionária, no âmbito da gestão ambiental das rodovias, deverá realizar o levantamento de campo de todos os locais de cruzamento ou passagem lateral das faixas de domínio em APP. Com apoio de bases topográficas em escala de detalhe destas faixas, devem ser identificados e mapeados os

limites de APP, conforme as larguras definidas (na legislação citada acima) para cursos d'água, lagos/lagoas naturais ou artificiais e em torno de nascentes, bem como os aspectos relativos ao tipo de vegetação, ao estágio sucessional, à composição florística e às dimensões dendrométricas (diâmetro, altura e área basal das árvores nativas), necessários aos critérios para autorização de supressão e compensação ambiental, determinados na legislação federal e estadual em vigor.

Para uma caracterização preliminar, com apoio de imagens de satélite de alta resolução, foram identificadas APPs de cursos d'água sob pontes existentes nos trechos rodoviários do Lote Ouro Preto - Mariana com intervenção (Tabela 4-28). Porém, para o licenciamento e a gestão ambiental das rodovias, esses dados devem ser atualizados e completados, incluindo os levantamentos detalhados citados acima, bem como incluindo APP de todos os demais cursos d'água que possam ser afetados pela construção de bueiros ou qualquer outra intervenção do empreendimento.

Tabela 4-28: Áreas de Preservação Permanente (APP) de cursos d'água sob pontes nas rodovias do Lote Ouro Preto - Mariana. Largura média do curso d'água no trecho de APP e estimativa de área (ha) de intervenção e percentual de cobertura vegetal arbórea (nativas e/ou exóticas) nessa área.

Rodovia	Estaca mais próxima	UTM 23s Leste (X)	UTM 23s Norte (Y)	UPGRH	Nome do curso d'água	Largura média (m)	Intervenção em APP (ha)	Cobertura vegetal arbórea
BR-356	36+400	615.789	7.767.943	SF5	Ribeirão das Codornas	15	1,261	40%
BR-356	50+400	625.190	7.763.507	SF5	Rio Itabirito	18	1,370	80%
BR-356	71+600	638.062	7.750.346	SF5	Rio Maracujá (1)	9	0,767	80%
BR-356	65+400	634.929	7.755.103	SF5	Rio Maracujá (2)	5	0,652	5%
BR-356	74+200	639.431	7.748.807	SF5	Ribeirão Maracujá (1)	9	0,817	10%
BR-356	73+800	639.115	7.749.034	SF5	Ribeirão Maracujá (2)	6	0,229	0%
MG-262	04+800	718.912	7.744.669	DO1	Rio Piranga	56	2,653	10%
MG-262	21+600	706.561	7.742.565	DO1	Ribeirão mata-cães (1)	5	0,219	100%
MG-262	12+000	714.544	7.740.754	DO1	Ribeirão mata-cães (2)	5	0,199	100%
MG-262	22+600	705.886	7.741.954	DO1	Córrego dos Macacos	6	0,278	50%
MG-262	44+800	688.689	7.745.737	DO1	Rio Gualaxo do Sul	40	0,414	15%
MG-262	91+000	652.900	7.745.251	DO1	Ribeirão do Funil	2	0,490	50%
MG-329	113+000	738.331	7.754.105	DO1	Ribeirão das Bandeiras	4	0,191	40%
MG-329	131+100	724.793	7.745.127	DO1	Ribeirão dos Oratórios	20	0,308	75%
Total geral							9,848	50%

Fonte: Delimitação de APP em *softwares* de geoprocessamento (QGIS e ArcMap), com apoio de imagens de satélite de alta resolução (Google Earth e Basemap do ArcMap) e de *shapefiles* da hidrografia de Minas Gerais disponíveis na IDE-SISEMA. UPGRH - Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos: SF3 - Rio Paraopeba e SF5 - Rio das Velhas, afluentes do Alto São Francisco; D01 - Rio Piranga, afluente do Rio Doce.

4.3.3 FAUNA

O conceito de megadiversidade tem sido aplicado ao Brasil por ele abrigar uma das maiores riquezas, em termo de espécies da fauna. Apesar de toda essa riqueza, atualmente, muitas espécies são catalogadas com algum grau de ameaça de extinção em listas oficiais, seja a nível nacional (MMA, 2014) ou a nível estadual (COPAM, 2010). Fatores como a interferência antrópica e a retirada completa ou fragmentada de áreas originais de vegetação são apontados como as principais causas para essa ameaça, agravando-se próximo a áreas urbanas (ROCHA *et al.*, 2003; PONTES *et al.*, 2009).

Os impactos negativos gerados pela implantação de empreendimentos lineares (como de rodovias) sobre a fauna foram bem estudados em diversos países, especialmente na América do Norte, Austrália e na Europa (LAURENCE *et al.*, 2009; GRILLO *et al.*, 2010). Entretanto, os estudos de casos brasileiros ainda podem ser considerados incipientes, contando com poucos estudos específicos (PRADA, 2004; BARGER *et al.*, 2007; GUMIER-COSTA; SPERBER, 2009; LAURENCE *et al.*, 2009; BUENO *et al.*, 2012). Os mamíferos estão entre os representantes da fauna de vertebrados mais bem estudados no que diz respeito aos impactos causados quando estradas são implantadas ou ampliadas (PRADA, 2004; BAGATINI, 2006; BARGER *et al.*, 2007; LEITE *et al.*, 2012). Isto se deve ao porte e facilidade de obtenção de dados, ou mesmo pelo apelo que os representantes deste grupo têm sobre a opinião pública (GUMIER-COSTA; SPERBER, 2009), mas principalmente pelo risco de acidentes graves gerados em função de atropelamentos, quando os mamíferos cruzam estradas que cortam seus hábitats (CACERES, 2011).

Em relação aos demais vertebrados terrestres como anfíbios, répteis, morcegos e aves, os dados disponíveis e estudos específicos de impactos causados pela implantação de empreendimentos lineares são ainda mais escassos, mas eles figuram entre as principais vítimas nas análises realizadas (RUDOLPH *et al.*, 1998; BAGATINI, 2006; BUENO *et al.*, 2012; HARTMANN *et al.*, 2012). Representantes desta parcela da fauna possuem áreas de ocorrência mais restritas se comparados aos mamíferos (ROCHA *et al.*, 2005). Estas restrições estão ligadas diretamente à pequena capacidade de deslocamento, seja pelo pequeno porte ou pela grande dependência de micro hábitats específicos, como no caso de anuros (HADDAD; PRADO, 2005; HADDAD *et al.*, 2008), seja pela área de vida territorial reduzida, como no caso de lagartos e serpentes (PONTES; ROCHA, 2008; MARQUES *et al.*, 2000), ou pelo uso de áreas próximas às estradas, por estes animais, na termorregulação, elevando a vulnerabilidade por atropelamentos (HARTMANN *et al.*, 2012).

Este documento apresenta o levantamento de dados secundários para a fauna na área de estudo do Lote Ouro Preto - Mariana, de forma a subsidiar a indicação de potenciais locais para a instalação de zoopassagens. O estudo parte de um racional metodológico que pondera a fauna com potencial ocorrência para a região, aliada a uma análise criteriosa de relevo, massas de água e fragmentos significativos de vegetação no contexto lindeiro. Vale destacar que este estudo tem caráter propositivo, de forma a orientar a engenharia e subsidiar tomadas de decisão no contexto macroeconômico do projeto e não substitui ou mesmo sobrepõe em qualidade os estudos *in loco* de avaliação de atropelamentos, que indicarão com maior precisão os *hotspots* de atropelamento nos segmentos do empreendimento. Entretanto, entende-se que esses levantamentos previstos serão desenvolvidos no escopo da implantação e operação das rodovias cujos resultados orientarão a instalação de novas ou adequação das zoopassagens já existentes.

Este documento objetiva apresentar proposições de tipos e locais para a instalação de zoopassagens e telamento no contexto do empreendimento em tela. Adicionalmente, este diagnóstico objetiva:

- Apresentar lista de fauna obtida por meio de dados secundários para a região do empreendimento;
- Avaliar os remanescentes de vegetação significativos no contexto local por meio de imagens de satélite, de forma a observar potenciais locais de concentração de fauna silvestre;
- Avaliar o relevo da região por meio de imagens de satélite, de forma a subsidiar locais mais susceptíveis de trânsito e travessia de fauna sobre as malhas viárias; e
- Avaliar as massas de água e cursos hídricos, conjecturando sua influência no trânsito e travessia de fauna sobre as malhas viárias.

O Lote Ouro Preto - Mariana se insere na porção centro-leste de Minas Geras. As paisagens típicas de zonas de altitude se refletem em uma fauna adaptada às condições e ciclos sazonais, marcadas por temperaturas baixas e períodos secos no inverno e períodos de alta pluviosidade e temperaturas elevadas no verão, tipificando o clima tropical de altitude (**Cwb**).

A região pode ser caracterizada como bem amostrada no âmbito da composição de espécies da fauna, quando comparada a outras áreas de Minas Gerais, muito possivelmente por estar próxima a grandes centros de pesquisa (UFOP, UFMG, dentre outras) e posicionada próxima a unidades de conservação (Parque Estadual do Itacolomi, RPPN Serra do Caraça, dentre

outras). Dessa forma, buscando uma melhor caracterização regional da fauna foi possível levantar 18 estudos de cunho técnico e científico para a composição da listagem de dados secundários. Foram priorizados estudos com abrangência ao nível de comunidades de anfíbios, répteis, aves e mamíferos. O referencial teórico empregado na seleção dos estudos abrangeu regiões geograficamente próximas e com fitofisionomias similares às da área de estudo.

As pesquisas foram efetuadas em buscadores de sítios eletrônicos (Google Acadêmico), utilizando uma ou mais combinações de palavras-chave como: Ouro Preto, Minas Gerais, Serra do Espinhaço, Cráton do São Francisco, Quadrilátero Ferrífero, Serra do Curral, Serra da Moeda, Serra do Caraça e Serra de Ouro Preto, Rio Doce, Mucuri, Jequitinhonha, Herpetofauna, Avifauna, Mastofauna, Anfíbios, Répteis, Mamíferos e Aves. Ademais, por ser centro de concentração de universidades com cursos de Ciências Biológicas como a UFV e UFOP, monografias, dissertações e teses também foram pesquisadas. Ainda foi praticado o levantamento bibliográfico cruzado, ou seja, quando um estudo foi encontrado, buscou-se informações em suas citações de forma a observar se outros estudos eram encontrados.

Graus de ameaça de espécies foram consultados em bases oficiais de diferentes níveis. Ao nível global foi consultada a listagem de espécies ameaçadas no livro vermelho da União Internacional pela Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais, do inglês *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN, 2020). Para a listagem de espécies ameaçadas em âmbito nacional foi consultada a listagem elaborada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio (Portaria n° 444 de 14 de dezembro de 2014 - MMA, 2014). Ao nível estadual a listagem constante na Deliberação Normativa n° 147 de 30 de abril de 2010 (COPAM, 2010) foi consultada. Espécies ameaçadas e sujeitas ao interesse comercial foram consultadas nos apêndices da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Fauna e Flora Silvestres, do inglês *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2020). Hábitos e espécies ditas como raras foram consideradas como tal quando houve indicação em bibliografia específica.

Cabe ressaltar que, em função da peculiaridade de cada estudo e especificidade no uso do ambiente por determinadas espécies, a listagem de dados secundários precisou ser ponderada. Dessa forma, apenas espécies que apresentassem distribuição geográfica esperada para a região e que cujos hábitos condissessem com os ambientes observados na área de estudo e entorno foram consideradas para a composição da listagem. Outrossim,

espécies cuja identidade taxonômica não fora confirmada nos estudos não foram consideradas para a listagem (espécies assinaladas como cf., aff., gr. ou sp., por exemplo).

A avaliação do relevo e cursos de água que interseccionam a diretriz do empreendimento em tela foram realizadas de maneira conjunta, dada a natureza intrínseca destes fatores e sua influência nos pontos prováveis de travessia, na rodovia. Os rios e riachos que permeiam a região escavam o solo rochoso formando talvegues e regiões de relevo mais baixo. Neste contexto, foram avaliados mapas com curvas de nível e declividade, além de imagens de satélite com identificação dos cursos hídricos. Foram considerados na análise aqueles de caráter permanente e que cruzavam a rodovia em um eixo perpendicular, contribuindo, portanto, para o direcionamento da fauna na travessia da diretriz da rodovia. No caso desses rios, foram avaliadas as possibilidades de instalação de zoopassagens subterrâneas, no contexto da própria drenagem do rio sob a rodovia, apenas propondo adequações.

No que tange aos remanescentes de vegetação, foram considerados aqueles lindeiros à rodovia e que apresentassem, nas imagens de satélite consultadas, porções nucleares isentas de efeitos de fragmentação, ou seja, cerca de 500 m de raio de vegetação contínua. Este critério visou selecionar fragmentos que contivessem estoques populacionais da fauna de vertebrados ainda viáveis, sob o ponto de vista de manutenção de populações e relações ecológicas e com complexidade fitofisionômica e recursos que os abrigassem. Oportunamente, quando os critérios acima não foram atendidos satisfatoriamente, no entanto, no contexto paisagístico local, o remanescente atendeu critérios chaves para o conceito de *stepping stones*, – que consiste basicamente em remanescentes minimamente íntegros de vegetação que servem como áreas de descanso, forrageio e reprodução das espécies da fauna permitindo o uso de uma determinada área como corredor, mesmo que não seja completamente florestada – ele foi considerado como elegível para instalação de zoopassagem.

4.3.3.1 CARACTERIZAÇÃO

Riqueza e Composição Geral

Estudos consultados, conduzidos em regiões geograficamente próximas, inseridas no mesmo contexto fitofisionômico ao Lote Ouro Preto - Mariana, dão conta de uma gama diversa de espécies da fauna. Registrou-se um total de 358 espécies de vertebrados (anfíbios, répteis, aves e mamíferos). A maior parte da composição pode ser considerada como plástica, comum

e de ampla distribuição no bioma e no território nacional, no entanto, uma pequena parcela desta apresentou importâncias conservacionistas com algumas espécies endêmicas.

Autores atribuem estes endemismos na região em razão de processos edáficos e vegetacionais em um contexto histórico, formando fragmentos relictuais e isolando populações, promovendo a especiação por vicariância (VANZOLINI; WILLIAMS, 1981). Ademais, por parte de sua extensão estar inserida/próxima a domínio transicional, há ocorrência de espécies com centros de distribuição associados à Mata Atlântica e ao Cerrado.

Não obstante, há de se ponderar que os dados foram obtidos por meio de consulta a estudos de longa duração, aplicando métodos de coleta de forma exaustiva ao longo de anos. Ainda cabe destaque de que a maior parte da riqueza obtida é resultante de amostragens em áreas conservadas e legalmente protegidas, não afetadas pelo empreendimento em tela, como o Parque Estadual do Itacolomi e a RPPN Santuário do Caraça que, regionalmente, se configuram como as matrizes de Mata Atlântica com influência de Cerrado em algumas porções, com presença de campos rupestres mais significativos.

Para o empreendimento em tela, no entanto, dada a maior parte de sua diretriz ter sido previamente descaracterizada, não se espera uma gama importante de espécies. Apesar de as espécies listadas nos tópicos subsequentes serem de possível encontro, espera-se que este seja pouco provável, especialmente para aquelas espécies com maiores restrições e necessidades morfofisiológicas, atendidas apenas por ambientes ainda conservados. Possivelmente há predominância de espécies plásticas, generalistas e adaptadas à paisagem periurbana e rural existente no entorno do terreno.

Em sequência, por grupo faunístico, será apresentada a listagem de espécies com potencial de ocorrência para a região e com as espécies que podem ser observadas na área do empreendimento em tela.

Herpetofauna (anfíbios e répteis)

A herpetofauna com potencial de ocorrência para a região de inserção do empreendimento, em seu melhor cenário, pode ser composta por um total de 171 espécies, sendo 71 anfíbios anuros (68 spp.) e gimonofionos (3 spp.), além de serpentes (40 spp.), lagartos (16 spp.), anfisbênias (3 spp.), quelônios (3 spp.) e crocodilianos (1 sp.). Dentre os anuros, foram listadas 33 espécies de hilídeos, sendo estes os mais comuns, seguidos de leptodactilídeos (17 spp.). Para o grupo dos répteis, foram contabilizadas 24 espécies de serpentes da família Dipsadidae, a família com o maior número de entradas registradas. Lagartos mais comuns no

levantamento foram tropidurídeos (4 spp.) e teiídeos (3 spp.). De forma menos comum, espera-se a ocorrência de três formas de anfisbenídeos, três de quelônios e um crocodiliano na região (Tabela 4-29).

No levantamento de dados secundários, houve predominância de guildas terrícolas. De forma bastante clara, há grandes contingentes de lagartos das famílias Teiidae e Gymnophthalmidae e serpentes da família Dipsadidae. Para os anfíbios, essa guilda foi representada principalmente por espécies das famílias Leptodactylidae, Bufonidae e Odontophrynidae. Ainda, observou-se espécies de hábitos arborícolas e escansoriais, como algumas serpentes da família Colubridae e anuros da família Hylidae. Com presença pontual dentro da composição esperada, são esperados contingentes menos representativos de espécies criptozoicas ou fossoriais, como anfisbenas da família Amphisbaenidae, serpentes da família Leptotyphlopidae e anuros da família Microhylidae. Utilizando-se de ambientes aquáticos há menção apenas de algumas espécies de quelônios da família Chelidae.

Quando os dados de levantamento secundário são cruzados com a realidade do terreno em questão, apesar de possível, não se espera a ocorrência de espécies de anfíbios ou répteis que sejam ameaçadas, endêmicas ou de importância conservacionista. De maneira geral, espera-se encontrar algumas espécies de sapos-cururus da família Bufonidae (*Rhinella diptycha* ou *Rhinella pombali*, por exemplo), comuns em ambientes periurbanos e urbanos e, eventualmente, alguma espécie de leptodactilídeo, como a rã-assobiadeira (*Leptodactylus fuscus*). Em períodos mais chuvosos é de se esperar alguns representantes, de forma transitória ou em poças temporárias, da família Hylidae. Para os répteis, os mais comuns na região podem ser a falsa-coral *Oxyrhopus guibei*, além de cobras-cipós do gênero Chironius, como as mais comuns na paisagem.

Tabela 4-29: Lista das espécies de herpetofauna com possível ocorrência na área do empreendimento.

Táxon	Nome Comum	IUCN (2021)	MMA (2014)	COPAM (2010)	CITES (2021)	Ocorrência	Referências
CLASSE AMPHIBIA							
ORDEM GYMNOPHIONA							
Família Siphonophidae							
Luetkenotyphlus brasiliensis	cobra-cega	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3,
Siphonops annulatus	cobra-cega	LC	-	-	-	Co	1, 2, 4, 6,
Siphonops paulensis	cobra-cega	LC	-	-	-	Co	1, 4
ORDEM ANURA							
Família Bufonidae							
Rhinella crucifer	sapo-cururuzinho	LC	-	-	-	Co	1, 2, 7,
Rhinella granulosa	sapo-cururuzinho	LC	-	-	-	Co	1, 3, 5
Rhinella pombali	sapo-cururuzinho	LC	-	-	-	Co	2
Rhinella rubescens	sapo-cururu-vermelho	LC	-	-	-	Co	1
Rhinella diptycha	sapo-cururu	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Família Brachycephalidae							
Ischnocnema parva	rãzinha-do-folhiço	LC	-	-	-	Co	2
Ischnocnema izecksohni	rãzinha-do-folhiço	LC	-	-	-	Co	2
Ischnocnema juipoca	rãzinha-do-folhiço	LC	-	-	-	Co	1
Ischnocnema verrucosa	rãzinha-do-folhiço	LC	-	-	-	Co	1
Ischnocnema surda	rãzinha-do-folhiço	LC	-	-	-	Co	1, 2
Família Cycloramphidae							
Thoropa megatympanum	rã-das-pedras	LC	-	-	-	Co	1
Família Hylidae							
Aplastodiscus arildae	perereca-flautinha	LC	-	-	-	Co	1
Aplastodiscus cavicola	perereca-flautinha	LC	-	-	-	Co	1
Boana albomarginata	perereca-verde	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Táxon	Nome Comum	IUCN (2021)	MMA (2014)	COPAM (2010)	CITES (2021)	Ocorrência	Referências
Boana albopunctata	perereca-cabrinha	LC	-	-	-	Co	1
Boana cipoensis	perereca-de-pijama	LC	-	-	-	Co	1
Boana crepitans	perereca-marmoreada	LC	-	-	-	Co	1
Boana lundii	perereca-marmoreada	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Boana polytaenia	perereca-de-pijama	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Boana raniceps	perereca	LC	-	-	-	Co	1, 2
Boana semilineata	perereca	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Bokermannohyla alvarengai	perereca-de-riacho	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3
Bokermannohyla circumdata	perereca-de-riacho	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Bokermannohyla nannuzae	perereca-de-riacho	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3, 4
Bokermannohyla martinsi	perereca-de-riacho	LC	-	-	-	Co	1, 2
Bokermannohyla saxicola	perereca-de-riacho	LC	-	-	-	Co	2, 3, 4
Dendropsophus branneri	pererequinha	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Dendropsophus giesleri	perereca	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3, 4
Dendropsophus minutus	perereca-de-ampulheta	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Dendropsophus nanus	pererequinha	LC	-	-	-	Co	3, 4, 5
Dendropsophus rubicundulus	perereca	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Dendropsophus seniculus	perereca-marmoreada	LC	-	-	-	Co	1
Scinax carnevallii	perereca-de-banheiro	LC	-	-	-	Co	1
Scinax curicica	perereca-de-banheiro	LC	-	-	-	Co	1
Scinax duartei	perereca-de-banheiro	LC	-	-	-	Co	1

Táxon	Nome Comum	IUCN (2021)	MMA (2014)	COPAM (2010)	CITES (2021)	Ocorrência	Referências
Scinax eurydice	perereca-de-banheiro	LC	-	-	-	Co	1, 2
Scinax fuscomarginatus	perereca-de-banheiro	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Scinax fuscovarius	perereca-de-banheiro	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Scinax longilineus	perereca-de-banheiro	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3
Scinax rogerioi	perereca-de-banheiro	LC	-	-	-	Co	1, 2
Scinax squalirostris	perereca-nariguda	LC	-	-	-	Co	1
Scinax x-signatus	perereca-de-banheiro	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Ololygon luizotavioi	perereca-de-riacho	LC	-	-	-	Co	1
Ololygon machadoi	perereca-de-riacho	LC	-	-	-	Co	1
Família Leptodactylidae							
Adenomera bokermanni	rã-piadeira	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Leptodactylus camaquara	rã-manteira	DD	-	-	-	Co	2
Leptodactylus cunicularius	rã-assobiadora	LC	-	-	-	Co	2
Leptodactylus furnarius	rã-assobiadora	LC	-	-	-	Co	2
Leptodactylus fuscus	rã-assobiadora	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Leptodactylus jolyi	rã-assobiadora	LC	-	-	-	Co	3
Leptodactylus labyrinthicus	rã-pimenta	LC	-	-	-	Co	2, 3
Leptodactylus chaquensis	rã-manteira	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Leptodacylus mystaceus	rã-de-bigodes	LC	-	-	-	Co	2
Leptodactylus mystacinus	rã-de-bigodes	LC	-	-	-	Co	2
Leptodactylus sertanejo	rã-assobiadora	LC	-	-	-	Co	2, 3
Leptodactylus spixi	rã-de-bigodes	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3, 4

Táxon	Nome Comum	IUCN (2021)	MMA (2014)	COPAM (2010)	CITES (2021)	Ocorrência	Referências
Physalaemus crombiei	rãzinha	LC	-	-	-	Co	2, 3, 4
Physalaemus cuvieri	rã-cachorro	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Physalaemus maximus	rã	DD	-	-	-	Co	1, 2, 3
Physalaemus marmoratus	rã-marmoreada	LC	-	-	-	Co	2, 3, 4
Pseudopaludicula giarettai	rãzinha	LC	-	-	-	Co	2, 3, 4, 5
Família Microhylidae							
Chiasmocleis schubarti	sapo-guarda	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3
Família Odontophrynidae							
Odontophrynus americanus	sapo	LC	-	-	-	Co	1, 2
Odontophrynus cultripes	sapo	LC	-	-	-	Co	2
Proceratophrys cururu	sapo-de-chifres	DD	-	-	-	Co	2
Família Pipidae							
Pipa carvalhoi	pipa	LC	-	-	-	Co	1
Família Phyllomedusidae							
Pithecophus ayeaye	perereca-das-folhagens	CR	-	CR	-		1
Phyllomedusa burmeisteri	perereca-das-folhagens	LC	-	-	-	Co	1, 2, 3, 4, 5
CLASSE REPTILIA							
ORDEM CROCODYLIA							
Família Alligatoridae							
Caiman latirostris	jacaré-de-papo-amarelo	LC	-	LR	II	Co	5
ORDEM TESTUDINES							
Família Chelidae							

Apoio Técnico

Táxon	Nome Comum	IUCN (2021)	MMA (2014)	COPAM (2010)	CITES (2021)	Ocorrência	Referências
Acantochelys radiolata	cágado-pescoço-de-cobra	LC	-	-	-		6, 7
Hydromedusa maximiliani	cágado-pescoço-de-cobra	LC	-	-	-		5
Phrynops geoffroanus	cágado-pescoço-de-cobra	LC	-	-	-	Co	5
ORDEM SQUAMATA							
SUBORDEM AMPHISBAENIA							
Família Amphisbaenidae							
Amphisbaena alba	cobra-de-duas-cabeças	LC	-	-	-	Co	5
Amphisbaena dubia	cobra-de-duas-cabeças	LC	-	-	-	Co	1, 2
Leposternum microcephalum	cobra-de-duas-cabeças	LC	-	-	-	Co	5
SUBORDEM LACERTILIA							
Família Anguidae							
Ophiodes striatus	cobra-de-vidro	LC	-	-	-	Co	5
Família Leiosauridae							
Enyalius bilineatus	camaleãozinho	LC	-	-	-	Co	1
Família Gekkonidae							
Hemidactylus mabouia	lagartixa-doméstica	LC	-	-	-	Ex-BR	1, 2, 3, 4, 5
Família Gymnophthalmidae							
Cercosaura ocellata	lagartinho-da-mata	LC	-	-	-	Co	1
Cercosaura schreibersii	lagartinho-da-mata	LC	-	-	-	Co	1
Heterodactylus imbricatus	lagartinho-da-mata	LC	-	-	-	Co	5
Família Mabuyidae							

Apoio Técnico

Táxon	Nome Comum	IUCN (2021)	MMA (2014)	COPAM (2010)	CITES (2021)	Ocorrência	Referências
Aspronema dorsivitattum	briba	LC	-	-	-	Co	1, 2
Notomabuya frenata	briba	LC	-	-	-	Co	6, 7
Família Polychrotidae							
Polychrus acutirostris	lagarto-preguiça	LC	-	-	-	Co	5
Família Teiidae							
Ameiva ameiva	ameiva	LC	-	-	-	Co	1, 2
Ameivula ocellifera	calango-listrado	LC	-	-	-	Co	1
Salvator merianae	teiú	LC	-	-	-	Co	1
Família Tropiduridae							
Eurolophosaurus nanuzae	calango	LC	-	-	-	Co	1
Tropidurus montanus	calango	LC	-	-	-	Co	5
Tropidurus itambere	calango	LC	-	-	-	Co	5
Tropidurus torquatus	calango	LC	-	-	-	Co	3, 4
SUBORDEM SERPENTES							
Família Anomalepididae							
Liotyphlops beui	cobra-fio	LC	-	-	-	Co	2, 4
Família Boidae							
Epicrates crassus	jiboia-arco-íris	LC	-	-	II	Co	1
Família Colubridae							
Chironius exoletus	cobra-cipó	LC	-	-	-	Co	1
Chironius flavolineatus	cobra-cipó	LC	-	-	-	Co	1
Chironius quadricarinatus	cobra-cipó	LC	-	-	-	Co	1
Mastigodryas bifossatus	jararacuçu-do-brejo	LC	-	-	-	Co	1
Spilotes pullatus	caninana	LC	-	-	-	Co	1
Tantila boipiranga	cobra	LC	-	-	-	Co	2, 6
Família Dipsadidae							
Apostolepis assimilis	falsa-coral	LC	-	-	-	Co	2

Apoio Técnico
NATHAN MIND Dynatest QUEIROZ·MALUF

Táxon	Nome Comum	IUCN (2021)	MMA (2014)	COPAM (2010)	CITES (2021)	Ocorrência	Referências
Atractus pantosticus	cobra	LC	-	-	-	Co	4
Clelia plumbea	muçurana	LC	-	-	-	Co	4
Dipsas albifrons	papa-lesma	LC	-	-	-	Co	3, 5
Echinanthera melanostigma	cobra	LC	-	-	-	Co	2, 4
Elapomorphus quinquelineatus	cobra-listrada	LC	-	-	-	Co	2
Erythrolamprus aesculapii	falsa-coral	LC	-	-	-	Co	1
Erythrolamprus almadensis	cobra	LC	-	-	-	Co	1
Erythrolamprus miliaris	cobra-d'água	LC	-	-	-	Co	1
Erythrolamprus poecilogyrus	limpa-campo	LC	-	-	-	Co	2, 6
Erythrolamprus typhlus	cobra-verde	LC	-	-	-	Co	1, 5, 7
Leptodeira annulata	cobra	LC	-	-	-	Co	1, 6,
Philodryas agassizii	cobra-cipó	LC	-	-	-	Co	2, 3
Phyiodryas olfersii	cobra-cipó	LC	-	-	-	Co	1, 3, 5
Philodryas patagoniensis	parelheira	LC	-	-	-	Co	2, 5
Phimophis guerini	nariguda	LC	-	-	-	Co	1, 7
Pseudoboa nigra	falsa-coral	LC	-	-	-	Co	2, 4
Pseudoboa serrana	falsa-coral	LC	-	-	-	Co	4, 7
Oxyrhopus guibei	falsa-coral	LC	-	-	-	Co	6
Oxyrhopus petolarius	falsa-coral	LC	-	-	-	Co	5, 7
Oxyrhopus trigeminus	falsa-coral	LC	-	-	-	Co	6
Dipsas mikani	papa-lesma	LC	-	-	-	Co	1
Dipsas neuwiedi	papa-lesma	LC	-	-	-	Co	1
Taeniophilus afinis	cobra	LC	-	-	-	Ed-MA	1
Tropidodryas striaticeps	jiboinha	LC	-	-	-	Co	1
Xenodon neuwiedii	boipeva	LC	-	-	-	Co	1, 2
Xenodon merremi	boipeva	LC	-	-	-	Co	1

Apoio Técnico
NATHAN MIND Dynatest QUEIROZ·MALUF

Táxon	Nome Comum	IUCN (2021)	MMA (2014)	COPAM (2010)	CITES (2021)	Ocorrência	Referências
Família Elapidae							
Micrurus frontalis	coral-verdadeira	LC	-	-	-	Co	1
Micrurus leminiscatus	coral-verdadeira	LC	-	-	-	Co	1
Família Typhlopidae							
Amerotyphlops brongersmianus	cobra-fio	LC	-	-	-	Co	1
Família Viperidae							
Bothrops neuwiedii	jararacuçu-tapete	LC	-	-	-	Co	1, 2,
Crotalus durissus	cascavel	LC	-	-	-	Co	1, 4, 5,

Status de ameaça: Espécies ameaçadas de extinção no Estado de Minas Gerais (1 - COPAM, 2010), no Brasil (2 - MMA, 2014) e globalmente ameaçadas (3 - IUCN,2020 e appendices I, II e III CITES, 2021), Co: comum, Ed: endêmica, Ex: exótica. DD: dados insuficientes, LR: baixo risco, CR: criticamente ameaçada, VU: vulnerável, NT: quase ameaçada. -: espécie não ameaçada.

Fontes: Canelas; Bertoluci, 2007; Nascimento *et al.*, 2009; Pedro, 2008; Pedro; Feio, 2010, 2016; Silva, 2017.

Avifauna (aves)

A comunidade ornitológica de potencial ocorrência na área de estudo é formada por um total de 171 espécies, sendo basicamente circunspecta por espécies classificadas como independentes de ambientes florestados, de cerca de 45%, seguidas pelas espécies semi-dependentes de ambientes florestados, com cerca de 23% do total. Em seguida, destaca-se as aves consideradas dependentes de florestas, responsáveis por 20% e, por fim, as espécies associadas a áreas úmidas que responderam por 12% (54 spp.) do total de aves (Tabela 4-30).

No que tange à sensibilidade das espécies aos distúrbios de origem antrópica, a classe dominante é formada pelas espécies de baixa sensibilidade, responsáveis por cerca de 50% do total, seguidas pelas espécies de média sensibilidade, responsáveis por 40% e, por fim, as espécies de alta sensibilidade, que responderam por apenas 10% do total de aves com potencial ocorrência na área de estudo.

No que tange às aves consideradas bioindicadoras de qualidade ambiental, destaca-se a presença de 12 espécies em delicada situação conservacionista, 59 endêmicas do Cerrado, 39 que realizam algum tipo de movimento migratório, 63 listadas nos apêndices da CITES, 65 com potencial cinegético, 51 que são utilizadas como xerimbabo e 12 invasoras.

As áreas transicionais entre Cerrado e Mata Atlântica, formadas por campos rupestres, e as formações florestais ripárias da Serra do Espinhaço estão entre os ecossistemas mais suprimidos e modificados ao longo da história de ocupação do Cerrado (ROCHA *et al.*, 2003). Como resultado, diversas espécies associadas a estas formações figuram na lista de espécies ameaçadas de extinção, principalmente em função da constante perda de habitat (ALVES *et al.*, 2000).

Cabe ressaltar que as Unidades de Conservação que compuseram o levantamento da lista de espécies com potencial de ocorrência na área de estudo estão completamente inseridas nesta mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte e, por representarem ambientes frágeis e fragmentados, dotados de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, foram incluídas como IBAs (*Important Bird and Biodiversity Areas*), isto é, áreas importantes para conservação de aves e biodiversidade, no Brasil (BENCKE *et al.*, 2006).

Comparando-se os dados levantados para a fauna com potencial ocorrênciapara a área de estudo com as paisagens observadas ao longo da diretriz pretendida para o empreendimento em tela, notar-se-á uma grande diferença nos valores de riqueza esperada. Exemplificando, espera-se algumas espécies marcadamente sinantrópicas, que são comuns em campos antrópicos e pastagens de gramíneas, como pequenas espécies de Columbiformes, tais como as rolinhas avoante (*Zenaida auriculata* e *Columbina squammata*). Da mesma maneira, espera-se que espécies de Cuculiformes como o anu-preto (*Crothophaga ani*) e o anu-branco (*Guira guira*) devam ser comuns na paisagem alterada. Algumas poucas espécies de falconiformes, como o caracará (*Carcará plancus*), devem ser observadas em voo sobre a região, além de uma sorte de espécies de Passeriformes.

Não se espera a ocorrência de espécies de importância econômica ou cinegética para a região, bem como nenhuma espécie dependente de ambientes estruturados, como os lacustres ou mesmo florestados.

Tabela 4-30: Lista das espécies de aves com possível ocorrência na área de estudo do empreendimento.

Táxon	Nome comum	IUCN (2021)	MMA (2014)	COPAM (2010)	CITES (2021)	Import.	Ref.
FAMÍLIA TINAMIDAE							
Crypturellus undulatus	jaó	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Crypturellus noctivagus	zabelê	-	-	LR	-	AD	1, 2, 3
Crypturellus parvirostris	inhambu-chororó	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5

Táxon	Nome comum	IUCN (2021)	MMA (2014)	COPAM (2010)	CITES (2021)	Import.	Ref.
Crypturellus tataupa	inhambu-chintã	-	-	-	-	AD	1, 4, 5
Rhynchotus rufescens	perdiz	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Nothura boraquira	codorna-do-nordeste	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Nothura maculosa	cordorna-comum	-	-	-	-	AD	1, 4, 5
FAMÍLIA RHEIDAE							
Rhea americana	ema	-	-	VU	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA PODICIPEDIDAE							
Tachybaptus dominicus	mergulhão-pequeno	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Podilymbus podiceps	mergulhão	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA PHALACROCORACIDAE							
Phalacrocorax brasilianus	biguá	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA ANHINGIDAE							
Anhinga anhinga	biguatinga	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA ARDEIDAE							
Ardea cocoi	socó-grande	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Casmerodius albus	garça-branca-grande	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Egretta thula	garça-branca-pequena	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Bubulcus íbis	garça-vaqueira	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Butorides striatus	socozinho	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Syrigma sibilatrix	maria-faceira	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Pilherodius pileatus	garça-real	-	-	-	-	AD	1, 4, 5
Nycticorax nycticorax	savacu	-	-	-	-	AD	1, 4, 5
Tigrisoma lineatum	socó-boi	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA THRESKIORNITHIDAE							
Theristicus caudatus	curicaca	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5

Apoio Técnico
NATHAN MIND Dynatest QUEIROZ·MALUF

Táxon	Nome comum	IUCN (2021)	MMA (2014)	COPAM (2010)	CITES (2021)	Import.	Ref.
Mesembrinibis cayennensis	corocoró	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Phimosus infuscatus	tapicuru-de-cara-pelada	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Platalea ajaja	colhereiro	-	-	VU	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA CICONIDAE							
Mycteria americana	cabeça-seca	-	-	VU	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA CATHARTIDAE							
Sarcoramphus papa	urubú-rei	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Coragyps atratus	urubú-de-cabeça-preta	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Cathartes aura	urubú-de-cabeça-vermelha	-	-	-	-	AD	1, 2, 3
Cathartes burrovianus	urubú-de-cabeça-amarela	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA ANATIDAE							
Dendrocygna viduata	irerê	-	-	-	-	M	1, 2, 3, 4, 5
Dendrocygna autumnalis	marreca-asa-branca	-	-	-	-	M	1, 2, 3, 4, 5
Amazonetta brasiliensis	ananaí	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Sarkidiornis melanotos	pato-de-crista	-	-	-	-	M	1, 2, 3, 4, 5
Cairina moschata	pato-do-mato	-	-	-	-	AD	1, 2, 3
Mergus octosetaceus	pato-mergulhão	-	-	CR	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA ANHIMIDAE							
Anhima cornuta	anhuma	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA ACCIPITRIDAE							
Elanus leucurus	gavião-peneira	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Gampsonyx swainsonii	gaviãozinho	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Leptodon cayanensis	gavião-de-cabeça-cinza	-	-	-	-	AD	1, 2, 3
Chondrohierax uncinatus	caracoleiro	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Ictinia plumbea	sovi	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5

Apoio Técnico
NATHAN MIND Dynatest QUEIROZ·MALUF

Táxon	Nome comum	IUCN (2021)	MMA (2014)	COPAM (2010)	CITES (2021)	Import.	Ref.
Rostrhamus sociabilis	gavião-caramujeiro	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Accipiter bicolor	gavião-bombachinha-grande	-	-	-	-	AD	1, 2, 3
Accipiter striatus	gaviãozinho	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Buteo albicaudatus	gavião-de-rabo-branco	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Buteo brachyurus	gavião-de-rabo-curto	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Asturina nitida	gavião-pedrês	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Buteogallus meridionalis	gavião-caboclo	-	-	-	-	AD	1, 2, 3
Buteogallus urubitinga	gavião-preto	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Spizaetus ornatus	gavião-de-penacho	-	-	EN	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Spizaetus tyrannus	gavião-pega-macaco	-	-	EN	-	AD	1, 2, 3
Geranospiza caerulescens	gavião-pernilongo	-	-	-	-	AD	1, 2, 3
FAMÍLIA PANDIONIDAE							
Pandion haliaetus	águia-pescadora	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA FALCONIDAE							
Herpetotheres cachinnans	acauã	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Micrastus semitorquatus	gavião-relógio	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Micrastur ruficollis	gavião-caburé	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Milvago chimachima	carrapateiro	-	-	-	-	AD	1, 2, 3
Caracara plancus	caracará	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Falco peregrinus	falcão-peregrino	-	-	-	-	M	1, 2, 3, 4, 5
Falco rufigularis	cauré	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Falco femoralis	falcão-de-coleira	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Falco sparverius	quiriquiri	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5

Apoio Técnico
NATHAN MIND Dynatest QUEIROZ·MALUF

Táxon	Nome comum	IUCN (2021)	MMA (2014)	COPAM (2010)	CITES (2021)	Import.	Ref.
FAMÍLIA CRACIDAE							
Penelope superciliaris	jacupemba	-	-	-	-	AD	1, 2, 3
Penelope jacucaca	jacucaca	-	-	VU	-	AD	1, 2, 3
FAMÍLIA ARAMIDE							
Aramus guarauna	carão	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA RALLIDAE							
Rallus nigricanns	saracura-sanã	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Aramides cajanea	três-potes	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Aramides ypecaha	saracuraçu	-	-	-	-	AD	1, 2, 3
Porzana albicollis	sanã-carijó	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Laterallus exilis	pinto-d'água	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Laterallus melanophaius	pinto-d'água-comum	-	-	-	-	AD	1, 2, 3
Laterallus viridis	siricora-mirim	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Gallinula chloropus	frango-d'água-comum	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Porphyrula martinica	frango-d'água-azul	-	-	-	-	M	1, 2, 3, 4, 5
Porphyrula flavirostris	frango-d'água-pequeno	-	-	-	-	M	1, 2, 3
FAMÍLIA CARIAMIDAE							
Cariama cristata	seriema	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA JACANIDAE							
Jacana jacana	jaçanã	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA CHARADRIDAE							
Vanellus chilensis	quero-quero	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Hoploxypterus cayanus	batuíra-de-esporão	-	-	-	-	AD	1, 2, 3
Charadrius collaris	batuíra-de-coleira	-	-	-	-	AD	1, 2, 3
FAMÍLIA SCOLOPACIDAE							

Apoio Técnico
NATHAN MIND Dynatest QUEIROZ·MALUF

Táxon	Nome comum	IUCN (2021)	MMA (2014)	COPAM (2010)	CITES (2021)	Import.	Ref.
Tringa solitaria	maçarico-solitário	-	-	-	-	M	1, 2, 3, 4, 5
Tringa flavipes	maçarico-de-perna-amarela	-	-	-	-	M	1, 2, 3, 4, 5
Tringa melanoleuca	maçarico-grande-de-perna-amarela	-	-	-	-	M	1, 2, 3, 4, 5
Actitis macularia	maçarico-pintado	-	-	-	-	AD	1, 4, 5
Gallinago paraguaiae	narceja	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA RECURVIROSTRIDAE							
Himantopus himantopus	pernilongo	-	-	-	-	M	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA LARIDAE							
Phaetusa simplex	trinta-réis - grande	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA RYNCHOPIDAE							
Rynchops niger	talha-mar	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA COLUMBIDAE							
Columba picazuro	pomba-asa-branca	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Columba cayennensis	pomba-galega	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Columba plumbea	pomba-amargosa	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Zenaida auriculata	avoante	-	-	-	-	AD	1, 2, 3
Columbina minuta	rolinha-de-asa-canela	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Columbina talpacoti	rolinha	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Columbina picui	rolinha-branca	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Claravis pretiosa	pomba-de-espelho	-	-	-	-	AD	1, 2
Uropelia campestris	rola-vaqueira	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Scardafella squammata	fogo-apagou	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Leptotila verreauxi	juriti	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Leptotila rufaxilla	juriti-gemedeira	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5

Apoio Técnico
NATHAN MIND Dynatest QUEIROZ·MALUF

Táxon	Nome comum	IUCN (2021)	MMA (2014)	COPAM (2010)	CITES (2021)	Import.	Ref.
FAMÍLIA PSITTACIDAE							
Ara ararauna	arara-canindé	-	-	VU	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Orthopsittaca manilata	maracanã-de-cara-amarela	-	-	-	-	AD	1
Primolius maracana	maracanã-do-buriti	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Diopsittaca nobilis	maracanã-nobre	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Aratinga acuticaudata	periquitão	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Aratinga leucophthalmus	periquitão-maracanã	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Aratinga auricapilla	jandaia-de-testa-vermelha	-	-	VU	-	AD	1
Aratinga cactorum	periquito-da-caatinga	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Aratinga aurea	periquito-rei	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Pyrrhura leucotis	tiriba-de-orelha-branca	-	-	EN	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Forpus xanthopterygius	tuim	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Brotogeris chiriri	periquito-de-encontro-amarelo	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Pionus maximiliani	maitaca-de-Maximiliano	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Amazona xanthops	papagaio-galego	-	-	EN	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Amazona aestiva	papagaio-verdadeiro	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Amazona amazonica	papagaio-do-mangue	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Amazona vinacea	papagaio-de-peito-roxo	-	-	EN	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA CUCULIDAE							
Coccyzus melacoryphus	papa-lagarta	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Coccyzus americanus	papa-lagarta-norte-americano	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Piaya cayana	alma-de-gato	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5

Apoio Técnico
NATHAN MIND Dynatest QUEIROZ·MALUF

Táxon	Nome comum	IUCN (2021)	MMA (2014)	COPAM (2010)	CITES (2021)	Import.	Ref.
Crotophaga ani	anu-preto	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Crotophaga major	anu-coroca	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Guira guira	anu-branco	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Tapera naevia	saci	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Dromococcyx pavoninus	peixe-frito-pavonino	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA TYTONIDAE							
Tyto alba	suindara	-	-	-	-	AD	1, 2, 4, 5
FAMÍLIA STRIGIDAE							
Otus choliba	corujinha-do-mato	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Bubo virginianus	corujão-orelhudo	-	-	-	-	AD	1, 2, 4, 5
Pulsatrix perpicillata	murucututú	-	-	-	-	AD	1, 2, 4, 5
Glaucidium brasilianum	caburé	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Speotyto cunicularia	coruja-do-campo	-	-	-	-	AD	2, 3
Rhinoptynx clamator	coruja-orelhuda	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA NYCTIBIIDAE							
Nyctibius griseus	urutau	-	-	-	-	AD	2, 3
FAMÍLIA CAPRIMULGIDAE							
Lurocalis semitorquatus	tujú	-	-	-	-	AD	1, 2, 4, 5
Chordeilis acutipennis	bacurau-de-asa-fina	-	-	-	-	AD	1
Nyctiprogne vielliardi	bacurau-do-São-Francisco	-	-	LR	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Podager nacunda	corucão	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5

Apoio Técnico
NATHAN MIND Dynatest QUEIROZ·MALUF

Táxon	Nome comum	IUCN (2021)	MMA (2014)	COPAM (2010)	CITES (2021)	Import.	Ref.
Nyctidromus albicollis	curiango	-	-	-	-	AD	2, 3
Caprimulgus rufus	joão-corta-pau	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Caprimulgus longirostris	bacurau-da-telha	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Caprimulgus parvulus	bacurau-pequeno	-	-	-	-	AD	1
Hydropsalis torquata	bacurau-tesoura	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
FAMÍLIA APODIDAE							
Streptoprocne zonaris	andorinhão-de-coleira	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Streptoprocne biscutata	andorinhão-de-colheira-falha	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Cypseloides fumigatus	andorinhão-preto-da-cascata	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Chaetura cinereiventris	andorinhão-de-sobre-cinzento	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Chaetura meridionalis	andorinhão-do-temporal	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Reinarda squamata	tesourinha	-	-	-	-	AD	1, 2, 4, 5
FAMÍLIA TROCHILIDAE							
Glaucis hirsuta	balança-rabo-de-bico-torto	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Phaethronis pretrei	rabo-branco-de-sobre-amarelo	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Campylopterus largipennis	asa-de-sabre	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Eupetomena macroura	tesourão	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Melanotrochilus fuscus	beija-flor-preto-e-branco	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5

Táxon	Nome comum	IUCN (2021)	MMA (2014)	COPAM (2010)	CITES (2021)	Import.	Ref.
Colibri serrirostris	beija-flor-de-orelha-violeta	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Anthracothorax nigricollis	beija-flor-preto	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Chrysolampis mosquitus	beija-flor-vermelho	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Lophornis magnifica	topetinho-vermelho	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Chlorestes notatus	beija-flor-de-garganta-azul	-	-	-	-	AD	1, 2, 4, 5
Chlorostibon aureoventris	besourinho-de-bico-vermelho	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Thalurania furcata	beija-flor-tesoura-verde	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Polytmus guainumbi	beija-flor-dourado-de-bico-curvo	-	-	-	-	AD	1, 2, 3
Amazila versicolor	beija-flor-de-banda-branca	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Amazila fimbriata	beija-flor-de-garganta-verde	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Amazilia lactea	beija-flor-de-peito-azul	-	-	-	-	AD	1, 2, 3
Aphantochroa cirrhochloris	beija-flor-cinza	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Heliactin cornuta	chifre-de-ouro	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Heliomaster squamosus	bico-reto-de-banda-branca	-	-	-	-	AD	1, 2, 3
FAMÍLIA TROGONIDAE							
Trogon surrucura	surucuá-de-peito-azul	-	-	-	-	AD	1, 2, 3, 4, 5
Trogon curucui	surucuá-de-barriga-vermelha	-	-	-	-	AD	1, 2, 3

Status de ameaça: Espécies ameaçadas de extinção no Estado de Minas Gerais (1 - COPAM, 2010), no Brasil (2 - MMA, 2014) e globalmente ameaçadas (3 - IUCN,2020 e appendices I, II e III CITES, 2021). EN: ameaçada, VU: vulnerável; LR: baixo risco de extinção; CR: criticamente ameaçada; AD: ampla distribuição; M: migratória; - : não ameaçada.

Apoio Técnico
NATHAN MIND Dynatest QUEIROZ·MALUF

Fontes: Rodrigues *et al.*, 2005; Vasconcelos *et al.* 2008; Carrara; Faria, 2012; Tavares *et al*., 2020; Wikiaves, 2021.

Mastofauna (morcegos e pequenos, médios e grandes mamíferos terrestres)

A riqueza de mamíferos na região de estudo e seu entorno, segundo o levantamento de dados secundários, foi de 53 espécies, considerando tanto morcegos, pequenos mamíferos e mamíferos de médio e grande porte (Tabela 4-31). A ordem mais representativa em termos de riqueza de espécies foi a Carnívora, apresentando 16 (29% do total de espécies registradas) representantes na área. O restante das espécies observadas está assim distribuído entre as ordens: 21% em Rodentia, 2% em Lagomorpha, 5% em Didelphimorphia, 13% em Chiroptera, 13% em Xenarthra, 4% em Primates, e 11% em Artiodactyla e 2% em Perissodactyla.

Este resultado é reflexo da consulta de um número considerável de estudos de grandes mamíferos, além de representar um viés amostral. Num contexto de amostragens de mastofauna, médios e grandes mamíferos são corriqueiramente amostrados de maneira mais frequente quando comparados com pequenos mamíferos, que demandam estudos mais caros, complexos metodologicamente e com um esforço amostral maior para resultados satisfatórios. Desta forma, pode-se categorizar a fauna de médio e grande porte como bem conhecida para a região, entretanto, o entorno carece de informações sobre a fauna de pequenos mamíferos terrestres.

Salienta-se que 19 espécies levantadas no estudo estão presentes em listas de fauna ameaçada de extinção. Destas, 18 estão presentes na lista de fauna ameaçada do Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010), 11 se encontram sob alguma categoria de ameaça na lista nacional (MMA, 2014) e 3 estão presentes na lista vermelha mundial (IUCN, 2020). No que tange a espécies exóticas e invasoras cita-se o mico-estrela *Caliithrix jacchus*.

Tal qual mencionado para os demais grupos, não se espera que a mastofauna local seja representativa do ponto de vista conservacionista para o trecho rodoviário em estudo. Não se espera a ocorrência de espécies endêmicas ou bioindicadoras de qualidade ambiental, na diretriz definida para as intervenções. Eventualmente se espera a ocorrência de espécies de morcegos vespertilionídeos além de alguns mamíferos de grande porte utilizando a região apenas como passagem, como o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) ou o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*). Considerando a matriz regional, possivelmente a diretriz não secciona importantes remanescentes, funcionando eventualmente apenas como área de passagem para mamíferos de médio e grande porte, que apresentam amplos territórios de

vida e promovem grandes deslocamentos. Para pequenos mamíferos, entende-se que não há complexidade estrutural nem recursos que sustentem uma comunidade na região.

Tabela 4-31: Lista de espécies da mastofauna (morcegos, pequenos médios e grandes mamíferos terrestres) com potencial ocorrência.

Táxon	Nome popular	IUCN (2021)	MMA (2014)	COPAM (2010)	CITES (2021)	Ocorrência	Referências
ORDEM DIDELPHIMORPHIA							
Família Didelphidae							
Didelphis albiventris	Saruê	-	-	-	-	Co/nc	1, 2
Marmosops incanus	Saruezinho, catita	-	-	-	-	In/ ?	2
Monodelphis domestica	Catita	-	-	-	-	In/ ?/nc	1
ORDEM XENARTHRA							
Familia Dasypodidae							
Tolypeutes tricinctus	Tatu-bola	VU	VU	-	-	Ra/ Ae	1, 3
Cabassous unicinctus	Tatu-rabo-de-couro	-	-	-	-	Pc	2
Dasypus novemcinctus	Tatu-galinha	-	-	-	-	Co	2
Dasypus septemcinctus	Tatu-china	-	-	-	-	Ra	3
Euphractus sexcinctus	Tatu-peba	-	-	-	-	Co	1
Priodontes maximus	Tatu-canastra	VU	VU	EM	I	Ra/Ae	1, 2, 3
Família Myrmecophagidae							
Myrmecophaga tridactyla	Tamanduá-bandeira	VU	VU	VU	II	Pc/Ae	2, 3
Tamandua tetradactyla	Tamanduá-mirim	-	-	-	-	Co	1, 2, 3
ORDEM CHIROPTERA							
Família Phyllostomidae							
Anoura caudifer	Morcego	-	-	-	-	?/nc	4
Artibeus lituratus	Morcego	-	-	-	-	?/nc	4
Desmodus rotundus	Morcego-vampiro	-	-	-	-	Co/nc	4
Carollia perspicilata	Morcego	-	-	-	-	Co/nc	4
Família Emballomuridae							
Rhynchonycteris naso	Morcego	-	-	-	-	?/nc	4
ORDEM PRIMATES							
Família Callitrichidae							

Táxon	Nome popular	IUCN (2021)	MMA (2014)	COPAM (2010)	CITES (2021)	Ocorrência	Referências
Callithrix penicillata	Mico	-	-	-	-	Pc/nc	1, 2, 3,
Família Cebidae							
Alouatta caraya	Barbado, Guariba	-	-	-	-	Pc/nc	3
ORDEM CARNIVORA							
Família Canidae							
Cerdocyon thous	Cachorro-do-mato	-	-	-	-	Co/nc	1, 2, 3
Chrysocyon brachyurus	Lobo-guará	NT	VU	VU	II	Pc/Ae	2, 3
Pseudalopex vetulus	Raposa	NT	VU	-	-	Co/Ae	3
Speothos venaticus (Lund, 1842)	Cachorro-vinagre	NT	VU	CR	I	Ra/Ae	3
Família Felidae							
Herpailurus yagouaroundi	Gato-mourisco	-	-	-	-	nc	1, 3
Leopardus pardalis	Jaguatirica	-	-	VU	I	Pc/In/Ae	1, 3
Leopardus tigrinus	Gato-lagartixeiro	VU	EM	VU	I	Pc/Ae	3
Lynchailurus colocolo	Gato-palheiro	NT	-	-	-	Pc/Ae	1
Puma concolor	Onça-parda	-	VU	VU	I	Ae	1, 2, 3
Panthera onca	Onça-pintada	NT	VU	CR	I	Ra	3
Família Mustelidae							
Lontra longicaudis	Lontra	NT	-	VU	I	Pc/In/Ae	1, 2
Conepatus semistriatus	Gambá, jaratataca	-	-	-	-	Co/nc	2
Eira barbara	Papa-mel, irara	-	-	-	-	nc	2
Galictis cuja	Furão	-	-	-	-	Co/nc	3
Família Procyonidae							
Nasua nasua	Coatimundi, quati	-	-	-	-	nc	1, 2, 3
Procyon cancrivorus	Guaxo, mão-pelada	-	-	-	-	Co/nc	1, 2, 3
ORDEM PERISSODACTYLA							
Família Tapiridae							
Tapirus terrestris	Anta	VU	VU	EM	II	Pc/Ae	1
ORDEM ARTIODACTYLA							
Família Tayassuidae							
Tayassu tajacu	Caitetu	-	-	-	-	Pc/Ae	1
Tayassu pecari	Queixada, porcão	VU	VU	CR	-	Ra/In/Ae	1

Apoio Técnico
NATHAN MIND Dynatest QUEIROZ·MALUF

Táxon	Nome popular	IUCN (2021)	MMA (2014)	COPAM (2010)	CITES (2021)	Ocorrência	Referências
Família Cervidae							
Mazama americana	Veado-mateiro	-	-	-	-	Di	1, 2, 3
Mazama gouazoupira	Veado-catingueiro	-	-	-	-	Co/Di	2
Ozotoceros bezoarticus	Veado-campeiro	NT	VU	EM	I	Ra/Ae	2
Blastoceros dichotomus	Sussuapara	VU	VU	CR	I	Ra/Ae	2, 3
ORDEM RODENTIA							
Família Muridae							
Oligoryzomys nigripes	Rato-do-mato	-	-	-	-	?/nc	1
Trichomys apereoides	Rabudo, Mocozinho	-	-	-	-	Pc/nc	1
Bolomys lasiurus	Rato-do-mato	-	-	-	-	?/nc	1
Família Erethizontidae							
Coendou prehensilis	Ouriço-cacheiro	-	-	-	-	?/nc	1
Família Cavidae							
Galea spixii	Preá	-	-	-	-	?/nc	2
Cavia aperea	Preá	-	-	-	-	Pc/nc	1, 2
Família Hydrochaeridae							
Hydrochaeris hydrochaeris	Capivara	-	-	-	-	Pc/nc	
Família Dasyproctidae							
Dasyprocta leporina	Cotia	-	-	-	-	?/nc	2
Dasyprocta azarae.	Cotia	-	-	-	-	?/nc	1, 2
Família Agoutidae							
Agouti paca	Paca	-	-	-	-	Pc/nc	1
ORDEM LAGOMORPHA							
Família Leporidae							
Sylvilagus brasiliensis	Coelho do mato	-	-	-	-	Co/nc	1

Status: Co – comum; Pc – pouco comum, medio; Ra – raro/ Ameaça: Ex – Extinta; CrAm – Criticamente ameaçada; Am –ameaçada de extinção; Vu – vulnerável; LRnt – risco baixo quase vulnerável; Di – dados insuficientes/ Exo – exótica; In –indicadora de qualidade ambiental/ AE – Animal especial/ nc – não consta em listas oficiais; ? – status a confirmar (táxon para o qual é indicada uma revisão em sua ocorrência e/ou *status*). Para a definição do *status*: [1]ICMBio (2018), Ministério do Meio Ambiente (2014) e IUCN (2020).

Fontes: Leal *et al*., 2008; Oliveira *et al*., 2009; Melo *et al*., 2009; Mendes *et al*., 2015.

Apoio Técnico
NATHAN MIND Dynatest QUEIROZ·MALUF

4.3.3.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE ZOOPASSAGENS E TELAMENTO

Zoopassagens são dispositivos que possibilitam o atravessamento de animais silvestres entre as partes do território cortado pelo eixo viário, conforme estudos e recomendações precedentes. As zoopassagens devem, por natureza, reduzir os atropelamentos e possibilitar a ampliação de fluxos migratórios da fauna com segurança, bem como prevenir o isolamento de populações.

Considerando os resultados obtidos acerca da fauna local, apesar de, possivelmente, ela se caracterizar como previamente depauperada pela intervenção humana, ainda apresenta uma grande variedade de formas com diferentes hábitos, morfologia e capacidades de deslocamento. Sendo assim, de forma a salvaguardar toda a fauna existente no contexto regional, respeitando suas diferentes particularidades, apesar de se tratar de um estudo propositivo e sem caráter executivo, entende-se como importante a avaliação de uma mescla de diferentes tipos de zoopassagens, que foram selecionadas com base neste diagnóstico e cujas características são comentadas nos tópicos abaixo. Esta proposta é uma resposta à não existência de zoopassagens na região analisada, em nenhum dos trechos que compõem o Lote Ouro Preto - Mariana. Os estudos futuros, de responsabilidade do futuro concessionário no âmbito dos processos de licenciamento, definirão as quantidades e pontos para instalação das zoopassagens, bem como o tipo adequado para cada local. Esta definição deve ser de preferência após monitoramento da fauna e concomitante à implantação das intervenções previstas em contrato.

As zoopassagens devem ser efetivas para mitigar os impactos negativos da rodovia sobre a fauna.

Zoopassagens aéreas: Seus acessos conectados ao dossel e ao sub-bosque no sentido do eixo da pista, a uma altura de 8,0 metros, obedecendo as medidas ao controle de uso (DNIT, 2017). São estruturas resistentes, de baixa manutenção, que estabelecem uma conexão permanente e extensa entre os lados da estrada.

A situação ideal deve buscar conectar as árvores que compõem ambientes de porte florestal e que estão localizadas nos dois lados da estrada. A conexão deverá ser obtida tanto na capacidade de estender a malha estrutural do equipamento quanto a proceder um replantio – renaturalização – no entorno da estrutura, de modo a viabilizar, no tempo, as possibilidades da travessia segura da fauna.

O telar da estrutura deve sustentar o acúmulo de folhas e será apoio de trepadeiras específicas e próprias do bioma, com a intenção de minimizar o impacto do equipamento sobre a paisagem, e servirá ainda como dossel de proteção aos animais. Para o usuário da estrada, a zoopassagem assume o aspecto de um caramanchão, tomado pelas plantas.

A Figura 4-57 a seguir, apresenta dois exemplos de zoopassagens aéreas.

Figura 4-57: Exemplos de zoopassagem aérea. 1°: RJ 165 Paraty-Cunha e 2°: RJ 163 Capelinha-Visconde de Mauá.

Fonte: Universidade do Estado do Rio de Janeiro (2017).

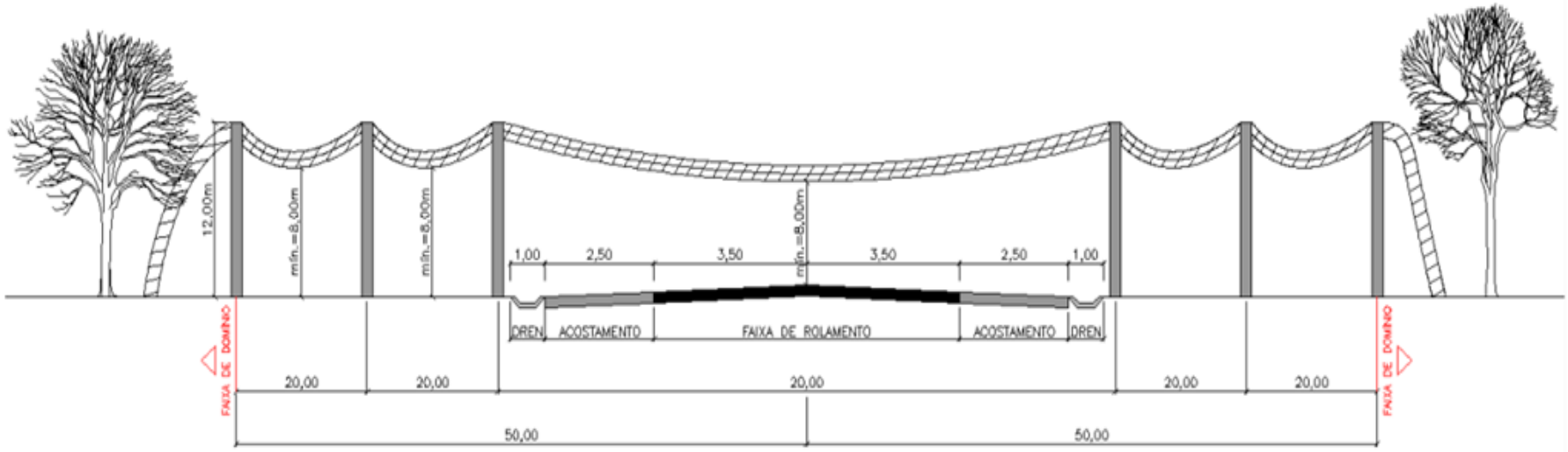
De maneira alternativa, em locais onde não haja complexidade fitofisionômica ou conformidade de relevo para a instalação de zoopassagens tipo ponte fixa, como anteriormente descrita, poderão ser instaladas zoopassagens tipo ponte pênsil. Nestas estruturas, comumente fabricadas de madeira tratada de eucalipto com cordas, busca-se conectar da mesma maneira fragmentos florestais que não possuem porte ou altura do relevo para serem conectados de maneira direta.

Vale destacar que é imprescindível que neste tipo de zoopassagem seja instalada juntamente com a estrutura da ponte, que objetiva a travessia de fato, uma pequena cobertura (comumente construída de cordas entrelaçadas) que permita proteção aos animais que a utilizam do ataque de rapinantes, que de pronto conhecimento logo lançam mão destes pontos como locais de caça. Ainda, são necessários acessos a partir do solo de forma a permitir o acesso de animais que se locomovem tanto no solo como no estrato arbóreo. Este acesso pode ser construído por meio de lances de cordas e traves de madeiras ou cordas entrelaçadas formando uma escada. A Figura 4-58 apresenta um croqui de uma passagem aérea proposto pelo DNIT em seu Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes (DNIT, 2017).

Para esta classe de zoopassagem espera-se um uso intensivo de uma gama de espécies de mamíferos cansoriais (que utilizam o estrato arbóreo para locomoção) e escansoriais (que

utilizam tanto o estrato arbóreo-arbustivo como o terrestre para locomoção) como cuícas, primatas, quatis. Ainda, servirá de passagem para serpentes e anfíbios arborícolas como jiboias, cobras-cipós e pererecas.

Figura 4-58: Perfil modelo de passagem aérea de fauna.



Fonte: DNIT (2017).

Zoopassagens subterrâneas secas: Como o próprio nome sugere, nestas zoopassagens deverão ser implementadas soluções de engenharia que não permitam o escoamento de águas pluviais e fluviais em seu interior, permanecendo secas mesmo durante eventos de cheias dos cursos hídricos próximos e chuvas que acometem a região ao longo do verão. Caso as zoopassagens subterrâneas secas sejam consideradas ideais para o empreendimento, deverão ser implantadas no curso do projeto, colocadas próximas às zoopassagens subterrâneas úmidas, por força da configuração geomorfológica acidentada, sempre priorizando vales e talvegues. Serão preferencialmente construídas com peças de concreto pré-fabricadas, com seção de 1,50 x 1,50 m, preferencialmente, ou outra solução de engenharia que forme vão semelhante. Estudos indicam que zoopassagens com vãos inferiores ao citado selecionam e restringem seu uso apenas a espécies de pequeno porte, não sendo aproveitadas em sua totalidade (DYNATEST/ARTERIS – BR 101 SC/RS).

Figura 4-59: Exemplos de zoopassagem subterrânea seca. 1°: SP 225 Itirapina-Jaú e 2°: RJ 165 Paraty-Cunha.

Fonte: Universidade do Estado do Rio de Janeiro (2016).

De forma ideal, para os casos de pista dupla, claraboias com gradeamento deverão ser instalados no canteiro que divide as pistas de rolamento. Esta ação permite a entrada de luz solar, ocasionando o crescimento de uma vegetação rasteira no colo acumulado em seu interior, tornando o ambiente menos hostil e mais convidativo à travessia do ponto de vista da fauna.

Este tipo de zoopassagem tende a ser o mais utilizado por parte de grandes mamíferos de hábitos terrestres como cachorros-do-mato, felinos, quatis, tamanduás, cutias, preás, capivaras, dentre outros. Do ponto de vista da segurança da via, este tipo de passagem é imprescindível para minimizar acidentes com usuários. Ainda, mamíferos de pequeno porte, répteis e anfíbios como roedores, pequenos marsupiais, sapos, lagartos e serpentes terrestres poderão fazer uso desta passagem.

Zoopassagens subterrâneas úmidas: As funções atribuídas às zoopassagens úmidas (Figura 4-60) serão assumidas pela rede de drenagem existente, pontes, tubulações e galerias que atravessam perpendicularmente a rodovia. Estas galerias e tubulações variam muito em termos de material (manilhas, pré-fabricados, pontes, dentre outros) e de diâmetro, de acordo com a vazão do trecho drenado e projeto da rodovia. Do ponto de vista construtivo, para a adequação, apresentam pouca exigência dado os hábitos dos animais que as utilizam.

Tendo em vista que estas zoopassagens têm por objetivo permitir a travessia da fauna de hábitos semiaquáticos ou ripários, em geral de pequeno porte, o seu diâmetro normalmente não é um fator limitante para o uso, desde que esteja desobstruída. Este tipo de passagem é amplamente utilizado por pequenos anfíbios como sapos, pererecas e rãs, bem como por répteis como cobras-d'água e outras serpentes que habitam o entorno dos rios e riachos. Ainda, pode servir como passagem para pequenos quelônios dulcícolas. Para os mamíferos, este tipo de passagem será utilizado por aqueles de hábitos aquáticos e semiaquáticos, como pequenos roedores e marsupiais.

Considerando seu uso, deve-se observar a sua desobstrução periódica e renaturalização de suas entradas, de forma a se tornar um ambiente menos hostil e mais atraente à travessia para a fauna.

Figura 4-60: Exemplos de zoopassagem subterrânea úmida. 1°: BR 448 e 2°: BR 101 - Osório.

Fonte: DNIT (2013).

Telamento: A instalação de telas deverá ser considerada como meio de direcionar a travessia segura da fauna para as passagens subterrâneas e aéreas, evitando o atravessamento de animais na faixa de rodagem da rodovia. Esta medida tem importante função, especialmente em épocas chuvosas, onde animais tendem a procurar locais secos e mais altos para deslocamento acabando por transitar junto ao acostamento ou atravessando a faixa de rodagem.

Indicativo de potenciais *hotspots* de zoopassagens

No escopo deste estudo, considerando os trechos percorridos nas rodovias, foram identificados bueiros, drenagens e passagens já existentes que podem ser adequadas, conforme orientação, para sua utilização como zoopassagens subterrâneas úmidas para a fauna terrestre.

Ainda assim, considerando a análise cruzada de remanescentes de vegetação nativa com o relevo e malha hidrográfica da região, foram considerados 13 pontos com potencial ocorrência de atropelamento de fauna, de forma que, como medida mitigadora, é recomendado monitoramento da fauna local pelo futuro concessionário, a fim de comprovar se os locais são adequados para implantação de zoopassagens. Caso se confirme a necessidade, as mesmas deverão ser instaladas de acordo com o melhor projeto para o local, conforme especificação mencionada. Os tópicos subsequentes consolidam as informações apresentadas e compiladas para a apresentação de sugestão de alocação das zoopassagens, por trecho de rodovia.

Cabe ressaltar que não foram encontrados dados secundários sobre monitoramento de fauna atropelada nos trechos estudados. Recomenda-se, inicialmente, proceder com telamento, mediante avaliação da necessidade e, em alguns trechos críticos, implantar sinalizadores e redutores de velocidade, realizando-se, em paralelo, os devidos monitoramentos de fauna atropelada, a serem avaliadas *in loco*, conforme orientações neste documento, de modo a dar subsídios para a tomada de decisão futura, quanto à implantação de zoopassagens.

BR-356: Esta rodovia passa por importantes regiões de serra e núcleos urbanos do quadrilátero ferrífero, amplamente inseridos no contexto da mineração local. Seu relevo, em geral, é montanhoso, com trechos ondulados e planos, percorrendo escarpas e morros de inclinação íngreme, onde a vegetação, de Refúgios Vegetacionais, caracterizados nesta região como “campos rupestres”, que cobre afloramentos rochosos. A vegetação natural se distribui em fragmentos, em um mosaico de usos rurais e urbanos. Os trechos com os maiores fragmentos e conectividade entre esses são indicados para instalação de zoopassagens.

Na Tabela 4-32, são apresentados os tipos e os dados de localização dos potenciais *hotspots,* com recomendação para avaliação da necessidade de instalação de zoopassagens na região.

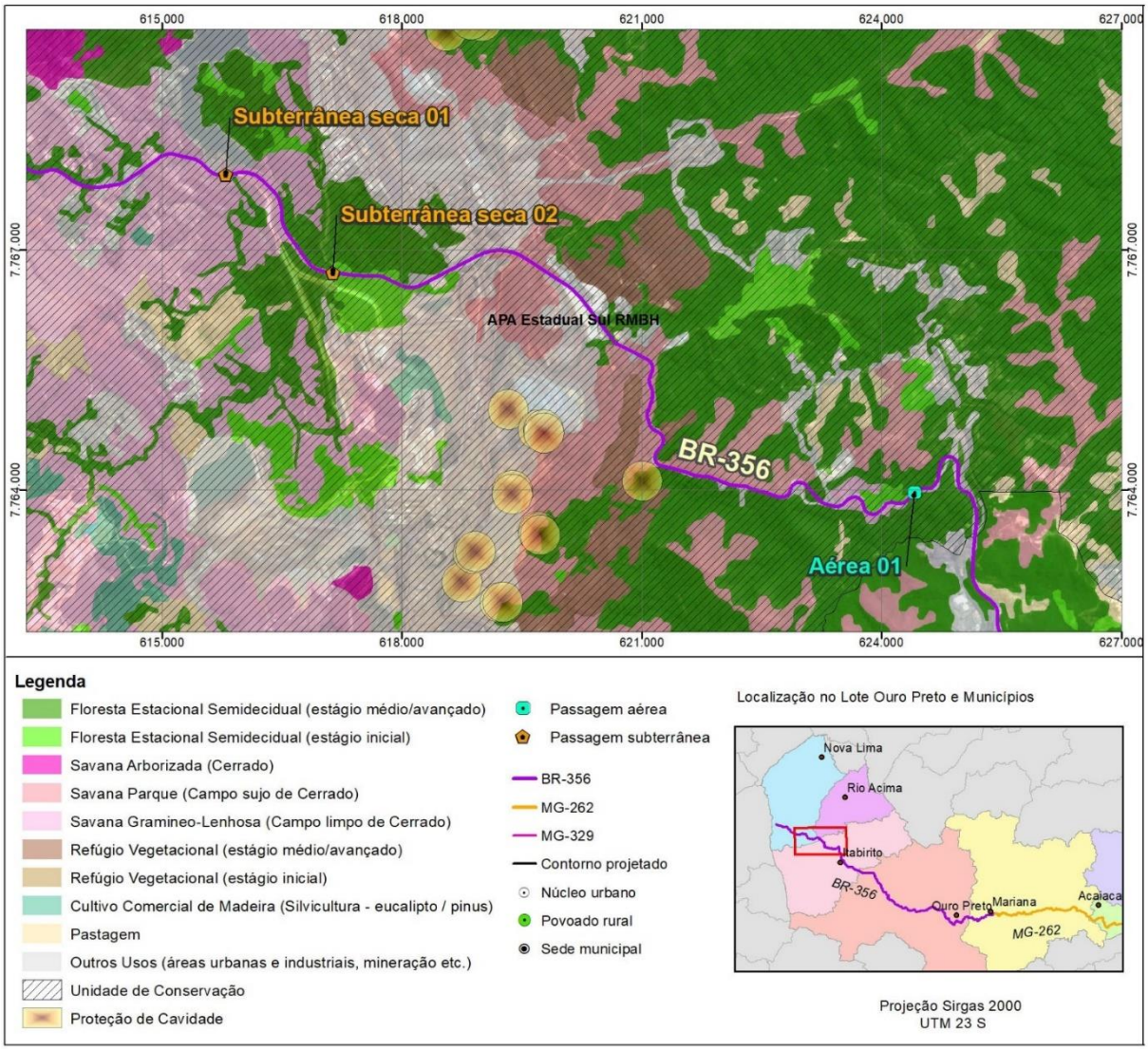
Tabela 4-32: Indicativo de locais com potencial para instalação de zoopassagens na BR-356.

Tipo de passagem	Km	Marcação	Latitude	Longitude
Subterrânea seca 01	36	36+400	7767940.00 m S	615793.00 m E
Subterrânea seca 02	38	38+400	7766714.00 m S	617134.00 m E
Aérea 01	48	48+600	7763963.00 m S	624411.00 m E
Aérea 02	83	83+800	7746120.00 m S	647219.00 m E
Subterrânea seca 03	88	88+200	7746329.00 m S	651190.00 m E

Fonte: Mind, 2021.

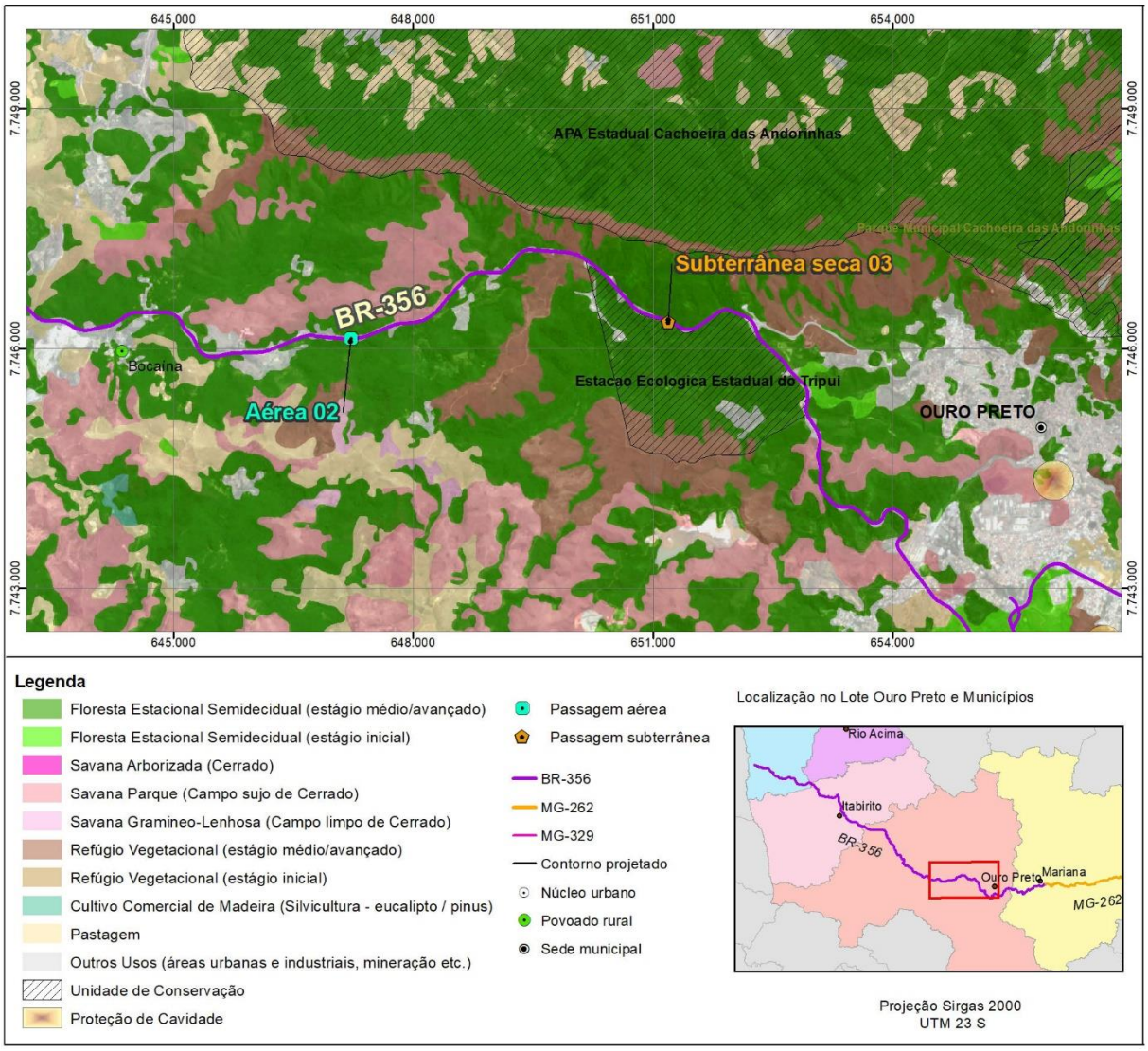
As duas figuras, a seguir (Figura 4-61 e Figura 4-62) apresentam a localização das passagens de fauna indicadas para a BR-356. No primeiro trecho, a região está totalmente inserida na APA Estadual Sul RMBH e no segundo trecho destacam-se os remanescentes de Floresta e de Refúgio Vegetacional parcialmente abrigados pela APA da Serra das Andorinhas e pela Estação Ecológica do Tripuí, que margeia a rodovia em um dos locais indicados.

Figura 4-61: Localização das passagens de fauna indicadas para a BR-356 – trecho 1 de 2.



Fonte: IDE-SISEMA/MG, arquivos shape de Cobertura Vegetal e de Áreas Protegidas.

Figura 4-62: Localização das passagens de fauna indicadas para a BR-356 – trecho 2 de 2.



Fonte: IDE-SISEMA/MG, arquivos shape de Cobertura Vegetal e de Áreas Protegidas.

MG 262: Esta rodovia, no trecho inicial, passa por serranias e escarpas semelhantes e em continuidade ao trecho anterior. Apresenta formações de Refúgio Vegetacional (campos rupestres) e matas de perfil baixo e retorcido, das formações de Savana que ocorrem nessa região. As maiores concentrações e adensamentos de porte florestal são observadas em grotões e vales de morros, normalmente formando talvegues de rios temporários e permanentes. Em sua porção medial e final apresenta relevo mais suave, cortando alguns importantes cursos hídricos, com vegetação de mata ciliar preservada em alguns destes.

Para este trecho, a Tabela 4-33 apresenta os tipos e os dados de localização das áreas recomendadas para avaliação de instalação de zoopassagens no contexto regional.

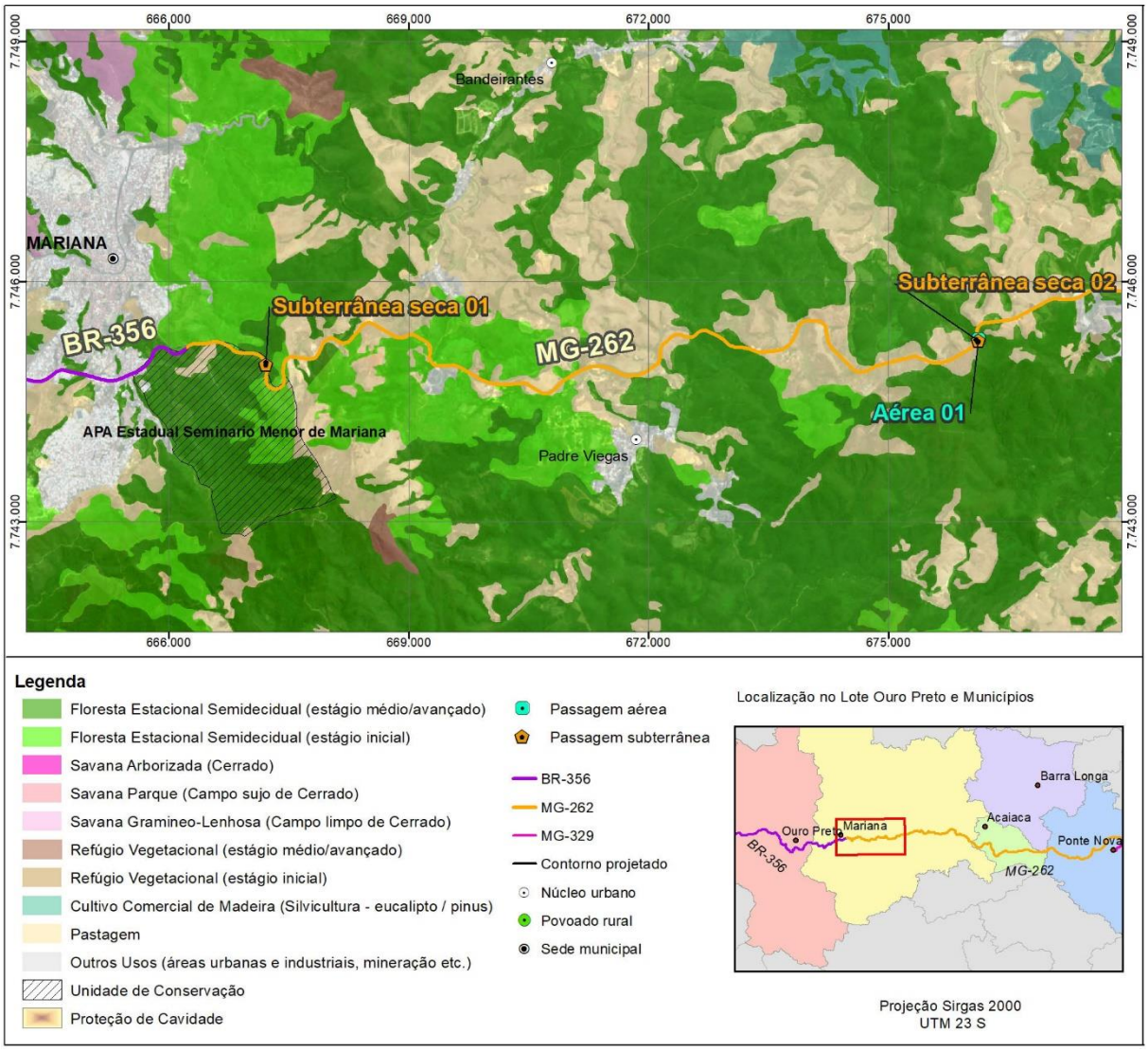
Tabela 4-33: Indicativo de locais com potencial para instalação de zoopassagens na MG-262.

Tipo de passagem	Km	Marcação	Latitude	Longitude
Subterrânea seca 01	71	71+800	7744958.00 m S	667209.00 m E
Subterrânea seca 02	60	60+400	7745257.00 m S	676126.00 m E
Aérea 01	60	60+400	7745273.00 m S	676126.00 m E
Subterrânea seca 03	56	56+400	7746431.00 m S	679731.00 m E
Aérea 02	56	56+200	7746461.00 m S	679911.00 m E
Aérea 03	51	51+400	7746231.00 m S	683759.00 m E
Aérea 04	45	45+200	7745685.00 m S	688512.00 m E
Subterrânea seca 04	45	45+000	7745748.00 m S	688683.00 m E

Fonte: Elaborado pelos autores.

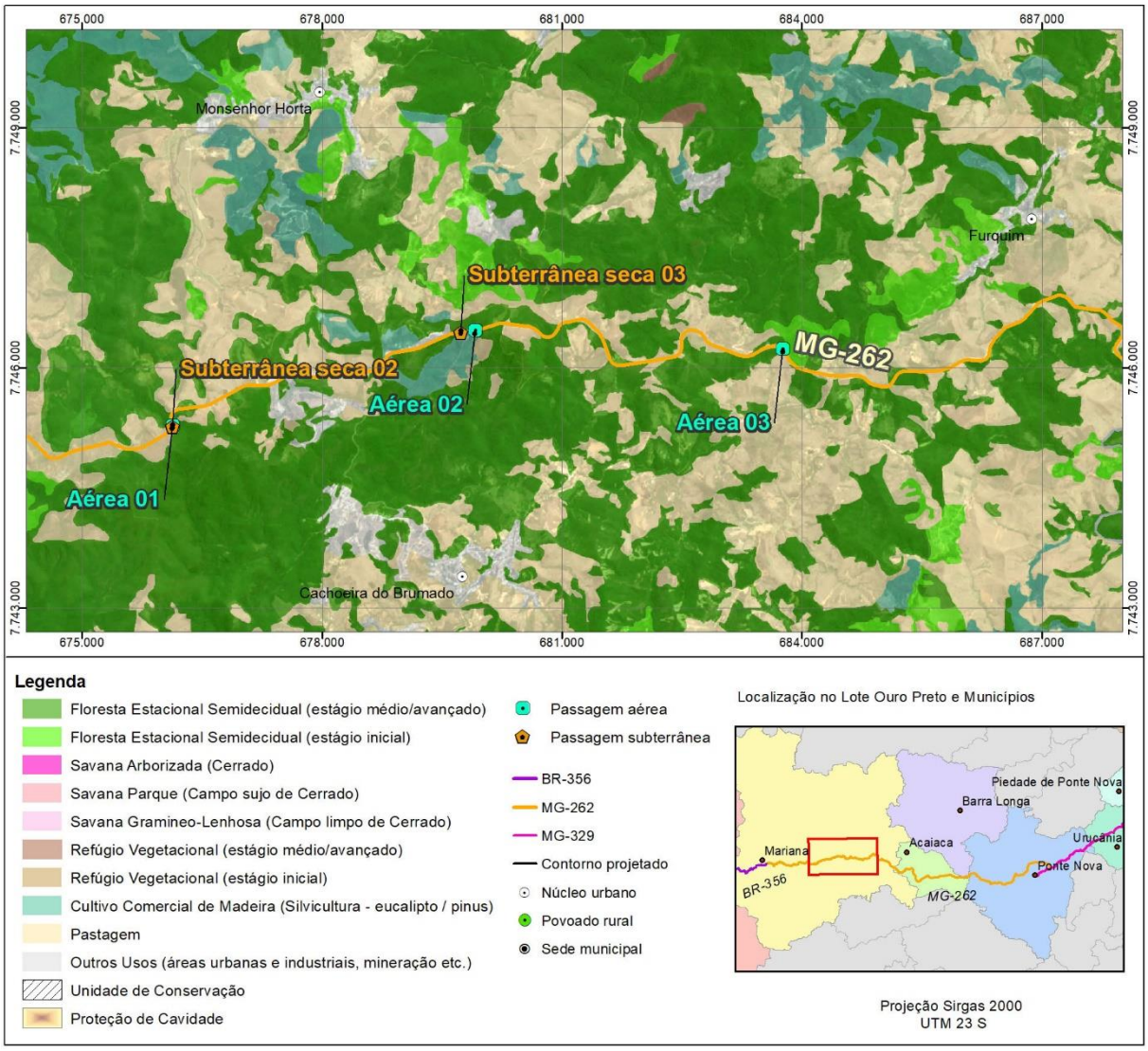
As três figuras a seguir (Figura 4-63 à Figura 4-65) mostram a localização das passagens de fauna indicadas para a rodovia MG-262. Apenas no primeiro trecho se observa a proteção de remanescentes em Unidade de Conservação.

Figura 4-63: Localização das passagens de fauna indicadas para a MG-262 – trecho 1 de 3.



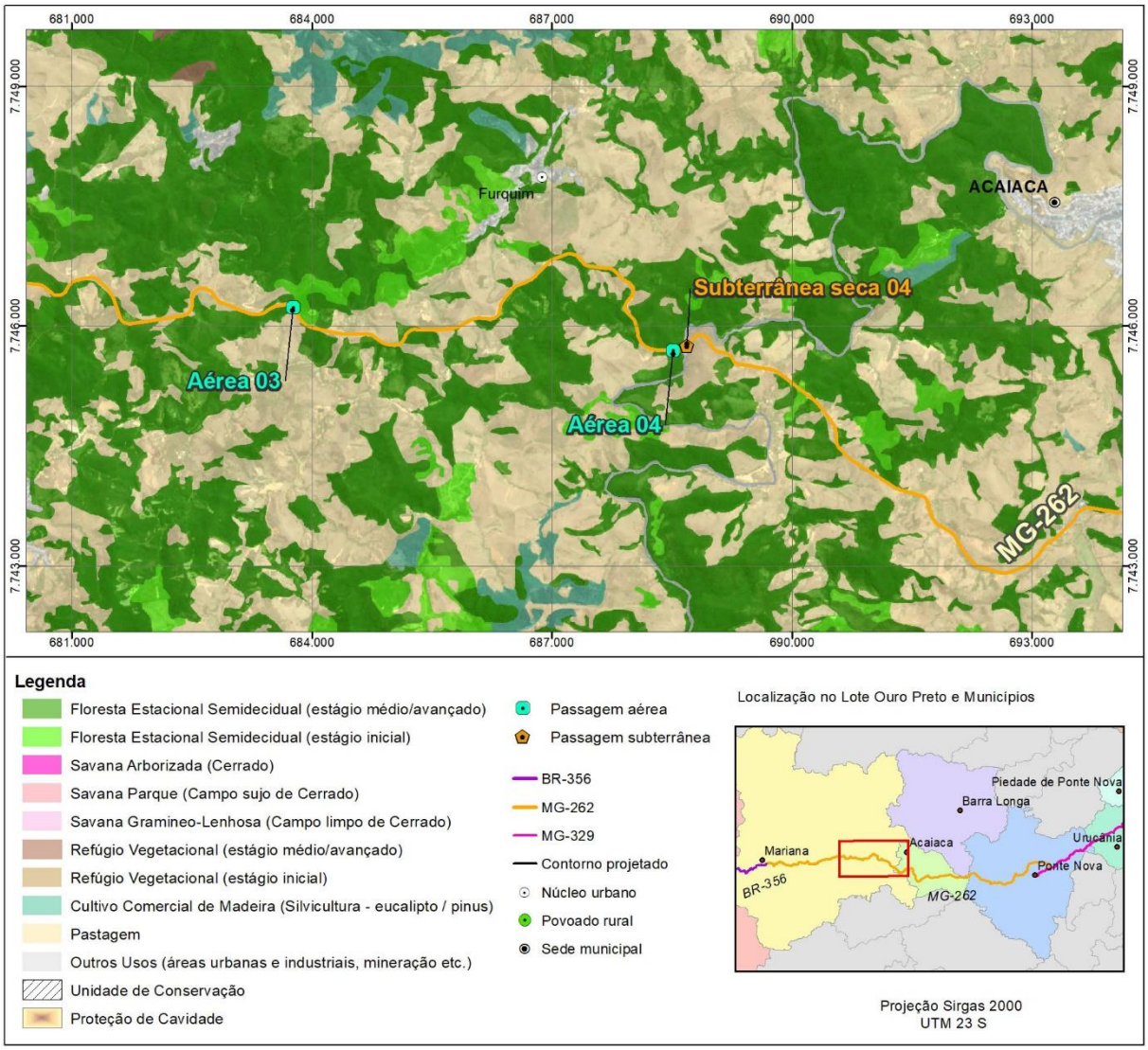
Fonte: IDE-SISEMA/MG, arquivos shape de Cobertura Vegetal e de Áreas Protegidas.

Figura 4-64: Localização das passagens de fauna indicadas para a MG-262 – trecho 2 de 3.



Fonte: IDE-SISEMA/MG, arquivos shape de Cobertura Vegetal e de Áreas Protegidas.

Figura 4-65: Localização das passagens de fauna indicadas para a MG-262 – trecho 3 de 3.



Fonte: IDE-SISEMA/MG, arquivos shape de Cobertura Vegetal e de Áreas Protegidas.

MG-329: trecho composto basicamente por ondulações suaves de morrotes e morros com vales e porções mais baixas convertidas quase que em sua totalidade para pastagens e outras áreas de cultivo. Os remanescentes de vegetação estão encerrados em topos de morro e áreas de preservação permanente (APP), como topos de morro e de faixas marginais rios e riachos, por exemplo.

Considerando o critério aplicado para as demais rodovias, a carência de locais representativos seccionados pela diretriz fez com que nenhum potencial *hotspot* de atropelamento e, portanto, de implantação de zoopassagem fosse elencado. Não excluindo, no entanto, a necessidade de avaliação *in loco*. Ações de telamento de alguns remanescentes lindeiros ao empreendimento devem ser tomadas como medida de precaução, a serem avaliadas *in loco*, conforme orientações neste documento.

4.3.4 SÍNTESE

A análise de mapas e informações sobre a vegetação original mostra que o Lote Ouro Preto - Mariana está situado no Bioma Mata Atlântica, em uma região com predomínio original da Floresta Estacional Semidecidual e, tendo em vista a proximidade com o Bioma Cerrado, apresenta também a presença de Savana e áreas de contato Savana/Floresta, com misturas das duas fitofisionomias. O processo histórico de ocupação e ação antrópica na região, com desmatamentos e conversão de extensas áreas em pastagens, lavouras, cidades e extração mineral de grande porte, resultou em um mosaico de usos da terra com fragmentos remanescentes da vegetação original entremeados.

O mapeamento mais recente da vegetação do bioma Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais (IDE-SISEMA, 2019) mostra que, na região atravessada pelas rodovias do Lote Ouro - Mariana Preto, há importantes distinções de dimensão e conectividade desses fragmentos. Esse mapeamento revela também a presença de remanescentes de Refúgio Vegetacional, que nesta região são conhecidos como Campos Rupestres, ambientes com vegetação “rupícola” (associada à presença de afloramentos rochosos). A soma dos fragmentos de vegetação natural remanescente ocupa 54,2% da área de estudo adotada para caracterização regional da distribuição da vegetação (entorno com raio de 10 km das rodovias), com predomínio de Floresta Estacional Semidecidual em estágios médio a avançado de sucessão (40,5%). As somas dos tipos de vegetação natural ocupam o maior percentual no entorno da rodovia BR-356 (73%), seguido pelos demais: MG-262 (49,2%) e MG-329 (27,6%). Inseridos nesses percentuais, os remanescentes de Savana se concentram no entorno da rodovia BR-356, com cerca de 18%, bem como os Campos Rupestres no entorno da BR-356 (5%).

Portanto, apesar da histórica ação antrópica na região, os remanescentes de vegetação natural no entorno (10 km) de todas as rodovias são expressivos e, na soma dos fragmentos, ainda ocupam percentuais acima do mínimo determinado como Reserva Legal (20%) de imóveis rurais no bioma Mata Atlântica, conforme art. 12, inciso II, da Lei 12.651/2012. Do ponto de vista da conservação da biodiversidade, os entornos das rodovias BR-356 e MG-262 contam com melhor cobertura de vegetação natural, sendo que o tamanho e o grau de fragmentação dos remanescentes é variável, com esses indicadores aparentemente (observação visual) em **melhor situação em dois trechos**: Trecho 1, na BR-356, entre o início (no entroncamento com a BR-040) e a cidade de Itabirito; e Trecho 2, nas proximidades das cidades de Ouro Preto e Mariana, abrangendo o terço final da BR-356 e uma pequena parte da MG-262. Certamente, não é por acaso que nesses dois trechos observam-se as maiores ocorrências de espécies de plantas ameaçadas de extinção (mais de 70) e também a maior cobertura com Unidades de Conservação (UC) e outras áreas protegidas por lei, destacando-se, como UCs de Proteção Integral relativamente mais próximas das rodovias, as seguintes:

- No primeiro trecho, o Monumento Natural Municipal Serra da Calçada com sua extremidade sul a menos de 60 m da BR-356; e

- No segundo trecho, a Estação Ecológica Estadual do Tripuí com seu limite norte encostado na BR-356, o Parque Estadual do Itacolomi com seu limite norte (ponto mais próximo) a cerca de 600 m da BR-356 e o Parque Municipal Cachoeira das Andorinhas com seu limite sul a menos de 1.900 m da BR-356.

Nesses dois trechos, além das UCs (e zonas de amortecimento) também foram observadas as maiores ocorrências de cavidades naturais subterrâneas, algumas situadas a menos de 400 m da BR-356.

Considerando-se a vegetação natural remanescente e os dados sobre ocorrências de espécies de plantas raras e ameaçadas de extinção na área de estudo do Lote Ouro Preto - Mariana, cabe alertar sobre a importância de que, nas futuras fases de estudos de vegetação/flora para subsidiar o licenciamento ambiental das obras nas rodovias, sejam realizados inventários florísticos metodologicamente adequados e representativos da distribuição fitofisionômica nas áreas de intervenção, especialmente na área de intervenção da rodovia BR-356.

Uma vez realizados os levantamentos secundários dos grupos faunísticos em questão, os resultados obtidos para a região foram concordantes em apontar uma fauna local composta

principalmente por espécies comuns em ambientes urbanos, periurbanos e de características rurais. Em linhas gerais, foram registradas 134 espécies da herpetofauna, 171 espécies de aves e 53 espécies de mamíferos. Tal fauna foi caracterizada por espécies de comportamento plástico, pouco indicadoras de qualidade ambiental, e onde a minoria é categorizada como ameaçada em alguma esfera consultada ou apresenta algum interesse conservacionista (rara, endêmica, cinegética, dentre outras categorias) que, possivelmente, por restrições ambientais, não circula ou reside nos traçados observados para as rodovias analisadas.

À parte dos resultados obtidos, boas práticas em gestão e condução de obras de infraestrutura deste tipo são bem-vindas no sentido de salvaguardar as populações locais registradas e garantir a sua manutenção em outras áreas mais adequadas. Neste sentido, este documento sugere o aproveitamento, com a readequação de passagens de água, atualmente presentes como bueiros, pontes e outros, para uso como passagens de fauna. Adicionalmente, com base na análise de critérios de relevo, do contexto paisagístico dos fragmentos de vegetação nativa e dos cursos hídricos, sugere, como resultado, a instalação de 13 novas passagens de fauna, sendo 06 passagens aéreas e 07 subterrâneas secas. No entanto, não está excluída a necessidade de avaliação *in loco*.

Não obstante, a sugestão de telamento nos remanescentes lindeiros à rodovia deve ser considerada, bem como nas entradas das zoopassagens, de forma a realizar uma condução segura dos animais para a travessia ou evitar os cruzamentos da rodovia. Não excluindo, no entanto, a necessidade de avaliação *in loco*. Estas medidas, quando somadas, poderão salvaguardar a vida dos espécimes da fauna local, garantindo a manutenção de suas populações por meio da preservação de suas vidas e do estabelecimento de conexão entre os remanescentes observados, bem como imprimirão maior segurança ao condutor das rodovias, especialmente no que tange a colisões com grandes mamíferos.

Ainda, deve-se ressaltar que estes resultados têm caráter orientativo, com a finalidade de basear a estimativa de dispêndios sobre operação e manutenção dos ativos, mas não sendo, sob nenhuma hipótese, substituto de um estudo *in loco* de fauna atropelada, com periodicidade e esforço adequado para uma definição assertiva dos *hotspots* de atropelamento.

4.4 MEIO SOCIOECONÔMICO

Através do Diagnóstico do Meio Socioeconômico é possível a identificação e análise de relevantes indicadores que compõem a dinâmica social, econômica, cultural e política de uma população. Na construção desta análise, as variáveis de cunho histórico e físico-estrutural,

tais como a composição demográfica, estrutura econômica local, nível de renda e outros, refletem o retrato atual de uma sociedade sujeita a intenso dinamismo e mudança.

O Diagnóstico Socioeconômico é apresentado com base em informações públicas e oficiais dos municípios que sofrem intervenção direta das obras previstas para os trechos rodoviários em estudo, a saber: Nova Lima, Rio Acima, Itabirito, Ouro Preto, Mariana, Barra Longa, Acaiaca, Ponte Nova, Urucânia, Piedade de Ponte Nova e Rio Casca.

O objetivo geral do diagnóstico socioeconômico é apresentar e analisar informações que permitam compreender a atual situação socioeconômica desses municípios interceptados pelas rodovias que estarão sob o processo de concessão.

Além disso, apresenta como objetivos específicos:

- Caracterização socioeconômica dos municípios em termos de: demografia; população ocupada e índice de desemprego; tipos de empregos, atividades econômicas e nível de desenvolvimento econômico;
- Caracterização da estrutura produtiva e de serviços existente, vetores de crescimento econômico e suas possíveis interferências com a concessão;
- Levantamento de planos diretores e/ou leis municipais de uso e ocupação do solo existentes e suas possíveis interferências com a concessão;
- Levantamento das terras indígenas, considerando os limites de distância definidos em legislação específica e a situação fundiária de cada terra indígena, com base em informações disponíveis em estudos realizados na região ou na base de dados da Fundação Nacional do índio (Funai);
- Levantamento das Comunidades Quilombolas, considerando os limites de distância definidos em legislação específica e a situação fundiária de cada comunidade quilombola, com base em informações disponíveis em estudos realizados na região ou na base de dados da Fundação Cultural Palmares (FCP) e do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra);
- Levantamento de comunidades tradicionais (vila de pescadores, artesãos, dentre outros) que são diretamente afetados e interceptados pelo empreendimento;

- Identificação da população diretamente afetada pelas intervenções de obras planejadas e que será objeto de programa de medidas mitigatórias e/ou compensatórias;

- Levantamento de Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural na área do empreendimento, com base em informações disponíveis em estudos realizados na região ou na base de dados do Iphan e do Iepha; e

- Levantamento de Projetos de Assentamento da Reforma Agrária, com base em informações disponíveis na base de dados do Incra.

4.4.1 METODOLOGIA

O processo de definição da metodologia de levantamento, análise e apresentação do Diagnóstico Socioeconômico buscou adequar instrumentos e procedimentos, de forma a reunir informações objetivas sobre o contexto socioeconômico e, ainda, oferecer elementos que contribuam para avaliação dos potenciais impactos, bem como definição de diretrizes e planejamento da gestão socioambiental da área.

As informações da área de estudo contemplam os municípios atravessados pelos trechos em análise, independentemente de seus tamanhos, portes e suas importâncias geoeconômicas. Nesta perspectiva, os dados ora apresentados são baseados no contexto municipal, contemplando, em observações pontuais, comunidades, vilas ou aspectos relevantes que integrem as áreas com maior potencialidade de impacto.

Desta forma, o estudo consistiu no levantamento e análise de dados secundários, utilizando-se, para tanto, de diversas técnicas e recursos, conforme descritos a seguir.

Os dados sobre os municípios foram levantados junto a diversas fontes nacionais, sendo selecionadas as mais fidedignas, completas e atuais. O resultado da seleção passou a subsidiar as diversas etapas de análise e a caracterização socioeconômica. Cabe a ressalva de que a maior parcela de dados oficiais disponíveis é oriunda do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

4.4.1.1 ÁREA DE ESTUDO

Os municípios que compõem a área de estudo são: Nova Lima, Rio Acima, Itabirito, Ouro Preto, Mariana, Barra Longa, Acaiaca, Ponte Nova, Urucânia, Piedade de Ponte Nova e Rio Casca, conforme Figura 4-66.

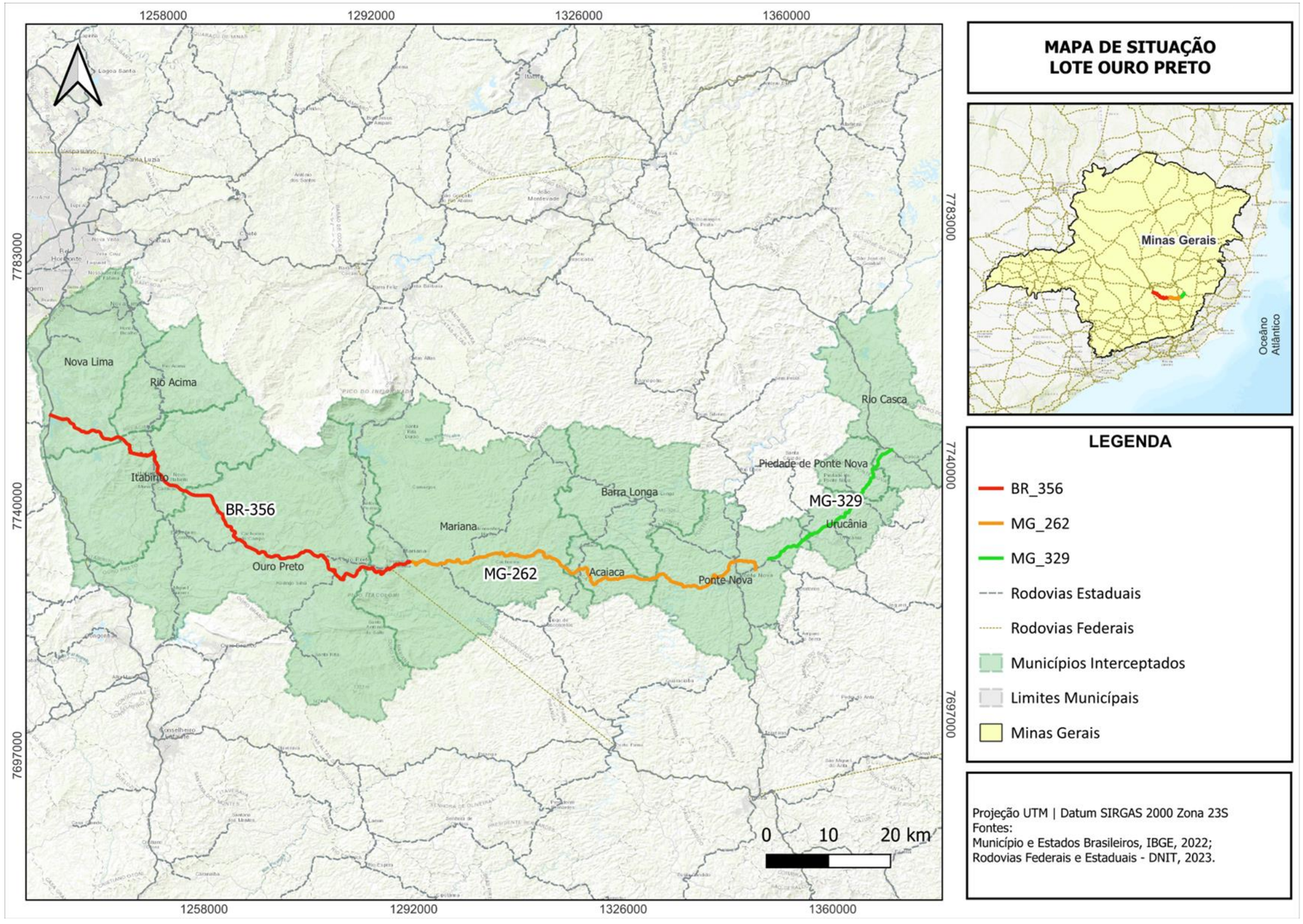
Desta forma, inicialmente, apresenta-se a identificação dos municípios que são atravessados por cada trecho rodoviário, conforme descrito a seguir:

- Trecho BR-356 - O trecho com extensão de 83,3 km percorre cinco municípios, sendo estes: Nova Lima, Rio Acima, Itabirito, Ouro Preto e Mariana.

- Trecho MG-262 - Neste trecho da rodovia são percorridos os municípios de Mariana, Barra Longa, Acaiaca e Ponte Nova, com extensão de 72,8 km.

- Trecho MG-329 - Neste trecho da rodovia, com 34 km, são percorridos os municípios de Ponte Nova, Urucânia, Piedade de Ponte Nova e Rio Casca.

Figura 4-66: Municípios atravessados pelos trechos rodoviários.



Fonte: Dynatest, 2024.

4.4.2 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS MUNICÍPIOS INTERCEPTADOS PELOS TRECHOS RODOVIÁRIOS

Para a compreensão da dinâmica socioeconômica das localidades, é necessário iniciar primordialmente pelas suas informações demográficas. Desta forma, o estudo da população permite dimensionar quanti-qualitativamente, a partir da unidade espacial definida, os aspectos levantados e relacionados à dinâmica socioeconômica. A unidade espacial mais usual para apresentação de tais informações é em nível municipal, sendo observado o histórico de crescimento populacional das áreas, bem como a perda ou ganho de população entre os levantamentos censitários.

Demografia

A demografia nesse estudo levanta as características da população e a evolução populacional dos municípios interceptados por cada trecho rodoviário. A maioria das informações obtidas nos dados sobre a população são provenientes do Censo Demográfico do IBGE (2022).

4.4.2.1 TRECHO BR-356

O trecho da BR-356 atravessa o território de cinco municípios mineiros: Nova Lima, Rio Acima, Itabirito, Ouro Preto e Mariana, que apresentam origem em tempo e forma comuns. Ou seja, o marco temporal comum para suas formações data do século XVII e têm, como fundadores, bandeirantes em busca de áreas de exploração aurífera. O desenvolvimento dos núcleos populacionais parte, historicamente, de áreas e/ou territórios de poucos acessos para locais de exploração mineral, sendo esta, a energia motriz para o desenvolvimento do comércio e demais atividades, bem como para a atração de imigrantes e consequente formação populacional. A seguir, observa-se breve relato histórico da formação populacional das cidades que integram o trecho da BR-356.

O município de Nova Lima, inicialmente chamado de Campos de Congonhas, tem como registro histórico da sua formação populacional a chegada de imigrantes em busca do ouro no século XVII. Registra-se que o processo de incremento populacional foi impulsionado, a partir de 1720, pela expansão da exploração do ouro. Após algumas alterações de nomenclatura, foi emancipado em 1809, recebendo o nome de Villa Nova de Lima, sendo, em 1923, definido como Nova Lima.

Rio Acima tem sua origem às margens da Estrada Real, registrando, desde 1717, numerosos habitantes que residiam no povoado edificado em torno de uma capela erguida nas barrancas

do Rio das Velhas. Assim como Nova Lima, sua origem é decorrente da extração mineral de ouro, sendo posteriormente, em 1890, impulsionada a economia pela inauguração da Estação Ferroviária Central do Brasil. Após integrações, foi desmembrado de Nova Lima em 1948.

O município de Itabirito, assim como Nova Lima, tem sua origem ainda no século XVII em decorrência da descoberta da exploração aurífera. Até o século XIX, ainda com a redução da exploração minerária, as atividades comerciais, agrícolas e pecuárias mantinham o perfil econômico e atrativo local. A crise minerária foi superada em 1880, quando as instalações dos trilhos da Estrada de Ferro Dom Pedro II possibilitaram a abertura de empresas nos ramos da siderurgia, tecidos e couro, e quando o crescimento da população passou a modificar a feição da sede de Itabirito.

A origem do município de Ouro Preto (século XVII) está no arraial do Padre Faria, que, assim como Nova Lima, foi fundado por um bandeirante. Surge a partir da descoberta de um ribeirão riquíssimo em aluviões auríferos, com formação dos granitos cor de aço que tornaram famoso o rio Tripuí. Possui grande relevância histórica e política, estadual e nacional, visto que foi sede do movimento revolucionário da Inconfidência Mineira. Foi elevado, em 1933, a Patrimônio Nacional, sendo tombada pelo Iphan, e posteriormente (1980) declarada pelo Comitê do Patrimônio Mundial da UNESCO como Patrimônio Cultural da Humanidade.

O município de Mariana mantém estreito vínculo com Ouro Preto, sendo que foi, no século XVII, a primeira entre as cidades surgidas por efeito das expedições de bandeirantes paulistas, sendo o centro de onde se irradiou a conquista do território mineiro. Durante o desenvolvimento e crescimento, manteve com Ouro Preto estreita relação comercial, sendo que estes, quase unidos pela curta distância que os separa, passaram a convergir grande fluxo de imigrantes vindos de São Paulo, Rio de Janeiro e outros pontos, determinando o rápido crescimento das respectivas populações.

Conforme observado na Tabela 4-34, a seguir, o município de Nova Lima é o que apresenta o maior número de habitantes, seguido de Ouro Preto, Mariana e Itabirito, configurando estes quatro como cidades de pequeno porte. Conforme observado pelo registro da densidade demográfica, os municípios de Nova Lima e Itabirito são os mais povoados deste trecho, seguidos de Outro Preto e Mariana, que possuem os maiores territórios espaciais do trecho. Apresentando a menor área territorial e considerando também que é o menos populoso deste grupo de municípios, Rio Acima é o que apresenta também o menor índice de povoamento.

Tabela 4-34: Demografia dos municípios de Nova Lima, Rio Acima, Itabirito, Ouro Preto e Mariana.

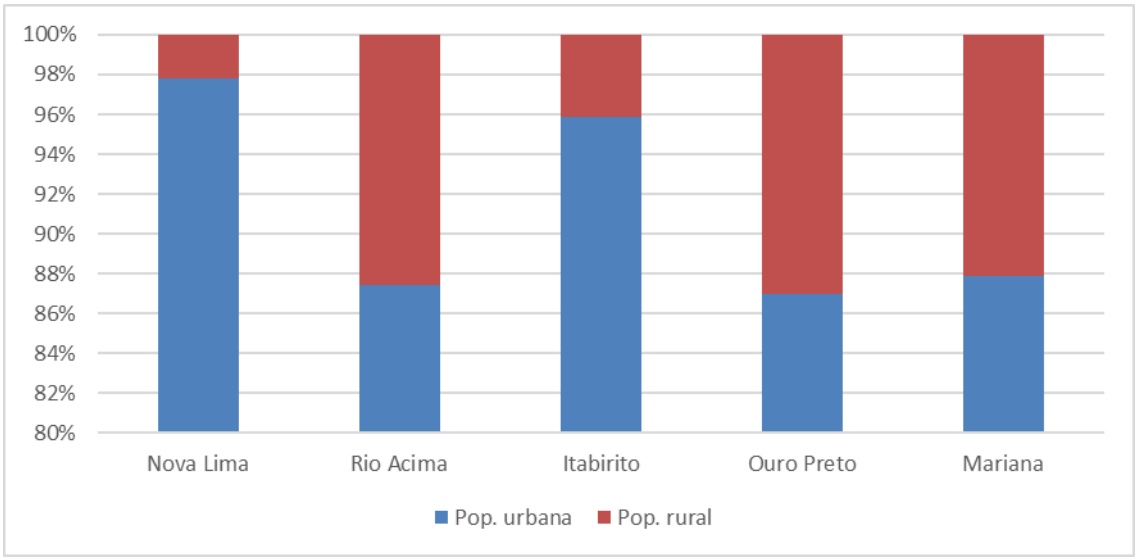
MUNICÍPIO	ÁREA	CENSO 2010				CENSO 2022			
		Pop. total	Pop. urbana	Pop. rural	Densidade	Pop. total	Pop. urbana	Pop. rural	Densidade
	(km²)	pessoa	pessoa	pessoa	(hab./km²)	pessoa	pessoa	pessoa	(hab./km²)
Nova Lima	429	80.998	79.232	1.766	188,73	111.697	S.I.	S.I.	260,18
Rio Acima	228	9.090	7.944	1.146	39,55	10.261	S.I.	S.I.	44,93
Itabirito	544	45.449	43.566	1.883	83,76	53.282	S.I.	S.I.	97,94
Ouro Preto	1.246	70.281	61.120	9.161	56,41	74.824	S.I.	S.I.	60,06
Mariana	1.194	54.129	47.642	6.577	45,4	61.387	S.I.	S.I.	51,4

S.I. = sem informação atualizada.

Fonte: IBGE, 2010 e IBGE, 2022.

De acordo com dados do IBGE (2010), e conforme observado na Figura 4-67, todos os municípios são classificados como urbanos, sendo que Nova Lima (98%) e Itabirito (96%) são os que apresentam o maior percentual de urbanização. No que tange à Outro Preto, Rio Acima e Mariana, estes orbitam em margens de 12% a 14% de população rural.

Figura 4-67: Urbanização dos municípios de Nova Lima, Rio Acima, Itabirito, Ouro Preto e Mariana.



Fonte: IBGE, 2010.

Os municípios em estudo para esse trecho apresentaram taxa média geométrica de crescimento anual entre os anos 2000 e 2010 e entre os anos de 2010 e 2022, conforme a Tabela 4-35. Neste grupo, Nova Lima apresenta o maior percentual de acréscimo populacional e Ouro Preto aponta o menor percentual de acréscimo populacional.

Tabela 4-35: Taxa geométrica de crescimento anual

MUNICÍPIO	Taxa de crescimento	
	2000 e 2010	2010 e 2022
Nova Lima	2,32%	2,71%
Rio Acima	1,73%	1,02%
Itabirito	1,83%	1,35%
Ouro Preto	0,59%	0,52%
Mariana	1,5%	1,04%

Fonte: IBGE, 2010 e IBGE, 2022.

4.4.2.2 TRECHO MG-262

O trecho da MG-262 perfaz os municípios de Mariana (que se configura como eixo formador dos demais e o pólo de atração populacional e econômica neste trecho), Barra Longa, Acaiaca e Ponte Nova. Conforme apresentado anteriormente, o município de Mariana tem como um dos marcos da formação do seu núcleo populacional o estabelecimento de bandeirantes paulistas. Estes, em conjunto aos garimpeiros em processo de migração, compuseram também um dos movimentos formadores da população de Acaiaca, sendo que os habitantes primitivos foram aborígenes de tribos não definidas. O núcleo populacional foi estabelecido às margens do Rio do Carmo, em busca de ouro e diamantes que, ao longo do tempo, tornaram-se escassos, sendo substituídos por atividades agrícolas e pecuárias, que acabaram por determinar a fixação dos moradores na povoação que havia sido formada.

O município de Barra Longa teve seu desenvolvimento a partir do estabelecimento de colonizadores na região Mata de Ponte Nova. Entre 1701 e 1704, Coronel Matias Barbosa Silva fundou o arraial de Barra de Matias Barbosa e construiu uma capela em torno da qual o povoado foi se desenvolvendo. O desenvolvimento do povoado se deu pelo estabelecimento na região de pessoas interessadas na fertilidade das terras e na exploração do ouro.

No que tange ao município de Ponte Nova, habitado inicialmente por índios Puris e Aimorés, tinha suas terras integradas à Mariana (1770), mas apresenta seu eixo de formação distinto dos demais, visto que seu desenvolvimento está relacionado à expansão da lavoura de cana de açúcar, chegando a realizar, nos séculos XIX e XX, exportações de açúcar, rapadura e aguardente, principalmente para o mercado de Mariana, bem como possuir quatro indústrias sucroalcooleiras.

Conforme observado na Tabela 4-36 a seguir, o município de Mariana, conforme já registrado, representa o eixo formador dos outros dois municípios. Estima-se que atualmente seja a

cidade mais populosa e, apesar dos desmembramentos ao longo de sua história, também é a maior em extensão territorial (1.194 km²). Ponte Nova é o município mais povoado do trecho, isto porque apesar de apresentar uma população total próxima a de Mariana, possui uma área territorial 2,5 vezes menor do que o município de Mariana. Assim, apresenta o registro de 122,76 hab/km² em seu território de 471 km², configurando-se como o mais povoado. Apresentando a menor área territorial e considerando também que é o menos populoso deste grupo de municípios, Acaiaca é o que apresenta também o menor índice de povoamento.

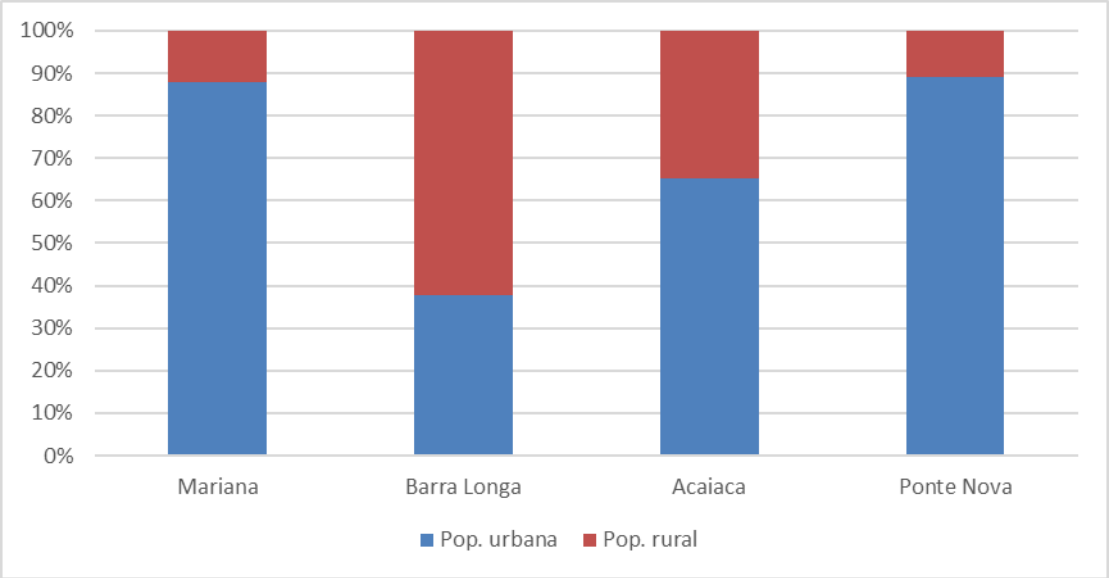
Tabela 4-36: Demografia dos municípios de Mariana, Barra Longa, Acaiaca e Ponte Nova.

MUNICÍPIO	ÁREA	CENSO 2010				CENSO 2022			
		Pop. total	Pop. urbana	Pop. rural	Densidade	Pop. total	Pop. urbana	Pop. rural	Densidade
	(km²)	pessoa	pessoa	pessoa	(hab./km²)	pessoa	pessoa	pessoa	(hab./km²)
Mariana	1.194	54.129	47.642	6.577	45,4	61.387	S.I.	S.I.	51,4
Barra Longa	384	6.143	2.313	3.830	16,01	5.666	S.I.	S.I.	14,77
Acaiaca	102	3.920	2.553	1.367	39,55	3.909	S.I.	S.I.	38,37
Ponte Nova	471	57.390	51.185	6.205	121,94	57.776	S.I.	S.I.	122,76

Fonte: IBGE, 2010 e IBGE, 2022.

Na Figura 4-68 observamos que os municípios de Mariana, Acaiaca e Ponte Nova são predominantemente urbanos. Percentualmente, conforme dados do Censo Demográfico de 2010, o município de Ponte Nova é o que apresenta maior grau de urbanização, visto que 89,2% da população está integrada à zona urbana do município, seguido por Mariana (88%) e Acaiaca (65,1%). O município de Barra Longa é o único predominantemente rural, com 62,3% de sua população residindo na zona rural.

Figura 4-68: Urbanização dos municípios de Mariana, Barra Longa, Acaiaca e Ponte Nova.



Fonte: IBGE, 2010.

Os municípios em estudo para esse trecho apresentaram taxa média geométrica de crescimento anual entre os anos 2000 e 2010 e entre os anos de 2010 e 2022, conforme a Tabela 4-37. Neste grupo, Mariana apresenta o maior percentual de acréscimo populacional, enquanto os municípios de Barra Longa e Acaica apresentaram decréscimo na população na última década.

Tabela 4-37: Taxa geométrica de crescimento anual dos municípios de Mariana, Barra Longa, Acaiaca e Ponte Nova

MUNICÍPIO	Taxa de crescimento	
	2000 e 2010	2010 e 2022
Mariana	1,5%	1,04%
Barra Longa	-2,05%	-0,67%
Acaiaca	0,08%	-0,02%
Ponte Nova	0,37%	0,06%

Fonte: IBGE, 2010 e IBGE, 2022.

4.4.2.3 TRECHO MG-329

O trecho da rodovia MG-329 perfaz os municípios de Ponte Nova, Urucânia, Piedade de Ponte Nova e Rio Casca. O município de Piedade de Ponte Nova, inicialmente distrito do município de Ponte Nova (criado pela Lei Provincial n° 442, de 28/09/1887 e Lei Estadual n° 2, de

14/09/1891) é resultado do desmembramento de Ponte Nova em 1962 (IBGE). O município é composto por seu distrito sede, que cresceu a partir do antigo núcleo distrital.

A formação de Urucânia, que precede de ascendência Tupi, tem o processo de colonização registrado a partir de meados do século XIX. Apresenta grandes semelhanças à Piedade de Ponte Nova, pois foi desmembrado de Ponte Nova e possui origem religiosa. O núcleo que originou o povoado foi doado para construção de uma capela e de uma casa de abrigo ao sacerdote, sendo, posteriormente, acrescidas demais doações de fazendeiros a este núcleo. Desenvolveu-se em torno de atividades agrícolas, possuindo usinas açucareiras e o cultivo extensivo da cana-de-açúcar.

O município de Rio Casca tem como marco de origem a fixação de Francisco Ferreira Maciel Laia que, em 1826, abriu caminhos para fixação às margens do rio e apossou-se de enorme extensão territorial, que posteriormente foi vendida e concedida. Assim como os demais municípios do trecho da MG-329, Rio Casca iniciou seu núcleo populacional tendo como ponto central o local de construção de uma pequena capela, que ao longo do tempo propiciou adensamento populacional a sua volta, sendo elevado à categoria de povoado.

Conforme observado na Tabela 4-38, o município de Ponte Nova representa o núcleo mais populoso deste trecho da MG-329, sendo o território originário dos demais.

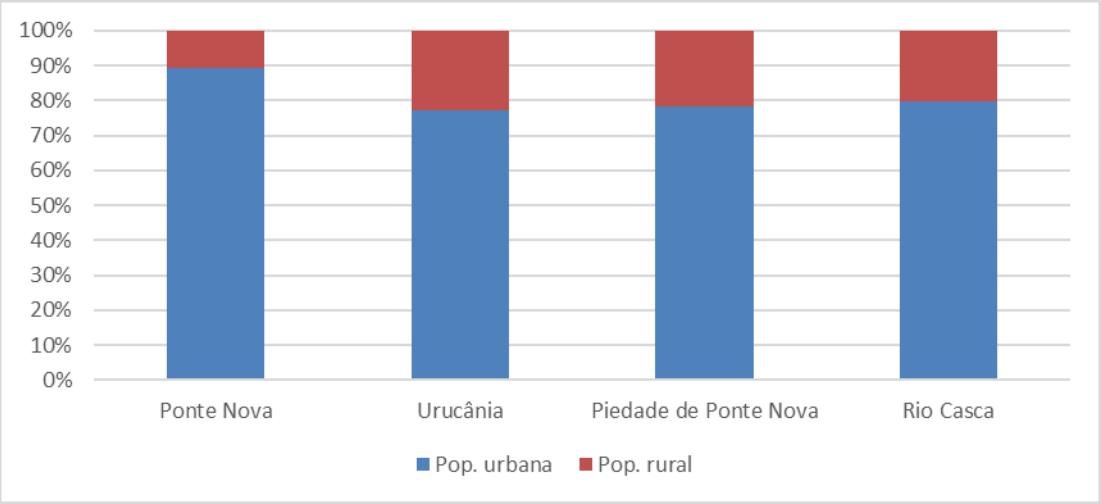
Tabela 4-38: Demografia dos municípios de Ponte Nova, Urucânia, Piedade de Ponte Nova e Rio Casca.

MUNICÍPIO	ÁREA	CENSO 2010				CENSO 2022			
		Pop. total	Pop. urbana	Pop. rural	Densidade	Pop. total	Pop. urbana	Pop. rural	Densidade
	(km²)	pessoa	pessoa	pessoa	(hab./km²)	pessoa	pessoa	pessoa	(hab./km²)
Ponte Nova	471	57.390	51.185	6.205	121,8	57.776	S.I.	S.I.	122,8
Urucânia	139	10.291	7.946	2.345	74,0	10.600	S.I.	S.I.	76,4
Piedade de Ponte Nova	84	4.062	3.178	884	48,4	3.976	S.I.	S.I.	47,5
Rio Casca	384	14.201	11.334	2.867	37,0	12.789	S.I.	S.I.	33,3

Fonte: IBGE, 2010 e IBGE, 2022.

A Figura 4-69 demonstra que todos os municípios integrados ao trecho da MG 329 são predominantemente urbanos. No entanto, cabe a ressalva de que, apesar de maior parcela da população estar integrada ao território definido como urbano, há evidentes características rurais nestas localidades. Especialmente naquelas que possuem menor população e que estão associadas a atividades econômicas eminentemente vinculadas ao setor agropecuário.

Figura 4-69: Urbanização dos municípios de Ponte Nova, Urucânia, Piedade de Ponte Nova e Rio Casca.



Fonte: IBGE, 2010.

O crescimento populacional é também observado de modo divergente entre os 4 municípios integrantes desse trecho, visto que Ponte Nova, assim como as demais cidades-âncora dos outros trechos, registrou maior crescimento populacional (4%) na última década. No entanto, Urucânia e Piedade de Ponte Nova apresentaram baixo crescimento populacional, com 1% e 2%, respectivamente, e Rio Casca chegou a registrar percentual negativo, ou seja, houve perda de população.

Os municípios em estudo para esse trecho apresentaram taxa média geométrica de crescimento anual entre os anos 2000 e 2010 e entre os anos de 2010 e 2022, conforme a Tabela 4-39. Neste grupo, Piedade de Ponte Nova e Rio casca apresentam decréscimo da população na última década e Urucânica maior crescimento.

Tabela 4-39: Taxa geométrica de crescimento anual dos municípios de Ponte Nova, Urucânia, Piedade de Ponte Nova e Rio Casca

MUNICÍPIO	Taxa de crescimento	
	2000 e 2010	2010 e 2022
Ponte Nova	0,37%	0,06%
Urucânia	0,08%	0,25%
Piedade de Ponte Nova	0,08%	-0,18%
Rio Casca	-0,72%	-0,87%

Fonte: IBGE, 2010 e IBGE, 2022.

4.4.3 CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA DA POPULAÇÃO E DOS MUNICÍPIOS

Apresenta-se a seguir, aspectos econômicos dos municípios integrantes da área de estudo do Lote Ouro Preto - Mariana, tais como panorama da população ocupada, o índice de desocupação, os tipos de empregos, as principais atividades econômicas e a caracterização da estrutura produtiva e de serviços existentes.

O Produto Interno Bruto (PIB) de 2021 dos municípios dos trechos em estudo mostra que a área de estudo possui no setor de indústria e serviços, o principal formador do PIB.

Os municípios de Itabirito, Mariana, Nova Lima, Ouro Preto e Rio Acima possuem o PIB municipal majoritariamente composto pelo setor industrial. Em alguns municípios menores, como Barra Longa e Piedade de Ponte Nova, a administração pública é responsável pela maior parte do valor adicionado ao PIB municipal, como pode-se verificar na Tabela 4-40 abaixo.

Tabela 4-40: Produto Interno Bruto Municipal e valores adicionados em Mil Reais.

Municípios	PIB Total (Mil Reais)	Valor Adicionado (Mil Reais)				Impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos a preços correntes (Mil Reais)
		Agropecuária	Indústria	Serviços	Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	
Acaiaca	61.429	3.564	12.309	22.209	23.347	3.478
Barra Longa	75.444	15.599	4.259	26.506	29.080	6.483
Itabirito	12.600.887	8.517	9.350.936	2.818.850	422.585	538.941
Mariana	7.168.041	18.556	5.067.056	1.648.747	433.683	199.338
Nova Lima	19.908.448	3.335	13.943.010	5.225.499	736.603	1.134.198
Ouro Preto	9.117.051	30.549	6.363.319	2.260.616	462.567	402.984
Piedade de Ponte Nova	59.367	11.912	2.141	19.942	25.373	3.368
Ponte Nova	1.833.428	41.428	448.754	1.036.689	306.558	311.565
Rio Acima	461.144	772	270.323	119.188	70.861	11.327
Rio Casca	221.310	32.761	11.519	106.779	70.251	16.057
Urucânia	215.091	29.697	60.163	72.511	52.720	72.511

Fonte: IBGE, 2021.

A partir da Tabela 4-40, é possível verificar que os municípios de Ponte Nova, Rio Casca e Urucânia possuem o setor terciário como o setor mais expressivo para a composição do PIB municipal. Os municípios de Itabirito, Mariana, Nova Lima, Ouro Preto e Rio Acima tiveram maior participação do setor industrial (sobretudo mineral) no PIB de 2021, seguido do setor de comércio e serviços.

Os municípios de Acaiaca, Barra Longa e Piedade de Ponte Nova são os únicos municípios em que o valor adicionado da administração pública foi o mais expressivo para a formação do PIB municipal em 2021, seguido pelo setor de comércio e serviços.

Considerando os setores de comércio e serviços e o setor industrial como os mais relevantes para composição do PIB municipal da maioria dos municípios em estudo, foram analisadas as quantidades e tipos de empresas presentes nesses municípios, além de também ter sido analisado os tipos de indústrias, serviços e comércio predominantes.

Segundo o Cadastro Central de Empresas (IBGE, 2018), as empresas foram classificadas segundo as atividades, conforme observado na Tabela 4-41 a seguir.

Tabela 4-41: Empresas e Outras Organizações por Classificação de Atividades (2018).

Empresas e Outras Organizações por Classificação de Atividades	Acaiaca	Barra Longa	Itabirito	Mariana	Nova Lima	Ouro Preto	Piedade de Ponte Nova	Ponte Nova	Rio Acima	Rio Casca	Urucânia
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	1	-	11	4	19	9	-	6	1	1	1
Indústrias extrativas	1	2	14	12	12	13	-	5	-	5	-
Indústrias de transformação	6	4	110	65	247	84	4	102	15	30	17
Eletricidade e gás	-	-	1	-	3	1	-	1	-	2	-
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	-	-	6	2	11	6	-	4	-	1	-
Construção	2	7	104	68	307	82	1	69	17	6	1
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	21	37	537	604	915	658	23	788	98	150	66
Serviços	19	29	852	778	2744	923	21	788	248	184	42
Total	50	79	1635	1533	4258	1776	49	1763	379	379	127

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas (2018).

Conforme observado na Tabela 4-41, as atividades classificadas como serviços e comércio, reparação de veículos automotivos e de motocicleta eram as mais importantes no que se refere à quantidade de estabelecimentos totais dos municípios. As atividades de comércio e serviços representavam entre 80% (Acaiaca) e 91,3% (Rio Acima) das empresas locais. Além disso, a Indústria de transformação representava 12% das empresas de Acaiaca e 13,4% das empresas de Urucânia.

Apesar de ser um setor em destaque na região, a indústria extrativista não é um grande destaque no quantitativo de empresas para os municípios. Essas empresas representavam no máximo 2,5% de todas as empresas e estabelecimentos municipais: Acaiaca 2%, Barra Longa 2,5%, Rio Casca 1,3% e nos demais municípios menos de 1%.

As atividades de Serviços são divididas entre as categorias listadas na Tabela 4-42 a seguir, com destaque para os serviços de alojamento e alimentação, serviços administrativos e serviços complementares, e outras atividades de serviços, que, segundo o IBGE, são as atividades de serviços pessoais, como serviços de lavanderia, tinturarias, cabeleireiros, tratamentos de beleza, atividades funerárias e outras não especificadas.

As empresas e estabelecimentos que mais se destacavam dentro da classificação de comércio, reparação de veículos automotivos e de motocicleta são as relacionadas ao comércio varejista, como se pode verificar a partir da Tabela 4-43.

Tabela 4-42: Empresas por tipos de Serviços (2018).

Serviços	Acaiaca	Barra Longa	Itabirito	Mariana	Nova Lima	Ouro Preto	Piedade de Ponte Nova	Ponte Nova	Rio Acima	Rio Casca	Urucânia
Serviço de Transporte, armazenagem e correio	1	-	150	104	95	72	2	58	14	25	7
Serviço de Alojamento e alimentação	3	3	120	150	295	273	2	123	16	25	2
Serviço de Informação e comunicação	1	-	25	17	137	20	1	23	35	7	-
Serviços financeiros, de seguros e serviços relacionados	-	-	14	10	258	10	7	23	16	4	7
Serviços imobiliários	-	-	57	18	172	14	-	15	4	-	-
Serviços profissionais, científicas e técnicas	1	2	80	74	712	95	1	86	82	25	6
Serviços administrativos e serviços complementares	2	2	105	92	508	83	2	128	42	8	4
Serviços de Administração pública, defesa e seguridade social	2	2	9	3	2	4	2	4	2	5	2
Serviço de Educação	2	4	63	58	130	97	1	43	9	15	2
Serviço de Saúde humana e serviços sociais	1	1	87	85	194	65	1	159	3	29	3
Serviços de Artes, cultura, esporte e recreação	-	-	50	53	77	42	-	27	9	11	-
Outras atividades de serviços	6	15	92	114	164	148	2	99	16	30	9
TOTAL	19	29	852	778	2744	923	21	788	248	184	42

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas (2018).

Tabela 4-43: Empresas e estabelecimentos de comércio, reparação de veículos automotivos e motocicleta (2018).

Tipo de Comércio	Acaiaca	Barra Longa	Itabirito	Mariana	Nova Lima	Ouro Preto	Piedade de Ponte Nova	Ponte Nova	Rio Acima	Rio Casca	Urucânia
Comércio e Reparação de veículos automotores e motocicletas	0	3	85	76	93	52	1	110	8	12	4
Comércio por Atacado, exceto veículos automotores e motocicletas	0	5	30	26	174	28	0	111	30	23	4
Comércio Varejista	21	29	422	502	648	578	22	567	60	115	58
TOTAL	21	37	537	604	915	658	23	788	98	150	66

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas (2018).

Segundo o IBGE, no comércio varejista se destacavam o comércio de produtos alimentícios, bebidas e fumos; produtos novos e usados de artigos de vestuário e acessórios, calçados, artigos de viagens e outros não especificados; produtos farmacêuticos, perfumaria e cosméticos e artigos médicos, ópticos e ortopédicos; e de material de construção.

Assim como verificado no PIB dos municípios e na quantidade de estabelecimentos e empresas, o setor de comércio e serviços é o mais relevante para os municípios em estudo, sendo o setor que mais emprega, considerando a totalidade de municípios da área de estudo, variando entre 17,1% das pessoas ocupadas em Urucânia e 91% em Rio Casca. A indústria de transformação também pode ser destacada na geração de empregos, especialmente no município de Urucânia que possuía 67,8% das pessoas ocupadas nessa atividade, conforme Tabela 4-44 a seguir, que mostra a quantidade de pessoas ocupadas segundo as atividades econômicas. Cabe destacar que alguns municípios não possuem essa informação para todas as atividades econômicas e estão, dessa forma, marcadas com a letra “X”.

Tabela 4-44: Pessoal Ocupado por Atividades Econômicas (2018).

Atividades Econômicas	Acaiaca	Barra Longa	Itabirito	Mariana	Nova Lima	Ouro Preto	Piedade de Ponte Nova	Ponte Nova	Rio Acima	Rio Casca	Urucânia
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	X	-	52	X	149	X	-	X	X	X	X
Indústrias extrativas	X	X	579	126	985	361	-	33	-	13	-
Indústrias de transformação	32	25	1.298	370	11.085	1.254	15	3.585	148	121	1.761
Eletricidade e gás	-	-	X	-	X	X	-	X	-	X	-
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	-	-	199	X	129	189	-	129	-	X	-
Construção	X	16	387	1.299	5.951	519	X	772	195	30	X
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	76	155	3.458	3.166	4.902	3.291	99	6.131	313	680	285
Serviços	67	8	6.892	7.038	25.265	10.405	22	6.666	590	1.120	158
Total	463	499	12.916	12.134	52.712	16.085	378	17.351	1.860	1.979	2.597

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas (2018).

Da mesma forma como mencionado anteriormente, a indústria extrativista também não representava grande destaque para a quantidade de pessoas ocupadas no setor, no conjunto dos municípios em estudo.

A Fundação João Pinheiro, através do Índice Mineiro de Responsabilidade Social, disponibiliza a taxa de desocupação da população de 18 anos ou mais, que é o "percentual da população economicamente ativa (PEA) nessa faixa etária que estava desocupada, ou seja, que não estava ocupada na semana anterior à data do Censo, mas havia procurado trabalho ao longo do mês anterior à data dessa pesquisa". A Tabela 4-45 aponta as taxas de desocupação da população acima de 18 anos nos anos 2000 e 2010.

Tabela 4-45: Taxa de Desocupação da população acima de 18 anos (2000/2010).

Municípios	Taxa de Desocupação (%)	
	2000	2010
Acaiaca	15,99	20,77
Barra Longa	5,16	16,25
Itabirito	13,62	7,05
Mariana	15,83	9,69
Nova Lima	16,99	4,95
Ouro Preto	13,75	7,84
Piedade de Ponte Nova	4,74	8,54
Ponte Nova	15,79	8,3
Rio Acima	11,24	6,23
Rio Casca	12,53	11,16
Urucânia	12,99	8,73

Fonte: PNUD; IPEA; Fundação João Pinheiro.

De acordo com a Tabela 4-45, a maior parte dos municípios em estudo diminuiu suas taxas de desocupação entre os anos 2000 e 2010, exceto os municípios de Acaiaca, Barra Longa e Piedade de Ponte Nova, que aumentaram a porcentagem de pessoas acima de 18 anos que estavam desocupadas.

Considerando a faixa de renda da população para o ano de 2010, segundo a tabela disponibilizada pelo IBGE, foram analisadas as pessoas com mais de 10 anos de idade por classe de rendimento nominal mensal, onde mais de 40% da população acima de 10 anos recebiam mensalmente entre meio e cinco salários mínimos, como se pode verificar na Tabela 4-46 a seguir.

Tabela 4-46: População com 10 anos ou mais por classes de rendimento nominal mensal (2010).

Municípios	Classes de Rendimento Nominal Mensal							
	Até 1/2 salário mínimo	Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	Mais de 1 a 2 salários mínimos	Mais de 2 a 5 salários mínimos	Mais de 5 a 10 salários mínimos	Mais de 10 a 20 salários mínimos	Mais de 20 salários mínimos	Sem rendimento
Acaiaca	288	1.162	349	140	31	4	-	1.416
Barra Longa	449	2.090	505	196	32	5	5	2.147
Itabirito	860	8.673	9.260	5.903	1.212	254	86	13.007
Mariana	2.269	11.434	8.083	5.391	1.229	329	95	17.653
Nova Lima	1.190	13.682	15.955	9.795	3.446	2.105	1.749	22.803
Ouro Preto	2.378	15.464	11.331	6.865	1.741	582	169	22.317
Piedade de Ponte Nova	282	1.185	532	162	30	3	4	1.242
Ponte Nova	2.250	15.138	9.136	4.681	1.427	416	107	16.823
Rio Acima	307	2.163	1.717	712	138	37	29	2.764
Rio Casca	801	4.321	1.530	733	184	57	19	4.503
Urucânia	515	2.909	1.540	436	82	12	5	3.235

Fonte: IBGE - Censo Demográfico (2010).

Cabe destacar que a população acima de 10 anos sem rendimento é grande, representando por 32% da população em Nova Lima e 42% em Acaiaca; em seguida, predomina o grupo da população que possuía renda mensal entre meio e 1 salário mínimo.

No que se refere à renda per capita da população desses municípios, segundo o Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS) desenvolvido pela Fundação João Pinheiro, os municípios possuíam, em 2010, renda per capita entre R$357,03 (Acaiaca) e R$1.731,84 (Nova Lima), conforme a Tabela 4-47 a seguir.

Tabela 4-47: Renda per capita a preços correntes - 2000 e 2010.

Municípios	Renda Per Capita - a preços correntes - R$	
	2000	2010
Acaiaca	267,80	357,03
Barra Longa	228,20	362,62
Itabirito	500,41	784,55
Mariana	424,84	641,84
Nova Lima	829,30	1731,84
Ouro Preto	502,54	710,55
Piedade de Ponte Nova	322,51	368,71
Ponte Nova	479,58	679,67
Rio Acima	356,05	582,71
Rio Casca	370,53	460,20
Urucânia	283,38	397,46

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano; IBGE 2000, 2010.

Considerando que o salário mínimo no ano de 2010 era de R$ 510,00 (quinhentos e dez reais), cinco municípios da área de estudo tinham renda per capita abaixo do salário mínimo, a saber: Acaiaca, Barra Longa, Piedade de Ponte Nova, Rio Casca e Urucânia. Cabe ressaltar que o indicador de renda per capita não reflete a realidade econômica da população, devido à concentração de renda.

A partir da renda per capita, não é possível avaliar as desigualdades sociais e a concentração de renda da população. Para isso, o índice de Gini é importante para calcular o grau de concentração de renda de uma população, que varia de 0 (zero) a 1 (um), onde 0 (zero) indica a distribuição de renda igual entre a população e 1 (um) representa a total concentração de

renda em apenas um indivíduo. A Tabela 4-48 a seguir mostra a evolução desse indicador entre os anos 2000 e 2010 para os municípios na área de estudo.

Tabela 4-48: Índice de Gini (2000/2010).

Municípios	Índice de Gini	
	2000	2010
Acaiaca	0,55	0,48
Barra Longa	0,52	0,48
Itabirito	0,48	0,47
Mariana	0,57	0,51
Nova Lima	0,64	0,68
Ouro Preto	0,56	0,50
Piedade de Ponte Nova	0,62	0,32
Ponte Nova	0,57	0,51
Rio Acima	0,45	0,47
Rio Casca	0,60	0,47
Urucânia	0,52	0,41

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano; Censo Demográfico IBGE 2000, 2010.

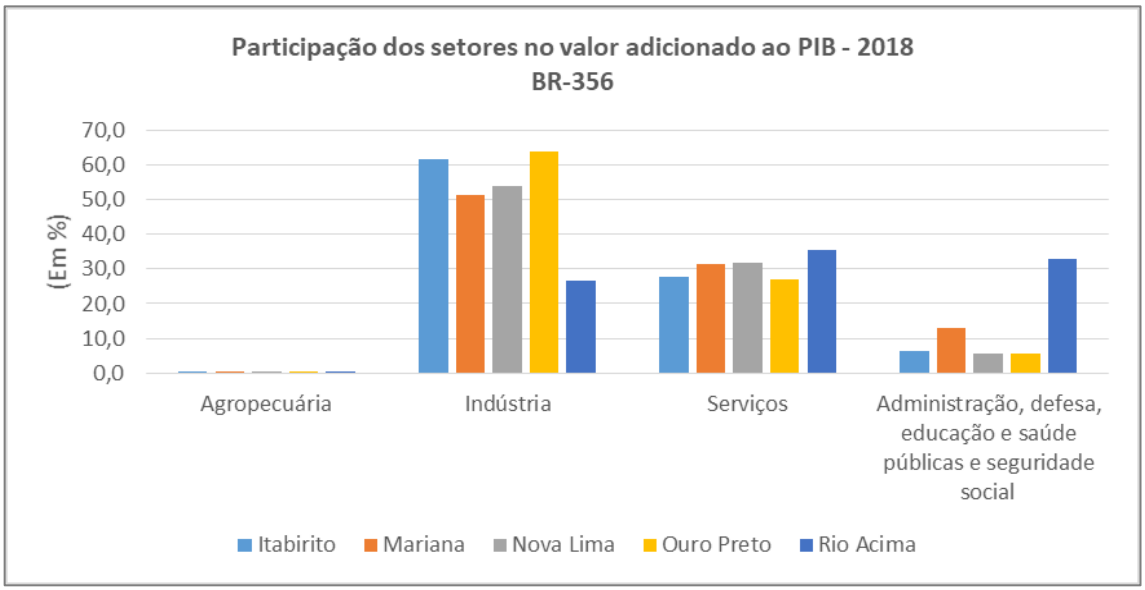
Segundo a análise do Índice de Gini dos municípios que compõem a área de estudo, mesmo com uma visível diminuição entre os anos 2000 e 2010, os municípios ainda apresentam alta desigualdade de distribuição de renda. Como destaque o município de Piedade de Ponte Nova, que reduziu significativamente a concentração de renda, passando de 0,62 para 0,38 no período. Os municípios de Rio Acima e Nova Lima foram os únicos que tiveram um aumento da concentração de renda.

4.4.3.1 CARACTERIZAÇÃO DOS VETORES DE CRESCIMENTO ECONÔMICO

A análise de vetores de crescimento econômico e suas possíveis interferências com a concessão é realizada a partir dos trechos estabelecidos, por meio da observação do histórico local, bem como de ponderações sobre as potenciais perspectivas de desenvolvimento. Em todos os trechos rodoviários é constatada a forte presença da atividade minerária. O desastre (rompimento de barragem de rejeitos) ocorrido em Mariana (BR-356 e MG-262) e Brumadinho impactou sobremaneira toda a região, nos mais diversos aspectos, e, de maneira crítica, sob o enfoque das perdas humanas. Nesse sentido, novas estratégias de diversificação da economia devem ser adotadas para redução da dependência econômica do setor minerário destes municípios. Até porque, a perspectiva é de que o grau de exploração mineral não retomará o patamar de produção que tinha anteriormente.

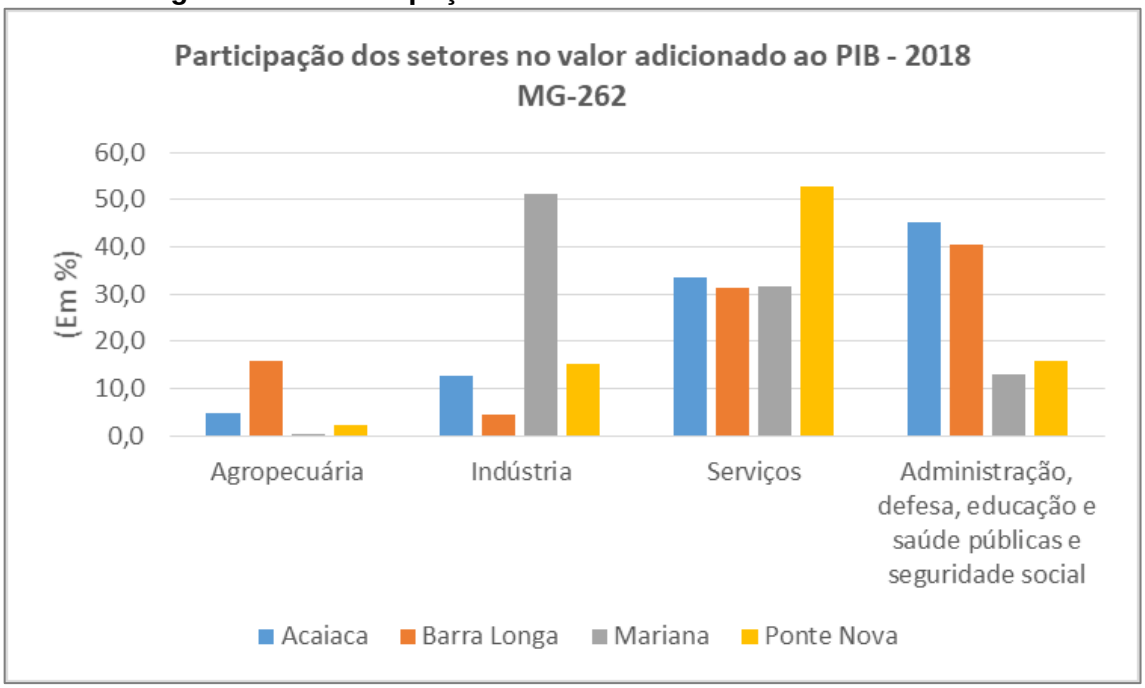
Este cenário é outro aspecto preponderante em todos os municípios que apresentam como principal fonte econômica a indústria de mineração. Conforme observado nas Figura 4-70 à Figura 4-72, a seguir, por trecho rodoviário. No trecho da BR-356, o setor industrial e, neste caso, da mineração, é o vetor econômico preponderante para a movimentação das economias municipais. No sentido de evitar a dependência econômica do setor minerário, além de outras iniciativas já existentes em algumas localidades, observa-se a necessidade de desenvolvimento de infraestruturas impulsionadoras da diversificação e verticalização da matriz produtiva regional.

Figura 4-70: Participação dos Setores Econômicos – BR-356.



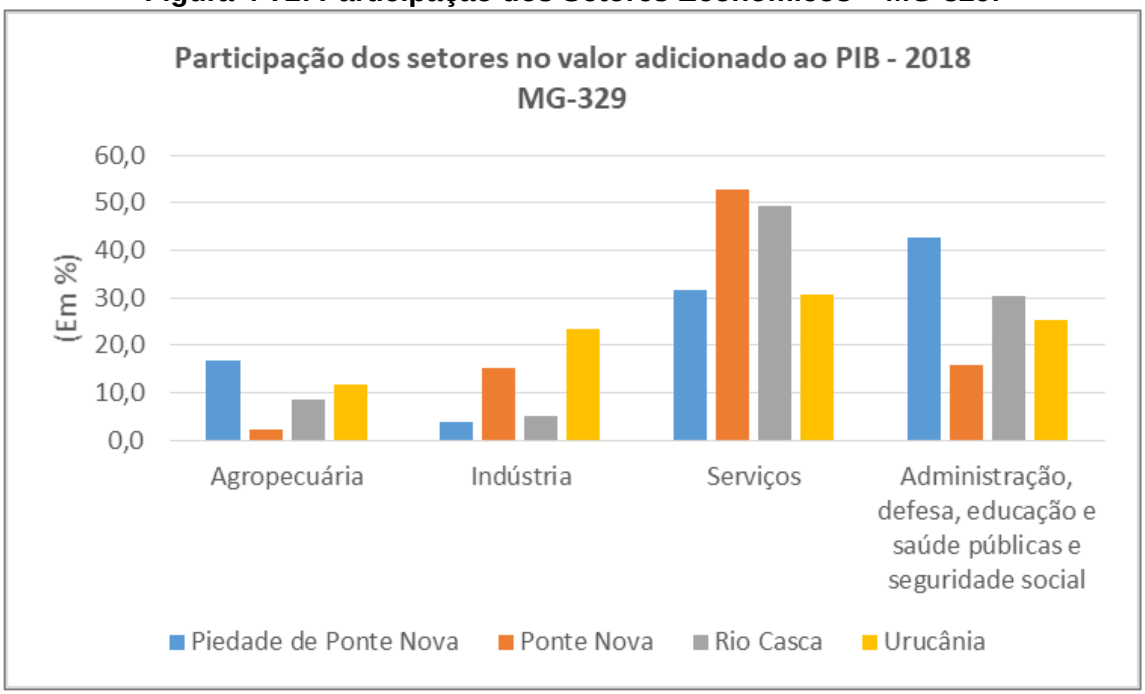
Fonte: IBGE, 2018.

Figura 4-71: Participação dos Setores Econômicos – MG-262.



Fonte: IBGE, 2018.

Figura 4-72: Participação dos Setores Econômicos – MG-329.



Fonte: IBGE, 2018.

Isolando o perfil dos municípios que possuem sua base econômica na indústria minerária, os demais trechos (MG-262 e MG-329) têm a base de fomento econômico e de trabalho calçada

no setor de serviços/comércio/administrativo. O setor terciário é de suma importância para a geração de emprego e renda, além de ser um propulsor com efeito multiplicador para outros setores. De acordo com a definição utilizada pelo IBGE, o setor terciário é representado pelas atividades de comércio e serviços. Segundo Lima, Oliveira Neto, Lima (2017) o desenvolvimento também aumenta a demanda desse setor, como os serviços financeiros, *marketing*, comunicação, negociação de contratos e planejamento. O setor terciário possui uma peculiaridade, pois tem uma elasticidade-renda da demanda maior que um, ou seja, aumentos no nível de renda provocam um aumento da demanda por serviços e comércio, em uma proporção maior que a renda, de maneira geral. Dessa forma, podem-se intensificar as disparidades regionais, uma vez que as regiões que dispõem de um maior nível de renda per capita podem tender a ter um setor de serviços mais representativo em comparação aos demais setores da economia.

Sob uma perspectiva geral, de acordo com Domingues (2012), a dinâmica setorial em Minas Gerais mostra os seguintes seguimentos com taxas de crescimento mais elevadas: minério de ferro, siderurgia e bens de capital. O cenário de exportações de minério de ferro é uma explicação deste resultado, enquanto a dinâmica do investimento mais acelerado influencia o resultado da siderurgia e dos bens de capital. Vale destacar o forte crescimento dos setores de bens de consumo (alimentos, têxteis e vestuário), nas últimas décadas que foi influenciado pelo crescimento mais acelerado do consumo das famílias e da renda nesse período.

Observa-se ainda que somente para dois trechos - MG-262 e MG-329 – o setor agropecuário possui representatividade na esfera de geração de renda. Conforme apresentado no histórico municipal, a formação dos municípios que integram esses trechos foi, essencialmente, voltada para a agropecuária. Desta forma, além de subsidiar o fornecimento de alimento para os municípios vizinhos, também impulsionou, em alguns casos, o desenvolvimento de indústrias vinculadas, como de cana de açúcar e suinocultura, entre outros.

4.4.3.2 LEVANTAMENTO DE PLANOS DIRETORES E/OU LEIS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E SUAS POSSÍVEIS INTERFERÊNCIAS NA CONCESSÃO

O Plano Diretor Municipal é um mecanismo que instrui sobre o desenvolvimento e a expansão urbana do município, tendo por função ordenar o desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade, além de garantir o bem-estar dos seus habitantes. Já a Lei de Uso e Ocupação do Solo define as normas gerais para o desenvolvimento da cidade, estabelecendo os princípios e orientações para a utilização e ocupação do espaço urbano, visando o desenvolvimento municipal de forma equilibrada e sustentável. Neste capítulo, são

apresentados os planos diretores e as leis de uso e ocupação do solo existentes nos municípios interceptados pelos trechos das rodovias em estudo, ressaltando as possíveis interferências na concessão.

BR-356

O trecho em estudo da rodovia BR-356 intercepta Nova Lima, Rio Acima, Itabirito, Ouro Preto e Mariana. Todos os municípios possuem Plano Diretor e Lei de Uso e Ocupação do Solo, sendo que Itabirito aprovou seu plano em 2005, Rio Acima em 2007 e Nova Lima em 2008, onde a Lei de Uso e Ocupação do Solo é integrante do seu plano. O município de Outro Preto foi o primeiro a elaborar o Plano Diretor, em 1996, passando pelas revisões periódicas, assim como Mariana, que registra o primeiro Plano Diretor em 2001 e sua última revisão em 2014. O demonstrativo deste cenário pode ser observado na Tabela 4-49.

Tabela 4-49: Municípios interceptados pelo trecho da rodovia BR-356 com Planos Diretores e Legislação de Uso e Ocupação do Solo.

Município	Plano Diretor		Lei de Uso e Ocupação do Solo	
	Dispositivo Legal ou Normativo	Ano de criação/atualização	Dispositivo Legal ou Normativo	Ano de criação/atualização
Nova Lima	Lei n° 2007/2007	2007	Integra o Plano Diretor	2008
Rio Acima	LC n° 01/2006	2006	Lei n° 1.330/2007	2007
Itabirito	Lei n° 2466/2005	2005	Lei n° 2460/2005	2005
Ouro Preto	LC n° 01/96 alterada pelas LC n° 29/2006; 60/2009; 91/2010; 125/2012	1996/2006/2011/ em revisão	LC n° 30/2006 revogada pela LC 93/2011, alterada pelas LC n° 125/2012; 153/2014; 155/2015; 181/2018; 95/2020	2011
Mariana	LC n° 016/2004 republicada com as alterações das LC n° 026/2005 e 143/2014	2004/2005/2014	Lei n° 2920/2014	2014

Fonte: Elaborado pelos autores.

MG-262

O trecho em estudo da rodovia MG-262 intercepta 3 municípios: Mariana, Acaiaca e Ponte Nova. O município de Acaiaca não possui Plano Diretor, nem Lei de Uso e Ocupação do Solo. Os demais possuem tanto o Plano Diretor como a Lei de Uso e Ocupação do Solo, como pode ser observado na Tabela 4-50.

Tabela 4-50: Municípios interceptados pelo trecho da rodovia MG-262 com Planos Diretores e Legislação de Uso e Ocupação do Solo.

Município	Plano Diretor		Lei de Uso e Ocupação do Solo	
	Dispositivo Legal ou Normativo	Ano de criação/atualização	Dispositivo Legal ou Normativo	Ano de criação/ atualização
Mariana	LC n° 016/2004 republicada com as alterações das LC n° 026/2005 e 143/2014	2004/2005/2014	Lei n° 2920/2014	2014
Acaiaca	-	-	-	-
Ponte Nova	LC n° 2685/2003; 4029/2016	2003/2016	Lei n° 3242/2008	2008

Fonte: Elaborado pelos autores.

MG-329

O trecho em estudo da rodovia MG-329 intercepta 4 municípios: Ponte Nova, Urucânia, Piedade de Ponte Nova e Rio Casca. Foram encontradas informações apenas para o município de Ponte Nova, como pode ser observado na Tabela 4-51.

Tabela 4-51: Municípios interceptados pelo trecho da rodovia MG-329 com Planos Diretores e Legislação de Uso e Ocupação do Solo.

Município	Plano Diretor		Lei de Uso e Ocupação do Solo	
	Dispositivo Legal ou Normativo	Ano de criação/atualização	Dispositivo Legal ou Normativo	Ano de criação/atualização
Ponte Nova	LC n° 2685/2003; 4029/2016	2003/2016	Lei n° 3242/2008	2008
Urucânia	-	-	-	-
Piedade de Ponte Nova	-	-	-	-
Rio Casca	-	-	-	-

Fonte: Elaborado pelos autores.

4.4.3.3 LEVANTAMENTO DAS TERRAS INDÍGENAS

Terra Indígena (TI), segundo a Funai, é uma porção do território nacional, de propriedade da União, habitada por um ou mais povos indígenas, por eles utilizada para suas atividades produtivas, imprescindível à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e necessária à sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições.

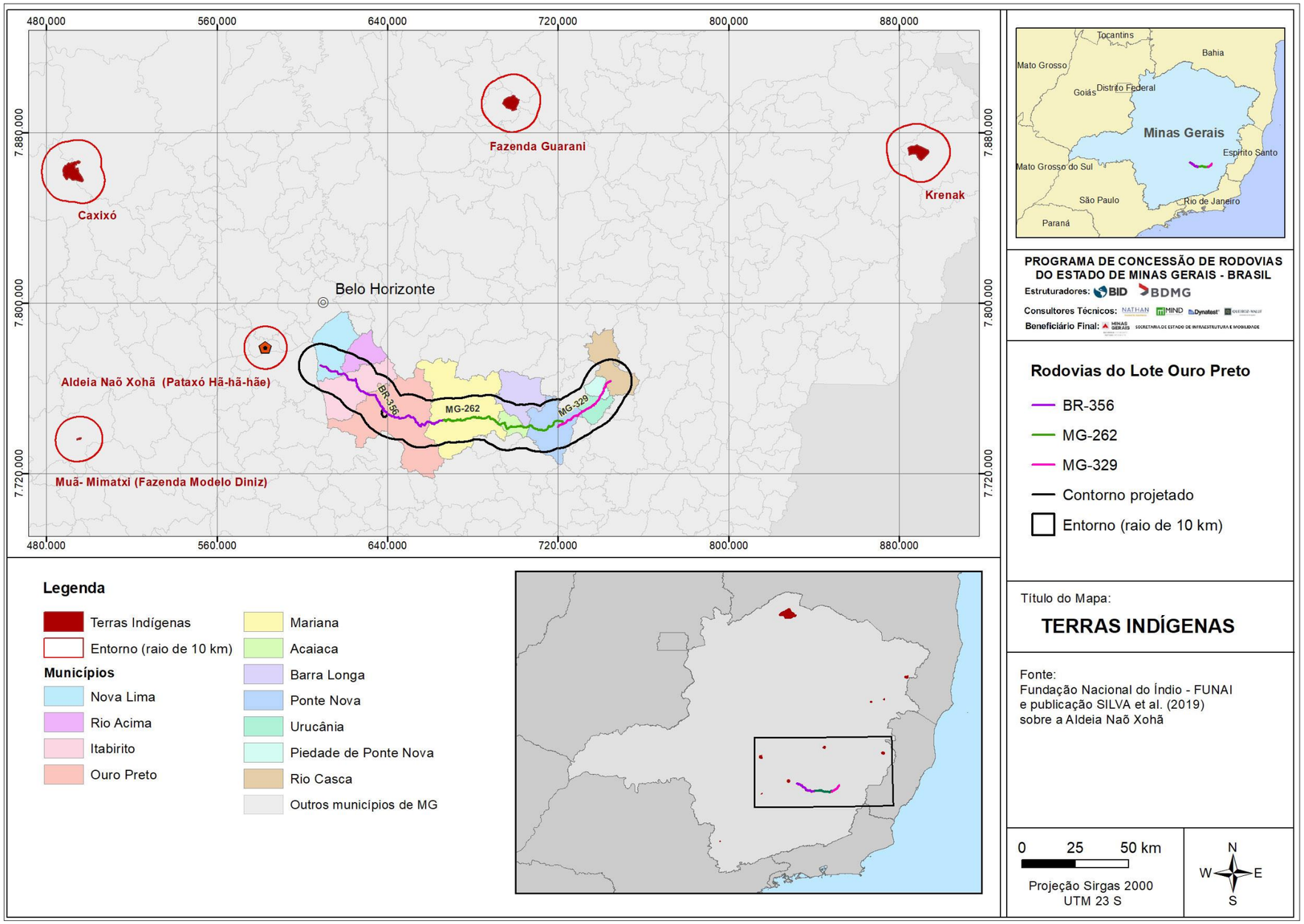
De acordo com a Portaria Interministerial n° 60, de 24 de março de 2015, que estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da

administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Ibama, em seu artigo terceiro, parágrafo segundo, inciso primeiro, deverão ser respeitados determinados limites do empreendimento em relação à localização das terras indígenas (Figura 4-73). Para o projeto de rodovia, a distância a ser respeitada é estabelecida por um raio de 10 km, a partir do eixo da rodovia, para cada lado.

Atualmente existem 568 TI regularizadas no país, entre delimitada, declarada, homologada e regularizada. Ainda há 119 em estudo e 54 reservas indígenas. Segundo a Funai, no Estado de Minas Gerais existem 14 comunidades indígenas, dessas, 3 estão em fase de estudo, 2 em fase de delimitação e as demais estão regularizadas.

Conforme observado na Figura 4-73, não foram localizadas terras indígenas na área em estudo.

Figura 4-73: Terras Indígenas.



Fonte: FUNAI; SILVA *et al*., 2019.

4.4.3.4 LEVANTAMENTO DAS COMUNIDADES QUILOMBOLAS

As Comunidades de Remanescentes Quilombolas (CRQ) são grupos étnicos, descendentes de ex-escravizados, que se autodefinem a partir de relações específicas com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e as práticas culturais próprias. Estima-se que no Brasil existam mais de três mil comunidades quilombolas. No Estado de Minas Gerais, são cadastradas 313 comunidades quilombolas, apresentadas no **Anexo 1**.

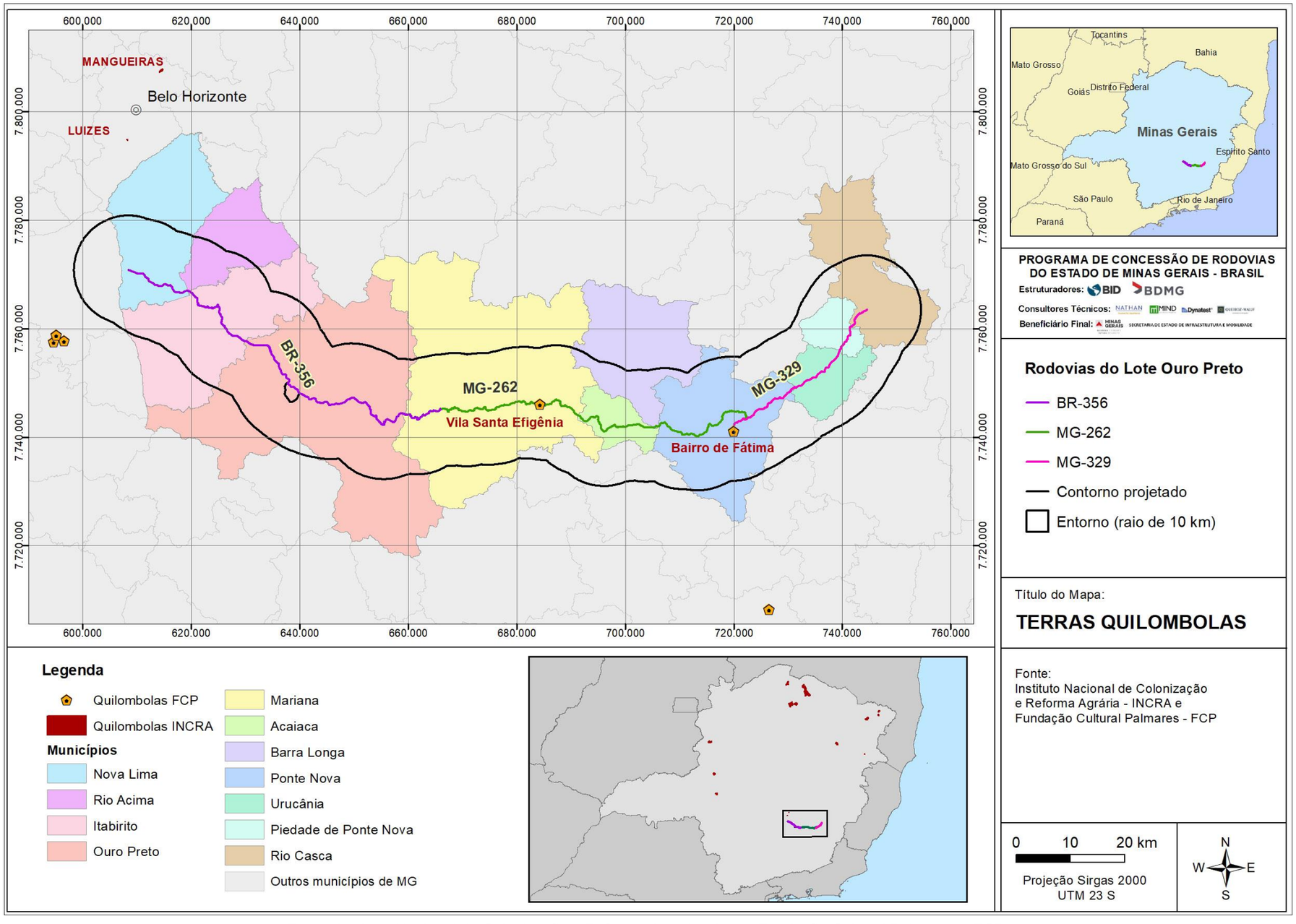
Por determinação do Decreto n° 4.887/2003, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – Incra é a autarquia competente, na esfera federal, pela titulação dos territórios quilombolas. As terras ocupadas por remanescentes das comunidades de quilombos são aquelas utilizadas para garantia de sua reprodução física, social, econômica e cultural. De acordo com o parágrafo 4° do art. 3° deste mesmo decreto, a Fundação Cultural Palmares (FCP) é competente pela emissão de certidão às comunidades quilombolas e sua inscrição em cadastro geral.

De acordo com a Portaria Interministerial n° 60, de 24 de março de 2015, que estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Ibama, em seu artigo terceiro, parágrafo segundo, inciso segundo, deverão ser respeitados determinados limites do empreendimento em relação à localização das comunidades remanescentes de quilombo (**Anexo 1**). Para o projeto de rodovia, a distância a ser respeitada é de 10 km.

Foi publicada, em 01/01/2019, a Medida Provisória n° 870/2019 que instituiu a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios e que delegou ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento a competência de regularização fundiária das Terras Quilombolas (a identificação, o reconhecimento, a delimitação, a demarcação e a titulação das terras ocupadas pelos remanescentes das comunidades dos quilombos). Em 02/01/2019, foi publicado o Decreto n° 9.667/2019, que aprovou a estrutura regimental desse ministério, vinculando a ele o Incra. A norma determina também que à Secretaria Especial de Assuntos Fundiários desse ministério compete formular, coordenar e supervisionar as ações e diretrizes sobre identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas pelos remanescentes das comunidades dos quilombos e sobre o licenciamento ambiental nas terras quilombolas, em conjunto com os órgãos competentes. Dessa forma, a responsabilidade de licenciamento ambiental em terras quilombolas deixa de ser da Fundação Cultural Palmares.

Seguindo as diretrizes estabelecidas para determinação do raio das áreas de influência de potenciais interferências em CRQ, observa-se na Figura 4-74, a seguir, a delimitação/contorno do raio de 10 km a partir do eixo dos trechos rodoviários em estudo.

Figura 4-74: Comunidades Quilombolas ao longo da área de estudo.



Fonte: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - Incra; Fundação Cultural Palmares – FCP.

A seguir, são apresentados todos os trechos, com as considerações específicas no que tange às Comunidades Remanescentes Quilombolas – CRQ. Cabe ressaltar que só foram encontrados, dentro desse raio de 10 km, comunidades listadas pela FCP. Todas as comunidades da base do Incra estão fora desses limites.

BR-356

De acordo com as bases de dados, não foram identificadas comunidades quilombolas inseridas na área de estudo do trecho.

MG-262

Como pode ser observado na Figura 4-74, foram identificadas duas comunidades quilombolas impactadas nesse trecho, a saber: Vila Santa Efigênia (Mariana); e Bairro de Fátima (Ponte Nova). A comunidade de Vila Santa Efigênia se encontra a 0,2 km de distância do trecho em estudo e a comunidade Bairro de Fátima está a 3 km.

MG-329

Nesse trecho foi identificada apenas a Comunidade Bairro de Fátima, localizada no município de Ponte Nova. Para esse trecho, foi verificado que a comunidade Bairro de Fátima está a uma distância superior a 0,8 km do trecho.

4.4.3.5 LEVANTAMENTO DE COMUNIDADES TRADICIONAIS

O Decreto Federal n° 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, descreve que:

> *"Povos e Comunidades Tradicionais são grupos culturalmente diferenciados que se reconhecem como tais, os quais possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condições para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição."*

Os Povos Indígenas e as Comunidades Remanescentes de Quilombo são consideradas comunidades tradicionais, tendo sido, por ordenação para composição deste relatório, identificadas em tópicos separados.

De acordo com a cartilha "Direitos dos Povos e Comunidades Tradicionais", elaborado e divulgado pelo Ministério Público do Estado de Minas Gerais, os povos tradicionais de Minas Gerais são: povos indígenas, comunidades quilombolas, pescadores artesanais, povos de terreiro, geraizeiros, vazanteiros, veredeiros, apanhadores de sempre-viva, faiscadores,

pescadores, e outros povos e comunidades que ainda estão em processo de construção e reconhecimento formal.

Para espacialização da indicação da localização das comunidades tradicionais, registra-se que os municípios integrantes dos trechos rodoviários avaliados neste estudo pertencem a três mesorregiões de Minas Gerais, a saber: Metropolitana de Belo Horizonte (Nova Lima, Rio Acima, Itabirito e Ouro Preto), Central Mineira (Mariana) e Zona da Mata (Acaiaca, Ponte Nova, Urucânia, Piedade de Ponte Nova e Rio Casca). Dessa forma, serão descritos a seguir os povos e comunidades tradicionais que estejam inseridos dentro dos municípios avaliados nesse estudo.

Ciganos

Segundo o site da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), a maioria das comunidades ciganas em Minas Gerais são representadas pela etnia Calon, em sua maioria instaladas nos municípios de Nova Lima, Ibirité, Barbacena e Conselheiro Lafayete. (NOGUEIRA, 2019)

De acordo com dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2011 foram identificados 291 acampamentos ciganos, localizados em 21 estados, sendo 58 acampamentos no estado de Minas. Um desses acampamentos foi identificado no município de Nova Lima, integrante do trecho BR-356. A Comunidade Cigana Calon de Nova Lima conseguiu o reconhecimento territorial de um terreno de 865 m² (Lei Municipal n° 2.653 de 27 de setembro de 2018) no bairro Oswaldo Barbosa Pena, em Chácara Bom Retiro, que está a aproximadamente 20 km de distância do trecho da BR-356 em estudo.

Faiscadores

Os faiscadores são conhecidos por serem pessoas que exploram o ouro apenas com seu próprio trabalho e o uso de poucas ferramentas. Localizados em achados de ouro de aluvião em rios e ribeiros e principalmente nas serras e morros de Minas Gerais. (REZENDE, 2012).

De acordo com informações da Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais – CODEMGE em sua publicação “Recursos Minerais de Minas Gerais” (CODEMGE, 2018), o estado mineiro é um dos principais produtores de ouro do Brasil. Prevalecem as jazidas do tipo orogênico (GOLDFARB; GROVES, 2015), que de fato constituem o maior número de jazidas, minas e ocorrências em todo o estado. A maioria localiza-se na região do Quadrilátero Ferrífero, para a qual maior detalhamento é apresentado. Lobato *et al.* (2016) e Thorman *et al.* (2001) apresentam sínteses sobre o histórico da exploração aurífera brasileira, com destaque para Minas Gerais em Thorman *et al.* (2001).

Conforme observado na Tabela 4-52, a seguir, na área de estudo dos trechos rodoviários foram encontradas minas de ouro inativas ou paralisadas. A última concessão de lavra nesses municípios foi feita no ano de 1983, o que pode explicar a inatividade das minas. Apesar disso, foram identificados diversos locais nos municípios em estudo que estão com algum tipo de processo para exploração do ouro/minério de ouro, conforme Figura 4-75. Nos anos de 2020 e 2021 foram feitos 24 requerimentos de pesquisa para a mineração do ouro, 12 em cada ano. Ainda no ano de 2020 foram expedidas 9 autorizações de pesquisa e foram feitos 7 requerimentos de lavra garimpeira, o que demostra que existe um interesse na exploração do ouro nesses municípios.

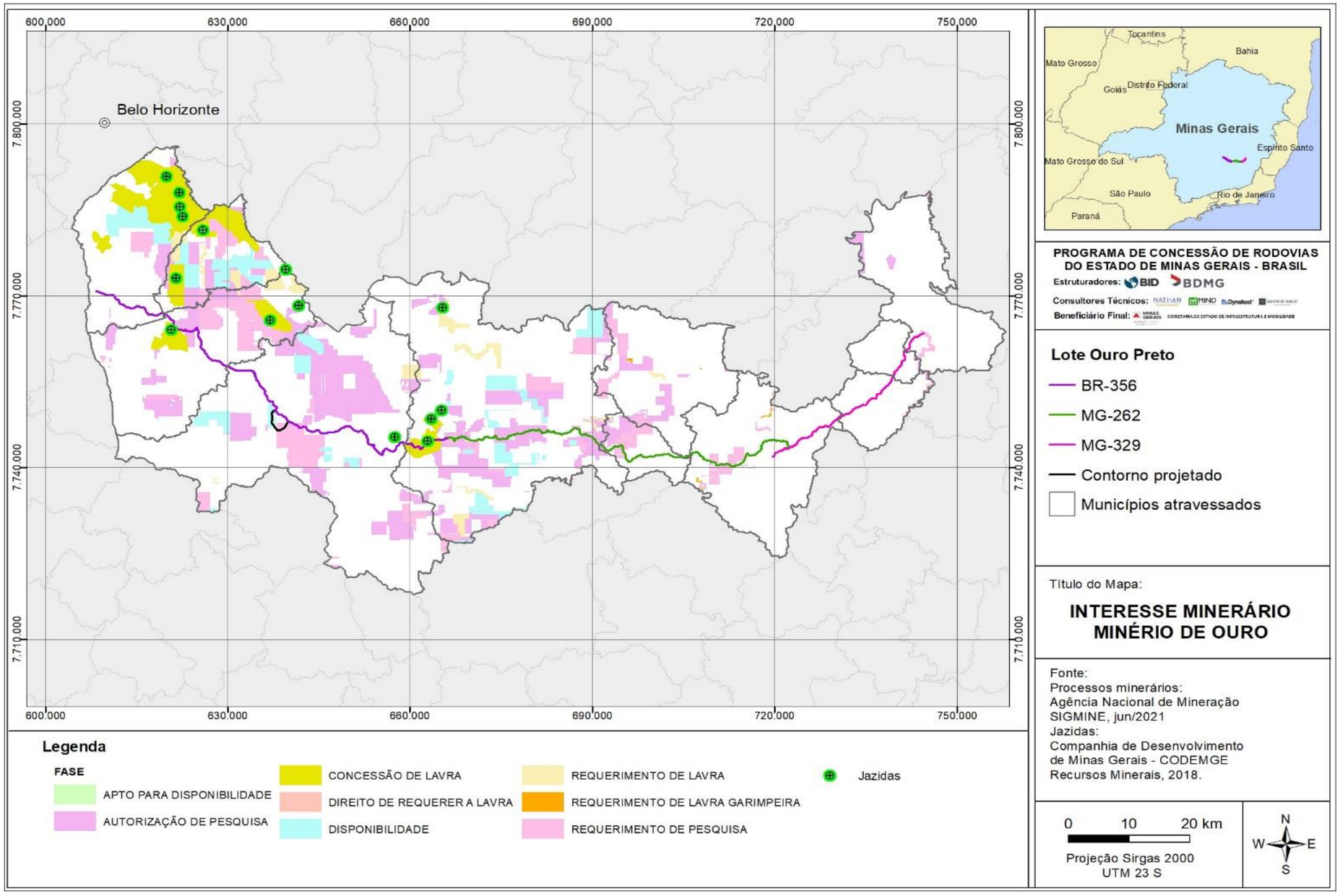
Todavia, apesar de os municípios em estudo ainda despertarem o interesse a exploração do ouro e, por isso, haver a sugestão do desenvolvimento de atividade artesanal, não foram encontrados registros de comunidades de faiscadores nesses municípios, tampouco o registro de indivíduos que exerçam tal atividade artesanal.

Tabela 4-52: Distribuição de jazidas e minas de ouro/minério de ouro na área de estudo.

Toponímia	Munic.	Longitude	Latitude	Status	Situação	Dist. (km)	Rodovia
Passagem de Mariana	Mariana	-43,439081	-20,389609	Mina	Paralisada	0,53	BR-356
Cata Preta	Mariana	-43,417655	-20,178371	Escavações Históricas	Inativo	22,73	MG-262
Cata Branca	Itabirito	-43,844860	-20,217188	Escavações Históricas	Inativo	0,58	BR-356
Palmital	Itabirito	-43,664986	-20,120730	Mina	Paralisada	17,84	BR-356
Paciência-Santa Isabel	Itabirito	-43,688744	-20,201298	Mina	Paralisada	9,31	BR-356
Ouro Fino	Itabirito	-43,644352	-20,177480	Mina	Paralisada	13,71	BR-356
Santana	Mariana	-43,433140	-20,354782	Mina	Paralisada	3,71	BR-356
Maquiné Del Rey	Mariana	-43,417896	-20,341050	Mina	Paralisada	4,86	BR-356
Morro Velho	Nova Lima / Raposos	-43,853628	-19,974862	Mina	Paralisada	22,58	BR-356
Faria	Nova Lima	-43,832061	-20,023278	Mina	Paralisada	18,57	BR-356
Bela Fama	Nova Lima	-43,833225	-20,000648	Mina	Paralisada	20,93	BR-356
Morro da Glória	Nova Lima	-43,828089	-20,037895	Mina	Paralisada	17,20	BR-356
Engenho d´Água	Rio Acima	-43,795529	-20,059291	Mina	Paralisada	15,94	BR-356
Rio de Peixe	Rio Acima	-43,837458	-20,135762	Mina	Paralisada	6,46	BR-356
Ouro Preto	Ouro Preto	-43,490884	-20,383497	Escavações Históricas	Inativo	1,37	BR-356

Fonte: Recursos Minerais de Minas Gerais (CODEMGE, 2018).

Figura 4-75: Interesse Minerário – Minério de ouro.



Fonte: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - Incra; Fundação Cultural Palmares – FCP.

Povos de terreiro

Segundo o mapeamento de terreiros feito em 2012, pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), através da Secretaria de Segurança Alimentar e Nutricional (SESAN) e em parceria com a Secretaria de Políticas de Promoção da Igualdade Racial (SEPPIR), na capital mineira e na sua região metropolitana há cerca de 353 terreiros de Candomblé e Umbanda. Em relação às cidades próximas aos trechos rodoviários, foram localizados os povos de terreiros observados na Tabela 4-53.

Tabela 4-53: Localização dos povos de terreiros.

Município	Endereço
Rio Acima	Casa de Santo Expedito, localizada na rua do Contorno, no centro.
Nova Lima	Centro Espírita Unidos Para o Bem, localizado na Rua Castro Alves, em Vila Passos.
Nova Lima	Doutrina Espírita Cristã, localizada na rua Ari Barroso.
Nova Lima	Fraternidade Espírita Yemanjá, localizada na rua Adolfo Magalhães.

Fonte: Elaborado pelos autores.

4.4.3.6 IDENTIFICAÇÃO DA POPULAÇÃO DIRETAMENTE AFETADA PELAS INTERVENÇÕES DE OBRAS PLANEJADAS E QUE SERÁ OBJETO DE PROGRAMA DE MEDIDAS MITIGATÓRIAS E/OU COMPENSATÓRIAS

A população diretamente afetada pelas intervenções das obras civis poderá sofrer impactos do projeto, tanto positivos quanto negativos, devendo estes ser mitigados, compensados ou potencializados (se positivos) pelo empreendedor.

BR-356

O trecho que compreende a BR-356 é o que integra o maior número de municípios, sendo situado ao sul da sede municipal de Mariana, atravessando os bairros de Vila do Carmo e Cartucha/Cabanas e margeando a localidade de Passagem de Mariana. Em Mariana, a BR-356 é denominada localmente de Rodovia dos Inconfidentes.

No município de Ouro Preto, a BR-356 atravessa a porção sul de sua sede, sendo a via principal que separa os bairros de Novo Horizonte e Bauxita, chegando até a Vila dos Engenheiros e Saramenha. Após a localidade de Saramenha, a BR-356 segue na direção norte do município, atravessando e/ou margeando áreas predominantemente rurais e de proteção ambiental, como a Estação Ecológica do Tripuí. Ainda em Ouro Preto, são

observados importantes adensamentos às margens da rodovia, identificados como Cachoeira do Campo e Amarantina.

No município de Itabirito, a BR-356 corta a parcela ao norte da sede, margeando adensamentos populacionais urbanos, tais como os bairros de Novo Itabirito, Santa Efigênia, Bela Vista, Agostinho Rodrigues até Nossa Senhora de Fátima. A partir das localidades de Perobas e Esperança, toda a faixa percorrida é rural, sem o registro de adensamentos populacionais, no entanto, é cortada pela Ferrovia do Aço. No município de Rio Acima, a BR-356 traça o menor trecho, não sendo registrado adensamento populacional. No trecho da BR-356 inserido no município de Nova Lima, as áreas apresentam baixa densidade populacional de uma forma geral, sendo registrado maior adensamento no Residencial Flores, Residencial das Minas, Residencial Real e Alphaville.

Na Tabela 4-54 estão listadas as propriedades/terrenos que deverão sofrer processo de desapropriação. Cabe destacar que a maior parte das propriedades/terrenos previstos para sofrer desapropriação se encontram em área rural.

Tabela 4-54: Desapropriações previstas no trecho da Rodovia BR-356.

ID*	Munic.	Sentido	Km	Estaca	Tipo	Terreno (m²)	Long.** UTM 23s	Lat.** UTM 23s
1	Itabirito	Crescente	28	028+000	Rural	190,99	637.248	7.749.665
2	Itabirito	Crescente	28,5	028+500	Rural	2.491,44	609.139	7.770.452
3	Itabirito	Crescente	44,2	044+200	Rural	1.863,01	621.180	7.764.665
4	Itabirito	Crescente	44,4	044+400	Rural	358,71	621.127	7.764.544
5	Itabirito	Decrescente	46,45	046+450	Rural	1.628,09	622.781	7.763.987
6	Itabirito	Crescente	46,5	046+500	Rural	1.098,34	622.944	7.764.021
7	Itabirito	Decrescente	47	047+000	Rural	44.760,05	623.319	7.763.931
8	Itabirito	Crescente	47,15	047+150	Rural	102,38	623.189	7.763.757
9	Itabirito	Crescente	47,6	047+600	Rural	480,12	623.666	7.763.866
10	Itabirito	Decrescente	47,85	047+850	Rural	2.056,07	623.851	7.763.882
11	Itabirito	Crescente	48	048+000	Rural	5.690,85	623.832	7.763.614
12	Itabirito	Decrescente	48,45	048+450	Rural	1.560,96	624.221	7.763.895
13	Itabirito	Crescente	48,5	048+500	Rural	1.343,35	624.309	7.763.750
14	Itabirito	Crescente	48,65	048+650	Rural	371,19	624.467	7.763.910
15	Itabirito	Decrescente	49	049+000	Rural	7.609,68	624.579	7.764.118
16	Itabirito	Crescente	49,05	049+050	Rural	262,38	624.774	7.764.094
17	Itabirito	Decrescente	49,25	049+250	Rural	25.945,22	624.694	7.764.469
18	Itabirito	Decrescente	49,55	049+550	Rural	55,90	625.010	7.764.194
19	Itabirito	Crescente	50	050+000	Rural	1.242,49	625.007	7.763.871
20	Itabirito	Decrescente	50	050+000	Rural	203,14	625.209	7.763.916
21	Itabirito	Crescente	50,1	050+100	Rural	531,64	625.080	7.763.760
22	Itabirito	Crescente	50,75	050+750	Rural	2.457,39	625.233	7.763.123
23	Itabirito	Crescente	51,8	051+800	Rural	2.640,99	625.588	7.762.248

ID*	Munic.	Sentido	Km	Estaca	Tipo	Terreno (m²)	Long.** UTM 23s	Lat.** UTM 23s
24	Itabirito	Crescente	52,35	052+350	Urbano	3.864,80	625.575	7.761.841
25	Itabirito	Crescente	52,4	052+400	Urbano	506,46	625.613	7.761.700
26	Itabirito	Crescente	42,5	042+500	Urbano	879,06	625.529	7.761.655
27	Itabirito	Decrescente	52,35	052+350	Urbano	1.122,24	625.743	7.761.801
28	Itabirito	Decrescente	52,4	052+400	Urbano	488,41	625.671	7.761.710
29	Itabirito	Decrescente	52,45	052+450	Urbano	1.507,40	625.749	7.761.643
30	Itabirito	Decrescente	52,5	052+500	Urbano	695,87	625.706	7.761.581
31	Itabirito	Crescente	53,95	053+950	Urbano	507,80	626.056	7.760.419
32	Itabirito	Decrescente	54,45	054+450	Rural	508,28	626.319	7.760.083
33	Itabirito	Crescente	54,8	054+800	Rural	39,72	626.448	7.759.798
34	Itabirito	Decrescente	54,95	054+950	Rural	1.433,25	626.628	7.759.713
35	Itabirito	Crescente	56,25	056+250	Rural	4.360,55	627.419	7.758.667
36	Ouro Preto	Decrescente	63,7	063+700	Rural	321,23	634.365	7.756.713
37	Ouro Preto	Decrescente	63,75	063+750	Rural	3.113,36	634.398	7.756.675
38	Ouro Preto	Decrescente	64,5	064+500	Urbano	1.155,99	634.630	7.755.973
39	Ouro Preto	Decrescente	64,75	064+750	Rural	247,76	634.693	7.755.757
40	Ouro Preto	Decrescente	64,9	064+900	Rural	673,46	634.744	7.755.595
41	Ouro Preto	Decrescente	68,75	068+750	Rural	1.220,84	636.571	7.752.325
42	Ouro Preto	Decrescente	69	069+000	Rural	1.054,54	636.602	7.752.125
43	Ouro Preto	Crescente	71,9	071+900	Rural	380,97	637.809	7.750.188
44	Ouro Preto	Crescente	72,35	072+350	Rural	636,74	637.809	7.749.734
45	Ouro Preto	Decrescente	72,4	072+400	Rural	140,85	637.957	7.749.783
46	Ouro Preto	Crescente	72,5	072+500	Rural	2.213,55	637.963	7.749.641
47	Ouro Preto	Crescente	72,6	072+600	Rural	1.024,13	638.098	7.749.566
48	Ouro Preto	Decrescente	72,7	072+700	Urbano	610,60	638.208	7.749.627
49	Ouro Preto	Crescente	72,75	072+750	Rural	185,21	638.144	7.749.503
50	Ouro Preto	Decrescente	72,8	072+800	Urbano	547,97	638.260	7.749.501
51	Ouro Preto	Crescente	72,85	072+850	Urbano	49,59	638.178	7.749.404
52	Ouro Preto	Crescente	72,95	072+950	Urbano	187,27	638.220	7.749.325

ID*	Munic.	Sentido	Km	Estaca	Tipo	Terreno (m²)	Long.** UTM 23s	Lat.** UTM 23s
53	Ouro Preto	Crescente	73	073+000	Urbano	81,99	638.256	7.749.282
54	Ouro Preto	Decrescente	73,15	073+150	Urbano	542,82	638.470	7.749.301
55	Ouro Preto	Crescente	73,45	073+450	Urbano	406,36	638.691	7.749.201
56	Ouro Preto	Crescente	73,7	073+700	Urbano	266,38	638.925	7.749.129
57	Ouro Preto	Decrescente	81,45	081+450	Rural	946,91	645.177	7.746.355
58	Ouro Preto	Crescente	82	082+000	Rural	5.946,06	645.367	7.745.835
59	Ouro Preto	Decrescente	88,65	088+650	Rural	1.783,12	651.426	7.746.314
60	Ouro Preto	Crescente	90,75	090+750	Rural	1.341,95	652.860	7.745.446
61	Ouro Preto	Decrescente	90,95	090+950	Rural	1.776,19	652.997	7.745.301
62	Ouro Preto	Decrescente	92,45	092+450	Rural	479,00	653.367	7.744.072
63	Ouro Preto	Decrescente	93	093+000	Rural	1.496,05	653.786	7.743.875
64	Ouro Preto	Decrescente	93,4	093+400	Rural	1.134,34	654.090	7.744.024
65	Ouro Preto	Decrescente	96	096+000	Rural	1.700,24	655.469	7.742.340
66	Ouro Preto	Crescente	96,5	096+500	Rural	3.080,93	655.615	7.742.621
67	Ouro Preto	Decrescente	98,75	098+750	Urbano	3.326,80	657.345	7.742.981
68	Ouro Preto	Crescente	98,75	098+750	Rural	725,87	657.428	7.742.803
69	Ouro Preto	Crescente	100	100+000	Rural	930,16	658.050	7.743.785
70	Ouro Preto	Crescente	100,25	100+250	Rural	746,80	658.253	7.743.988
71	Mariana	Decrescente	101,95	101+950	Rural	448,97	659.464	7.744.163
72	Mariana	Decrescente	102,25	102+250	Rural	820,96	659.819	7.744.144
73	Mariana	Decrescente	105,3	105+300	Rural	7.155,64	661.664	7.743.274
74	Mariana	Crescente	107,75	107+750	Rural	11.754,37	663.665	7.744.263
75	Mariana	Decrescente	108,6	108+600	Rural	1.774,36	664.114	7.744.874
76	Mariana	Crescente	109	109+000	Rural	2.764,15	664.474	7.744.684
77	Mariana	Decrescente	110,05	110+050	Urbano	3.623,37	665.377	7.745.037
78	Mariana	Decrescente	110,1	110+100	Urbano	3.351,99	665.479	7.744.878
79	Mariana	Crescente	110,5	110+50	Urbano	5.284,09	665.578	7.744.641
80	Mariana	Crescente	110,15	110+150	Urbano	2.012,45	665.635	7.744.786
81	Mariana	Crescente	110,65	110+650	Rural	1.180,91	665.889	7.745.091
82	Mariana	Crescente	111,033	111+033	Rural	3.982,53	666.357	7.745.133
1c	Ouro Preto	Contorno de Cachoeira do Campo	72,1	072+100	Rural	493.763,39	608.774	7.770.602

Fonte: Mapeamento com apoio de vídeo registro e imagens de satélite de alta resolução (Google Earth, dez/2020). * ID: Identificação do *shapefile*; **Coordenadas aproximadas.

Também foram identificadas propriedades construídas dentro da faixa de domínio da rodovia. As propriedades identificadas são consideradas ocupações/construções irregulares e foram listadas na Tabela 4-55 a seguir.

Tabela 4-55: Ocupações irregulares dentro da faixa de domínio da rodovia BR-356.

ID*	Lado	Sentido	km	Municípios	Tipo	Área (m²) Edificação	Área (m²) Terreno	Área (m²) Prédios	Distância do Eixo	Nº de Edif.	Coordenadas geográficas		Observações
											Latitude	Longitude	
1	Direita	Crescente	100+237	Ouro Preto	Outdoor	12,081		12,081	18,894	1	-20,3968	-43,485	
2	Direita	Crescente	074+065	Ouro Preto	Comércio/Serviços	1831,8		1831,8	18,425	1	-20,3525	-43,6667	
5	Direita	Crescente	074+036	Ouro Preto	Comércio/Serviços	713,45		713,45	20,917	1	-20,3523	-43,6669	
6	Direita	Crescente	073+933	Ouro Preto	Comércio/Serviços	810,61		810,61	28,179	2	-20,3517	-43,6677	
4	Direita	Decrescente	074+052	Ouro Preto	Comércio/Serviços	1909,2		1909,2	30,346	1	-20,3518	-43,6663	
7	Direita	Decrescente	074+184	Ouro Preto	Comércio/Serviços	1739,2		1739,2	26,391	1	-20,3525	-43,6653	
8	Direita	Decrescente	073+884	Ouro Preto	Comércio/Serviços	132,32		132,32	7,667	2	-20,3511	-43,6677	
9	Direita	Decrescente	073+929	Ouro Preto	Comércio/Serviços	136,99		136,99	8,284	3	-20,3513	-43,6673	
10	Direita	Decrescente	073+823	Ouro Preto	Comércio/Serviços	305,47		305,47	12,673	2	-20,3506	-43,668	
11	Direita	Decrescente	073+845	Ouro Preto	Comércio/Serviços	357,81		357,81	7,761	2	-20,3508	-43,6679	
12	Direita	Decrescente	073+774	Ouro Preto	Comércio/Serviços	406,28		406,28	5,91	1	-20,3503	-43,6684	
13	Direita	Decrescente	073+782	Ouro Preto	Comércio/Serviços	1024,9		1024,9	7,05	3	-20,3503	-43,6683	
14	Direita	Decrescente	073+755	Ouro Preto	Residencial	997,74		997,74	8,826	3	-20,3501	-43,6685	
16	Direita	Decrescente	073+668	Ouro Preto	Comércio/Serviços	167,22		167,22	3,38	1	-20,3499	-43,6694	
18	Direita	Decrescente	073+611	Ouro Preto	Comércio/Serviços	480,66		480,66	3,762	2	-20,3496	-43,6699	
19	Direita	Crescente	073+645	Ouro Preto	Comércio/Serviços	164,65		164,65	12,727	2	-20,3501	-43,6697	
20	Direita	Decrescente	110+218	Mariana	Residencial	806,05		806,05	2,005	2	-20,3875	-43,4144	
21	Direita	Decrescente	110+276	Mariana	Residencial	43		43	4,301	1	-20,3873	-43,4139	
22	Direita	Crescente	110+080	Mariana	Posto de Combustível	360,15		360,15	17,885	1	-20,3883	-43,4155	
23	Direita	Crescente	110+181	Mariana	Residencial	759,48		1518,96	10,017	2	-20,3879	-43,4146	Prédio (térreo comercial + 1 andar)
24	Direita	Decrescente	110+034	Mariana	Comércio/Serviços	1513,5		1513,5	7,012	4	-20,388	-43,416	
25	Direita	Decrescente	110+034	Mariana	Comércio/Serviços	909,16		909,16	4,286	3	-20,388	-43,416	
26	Direita	Crescente	109+937	Mariana	Comércio/Serviços	1894,3		3788,6	4,157	5	-20,3882	-43,4169	Prédio (térreo comercial + 1 andar)
27	Direita	Crescente	110+010	Mariana	Comércio/Serviços	227,83		455,66	7,917	1	-20,3883	-43,4162	Prédio (térreo comercial + 1 andar)
28	Direita	Crescente	109+893	Mariana	Comércio/Serviços	1843,2		1843,2	11,889	2	-20,3884	-43,4174	
29	Direita	Decrescente	109+922	Mariana	Comércio/Serviços	2357,6		2357,6	5,859	3	-20,388	-43,417	
30	Direita	Decrescente	109+451	Mariana	Comércio/Serviços	2331,4		2331,4	34,687	1	-20,3866	-43,4213	
31	Direita	Crescente	109+820	Mariana	Comércio/Serviços	2000,1		2000,1	9,26	1	-20,388	-43,418	
32	Direita	Crescente	109+369	Mariana	Comércio/Serviços	1721,7		6886,8	24,387	1	-20,3873	-43,4222	Prédio (térreo comercial + 3 andares)
33	Direita	Crescente	109+425	Mariana	Comércio/Serviços	4078,6		4078,6	14,884	1	-20,3873	-43,4217	
34	Direita	Decrescente	109+231	Mariana	Comércio/Serviços	1394,8		1394,8	1,371	1	-20,3875	-43,4235	
35	Direita	Crescente	109+283	Mariana	Comércio/Serviços	4616,2		4616,2	8,43	1	-20,3875	-43,4229	
36	Direita	Decrescente	109+193	Mariana	Comércio/Serviços	210,32		630,96	0,383	1	-20,3877	-43,4238	Prédio (térreo comercial + 2 andares)
37	Direita	Decrescente	109+207	Mariana	Comércio/Serviços	501,6		1504,8	2,321	1	-20,3876	-43,4237	Prédio (térreo comercial + 2 andares)
38	Direita	Decrescente	109+178	Mariana	Comércio/Serviços	627,48		627,48	1,285	2	-20,3878	-43,4239	
39	Direita	Decrescente	109+178	Mariana	Residencial	248,65		248,65	1,455	1	-20,3878	-43,4239	
40	Direita	Decrescente	109+036	Mariana	Comércio/Serviços	1101,3		1101,3	1,527	2	-20,3881	-43,4251	
41	Direita	Decrescente	109+084	Mariana	Comércio/Serviços	1681,8		1681,8	0,404	5	-20,388	-43,4247	
42	Direita	Decrescente	108+963	Mariana	Comércio/Serviços	963,1		963,1	12,856	2	-20,3879	-43,4257	
43	Direita	Decrescente	109+001	Mariana	Comércio/Serviços	561,59		561,59	2,945	2	-20,3882	-43,4254	
44	Direita	Crescente	109+723	Mariana	Comércio/Serviços	2086,2		2086,2	10,587	1	-20,3878	-43,4189	
45	Direita	Crescente	109+777	Mariana	Comércio/Serviços	676,47		676,47	10,998	1	-20,3879	-43,4184	

ID*	Lado	Sentido	km	Municípios	Tipo	Área (m²) Edificação	Área (m²) Terreno	Área (m²) Prédios	Distância do Eixo	Nº de Edif.	Coordenadas geográficas		Observações
											Latitude	Longitude	
46	Direita	Decrescente	108+924	Mariana	Comércio/Serviços	500,06		500,06	7,004	1	-20,3881	-43,4261	
48	Direita	Decrescente	110+148	Mariana	Comércio/Serviços	783,33		783,33	2,479	3	-20,3878	-43,415	
49	Direita	Decrescente	108+909	Mariana	Posto de Combustível	450,2		450,2	10,055	1	-20,3879	-43,4262	
50	Direita	Crescente	110+162	Mariana	Comércio/Serviços	530,66		1061,32	7,485	1	-20,3881	-43,4147	Prédio (térreo comercial + 1 andar)
63	Direita	Crescente	085+439	Ouro Preto	Comércio/Serviços	2355,88		2355,88	12,931	4	-20,3711	-43,5761	
51	Direita	Decrescente	063+507	Ouro Preto	Outdoor	11,402		11,402	3,573	1	-20,2815	-43,716	
52	Direita	Decrescente	063+845	Ouro Preto	Comércio/Serviços	450,62		450,62	19,979	1	-20,283	-43,7136	
53	Direita	Crescente	061+975	Ouro Preto	Outdoor	70,19		70,19	4,547	1	-20,2814	-43,7311	
56	Direita	Decrescente	060+757	Ouro Preto	Outdoor	53,933		53,933	28,425	1	-20,2802	-43,7427	
55	Central	Crescente	055+800	Itabirito	Outdoor	95,174		95,174	12,719	1	-20,2618	-43,7842	
57	Direita	Crescente	053+360	Itabirito	Residencial	3258		3258	18,117	11	-20,2449	-43,7981	
58	Direita	Crescente	055+763	Itabirito	Comércio/Serviços	2711,3		2711,3	48,63	1	-20,2617	-43,7849	Terminal Rodoviário
60	Direita	Crescente	032+471	Nova Lima	Outdoor	122,89		122,89	32,643	1	-20,1756	-43,9269	
59	Direita	Decrescente	074+414	Ouro Preto	Comércio/Serviços	318,69		318,69	7,729	1	-20,3538	-43,6636	
61	Direita	Decrescente	074+663	Ouro Preto	Comércio/Serviços	355,17		355,17	30,396	2	-20,3553	-43,6616	
62	Direita	Decrescente	074+645	Ouro Preto	Comércio/Serviços	390,29		390,29	27,849	1	-20,3552	-43,6618	
64	Direita	Decrescente	076+393	Ouro Preto	Posto de Combustível	294,39		294,39	24,486	1	-20,3638	-43,6494	
65	Direita	Crescente	093+963	Ouro Preto	Outdoor	411,81		411,81	0,831	1	-20,3997	-43,5235	
66	Direita	Crescente	087+244	Ouro Preto	Comércio/Serviços	517,12		517,12	35,51	1	-20,3689	-43,561	
67	Direita	Crescente	094+015	Ouro Preto	Comércio/Serviços	644,33		644,33	9,857	1	-20,4002	-43,5237	
68	Direita	Crescente	093+967	Ouro Preto	Residencial	207,4		207,4	9,111	1	-20,3997	-43,5236	
70	Direita	Decrescente	094+023	Ouro Preto	Industrial	117786		117786	18,46	1	-20,4002	-43,5232	Apenas cerca de 4.200m2 está dentro da Faixa de Domínio
71	Direita	Crescente	097+258	Ouro Preto	Comércio/Serviços	365,17		365,17	21,207	1	-20,403	-43,5059	
72	Direita	Decrescente	094+657	Ouro Preto	Comércio/Serviços	1187,3		1187,3	27,847	1	-20,4046	-43,5196	
73	Direita	Crescente	098+023	Ouro Preto	Comércio/Serviços	2892,4		2892,4	9,017	3	-20,4044	-43,4995	
74	Direita	Crescente	097+914	Ouro Preto	Comércio/Serviços	9655,6		9655,6	5,603	1	-20,4039	-43,5004	Edificações construídas estão apenas 2,5m dentro da Faixa de Domínio.
75	Direita	Decrescente	098+588	Ouro Preto	Comércio/Serviços	270,71		270,71	13,713	1	-20,4064	-43,4945	
76	Direita	Crescente	098+358	Ouro Preto	Residencial	139,34		139,34	3,748	1	-20,4057	-43,4966	
77	Direita	Decrescente	106+323	Mariana	Residencial	703,45		703,45	3,248	1	-20,3976	-43,4441	
78	Direita	Crescente	098+670	Ouro Preto	Comércio/Serviços	1768,5		1768,5	5,374	1	-20,4073	-43,494	
80	Direita	Decrescente	107+276	Mariana	Comércio/Serviços	274,01		274,01	6,811	1	-20,3956	-43,4379	
81	Direita	Decrescente	110+336	Mariana	Residencial	628,58		628,58	12,598	3	-20,3869	-43,4135	
82	Direita	Crescente	110+364	Mariana	Comércio/Serviços	907,04		907,04	13,9	3	-20,3872	-43,413	
79	Direita	Crescente	110+411	Mariana	Residencial	1025		3075	17,653	2	-20,387	-43,4126	Prédio (térreo comercial + 2 andares)
85	Direita	Crescente	073+378	Ouro Preto	Outdoor	5,72		5,72	14,049	1	-20,35	-43,6722	
86	Direita	Decrescente	073+475	Ouro Preto	Posto de Combustível	753,02		753,02	9,342	1	-20,3494	-43,6713	
87	Direita	Crescente	073+275	Ouro Preto	Posto de Combustível	413,45		413,45	14,885	2	-20,35	-43,6732	
89	Direita	Decrescente	073+135	Ouro Preto	Outdoor	11,328		11,328	0,489	1	-20,3494	-43,6744	
90	Direita	Decrescente	073+188	Ouro Preto	Outdoor	1,999		1,999	2,499	1	-20,3497	-43,674	
92	Direita	Decrescente	073+021	Ouro Preto	Comércio/Serviços	315,19		315,19	5,843	1	-20,3487	-43,6751	
93	Direita	Decrescente	072+712	Ouro Preto	Comércio/Serviços	2091,7		2091,7	6,655	13	-20,3462	-43,6765	
94	Direita	Decrescente	072+842	Ouro Preto	Outdoor	444,43		444,43	4,062	3	-20,3473	-43,6758	Hotel

Apoio Técnico

ID*	Lado	Sentido	km	Municípios	Tipo	Área (m²) Edificação	Área (m²) Terreno	Área (m²) Prédios	Distância do Eixo	Nº de Edif.	Coordenadas geográficas		Observações
											Latitude	Longitude	
95	Direita	Crescente	071+858	Ouro Preto	Outdoor	6,962		6,962	5,073	1	-20,3402	-43,6778	
96	Direita	Decrescente	072+712	Ouro Preto	Comércio/Serviços	765,69		765,69	7,253	1	-20,3462	-43,6765	
97	Direita	Decrescente	070+982	Ouro Preto	Outdoor	10,232		10,232	9,357	1	-20,3356	-43,6816	
98	Direita	Decrescente	071+213	Ouro Preto	Outdoor	2,311		2,311	5,731	1	-20,3365	-43,6796	
99	Direita	Decrescente	070+398	Ouro Preto	Outdoor	19,346		19,346	20,804	1	-20,331	-43,6829	
100	Direita	Decrescente	070+450	Ouro Preto	Outdoor	6,236		6,236	17,626	1	-20,3315	-43,6828	
101	Direita	Decrescente	068+904	Ouro Preto	Outdoor	8,841		8,841	6,336	1	-20,3228	-43,6923	
102	Direita	Decrescente	070+085	Ouro Preto	Comércio/Serviços	335,85		335,85	19,685	1	-20,3289	-43,6853	
103	Direita	Decrescente	067+683	Ouro Preto	Comércio/Serviços	401,92		401,92	13,499	1	-20,3128	-43,6959	
104	Direita	Decrescente	067+724	Ouro Preto	Outdoor	71,243		71,243	20,742	1	-20,3132	-43,6958	
106	Direita	Decrescente	067+704	Ouro Preto	Outdoor	6,667		6,667	12,535	1	-20,313	-43,6959	
107	Direita	Decrescente	067+137	Ouro Preto	Outdoor	31,931		31,931	3,491	1	-20,3091	-43,6992	
108	Direita	Decrescente	067+160	Ouro Preto	Outdoor	8,673		8,673	4,896	1	-20,3092	-43,699	
109	Direita	Decrescente	065+822	Ouro Preto	Outdoor	14,379		14,379	20,218	1	-20,2995	-43,7057	
111	Direita	Crescente	064+231	Ouro Preto	Comércio/Serviços	810,74		810,74	23,263	1	-20,2869	-43,7127	
112	Direita	Crescente	064+540	Ouro Preto	Outdoor	3,204		3,204	14,515	1	-20,2895	-43,7116	
113	Direita	Decrescente	063+833	Ouro Preto	Outdoor	13,405		13,405	6,791	1	-20,2834	-43,7136	
114	Direita	Decrescente	064+089	Ouro Preto	Comércio/Serviços	82,649		165,298	16,03	1	-20,2855	-43,7125	Hotel (térreo + 1 andar)
115	Esquerda	Crescente	028+794	Nova Lima	Comércio/Serviços		665,38		25,76	1	-20,1602	-43,9533	
116	Esquerda	Crescente	028+840	Nova Lima	Comércio/Serviços		1203,47		27,38	1	-20,1607	-43,9517	
117	Esquerda	Crescente	029+100	Nova Lima	Comércio/Serviços		298,86		34,39	1	-20,1612	-43,9504	
118	Direita	Decrescente	035+234	Nova Lima	Residencial	168,31		168,31	36,65	1	-20,1826	-43,9034	Apenas 7,2m dentro da Faixa de Domínio
119	Direita	Decrescente	035+337	Nova Lima	Residencial	156,98		156,98	33,23	2	-20,1821	-43,9026	
120	Direita	Crescente	040+100	Nova Lima	Comércio/Serviços		624,95		20,84	1	-20,1937	-43,8656	
121	Direita	Crescente	050+700	Itabirito	Residencial	52,46		36,68	67,55	1	-20,2236	-43,8022	
122	Direita	Crescente	052+300	Itabirito	Residencial	55,42		55,42	43,9	1	-20,2360	-43,7971	
123	Direita	Crescente	052+416	Itabirito	Residencial	4999,34		4999,34	42,34	17	-20,2370	-43,7974	
124	Direita	Decrescente	052+455	Itabirito	Residencial	106,27		106,27	41,71	1	-20,2376	-43,7965	
125	Direita	Decrescente	052+467	Itabirito	Residencial	58,77		58,77	31,96	1	-20,2377	-43,7966	
126	Direita	Decrescente	052+483	Itabirito	Residencial		20,46		44,59	1	-20,2378	-43,7965	Apenas quintal da casa está dentro da faixa de domínio
127	Direita	Decrescente	052+491	Itabirito	Residencial	53,7		53,7	39,67	1	-20,2379	-43,7966	
128	Direita	Crescente	052+657	Itabirito	Residencial	7642,31		7642,31	23,39	9	-20,2393	-43,7977	
129	Direita	Decrescente	052+900	Itabirito	Residencial	40,78		40,78	20,64	1	-20,2415	-43,7975	
130	Direita	Decrescente	052+936	Itabirito	Residencial	463,04		463,04	21,58	4	-20,2418	-43,7976	
131	Direita	Decrescente	052+972	Itabirito	Residencial		68,37		22,99	1	-20,2420	-43,7976	Apenas quintal da casa está dentro da faixa de domínio
132	Direita	Decrescente	053+034	Itabirito	Residencial	516,76		516,76	22,61	3	-20,2427	-43,7977	
133	Direita	Crescente	052+935	Itabirito	Residencial	939,71		939,71	40,55	3	-20,2416	-43,7982	
134	Direita	Crescente	052+945	Itabirito	Residencial	86,61		86,61	20,78	1	-20,2418	-43,7981	
135	Direita	Crescente	052+989	Itabirito	Residencial	304,76		304,76	43,42	1	-20,2421	-43,7984	
136	Direita	Crescente	053+000	Itabirito	Residencial	51,21		51,21	46,4	1	-20,2423	-43,7984	
137	Direita	Crescente	053+100	Itabirito	Residencial	4772,29		4772,29	30,68	22	-20,2430	-43,7984	
138	Direita	Crescente	053+219	Itabirito	Residencial	1060,99		1060,99	15,25	6	-20,2445	-43,7984	
139	Direita	Crescente	053+516	Itabirito	Residencial	2089,33		2089,33	18,82	21	-20,2464	-43,7971	

Apoio Técnico

ID*	Lado	Sentido	km	Municípios	Tipo	Área (m²) Edificação	Área (m²) Terreno	Área (m²) Prédios	Distância do Eixo	Nº de Edif.	Coordenadas geográficas		Observações
											Latitude	Longitude	
140	Direita	Crescente	053+593	Itabirito	Residencial	686,45		686,45	14,15	6	-20,2468	-43,7965	
141	Direita	Crescente	053+600	Itabirito	Residencial	618,35		618,35	10,37	5	-20,2471	-43,7963	
142	Direita	Crescente	053+727	Itabirito	Comércio/Serviços	1028,18		1028,18	35,96	1	-20,2480	-43,7957	
143	Direita	Decrescente	054+400	Itabirito	Residencial	514,3		514,3	31,23	6	-20,2524	-43,7912	
144	Direita	Crescente	054+452	Itabirito	Residencial	119,93		119,93	20,53	1	-20,2527	-43,7918	
145	Direita	Decrescente	054+527	Itabirito	Residencial	1605,78		1605,78	28,12	5	-20,2531	-43,7910	
146	Direita	Crescente	054+500	Itabirito	Residencial	125,89		125,89	23,85	1	-20,2531	-43,7917	
147	Direita	Crescente	054+538	Itabirito	Comércio/Serviços	799,42		799,42	24,11	5	-20,2534	-43,7915	
148	Direita	Crescente	054+600	Itabirito	Comércio/Serviços	711,12		711,12	33,28	4	-20,2538	-43,7911	
149	Direita	Decrescente	055+394	Itabirito	Comércio/Serviços	439,95		439,95	24,2	2	-20,2590	-43,7862	
150	Direita	Crescente	055+400	Itabirito	Comércio/Serviços		1230,32		26,38	1	-20,2591	-43,7869	
151	Esquerda	Crescente	055+590	Itabirito	Comércio/Serviços	158,96		158,96	31,1	1	-20,2604	-43,7851	
152	Direita	Crescente	055+600	Itabirito	Residencial	634,89		634,89	56,67	2	-20,2610	-43,7858	
153	Direita	Crescente	055+621	Itabirito	Residencial	484,52		1453,56	82,67	1	-20,2615	-43,7857	Prédio Residencial (térreo + 2 andares)
154	Esquerda	Crescente	055+715	Itabirito	Comércio/Serviços		1402,58		23,96	1	-20,2611	-43,7845	Estacionamento de Supermercado
155	Esquerda	Crescente	055+869	Itabirito	Comércio/Serviços	1668,12		1668,12	30,63	5	-20,2618	-43,7834	
156	Esquerda	Crescente	055+972	Itabirito	Residencial	323,1		323,1	28,95	1	-20,2623	-43,7826	
157	Esquerda	Crescente	056+000	Itabirito	Comércio/Serviços	1047,62		1047,62	27,17	1	-20,2625	-43,7823	
158	Esquerda	Crescente	056+650	Itabirito	Residencial	632,41		632,41	28,29	1	-20,2627	-43,7819	
159	Direita	Decrescente	056+135	Itabirito	Residencial		449,21		31,54	1	-20,2632	-43,7813	Apenas quintal da casa está dentro da faixa de domínio
160	Direita	Decrescente	056+227	Itabirito	Residencial	1797,88		1797,88	20,51	3	-20,2636	-43,7806	
161	Direita	Decrescente	056+363	Itabirito	Comércio/Serviços		87,86		30,62	1	-20,2643	-43,7796	
162	Direita	Decrescente	056+458	Itabirito	Comércio/Serviços		2544,1		32,36	1	-20,2648	-43,7787	
163	Direita	Crescente	057+577	Itabirito	Comércio/Serviços	509,55		509,55	22,55	1	-20,2668	-43,7686	
164	Direita	Decrescente	057+749	Itabirito	Residencial	210,64		210,64	22,52	1	-20,2671	-43,7670	
165	Direita	Crescente	057+936	Itabirito	Comércio/Serviços		464,71		28,81	1	-20,2687	-43,7660	
166	Direita	Crescente	057+936	Itabirito	Outdoor	14,68		14,68	28,81	1	-20,2687	-43,7660	
167	Direita	Decrescente	058+890	Ouro Preto	Residencial	339,16		339,16	16,51	1	-20,2765	-43,7498	
168	Direita	Decrescente	063+635	Ouro Preto	Comércio/Serviços		2694,92		15,79	1	-20,2818	-43,7151	
169	Direita	Decrescente	063+780	Ouro Preto	Residencial	232,89		232,89	33,28	1	-20,2826	-43,7140	
170	Direita	Decrescente	064+061	Ouro Preto	Residencial	285,7		285,7	19,42	1	-20,2849	-43,7127	
171	Direita	Decrescente	064+509	Ouro Preto	Comércio/Serviços	822,66		822,66	13,44	5	-20,2888	-43,7115	
172	Direita	Decrescente	064+559	Ouro Preto	Residencial	510,6		510,6	14,04	1	-20,2891	-43,7114	
173	Direita	Crescente	066+380	Ouro Preto	Residencial	579,72		579,72	21,53	1	-20,3039	-43,7048	
174	Direita	Crescente	067+290	Ouro Preto	Residencial	120,88		120,88	29,07	1	-20,3099	-43,6987	
175	Direita	Crescente	067+336	Ouro Preto	Residencial	645,56		645,56	28,16	1	-20,3103	-43,6984	
176	Direita	Crescente	068+533	Ouro Preto	Residencial	249,92		249,92	19,39	2	-20,3197	-43,6946	
177	Direita	Decrescente	068+817	Ouro Preto	Residencial	240,58		240,58	31,99	1	-20,3216	-43,6925	
178	Direita	Decrescente	068+863	Ouro Preto	Residencial	58,87		58,87	34,35	1	-20,3219	-43,6924	
179	Direita	Decrescente	070+371	Ouro Preto	Residencial	352,17		352,17	14,87	2	-20,3302	-43,6833	
180	Direita	Crescente	070+608	Ouro Preto	Residencial	92,17		92,17	31,27	1	-20,3325	-43,6835	
181	Direita	Decrescente	070+645	Ouro Preto	Comércio/Serviços		1971,34		19,42	1	-20,3330	-43,6829	Terreno com duas edificações de 244,5m2 no total
182	Direita	Decrescente	070+961	Ouro Preto	Comércio/Serviços		909,65		23,19	1	-20,3351	-43,6820	

Apoio Técnico

ID*	Lado	Sentido	km	Municípios	Tipo	Área (m²) Edificação	Área (m²) Terreno	Área (m²) Prédios	Distância do Eixo	Nº de Edif.	Coordenadas geográficas		Observações
											Latitude	Longitude	
183	Direita	Crescente	073+000	Ouro Preto	Residencial		362,26		4,6	4	-20,3483	-43,6757	Apenas quintais das casas estão dentro da faixa de domínio
184	Direita	Decrescente	073+037	Ouro Preto	Residencial		334,22		6,53	3	-20,3485	-43,6754	Apenas quintais das casas estão dentro da faixa de domínio
185	Direita	Decrescente	073+151	Ouro Preto	Comércio/Serviços	164,29		492,87	8,29	2	-20,3493	-43,6747	Prédio (térreo comercial + 2 andares)
186	Direita	Decrescente	073+200	Ouro Preto	Comércio/Serviços		481,24		6,42	1	-20,3495	-43,6744	
187	Direita	Decrescente	073+431	Ouro Preto	Comércio/Serviços	213,4		213,4	8,67	2	-20,3498	-43,6723	
188	Direita	Crescente	074+400	Ouro Preto	Outdoor	8,65		8,65	12,01	1	-20,3539	-43,6644	
189	Direita	Crescente	074+410	Ouro Preto	Comércio/Serviços	66,82		66,82	19,63	1	-20,3540	-43,6644	
190	Direita	Decrescente	074+447	Ouro Preto	Residencial	38,91		38,91	29,86	1	-20,3536	-43,6638	
191	Direita	Decrescente	074+600	Ouro Preto	Residencial	2453,93		2453,93	7,69	7	-20,3547	-43,6625	
192	Direita	Crescente	080+510	Ouro Preto	Residencial	237,68		237,68	27,82	1	-20,3765	-43,6184	
193	Direita	Crescente	084+964	Ouro Preto	Residencial	476,17		476,17	37,17	1	-20,3749	-43,5793	
194	Direita	Crescente	094+427	Ouro Preto	Residencial	343,9		343,9	16,36	2	-20,4034	-43,5217	
195	Direita	Crescente	094+525	Ouro Preto	Industrial	12835,16		12835,16	19,51	1	-20,4040	-43,5211	Apenas 656m2 de edificação está dentro da Faixa de Domínio
196	Direita	Decrescente	095+021	Ouro Preto	Residencial	127,74		127,74	16,57	1	-20,4067	-43,5176	
197	Direita	Crescente	097+234	Ouro Preto	Comércio/Serviços	1238,22		1238,22	12,6	1	-20,4035	-43,5062	
198	Direita	Crescente	097+416	Ouro Preto	Residencial	298,93		298,93	28,04	2	-20,4026	-43,5050	
199	Direita	Decrescente	097+421	Ouro Preto	Residencial	492,58		985,16	30,1	3	-20,4020	-43,5053	Prédio Residencial (térreo + 1 andar)
200	Direita	Decrescente	097+444	Ouro Preto	Comércio/Serviços		1557,51		14,16	1	-20,4020	-43,5047	
201	Direita	Decrescente	097+521	Ouro Preto	Comércio/Serviços	822,85		822,85	12,7	2	-20,4019	-43,5040	
202	Direita	Crescente	097+550	Ouro Preto	Comércio/Serviços	725,33		725,33	31,4	3	-20,4028	-43,5037	
203	Direita	Decrescente	097+600	Ouro Preto	Residencial	202,29		202,29	24,83	1	-20,4023	-43,5030	
204	Direita	Crescente	097+774	Ouro Preto	Residencial	879,52		1759,04	15,78	6	-20,4034	-43,5019	Prédio Residencial (térreo + 1 andar)
205	Direita	Crescente	097+789	Ouro Preto	Residencial	552,42		1104,84	34,65	2	-20,4036	-43,5019	Prédio Residencial (térreo + 1 andar)
206	Direita	Crescente	098+110	Ouro Preto	Comércio/Serviços	584,18		584,18	9,88	1	-20,4048	-43,4990	
207	Direita	Crescente	098+134	Ouro Preto	Comércio/Serviços	1112,93		1112,93	9,73	1	-20,4049	-43,4988	
208	Direita	Crescente	098+200	Ouro Preto	Comércio/Serviços	2317,98		2317,98	26,66	1	-20,4054	-43,4984	
209	Direita	Crescente	098+240	Ouro Preto	Residencial	838,91		838,91	8,92	3	-20,4054	-43,4979	
210	Direita	Decrescente	098+264	Ouro Preto	Comércio/Serviços	684,41		684,41	19,06	2	-20,4049	-43,4974	
211	Direita	Decrescente	098+330	Ouro Preto	Residencial	526,26		526,26	17,75	6	-20,4052	-43,4970	
212	Direita	Crescente	098+335	Ouro Preto	Residencial	787,56		787,56	24,73	4	-20,4058	-43,4972	
213	Direita	Decrescente	098+400	Ouro Preto	Comércio/Serviços	1860,71		1860,71	6,31	5	-20,4055	-43,4962	
214	Direita	Decrescente	098+458	Ouro Preto	Residencial	241,04		241,04	13,17	1	-20,4058	-43,4958	
215	Direita	Decrescente	098+589	Ouro Preto	Comércio/Serviços	308,83		308,83	18,88	1	-20,4063	-43,4947	
216	Direita	Crescente	098+615	Ouro Preto	Residencial	84,62		84,62	8,72	1	-20,4068	-43,4947	
217	Direita	Crescente	098+740	Ouro Preto	Comércio/Serviços	726,66		726,66	13,43	4	-20,4073	-43,4934	
218	Direita	Decrescente	098+795	Ouro Preto	Residencial	191,68		191,68	24,37	1	-20,4066	-43,4931	
219	Direita	Crescente	098+800	Ouro Preto	Comércio/Serviços	273,84		547,68	17,89	2	-20,4072	-43,4928	Prédio (térreo comercial + 1 andar)
220	Direita	Crescente	098+820	Ouro Preto	Outdoor	30,08		30,08	10,27	1	-20,4070	-43,4927	

Apoio Técnico

ID*	Lado	Sentido	km	Municípios	Tipo	Área (m²) Edificação	Área (m²) Terreno	Área (m²) Prédios	Distância do Eixo	Nº de Edif.	Coordenadas geográficas		Observações
											Latitude	Longitude	
221	Direita	Decrescente	098+910	Ouro Preto	Residencial		414,57		23,08	2	-20,4062	-43,4921	Apenas os quintais das casas estão dentro da faixa de domínio
222	Direita	Decrescente	099+175	Ouro Preto	Residencial	481,11		481,11	17,13	5	-20,4044	-43,4904	
223	Direita	Crescente	099+800	Ouro Preto	Residencial	230,62		230,62	30,49	2	-20,3997	-43,4877	
224	Direita	Decrescente	100+226	Ouro Preto	Comércio/Serviços	2661,52		2661,52	11,26	2	-20,3966	-43,4854	
225	Direita	Decrescente	100+400	Ouro Preto	Residencial	466,64		466,64	31,67	3	-20,3954	-43,4846	
226	Direita	Decrescente	100+550	Ouro Preto	Comércio/Serviços	162,61		162,61	19,55	1	-20,3945	-43,4839	
227	Direita	Crescente	100+629	Ouro Preto	Residencial	192,59		192,59	22,65	1	-20,3940	-43,4831	
228	Direita	Decrescente	100+893	Ouro Preto	Residencial	328,29		328,29	25,52	1	-20,3922	-43,4814	
229	Direita	Decrescente	101+020	Ouro Preto	Residencial	250,57		250,57	28,54	1	-20,3920	-43,4802	
230	Direita	Decrescente	106+200	Mariana	Residencial	8394,75		8394,75	24,26	32	-20,3982	-43,4454	
231	Direita	Decrescente	106+362	Mariana	Residencial	1234,84		1234,84	26,01	7	-20,3974	-43,4440	
232	Direita	Crescente	107+267	Mariana	Comércio/Serviços	1349,78		1349,78	14,93	1	-20,3962	-43,4383	
233	Direita	Decrescente	107+282	Mariana	Comércio/Serviços	780,72		780,72	19,68	2	-20,3957	-43,4381	
234	Direita	Crescente	107+312	Mariana	Comércio/Serviços	807,74		807,74	8,04	1	-20,3961	-43,4377	
235	Direita	Decrescente	107+346	Mariana	Residencial	1197,8		1197,8	26,14	3	-20,3954	-43,4376	
236	Direita	Crescente	108+500	Mariana	Posto de Combustível	2127,56		2127,56	24,92	1	-20,3894	-43,4297	
237	Direita	Decrescente	110+248	Mariana	Residencial	434,31		868,62	23,49	1	-20,3875	-43,4146	Prédio (térreo comercial + 1 andar)
238	Direita	Decrescente	110+284	Mariana	Residencial	1053,08		2106,16	25,36	1	-20,3874	-43,4143	Prédio (térreo comercial + 1 andar)
239	Direita	Crescente	110+307	Mariana	Residencial	516,93		516,93	21,92	1	-20,3878	-43,4138	
240	Direita	Decrescente	110+350	Mariana	Residencial	397,37		794,74	22,26	2	-20,3872	-43,4137	Prédio Residencial (térreo + 1 andar)
241	Direita	Decrescente	110+453	Mariana	Residencial	664,28		664,28	28,53	1	-20,3867	-43,4128	

Fonte: Mapeamento com apoio de vídeo registro e imagens de satélite de alta resolução (Google Earth, dez/2020). * ID: Identificação do *shapefile.*

Apoio Técnico

MG-262

O trecho da rodovia MG-262 atravessa parte do município de Ponte Nova até Mariana, passando por Acaiaca. Em Ponte Nova, a MG-262 inicia-se após a sede urbana/bairro de Fortaleza, na intersecção/entroncamento com a CMG-120, às margens do rio Piranga, sendo denominada também de Rodovia Rio Casca. Tem como destaque a proximidade com o Aeroporto de Ponte Nova, que fica a 130 metros da rodovia, e dos bairros Sagrado Coração de Jesus (150 metros da rodovia) e Quintas do Passa Tempo (na margem da rodovia). O trecho da MG-262 margeia alguns trechos do rio Piranga. Em Acaiaca, a MG-262 não corta ou margeia o núcleo urbano/ sede, mas percorre áreas eminentemente rurais, sem registro de núcleos ou adensamentos populacionais em suas margens. No município de Acaiaca, o trecho da rodovia é identificado como Rodovia Luís Martins Soares. Em Mariana, a MG-262 não chega à sede municipal e não atravessa ou margeia núcleos populacionais, mas dá acesso para as localidades de Furquim e Padre Viegas.

A partir das intervenções previstas, foram identificados, na Tabela 4-56, as propriedades/terrenos que deverão sofrer processo de desapropriação. Essas propriedades/terrenos foram listadas de acordo com o município, quilômetro e estaca. Além disso, foi identificado o tipo de terreno (rural ou urbano) e o tamanho do mesmo. Cabe destacar que a totalidade das propriedades/terrenos previstos para sofrer desapropriação se encontra em área rural.

Tabela 4-56: Desapropriações previstas no trecho da Rodovia MG-262.

ID*	Município	Sentido	Km	Estaca	Tipo	Terreno (m²)	Longitude** UTM 23s	Latitude** UTM 23s
1	Ponte Nova	Crescente	0	000+000	Rural	1.817,76	722.202	7.743.350
2	Ponte Nova	Crescente	0,25	000+250	Rural	686,30	722.179	7.743.507
3	Ponte Nova	Crescente	0,5	000+500	Rural	1.202,70	722.338	7.743.664
4	Ponte Nova	Crescente	0,65	000+650	Rural	668,88	722.356	7.743.854
5	Ponte Nova	Decrescente	1	001+000	Rural	651,43	722.067	7.744.165
6	Ponte Nova	Crescente	1,25	001+250	Rural	616,99	722.191	7.744.330
7	Ponte Nova	Decrescente	1,35	001+350	Rural	1.710,52	722.041	7.744.430
8	Ponte Nova	Crescente	1,35	001+350	Rural	412,68	722.154	7.744.463
9	Ponte Nova	Decrescente	1,6	001+600	Rural	1.188,64	721.719	7.744.498
10	Ponte Nova	Crescente	1,8	001+800	Rural	2.349,38	721.641	7.744.645
11	Ponte Nova	Crescente	2,3	002+300	Rural	187,25	721.121	7.744.596
12	Ponte Nova	Decrescente	2,35	002+350	Rural	61,15	721.189	7.744.538
13	Ponte Nova	Decrescente	2,5	002+500	Rural	744,87	721.050	7.744.467
14	Ponte Nova	Decrescente	2,6	002+600	Rural	490,45	720.961	7.744.517
15	Ponte Nova	Decrescente	2,65	002+650	Rural	556,07	720.827	7.744.638
16	Ponte Nova	Decrescente	2,8	002+800	Rural	82,23	720.775	7.744.657
17	Ponte Nova	Decrescente	3	003+000	Rural	452,96	720.615	7.744.678
18	Ponte Nova	Decrescente	3,2	003+200	Rural	252,05	720.440	7.744.605
19	Ponte Nova	Decrescente	3,25	003+250	Rural	522,23	720.383	7.744.588
20	Ponte Nova	Decrescente	3,4	003+400	Rural	887,42	720.213	7.744.622

ID*	Município	Sentido	Km	Estaca	Tipo	Terreno (m²)	Longitude** UTM 23s	Latitude** UTM 23s
21	Ponte Nova	Decrescente	3,65	003+650	Rural	1.465,59	720.054	7.744.709
22	Ponte Nova	Decrescente	3,75	003+750	Rural	211,46	719.929	7.744.720
23	Ponte Nova	Decrescente	3,85	003+850	Rural	802,12	719.769	7.744.740
24	Ponte Nova	Decrescente	4,15	004+150	Rural	335,67	719.528	7.744.736
25	Ponte Nova	Decrescente	4,25	004+250	Rural	409,01	719.451	7.744.687
26	Ponte Nova	Decrescente	4,35	004+350	Rural	246,94	719.343	7.744.677
27	Ponte Nova	Decrescente	4,4	004+400	Rural	197,60	719.277	7.744.702
28	Ponte Nova	Decrescente	4,5	004+500	Rural	493,80	719.207	7.744.728
29	Ponte Nova	Crescente	11,55	011+550	Rural	119,13	714.879	7.741.161
30	Ponte Nova	Decrescente	11,8	011+800	Rural	1.165,89	714.725	7.740.812
31	Ponte Nova	Crescente	12,05	012+050	Rural	300,87	714.493	7.740.780
32	Ponte Nova	Decrescente	12,05	012+050	Rural	203,69	714.568	7.740.699
33	Ponte Nova	Crescente	12,2	012+200	Rural	179,03	714.366	7.740.684
34	Ponte Nova	Crescente	12,4	012+400	Rural	1.137,87	714.263	7.740.609
35	Ponte Nova	Crescente	12,5	012+500	Rural	224,88	714.131	7.740.549
36	Ponte Nova	Crescente	12,55	012+550	Rural	121,60	714.045	7.740.509
37	Ponte Nova	Crescente	12,9	012+900	Rural	3.028,82	713.776	7.740.436
38	Ponte Nova	Crescente	13,2	013+200	Rural	1.268,77	713.481	7.740.347
39	Ponte Nova	Crescente	13,7	013+700	Rural	1.554,84	713.043	7.740.222
40	Ponte Nova	Crescente	15	015+000	Rural	309,14	711.867	7.740.596
41	Ponte Nova	Crescente	15,15	015+150	Rural	703,38	711.773	7.740.535
42	Ponte Nova	Crescente	15,25	015+250	Rural	517,60	711.645	7.740.513
43	Ponte Nova	Crescente	15,6	015+600	Rural	138,49	711.334	7.740.614
44	Ponte Nova	Crescente	16	016+000	Rural	1.366,69	710.930	7.740.515
45	Ponte Nova	Crescente	16,4	016+400	Rural	637,15	710.602	7.740.459
46	Ponte Nova	Crescente	16,5	016+500	Rural	215,96	710.505	7.740.449
47	Ponte Nova	Crescente	16,25	016+250	Rural	2.987,87	710.412	7.740.615
48	Ponte Nova	Crescente	17	017+000	Rural	545,91	710.356	7.740.791
49	Ponte Nova	Crescente	17,2	017+200	Rural	1.208,29	710.065	7.740.928
50	Ponte Nova	Decrescente	17,25	017+250	Rural	280,21	710.123	7.740.823
51	Ponte Nova	Crescente	17,55	017+550	Rural	816,72	709.783	7.740.967
52	Ponte Nova	Decrescente	17,6	017+600	Rural	751,10	709.788	7.740.845
53	Ponte Nova	Crescente	17,7	017+700	Rural	2.091,47	709.666	7.741.015
54	Ponte Nova	Crescente	18,25	018+250	Rural	72,26	709.149	7.741.198
55	Ponte Nova	Crescente	18,5	018+500	Rural	865,03	708.935	7.741.241
56	Ponte Nova	Crescente	19,1	019+100	Rural	937,83	708.419	7.741.505
57	Ponte Nova	Crescente	19,5	019+500	Rural	424,36	708.267	7.741.801
58	Ponte Nova	Crescente	19,95	019+950	Rural	699,48	707.965	7.741.994
59	Ponte Nova	Decrescente	19,9	019+900	Rural	674,98	707.836	7.741.968
60	Ponte Nova	Decrescente	20,05	020+050	Rural	159,60	707.717	7.742.039
61	Ponte Nova	Decrescente	20,1	020+100	Rural	835,34	707.661	7.742.075
62	Ponte Nova	Decrescente	20,25	020+250	Rural	599,00	707.636	7.742.227
63	Ponte Nova	Crescente	20,55	020+550	Rural	494,59	707.580	7.742.478
64	Ponte Nova	Crescente	20,75	020+750	Rural	1.332,78	707.430	7.742.621
65	Ponte Nova	Decrescente	21,05	021+050	Rural	597,34	707.100	7.742.600
66	Ponte Nova	Decrescente	21,25	021+250	Rural	1.920,18	706.887	7.742.511
67	Ponte Nova	Decrescente	21,4	021+400	Rural	545,14	706.744	7.742.525
68	Ponte Nova	Crescente	21,6	021+600	Rural	92,70	706.560	7.742.616
69	Ponte Nova	Decrescente	21,65	021+650	Rural	56,05	706.590	7.742.510
70	Ponte Nova	Crescente	22,1	022+100	Rural	2.050,87	706.319	7.742.247
71	Ponte Nova	Crescente	22,25	022+250	Rural	470,08	706.180	7.742.147
72	Ponte Nova	Crescente	22,55	022+550	Rural	397,04	705.981	7.742.003
73	Ponte Nova	Decrescente	22,8	022+800	Rural	1.811,67	705.785	7.741.922
74	Ponte Nova	Decrescente	23	023+000	Rural	724,75	705.605	7.741.971

ID*	Município	Sentido	Km	Estaca	Tipo	Terreno (m²)	Longitude** UTM 23s	Latitude** UTM 23s
75	Ponte Nova	Decrescente	23,65	023+650	Rural	691,92	705.003	7.741.705
76	Ponte Nova	Decrescente	23,75	023+750	Rural	617,71	704.910	7.741.705
77	Ponte Nova	Decrescente	24,35	024+350	Rural	3.394,67	704.285	7.741.713
78	Ponte Nova	Decrescente	24,6	024+600	Rural	1.613,58	704.023	7.741.716
79	Ponte Nova	Decrescente	24,8	024+800	Rural	403,68	703.796	7.741.694
80	Ponte Nova	Crescente	25	025+000	Rural	393,89	703.651	7.741.849
81	Ponte Nova	Crescente	25,25	025+250	Rural	9.258,00	703.447	7.741.948
82	Ponte Nova	Decrescente	25,4	025+400	Rural	915,13	703.267	7.741.896
83	Ponte Nova	Crescente	25,7	025+700	Rural	785,29	702.979	7.742.134
84	Ponte Nova	Decrescente	25,8	025+800	Rural	25,24	702.887	7.742.047
85	Ponte Nova	Crescente	25,93	025+930	Rural	67,71	702.832	7.742.151
86	Ponte Nova	Crescente	25,95	025+950	Rural	109,71	702.783	7.742.189
87	Ponte Nova	Decrescente	26,5	026+500	Rural	888,16	702.362	7.742.236
88	Ponte Nova	Decrescente	26,75	026+750	Rural	1.046,71	702.141	7.742.235
89	Ponte Nova	Decrescente	26,9	026+900	Rural	870,56	701.970	7.742.223
90	Ponte Nova	Decrescente	27,25	027+250	Rural	819,55	701.655	7.742.198
91	Ponte Nova	Decrescente	27,4	027+400	Rural	1.005,34	701.465	7.742.203
92	Ponte Nova	Crescente	27,5	027+500	Rural	456,64	701.298	7.742.291
93	Ponte Nova	Decrescente	28,5	028+500	Rural	763,46	700.386	7.742.026
94	Ponte Nova	Decrescente	29,3	029+300	Rural	1.623,92	699.654	7.741.854
95	Ponte Nova	Crescente	29,3	029+300	Rural	2.257,98	699.642	7.741.972
96	Ponte Nova	Decrescente	30	030+000	Rural	1.665,51	698.884	7.741.784
97	Ponte Nova	Decrescente	30,45	030+450	Rural	473,49	698.504	7.741.758
98	Ponte Nova	Decrescente	31	031+000	Rural	496,23	698.052	7.742.144
99	Ponte Nova	Crescente	31,25	031+250	Rural	471,16	697.874	7.742.273
100	Ponte Nova	Crescente	31,4	031+400	Rural	132,82	697.738	7.742.190
101	Ponte Nova	Crescente	31,55	031+550	Rural	193,43	697.606	7.742.106
102	Ponte Nova	Crescente	31,75	031+750	Rural	1.132,06	697.441	7.742.031
103	Mariana	Decrescente	32,25	032+250	Rural	122,33	697.085	7.741.665
104	Mariana	Decrescente	32,55	032+550	Rural	934,52	696.783	7.741.524
105	Mariana	Decrescente	32,8	032+800	Rural	3.199,52	696.580	7.741.369
106	Mariana	Decrescente	33,25	033+250	Rural	473,11	696.316	7.741.044
107	Mariana	Decrescente	33,4	033+400	Rural	644,35	696.217	7.741.000
108	Mariana	Crescente	33,75	033+750	Rural	340,01	695.954	7.741.109
109	Mariana	Crescente	33,8	033+800	Rural	733,28	695.921	7.741.157
110	Mariana	Crescente	33,85	033+850	Rural	361,83	695.881	7.741.214
111	Mariana	Crescente	33,9	033+900	Rural	369,22	695.857	7.741.254
112	Mariana	Crescente	34,2	034+200	Rural	335,48	695.707	7.741.450
113	Mariana	Crescente	34,5	034+500	Rural	676,45	695.569	7.741.693
114	Mariana	Crescente	35,85	035+850	Rural	238,98	695.124	7.742.873
115	Mariana	Crescente	36	036+000	Rural	493,86	695.088	7.743.028
116	Mariana	Crescente	36,8	036+800	Rural	597,94	694.965	7.743.801
117	Mariana	Decrescente	37,2	037+200	Rural	105,99	694.637	7.743.805
118	Mariana	Decrescente	37,25	037+250	Rural	221,41	694.603	7.743.770
119	Mariana	Decrescente	37,4	037+400	Rural	197,60	694.490	7.743.682
120	Mariana	Decrescente	37,45	037+450	Rural	305,70	694.432	7.743.629
121	Mariana	Decrescente	37,52	037+520	Rural	105,80	694.355	7.743.562
122	Mariana	Decrescente	37,55	037+550	Rural	138,05	694.321	7.743.551
123	Mariana	Decrescente	37,7	037+700	Rural	113,86	694.168	7.743.598
124	Mariana	Decrescente	37,75	037+750	Rural	191,72	694.073	7.743.624
125	Mariana	Crescente	38	038+000	Rural	1.827,96	693.888	7.743.748
126	Mariana	Crescente	38,1	038+100	Rural	196,58	693.762	7.743.769
127	Mariana	Crescente	38,25	038+250	Rural	2.128,04	693.659	7.743.769
128	Mariana	Decrescente	38,25	038+250	Rural	2.964,11	693.711	7.743.657

ID*	Município	Sentido	Km	Estaca	Tipo	Terreno (m²)	Longitude** UTM 23s	Latitude** UTM 23s
129	Mariana	Crescente	38,4	038+400	Rural	2.240,07	693.494	7.743.624
130	Mariana	Crescente	38,4	038+400	Rural	1.728,14	693.560	7.743.501
131	Mariana	Crescente	39,1	039+100	Rural	142,07	692.987	7.743.114
132	Mariana	Crescente	39,2	039+200	Rural	175,66	692.918	7.743.055
133	Mariana	Decrescente	39,5	039+500	Rural	893,83	692.699	7.742.843
134	Mariana	Crescente	39,55	039+550	Rural	35,93	692.618	7.742.954
135	Mariana	Crescente	39,75	039+750	Rural	123,97	692.458	7.743.006
136	Mariana	Crescente	39,85	039+850	Rural	1.995,61	692.320	7.743.048
137	Mariana	Crescente	40	040+000	Rural	197,60	692.236	7.743.120
138	Mariana	Crescente	40,45	040+450	Rural	87,57	692.010	7.743.466
139	Mariana	Crescente	40,5	040+500	Rural	120,79	691.952	7.743.494
140	Mariana	Decrescente	40,75	040+750	Rural	184,06	691.678	7.743.643
141	Mariana	Decrescente	40,85	040+850	Rural	142,06	691.650	7.743.760
142	Mariana	Decrescente	40,9	040+900	Rural	406,12	691.619	7.743.828
143	Mariana	Crescente	41,25	041+250	Rural	368,39	691.414	7.743.996
144	Mariana	Decrescente	41,35	041+350	Rural	164,53	691.281	7.743.933
145	Mariana	Decrescente	41,45	041+450	Rural	464,93	691.186	7.743.980
146	Mariana	Decrescente	42,3	042+300	Rural	454,96	690.516	7.744.475
147	Mariana	Decrescente	42,35	042+350	Rural	131,34	690.504	7.744.535
148	Mariana	Decrescente	42,4	042+400	Rural	159,60	690.498	7.744.584
149	Mariana	Decrescente	42,45	042+450	Rural	1.438,97	690.491	7.744.685
150	Mariana	Decrescente	42,52	042+520	Rural	502,63	690.452	7.744.770
151	Mariana	Crescente	42,65	042+650	Rural	461,56	690.521	7.744.856
152	Mariana	Crescente	43,4	043+400	Rural	427,11	689.965	7.745.382
153	Mariana	Crescente	43,75	043+750	Rural	374,68	689.584	7.745.513
154	Mariana	Decrescente	44,2	044+200	Rural	2.056,18	689.112	7.745.611
155	Mariana	Decrescente	44,4	044+400	Rural	254,21	688.996	7.745.680
156	Mariana	Crescente	44,7	044+700	Rural	446,69	688.644	7.745.772
157	Mariana	Decrescente	44,7	044+700	Rural	159,61	688.715	7.745.694
158	Mariana	Crescente	45	045+000	Rural	2.237,89	688.543	7.745.748
159	Mariana	Crescente	45,2	045+200	Rural	878,61	688.423	7.745.748
160	Mariana	Crescente	45,3	045+300	Rural	989,62	688.272	7.745.756
161	Mariana	Crescente	45,5	045+500	Rural	172,33	688.125	7.745.841
162	Mariana	Crescente	46,4	046+400	Rural	1.008,06	687.957	7.746.592
163	Mariana	Crescente	46,45	046+450	Rural	183,51	687.922	7.746.621
164	Mariana	Crescente	46,5	046+500	Rural	1.464,48	687.828	7.746.699
165	Mariana	Crescente	47,05	047+050	Rural	83,60	687.427	7.746.826
166	Mariana	Crescente	47,1	047+100	Rural	147,21	687.368	7.746.877
167	Mariana	Crescente	47,15	047+150	Rural	91,60	687.312	7.746.926
168	Mariana	Crescente	47,3	047+300	Rural	506,60	687.090	7.746.925
169	Mariana	Crescente	47,4	047+400	Rural	273,60	687.019	7.746.897
170	Mariana	Decrescente	47,6	047+600	Rural	9.832,44	686.992	7.746.718
171	Mariana	Decrescente	47,75	047+750	Rural	176,91	686.838	7.746.592
172	Mariana	Crescente	48,5	048+500	Rural	2.558,27	686.272	7.746.183
173	Mariana	Crescente	49,45	049+450	Rural	173,19	685.434	7.746.003
174	Mariana	Crescente	49,65	049+650	Rural	500,33	685.180	7.745.981
175	Mariana	Crescente	49,75	049+750	Rural	728,81	685.054	7.745.821
176	Mariana	Decrescente	49,75	049+750	Rural	458,69	685.119	7.745.703
177	Mariana	Decrescente	50,75	050+750	Rural	1.724,11	684.270	7.745.853
178	Mariana	Crescente	51,15	051+150	Rural	122,91	683.932	7.746.064
179	Mariana	Decrescente	52,15	052+150	Rural	724,04	683.053	7.746.165
180	Mariana	Decrescente	52,3	052+300	Rural	1.364,57	682.911	7.746.211
181	Mariana	Decrescente	52,5	052+500	Rural	779,25	682.700	7.746.383
182	Mariana	Decrescente	52,6	052+600	Rural	117,85	682.646	7.746.427

ID*	Município	Sentido	Km	Estaca	Tipo	Terreno (m²)	Longitude** UTM 23s	Latitude** UTM 23s
183	Mariana	Decrescente	52,75	052+750	Rural	766,66	682.593	7.746.404
184	Mariana	Decrescente	53,4	053+400	Rural	79,29	682.168	7.746.031
185	Mariana	Crescente	53,85	053+850	Rural	264,89	681.662	7.746.111
186	Mariana	Crescente	54,45	054+450	Rural	2.020,54	681.409	7.746.579
187	Mariana	Crescente	55,02	055+020	Rural	449,58	680.877	7.746.456
188	Mariana	Crescente	55,1	055+100	Rural	540,58	680.842	7.746.434
189	Mariana	Crescente	55,15	055+150	Rural	121,67	680.797	7.746.433
190	Mariana	Decrescente	55,2	055+200	Rural	884,06	680.728	7.746.337
191	Mariana	Decrescente	55,3	055+300	Rural	668,06	680.650	7.746.421
192	Mariana	Crescente	55,6	055+600	Rural	197,68	680.384	7.746.603
193	Mariana	Decrescente	55,65	055+650	Rural	541,43	680.347	7.746.471
194	Mariana	Crescente	55,9	055+900	Rural	784,35	680.083	7.746.576
195	Mariana	Crescente	56,35	056+350	Rural	774,12	679.613	7.746.482
196	Mariana	Decrescente	57,75	057+750	Rural	128,77	678.392	7.745.858
197	Mariana	Decrescente	58	058+000	Rural	154,23	678.135	7.745.827
198	Mariana	Decrescente	58,05	058+050	Rural	243,65	678.088	7.745.826
199	Mariana	Crescente	58,75	058+750	Rural	9.626,72	677.385	7.745.869
200	Mariana	Decrescente	58,9	058+900	Rural	667,88	677.308	7.745.693
201	Mariana	Crescente	59,75	059+750	Rural	50,03	676.491	7.745.563
202	Mariana	Crescente	60,45	060+450	Rural	79,66	676.018	7.745.211
203	Mariana	Crescente	60,5	060+500	Rural	38,14	675.986	7.745.188
204	Mariana	Decrescente	61	061+000	Rural	1.498,44	675.473	7.744.934
205	Mariana	Decrescente	61,15	061+150	Rural	141,40	675.384	7.744.973
206	Mariana	Decrescente	62	062+000	Rural	781,00	674.536	7.744.844
207	Mariana	Decrescente	62,15	062+150	Rural	83,60	674.479	7.744.914
208	Mariana	Decrescente	62,3	062+300	Rural	471,66	674.329	7.745.054
209	Mariana	Decrescente	62,35	062+350	Rural	114,28	674.287	7.745.100
210	Mariana	Decrescente	62,6	062+600	Rural	1.459,43	674.171	7.745.339
211	Mariana	Crescente	63,4	063+400	Rural	926,73	673.696	7.745.212
212	Mariana	Decrescente	63,6	063+600	Rural	309,67	673.527	7.745.049
213	Mariana	Decrescente	63,65	063+650	Rural	71,72	673.493	7.745.054
214	Mariana	Decrescente	63,75	063+750	Rural	171,60	673.385	7.745.048
215	Mariana	Decrescente	63,8	063+800	Rural	164,54	673.330	7.745.063
216	Mariana	Crescente	63,8	063+800	Rural	121,42	673.367	7.745.175
217	Mariana	Crescente	63,9	063+900	Rural	286,69	673.269	7.745.204
218	Mariana	Crescente	64	064+000	Rural	1.185,49	673.179	7.745.221
219	Mariana	Crescente	64,15	064+150	Rural	797,15	673.040	7.745.264
220	Mariana	Crescente	64,6	064+600	Rural	597,92	672.564	7.745.379
221	Mariana	Decrescente	64,8	064+800	Rural	1.145,12	672.446	7.745.250
222	Mariana	Decrescente	64,95	064+950	Rural	335,63	672.322	7.745.241
223	Mariana	Decrescente	65,05	065+050	Rural	1.583,79	672.205	7.745.119
224	Mariana	Crescente	65,6	065+600	Rural	141,56	671.899	7.744.888
225	Mariana	Crescente	65,65	065+650	Rural	190,29	671.839	7.744.883
226	Mariana	Crescente	65,75	065+750	Rural	1.062,87	671.728	7.744.881
227	Mariana	Crescente	65,9	065+900	Rural	120,72	671.604	7.744.931
228	Mariana	Crescente	66,1	066+100	Rural	447,10	671.446	7.744.990
229	Mariana	Decrescente	66,2	066+200	Rural	5.880,69	671.326	7.744.847
230	Mariana	Decrescente	66,4	066+400	Rural	5.798,77	671.160	7.744.793
231	Mariana	Crescente	66,45	066+450	Rural	348,08	671.067	7.744.893
232	Mariana	Crescente	66,55	066+550	Rural	273,60	671.005	7.744.857
233	Mariana	Crescente	66,85	066+850	Rural	781,70	670.764	7.744.658
234	Mariana	Crescente	67,3	067+300	Rural	691,60	670.310	7.744.774
235	Mariana	Crescente	67,5	067+500	Rural	714,86	670.077	7.744.776
236	Mariana	Decrescente	68,65	068+650	Rural	1.517,57	669.187	7.745.189

ID*	Município	Sentido	Km	Estaca	Tipo	Terreno (m²)	Longitude** UTM 23s	Latitude** UTM 23s
237	Mariana	Decrescente	69,1	069+100	Rural	385,24	668.893	7.745.220
238	Mariana	Crescente	69,2	069+200	Rural	250,48	668.830	7.745.376
239	Mariana	Decrescente	69,3	069+300	Rural	83,60	668.708	7.745.307
240	Mariana	Decrescente	69,55	069+550	Rural	1.622,18	668.463	7.745.389
241	Mariana	Crescente	69,95	069+950	Rural	810,88	668.205	7.745.276
242	Mariana	Decrescente	70,15	070+150	Rural	1.108,30	668.036	7.745.208
243	Mariana	Decrescente	70,55	070+550	Rural	339,05	667.731	7.744.960
244	Mariana	Decrescente	70,75	070+750	Rural	1.192,30	667.531	7.744.982
245	Mariana	Crescente	70,75	070+750	Rural	910,04	667.518	7.745.108
246	Mariana	Decrescente	71,2	071+200	Rural	535,78	667.470	7.744.651
247	Mariana	Crescente	71,4	071+400	Rural	1.682,75	667.276	7.744.720
248	Mariana	Decrescente	71,05	071+050	Rural	387,96	667.161	7.744.853

Fonte: Mapeamento com apoio de vídeo registro e imagens de satélite de alta resolução (Google Earth, dez/2020). * ID: Identificação do *shapefile*; **Coordenadas aproximadas.

Além das propriedades listadas anteriormente, foram também identificadas propriedades construídas dentro da faixa de domínio da rodovia. As propriedades são consideradas ocupações/construções irregulares e foram listadas na Tabela 4-57 a seguir.

Tabela 4-57: Ocupações irregulares dentro da faixa de domínio da rodovia MG-262.

ID*	Lado	Sentido	Km	Municípios	Tipo	Área (m²) Edificação	Área (m²) Terreno	Área (m²) Prédios	Distância do Eixo	Nº de Edif.	Coordenadas geográficas		Observações
											Latitude	Longitude	
1	Direita	Decrescente	017+911	Ponte Nova	Comércio/Serviços	240,03		240,03	13,32	1	-20,4173	-42,9926	
2	Direita	Decrescente	022+665	Barra Longa	Residencial	370,4		370,4	10,725	1	-20,4096	-43,0275	
4	Direita	Decrescente	025+226	Acaiaca	Residencial	131,93		131,93	11,352	1	-20,4104	-43,051	
15	Direita	Crescente	036+324	Acaiaca	Residencial	75,016		75,016	14,21	1	-20,3976	-43,1311	
18	Direita	Decrescente	059+634	Mariana	Residencial	145,27		145,27	12,26	1	-20,3806	-43,3085	
22	Direita	Decrescente	068+293	Mariana	Comércio/Serviços	90,43		90,43	11,06	1	-20,3863	-43,3772	
23	Direita	Decrescente	004+935	Ponte Nova	Residencial	1228,2		2456,4	17,63	1	-20,384	-42,9043	Prédio Residencial (térreo + 1 andar)
26	Direita	Crescente	004+918	Ponte Nova	Residencial	1417,8		4253,4	7,865	1	-20,3835	-42,9043	Prédio Residencial (térreo + 2 andares)
27	Direita	Decrescente	016+947	Ponte Nova	Residencial	113,23		113,23	14,7	1	-20,4197	-42,9847	
30	Direita	Crescente	004+058	Ponte Nova	Residencial		140,55		7,88	1	-20,3821	-42,8963	Apenas quintal da casa está dentro da Faixa de Domínio
31	Direita	Crescente	004+159	Ponte Nova	Comércio/Serviços		101,24		10,17	1	-20,3824	-42,8972	
32	Direita	Decrescente	004+856	Ponte Nova	Residencial	513,52		513,52	11,12	1	-20,3839	-42,9030	
33	Direita	Crescente	004+873	Ponte Nova	Comércio/Serviços		239,28		24,89	1	-20,3834	-42,9032	Quadra de Tênis
34	Direita	Crescente	004+978	Ponte Nova	Residencial	365,47		365,47	11,53	3	-20,3837	-42,9043	
35	Direita	Decrescente	005+082	Ponte Nova	Residencial	1822,51		5467,53	20,13	8	-20,3845	-42,9043	Prédio Residencial (térreo + 2 andares)
36	Direita	Crescente	006+500	Ponte Nova	Comércio/Serviços	757,23		1514,46	24,26	1	-20,3916	-42,9132	Prédio (térreo comercial + 1 andar)
37	Direita	Crescente	006+553	Ponte Nova	Comércio/Serviços	2939,55		2939,55	30,03	2	-20,3922	-42,9134	
38	Direita	Decrescente	013+116	Ponte Nova	Residencial	101,33		101,33	6,78	1	-20,4231	-42,9528	
39	Direita	Decrescente	018+217	Ponte Nova	Residencial	67,49		67,49		2	-20,4167	-42,9948	
40	Direita	Crescente	020+438	Ponte Nova	Residencial		163,4		9,74	1	-20,4053	-43,0104	Apenas quintal da casa está dentro da Faixa de Domínio
41	Direita	Crescente	022+400	Barra Longa	Residencial	174,19		174,19	8,89	2	-20,4087	-43,0247	
42	Direita	Crescente	022+471	Barra Longa	Residencial	220,54		220,54	7,17	2	-20,4093	-43,0252	
43	Direita	Crescente	022+516	Barra Longa	Residencial	269,71		269,71	11,79	1	-20,4094	-43,0256	
44	Direita	Decrescente	031+568	Acaiaca	Comércio/Serviços	179,37		179,37	11,93	1	-20,4097	-43,1058	

Fonte: Mapeamento com apoio de vídeo registro e imagens de satélite de alta resolução (Google Earth, dez/2020). *ID: Identificação do *shapefile*.

MG-329

O trecho que compreende a MG-329 perfaz um total de quatro municípios, sendo iniciado em Ponte Nova, fora do perímetro da sede municipal. Observa-se ao longo do trecho rodoviário, também nomeado Av. Mário Martins de Freitas, a existência de indústrias (Indústria e Comércio Bueno, Laticínios Porto Alegre, BCR Comércio e Indústria S.A.), diversas fazendas e pequenas propriedades rurais. Em todo trecho situado em Ponte Nova não há núcleo populacional identificado às margens da rodovia.

Seguindo o trecho da MG-329 no município de Urucânia, a rodovia passa por uma parcela da localidade de Bom Jesus de Cardosos. As demais áreas podem ser caracterizadas como propriedades rurais. Em Piedade de Ponte Nova, a margem do trecho da MG-329 é constituída de propriedades rurais, não sendo identificados núcleos populacionais. No município de Rio Casca, apesar de não ter sido localizado nenhum adensamento populacional ao longo do trecho, observou-se, de maneira espaçada, a existência de ocupações ao longo da rodovia.

Os terrenos que deverão sofrer desapropriação devido às interferências previstas se encontram listados abaixo, na Tabela 4-58. As propriedades identificadas se encontram em sua totalidade em área rural.

Tabela 4-58: Desapropriações previstas no trecho da MG-329.

ID*	Município	Sentido	km	estaca	Tipo	Terreno (m²)	Longitude** UTM 23s	Latitude** UTM 23s
1	Ponte Nova	Decrescente	100,7	100+700	Rural	311,60	744.359	7.763.335
2	Ponte Nova	Decrescente	100,75	100+750	Rural	122,97	744.319	7.763.311
3	Ponte Nova	Decrescente	100,8	100+800	Rural	320,38	744.274	7.763.288
4	Ponte Nova	Decrescente	100,85	100+850	Rural	312,46	744.233	7.763.268
5	Ponte Nova	Decrescente	100,95	100+950	Rural	221,34	744.162	7.763.234
6	Ponte Nova	Decrescente	101,1	101+100	Rural	330,18	743.998	7.763.147
7	Ponte Nova	Decrescente	101,25	101+250	Rural	316,62	743.897	7.763.057
8	Ponte Nova	Decrescente	101,6	101+600	Rural	161,59	743.624	7.762.883
9	Ponte Nova	Decrescente	101,65	101+650	Rural	545,81	743.551	7.762.847
10	Ponte Nova	Decrescente	101,7	101+700	Rural	239,03	743.480	7.762.806
11	Ponte Nova	Decrescente	102,3	102+300	Rural	186,06	742.978	7.762.617
12	Ponte Nova	Decrescente	102,45	102+450	Rural	199,03	742.907	7.762.520
13	Ponte Nova	Decrescente	102,85	102+850	Rural	107,14	742.657	7.762.175
14	Ponte Nova	Decrescente	103,4	103+400	Rural	112,25	742.362	7.761.750
15	Ponte Nova	Decrescente	103,6	103+600	Rural	118,61	742.317	7.761.549
16	Ponte Nova	Decrescente	103,75	103+750	Rural	173,24	742.343	7.761.384
17	Ponte Nova	Decrescente	103,9	103+900	Rural	123,28	742.360	7.761.265
18	Ponte Nova	Crescente	104,5	104+500	Rural	935,79	742.004	7.760.778
19	Ponte Nova	Decrescente	104,65	104+650	Rural	311,60	742.005	7.760.619

ID*	Município	Sentido	km	estaca	Tipo	Terreno (m²)	Longitude** UTM 23s	Latitude** UTM 23s
20	Ponte Nova	Decrescente	104,75	104+750	Rural	708,66	741.890	7.760.515
21	Ponte Nova	Decrescente	104,95	104+950	Rural	307,19	741.756	7.760.395
22	Ponte Nova	Decrescente	105,5	105+50	Rural	1.058,99	741.675	7.760.338
23	Ponte Nova	Crescente	105,15	105+150	Rural	1.721,69	741.568	7.760.446
24	Ponte Nova	Crescente	105,2	105+200	Rural	61,66	741.482	7.760.404
25	Ponte Nova	Decrescente	105,4	105+400	Rural	169,87	741.428	7.760.204
26	Ponte Nova	Decrescente	105,45	105+450	Rural	138,12	741.406	7.760.173
27	Ponte Nova	Decrescente	105,7	105+700	Rural	894,55	741.426	7.759.981
28	Ponte Nova	Crescente	105,85	105+850	Rural	1.397,05	741.267	7.759.822
29	Ponte Nova	Decrescente	106,15	106+150	Rural	1.308,76	741.442	7.759.565
30	Ponte Nova	Decrescente	106,3	106+300	Rural	1.338,43	741.571	7.759.449
31	Ponte Nova	Crescente	106,35	106+350	Rural	526,58	741.418	7.759.393
32	Ponte Nova	Crescente	106,55	106+550	Rural	1.112,16	741.414	7.759.153
33	Ponte Nova	Decrescente	106,65	106+650	Rural	231,59	741.576	7.759.093
34	Ponte Nova	Decrescente	106,85	106+850	Rural	1.183,49	741.556	7.758.843
35	Ponte Nova	Crescente	107,1	107+100	Rural	1.673,34	741.255	7.758.776
36	Ponte Nova	Crescente	107,9	107+900	Rural	573,86	740.898	7.758.153
37	Ponte Nova	Decrescente	108,4	108+400	Rural	177,86	740.809	7.757.679
38	Ponte Nova	Decrescente	108,8	108+800	Rural	1.253,78	740.463	7.757.413
39	Ponte Nova	Decrescente	109,05	109+050	Rural	320,78	740.376	7.757.246
40	Ponte Nova	Decrescente	109,25	109+250	Rural	774,47	740.294	7.757.107
41	Ponte Nova	Decrescente	109,4	109+400	Rural	678,56	740.156	7.756.937
42	Ponte Nova	Decrescente	109,95	109+950	Rural	1.077,07	739.817	7.756.590
43	Ponte Nova	Decrescente	110,25	110+250	Rural	174,16	739.842	7.756.322
44	Ponte Nova	Decrescente	110,55	110+550	Rural	351,89	739.590	7.756.091
45	Ponte Nova	Decrescente	110,75	110+750	Rural	431,51	739.523	7.755.931
46	Ponte Nova	Decrescente	111,35	111+350	Rural	82,83	739.342	7.755.353
47	Ponte Nova	Decrescente	111,65	111+650	Rural	969,03	739.262	7.755.096
48	Ponte Nova	Crescente	111,75	111+750	Rural	7.992,33	738.939	7.754.910
49	Ponte Nova	Crescente	112,1	112+100	Rural	6.530,55	738.822	7.754.699
50	Ponte Nova	Decrescente	112,15	112+150	Rural	850,13	738.960	7.754.635
51	Ponte Nova	Decrescente	112,45	112+450	Rural	339,75	738.774	7.754.427
52	Ponte Nova	Decrescente	112,95	112+950	Rural	257,83	738.402	7.754.080
53	Ponte Nova	Decrescente	113,2	113+200	Rural	597,66	738.183	7.753.881
54	Ponte Nova	Decrescente	113,75	113+750	Rural	354,43	737.820	7.753.549
55	Ponte Nova	Decrescente	113,9	113+900	Rural	1.023,36	737.732	7.753.416
56	Ponte Nova	Decrescente	114,1	114+100	Rural	370,46	737.668	7.753.242
57	Ponte Nova	Decrescente	114,3	114+300	Rural	1.557,75	737.578	7.753.012
58	Ponte Nova	Decrescente	114,45	114+450	Rural	234,23	737.525	7.752.894
59	Ponte Nova	Decrescente	114,65	114+650	Rural	822,22	737.279	7.752.724
60	Ponte Nova	Decrescente	114,75	114+750	Rural	107,15	737.190	7.752.720
61	Ponte Nova	Decrescente	115,1	115+100	Rural	112,81	736.872	7.752.652
62	Ponte Nova	Crescente	115,15	115+150	Rural	307,15	736.752	7.752.661
63	Ponte Nova	Decrescente	115,35	115+350	Rural	749,29	736.849	7.752.472
64	Ponte Nova	Decrescente	115,95	115+950	Rural	475,44	736.593	7.751.936
65	Ponte Nova	Decrescente	116,45	116+450	Rural	118,68	736.094	7.751.999
66	Ponte Nova	Decrescente	117,5	117+500	Rural	7.446,61	735.367	7.751.313
67	Ponte Nova	Decrescente	117,75	117+750	Rural	8.076,04	735.209	7.751.051

ID*	Município	Sentido	km	estaca	Tipo	Terreno (m²)	Longitude** UTM 23s	Latitude** UTM 23s
68	Ponte Nova	Crescente	117,85	117+850	Rural	788,01	735.121	7.751.152
69	Ponte Nova	Crescente	118,5	118+50	Rural	610,58	734.980	7.751.027
70	Ponte Nova	Crescente	118,15	118+150	Rural	721,46	734.871	7.750.993
71	Ponte Nova	Crescente	118,25	118+250	Rural	444,74	734.765	7.750.993
72	Ponte Nova	Crescente	118,45	118+450	Rural	505,01	734.605	7.751.002
73	Ponte Nova	Crescente	118,75	118+750	Rural	1.043,07	734.334	7.750.938
74	Ponte Nova	Decrescente	118,75	118+750	Rural	1.415,53	734.382	7.750.794
75	Ponte Nova	Crescente	119,25	119+250	Rural	1.909,43	733.860	7.750.666
76	Ponte Nova	Crescente	119,15	119+150	Rural	1.156,17	733.540	7.750.558
77	Ponte Nova	Crescente	120,45	120+450	Rural	1.558,96	732.877	7.750.104
78	Ponte Nova	Decrescente	121,5	121+500	Rural	161,45	732.073	7.749.315
79	Ponte Nova	Decrescente	121,75	121+750	Rural	1.279,92	731.821	7.749.296
80	Ponte Nova	Decrescente	122,25	122+250	Rural	289,26	731.471	7.749.021
81	Ponte Nova	Decrescente	122,6	122+600	Rural	314,35	731.161	7.749.113
82	Ponte Nova	Crescente	122,65	122+650	Rural	309,93	731.214	7.749.253
83	Ponte Nova	Crescente	122,7	122+700	Rural	114,83	731.103	7.749.260
84	Ponte Nova	Decrescente	122,75	122+750	Rural	106,25	731.055	7.749.088
85	Ponte Nova	Decrescente	123	123+000	Rural	487,37	730.884	7.748.927
86	Ponte Nova	Decrescente	123,1	123+100	Rural	476,42	730.810	7.748.863
87	Ponte Nova	Decrescente	123,2	123+200	Rural	88,31	730.740	7.748.817
88	Ponte Nova	Decrescente	123,4	123+400	Rural	218,88	730.587	7.748.737
89	Ponte Nova	Crescente	123,45	123+450	Rural	435,91	730.508	7.748.818
90	Ponte Nova	Decrescente	123,5	123+500	Rural	1.190,25	730.588	7.748.664
91	Ponte Nova	Decrescente	123,75	123+750	Rural	111,10	730.412	7.748.454
92	Ponte Nova	Decrescente	123,95	123+950	Rural	900,70	730.316	7.748.355
93	Ponte Nova	Crescente	123,95	123+950	Rural	1.252,14	730.158	7.748.381
94	Ponte Nova	Decrescente	124,1	124+100	Rural	55,63	730.235	7.748.231
95	Ponte Nova	Decrescente	124,2	124+200	Rural	372,75	730.188	7.748.206
96	Ponte Nova	Crescente	124,65	124+650	Rural	3.179,39	729.697	7.748.073
97	Ponte Nova	Decrescente	124,75	124+750	Rural	3.221,43	729.723	7.747.886
98	Ponte Nova	Crescente	124,85	124+850	Rural	1.946,83	729.523	7.747.869
99	Ponte Nova	Decrescente	125	125+000	Rural	868,96	729.540	7.747.665
100	Ponte Nova	Crescente	125,6	125+600	Rural	729,03	728.860	7.747.161
101	Ponte Nova	Crescente	126,3	126+300	Rural	1.234,84	728.583	7.747.336
102	Ponte Nova	Crescente	126,35	126+350	Rural	251,61	728.504	7.747.366
103	Ponte Nova	Crescente	126,45	126+450	Rural	1.677,52	728.358	7.747.364
104	Ponte Nova	Crescente	126,7	126+700	Rural	746,56	728.173	7.747.210
105	Ponte Nova	Crescente	126,75	126+750	Rural	607,60	728.114	7.747.182
106	Ponte Nova	Crescente	126,8	126+800	Rural	411,60	728.058	7.747.160
107	Ponte Nova	Crescente	126,85	126+850	Rural	235,60	727.969	7.747.105
108	Ponte Nova	Decrescente	127,9	127+900	Rural	587,07	727.193	7.746.777
109	Ponte Nova	Decrescente	128,05	128+050	Rural	812,18	727.058	7.746.670
110	Ponte Nova	Decrescente	128,4	128+400	Rural	98,54	726.913	7.746.386
111	Ponte Nova	Crescente	128,6	128+600	Rural	3.145,40	726.591	7.746.368
112	Ponte Nova	Decrescente	129	129+000	Rural	697,67	726.362	7.746.127
113	Ponte Nova	Decrescente	129,1	129+100	Rural	546,10	726.326	7.746.019
114	Ponte Nova	Decrescente	129,5	129+500	Rural	2.774,38	726.223	7.745.621
115	Ponte Nova	Decrescente	129,85	129+850	Rural	611,31	725.953	7.745.435

ID*	Município	Sentido	km	estaca	Tipo	Terreno (m²)	Longitude** UTM 23s	Latitude** UTM 23s
116	Ponte Nova	Decrescente	130,05	130+050	Rural	220,74	725.741	7.745.362
117	Ponte Nova	Decrescente	130,1	130+100	Rural	228,30	725.681	7.745.325
118	Ponte Nova	Decrescente	130,15	130+150	Rural	121,60	725.640	7.745.282
119	Ponte Nova	Decrescente	130,25	130+250	Rural	720,00	725.555	7.745.186
120	Ponte Nova	Decrescente	130,6	130+600	Rural	1.188,88	725.286	7.745.110
121	Ponte Nova	Decrescente	131,05	131+050	Rural	189,44	724.839	7.745.074
122	Ponte Nova	Crescente	131,05	131+050	Rural	155,54	724.759	7.745.190
123	Ponte Nova	Decrescente	131,45	131+450	Rural	177,62	724.440	7.744.986
124	Ponte Nova	Decrescente	131,6	131+600	Rural	301,46	724.332	7.744.928
125	Ponte Nova	Decrescente	132,35	132+350	Rural	484,60	723.837	7.744.384
126	Ponte Nova	Crescente	132,6	132+600	Rural	548,51	723.615	7.744.271
127	Ponte Nova	Crescente	132,7	132+700	Rural	417,04	723.572	7.744.168
128	Ponte Nova	Decrescente	132,75	132+750	Rural	215,62	723.673	7.744.045
129	Ponte Nova	Crescente	132,85	132+850	Rural	167,01	723.479	7.744.095
130	Ponte Nova	Crescente	133	133+000	Rural	1.711,34	723.371	7.743.996
131	Ponte Nova	Crescente	133,55	133+550	Rural	832,70	722.933	7.743.689
132	Ponte Nova	Crescente	133,9	133+900	Rural	2.374,27	722.595	7.743.677
133	Ponte Nova	Crescente	134,25	134+250	Rural	6.505,28	722.289	7.743.405
134	Ponte Nova	Decrescente	134,5	134+500	Rural	17.203,72	722.322	7.743.234
135	Ponte Nova	Crescente	134,65	134+650	Rural	4.227,90	722.016	7.743.300

Fonte: Mapeamento com apoio de vídeo registro e imagens de satélite de alta resolução (Google Earth, dez/2020). * ID: Identificação do *shapefile*; **Coordenadas aproximadas.

Foram identificadas propriedades construídas dentro da faixa de domínio da rodovia. Essas propriedades são consideradas ocupações/construções irregulares e foram listadas na Tabela 4-59 a seguir.

Tabela 4-59: Ocupações irregulares dentro da faixa de domínio da rodovia MG-329.

ID	Lado	Sentido	Km	Município	Tipo	Área (m²) Edificação	Área (m²) terreno	Área (m²) Prédios	Distância do Eixo	Nº de Edif.	Coordenadas geográficas		Observações
											Lat.	Long.	
2	Direita	Crescente	118+890	Urucânia	Outdoor	23,22		23,22	11,81	1	-20,2872	-42,7105	
6	Direita	Crescente	121+052	Urucânia	Residencial	80,9		80,9	13,04	1	-20,3373	-42,7735	
8	Direita	Decrescente	127+492	Ponte Nova	Outdoor	1,28		1,28	8,69	1	-20,3612	-42,8213	
12	Direita	Crescente	128+984	Ponte Nova	Outdoor	4,02		4,02	5,67	1	-20,3692	-42,8321	
88	-	Decrescente	106+520	Piedade de Ponte Nova	Outdoor	11,05		11,05	14,11	1	-20,2497	-42,6883	
89	-	Decrescente	111+114	Urucânia	Posto de Combustível	45,3		45,3	11,32	1	-20,2827	-42,7083	Lava Carros do Posto
90	-	Decrescente	120+910	Urucânia	Comércio/Serviços		260,25		9,48	1	-20,3366	-42,7722	

Fonte: Mapeamento com apoio de vídeo registro e imagens de satélite de alta resolução (Google Earth, dez/2020). *ID: Identificação do *shapefile*.

O diagnóstico apresenta de maneira geral a identificação dos principais adensamentos populacionais situados às margens dos trechos rodoviários, além de propriedades que deverão sofrer processo de desapropriação. Foram também identificadas as propriedades que estão ocupando a faixa de domínio das rodovias. Desta maneira, é necessário que, para a correta e criteriosa delimitação quanti-qualitativa da população diretamente afetada, seja realizado levantamento/cadastramento socioeconômico das famílias que estão inseridas nos trechos de intervenção da área de estudo, além de estruturas de comércio e serviços. A partir do levantamento destes dados, poderá ser elaborado de forma assertiva o Programa de Reassentamento Involuntário, em consonância às diretrizes operacionais delimitadas pelo Banco Mundial (Padrão de Desempenho 5 - versa sobre Aquisição de Terra e Reassentamento Involuntário) e Ministério dos Transportes/Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT (Diretrizes para o Reassentamento Involuntário) para empreendimentos rodoviários, bem como serem definidas as ações de compensação financeira, social e econômica para a parcela da população diretamente atingida.

4.4.3.7 LEVANTAMENTO DE PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO E CULTURAL

Sítios arqueológicos

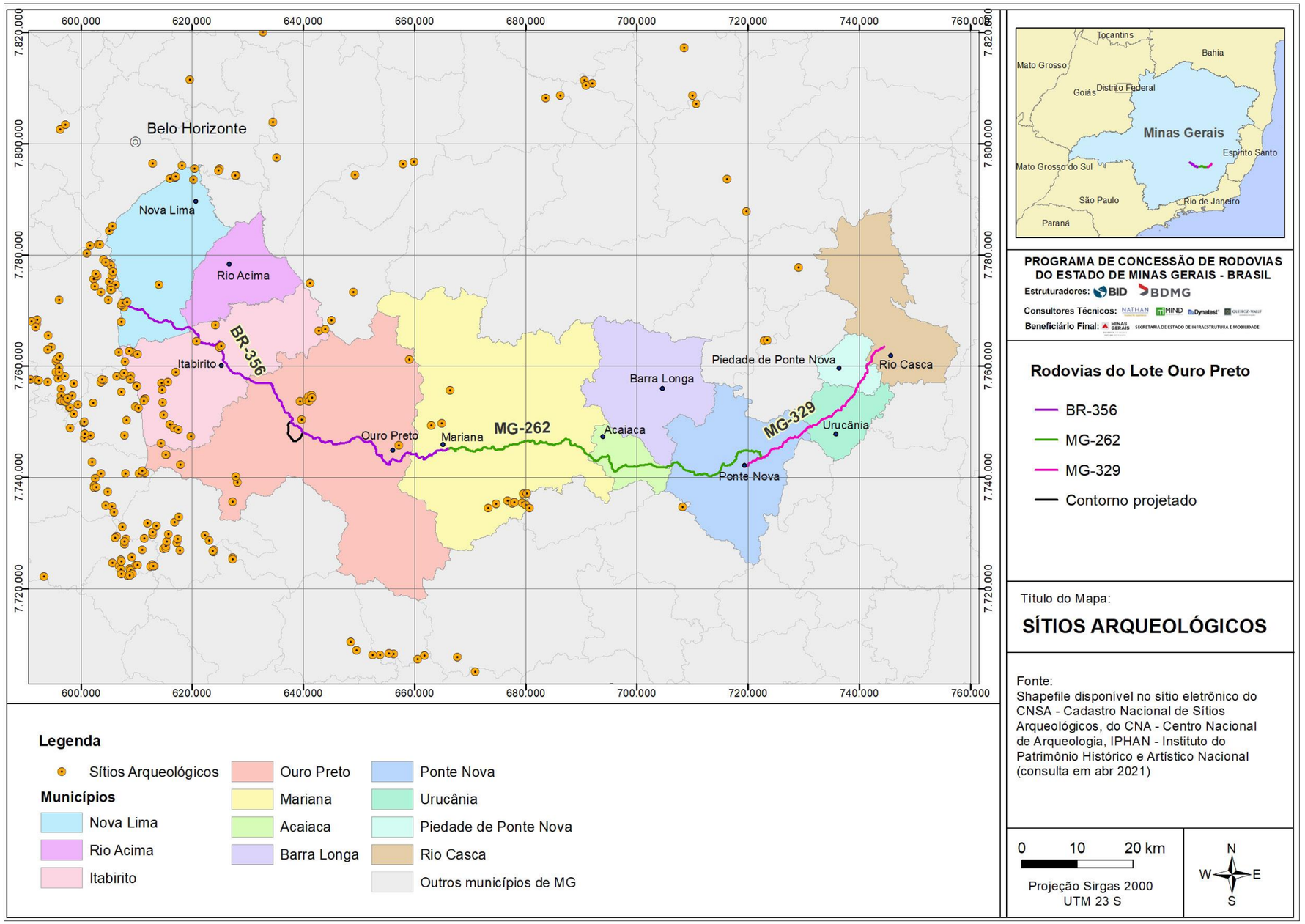
De acordo com o Artigo 216, Inciso V, da Constituição Federal, sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico e paleontológico constituem o Patrimônio Cultural Brasileiro. São considerados sítios arqueológicos os locais onde são encontrados vestígios de ocupação humana, cemitérios, sepulturas, local de aldeamento, estações e cerâmicos, grutas, lapas, abrigo sob rocha, inscrições rupestres, sambaquis e outros vestígios de atividade humana.

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) é o órgão que responde pela preservação do Patrimônio Cultural Brasileiro e, de acordo com o Instituto, até abril de 2018 havia mais de 26 mil sítios cadastrados no Brasil. Desses, mais de 1.200 só no Estado de Minas Gerais.

Os sítios arqueológicos apresentados na Figura 4-76 são listados por trecho, sendo identificados pelo código no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do Iphan e pelo município onde está localizado. São destacados separadamente os sítios arqueológicos que poderão ser afetados diretamente, dada a proximidade com o trecho da rodovia e as intervenções propostas.

Porém, cabe destacar que apesar do mapa ter sido elaborado com as informações obtidas junto ao sítio eletrônico do Iphan, foram encontrados mais sítios arqueológicos alistados no CNSA – Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos da instituição do que estão representados no mapa elaborado. Não há registro de localização desses sítios, e, portanto, estes não estão representados no mapa a seguir.

Figura 4-76: Sítios Arqueológicos localizados na área de estudo.



Fonte: Adaptado de Iphan; CNA; CNSA, 2021.

BR-356

Segundo o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do Iphan, foram identificados 84 sítios arqueológicos nos municípios que compõem a área de estudo do trecho BR-356, que foram listados na Tabela 4-60 a seguir.

Tabela 4-60: Sítios Arqueológicos na área de estudo do trecho BR-356.

CNSA	Nome do sítio	Município	Tipologia	Dist. (m)	Coord. X	Coord. Y
MG01065	Lavra das Serrinhas	Itabirito	Habitação (duração indeterminada)	9,119	615654	7757085
MG01220	Valo Velho I	Itabirito	Limes de propriedades	14,161	617488	7748577
MG01221	Valo Velho II	Itabirito	Limes de Propriedade	12,742	614635	7753401
MG01223	Lavra da Voçoroca (Atualização CNSA MG01064)	Itabirito	-	-	-	-
MG01224	Abrigo do Pico	Itabirito	Acampamento	6,906	617007	7758836
MG01225	Lavra da Serrinha	Itabirito	Estruturas de mineração	9,119	615654	7757085
MG01226	Pequeno Abrigo	Itabirito	Acampamento	14,586	615966	7749505
MG01228	Aredês	Itabirito	Estruturas de mineração	9,989	614522	7756896
MG01509	Da Antena (Atualização CNSA MG02633)	Itabirito	-	-	-	-
MG01510	Várzea do Lopes	Itabirito	-	12,024	609976	7756449
MG02054	Estrutura de Pedra I	Itabirito	Sistema de canais	-	-	-
MG02055	Estrutura de Pedra II	Itabirito	Aqueduto	-	-	-
MG02056	Estrutura de Pedra IV	Itabirito	-	14,598	615961	7749492
MG02057	Estrutura de Pedra III	Itabirito	-	14,458	616760	7748853
MG02563	Núcleo de Mineração Água Limpa I	Itabirito	-	6,484	609265	7762493
MG02564	Núcleo de Mineração Água Limpa II	Itabirito	-	6,221	608638	7762643
MG02565	Núcleo de Mineração Água Limpa III	Itabirito	-	6,774	610142	7762030
MG02567	Mineração Cata Branca	Itabirito	-	0,354	620813	7764453
MG02568	Núcleo de Mineração Aredês	Itabirito	-	10,899	614605	7755647
MG02569	Muros e valos da Serra em São Caetano	Itabirito	-	10,648	608938	7758219
MG02579	Muro de pedras do Mirante da Serra	Itabirito	-	14,195	611253	7753751
MG02580	Núcleo de Mineração Saboeiro	Itabirito	-	14,427	614891	7751126
MG02583	Pouso do Belvedere	Itabirito	-	18,070	614374	7746135

CNSA	Nome do sítio	Município	Tipologia	Dist. (m)	Coord. X	Coord. Y
MG02594	Sítio Pedra Negra	Itabirito	-	-	-	-
MG02615	Alto Forno da Usina Queiroz Júnior	Itabirito	-	0,252	624905	7763295
MG02616	Usina Hidrelétrica Queiroz Júnior	Itabirito	-	0,039	625222	7763565
MG02626	Ocorrências Históricas	Itabirito	-	13,787	611588	7754051
MG02627	Ocorrência Histórica	Itabirito	-	13,823	611496	7754051
MG02631	Usina de Bonga	Itabirito	-	2,994	624149	7767326
MG02633	Sítio Arqueológico Antena	Itabirito	-	12,064	610100	7756372
MG02688	Sítio Arqueológico Lapa do Boneco e Lapa do Boneco 2	Itabirito	Acampamento	12,788	642801	7766263
MG02689	Sítio Arqueológico Abrigos do Campo	Itabirito	Acampamento	-	-	-
MG02690	Sítio Arqueológico Abrigo do Mourão	Itabirito	Acampamento	-	-	-
MG02691	Complexo de Mineração Flechas	Itabirito	Mineração	-	-	-
MG02692	Sitio Arqueológico Minas de Galeria	Itabirito	-	13,744	643906	7766536
MG02693	Sítio Arqueológico Abrigo da Pilha	Itabirito	Acampamento	-	-	-
MG01067	Canal da Fazenda do Morro	Mariana	Canais de fazenda	8,882	679498	7736952
MG01068	Curral de Pedra	Mariana	Estruturas em pedras	10,270	679369	7735393
MG01069	Alto da Igreja Antiga	Mariana	Alicerces em pedras	9,822	677941	7735426
MG01070	Garimpo José Balbino	Mariana	Mineração	9,336	676688	7735703
MG01071	Garimpo II	Mariana	Mineração	9,696	674631	7735170
MG01072	Ponte de Pedra	Mariana	Ponte	10,508	673211	7734386
MG01073	Garimpo I	Mariana	Mineração	9,893	677583	7735276
MG01074	Fazenda Gualaxo	Mariana	Fazenda	10,924	680030	7734954
MG01075	Fazenda do Tanque	Mariana	Fazenda	-	-	-
MG01076	Garimpo José Sérvulo	Mariana	Mineração	-	-	-
MG01198	Morro de Santana	Mariana	Habitação (ocupação permanente)	4,580	662955	7749250
MG01199	Morro de Santo Antônio	Mariana	Habitação (ocupação permanente)	-	-	-
MG02167	Morro do Santo Antônio	Mariana	Habitação (duração indeterminada)	-	-	-
MG02420	Sítio Histórico Fazenda do Tesoureiro	Mariana	Mineração colonial	10,280	666419	7755551
MG02534	Morro de Santo Antônio	Mariana	Aglomerado urbano de mineração em ruínas	-	-	-
MG02540	Sítio Arqueológico de Mineração Del Rey	Mariana	Mineração colonial	4,547	664911	7749617
MG01062	Capitão do Mato	Nova Lima	Acampamento	5,349	614059	7774576
MG01145	SC 01	Nova Lima	Habitação (duração indeterminada)	24,032	616005	7793652

CNSA	Nome do sítio	Município	Tipologia	Dist. (m)	Coord. X	Coord. Y
MG01147	RM 01	Nova Lima	Habitação (duração indeterminada)	-	-	-
MG01149	RM 08	Nova Lima	Habitação (duração indeterminada)	-	-	-
MG01150	RM 22	Nova Lima	Habitação (duração indeterminada)	-	-	-
MG01152	RM 04	Nova Lima	Habitação (duração indeterminada)	13,847	605132	7784296
MG01153	RM 13	Nova Lima	Habitação (duração indeterminada)	-	-	-
MG01154	RM 08	Nova Lima	Habitação (duração indeterminada)	-	-	-
MG01155	RM 42	Nova Lima	Habitação (duração indeterminada)	-	-	-
MG01156	RM 18	Nova Lima	Habitação (duração indeterminada)	-	-	-
MG01159	MS 01	Nova Lima	Habitação (duração indeterminada)	0,985	607231	7767856
MG02625	Muros de Divisa	Nova Lima	-	26,814	618135	7795995
MG02632	Sítio Histórico Sede Fazenda Ana da Cruz	Nova Lima	-	27,030	620443	7795480
MG02635	Sítio Histórico de Mineração Cubango	Nova Lima	-	25,048	620193	7793454
MG02636	Sítio Arqueológico Serra do Taquaril 1	Nova Lima	-	24,593	616985	7794001
MG02638	Sítio Arqueológico Serra do Taquaril 2	Nova Lima	-	24,436	616887	7793863
MG01005	Morro da Queimada	Ouro Preto	Caminho, estrada, habitacao	1,846	657188	7745725
MG01006	Ruínas do Tombadouro	Ouro Preto	Habitação (ocupação permanente)	1,339	639658	7750319
MG01064	Lavra da Voçoroca	Ouro Preto	Habitação (duração indeterminada)	13,788	619753	7747311
MG01066	Valo Velho	Ouro Preto	Habitação (duração indeterminada)	-	-	-
MG02034	Campina	Ouro Preto	Área de lavra e exploração aurífera	12,511	628111	7739024
MG02584	Usina Patriótica	Ouro Preto	-	19,041	617883	7742280
MG02654	Capão do Lana	Ouro Preto	Fazenda/Hospedaria	-	-	-
MG02748	Sítio do Praia I	Ouro Preto	Oficina lítica	4,181	640992	7753613
MG02750	Sítio do Praia II	Ouro Preto	Oficina lítica	3,905	640563	7753751
MG02849	Villa Emma	Ouro Preto	Acampamento	15,394	627295	7735595
MG02858	Fazenda Braço Livre	Ouro Preto	Habitação (ocupação permanente)	4,982	641.529	7754254
MG02859	Estruturas de Pedra	Ouro Preto	Estruturas de Pedra	4,982	641529	7754254
MG02860	Reservatório Mãe D'água	Ouro Preto	Reservatório	4,569	640877	7754419
MG02861	Ruínas dos Padres	Ouro Preto	Ruínas de edificação	2,973	639418	7753635
MG01157	SG NT 02	Rio Acima	Habitação (duração indeterminada)	-	-	-
MG01158	SG NT 01	Rio Acima	-	-	-	-

Fonte: Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos, do Iphan, 2021.

Dentre os sítios arqueológicos identificados nos municípios que compõem o trecho da BR-356, a Tabela 4-61 destaca dois sítios arqueológicos que estão localizados a uma distância de até 300 metros para cada lado da rodovia e que, por isso, poderão ser diretamente afetados pelas intervenções propostas.

Tabela 4-61: Sítios arqueológicos identificados na faixa de 300 metros do trecho em estudo da rodovia BR-356.

Código CNSA	Sítios arqueológicos	Município	Tipologia	Dist. (m)	Coordenada Norte	Coordenada Leste
MG02615	Alto forno da usina Queiroz Júnior	Itabirito	-	0,252	624905	7763295
MG02616	Usina Hidrelétrica Queiroz Júnior	Itabirito	-	0,039	625222	7763565

Fonte: Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos, do Iphan, 2021.

MG-262

Segundo os dados disponibilizados pelo Iphan, foram identificados 17 sítios arqueológicos nos municípios da área de estudo, que compõem o trecho da rodovia MG-262, conforme listados na Tabela 4-62.

Tabela 4-62: Sítios Arqueológicos na área de estudo da rodovia MG-262.

CNSA	Nome do sítio	Município	Tipologia	Dist. (m)	Coord. X	Coord. Y
MG01067	Canal da Fazenda do Morro	Mariana	Canais de fazenda	8,882	679498	7736952
MG01068	Curral de Pedra	Mariana	Estruturas em pedras	10,270	679369	7735393
MG01069	Alto da Igreja Antiga	Mariana	Alicerces em pedras	9,822	677941	7735426
MG01070	Garimpo José Balbino	Mariana	Mineração	9,336	676688	7735703
MG01071	Garimpo II	Mariana	Mineração	9,696	674631	7735170
MG01072	Ponte de Pedra	Mariana	Ponte	10,508	673211	7734386
MG01073	Garimpo I	Mariana	Mineração	9,893	677583	7735276
MG01074	Fazenda Gualaxo	Mariana	Fazenda	10,924	680030	7734954
MG01075	Fazenda do Tanque	Mariana	Fazenda	-	-	-
MG01076	Garimpo José Sérvulo	Mariana	Mineração	-	-	-
MG01198	Morro de Santana	Mariana	Habitação (ocupação permanente)	4,580	662955	7749250
MG01199	Morro de Santo Antônio	Mariana	Habitação (ocupação permanente)	-	-	-
MG02167	Morro do Santo Antônio	Mariana	Habitação (duração indeterminada)	-	-	-
MG02420	Sítio Histórico Fazenda do Tesoureiro	Mariana	Mineração colonial	10,280	666419	7755551

CNSA	Nome do sítio	Município	Tipologia	Dist. (m)	Coord. X	Coord. Y
MG02534	Morro de Santo Antônio	Mariana	Aglomerado urbano de mineração em ruínas	-	-	-
MG02540	Sítio Arqueológico de Mineração Del Rey	Mariana	Mineração colonial	4,547	664911	7749617
MG01870	Bom Jardim ou Carioca	Ponte Nova	-	6,246	708226	7734577

Fonte: Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos, do Iphan, 2021.

Nesse trecho não foram identificados sítios arqueológicos dentro da faixa de 300 metros para cada lado da rodovia MG-262.

MG-329

Foi identificado apenas um sítio arqueológico no município de Ponte Nova, na área de estudo do trecho da rodovia MG-329, segundo os dados do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do Iphan, conforme listado na Tabela 4-63. Este sítio não está localizado dentro da faixa de 300 metros para cada lado da rodovia.

Tabela 4-63: Sítio Arqueológico na área de estudo da rodovia MG-329.

CNSA	Sítio Arqueológico	Município	Tipologia	Distância do Lote	Coordenada Norte	Coordenada Leste
MG01870	Bom Jardim ou Carioca	Ponte Nova	-	6,246	708226	7734577

Fonte: Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos, do Iphan, 2021.

Patrimônios históricos e culturais

O tombamento é um instrumento de reconhecimento e proteção do patrimônio cultural e pode ser feito pela administração federal, estadual e municipal. O Decreto-Lei Federal n° 25, de 30 de novembro de 1997, institui que Patrimônio Cultural é um conjunto de bens e imóveis cuja conservação é de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico. Também estão sujeitos a tombamentos os monumentos naturais, sítios e paisagens que importem para conservar e proteger a feição notável com que tenham sido dotados pela natureza ou criados pela indústria humana.

A obtenção dos dados de patrimônio acautelado em âmbito federal é realizada a partir do sítio eletrônico do Iphan, que disponibiliza tais informações em formato de lista e/ou georreferenciadas. Cabe pontuar que a base de dados georreferenciados do Iphan ainda está

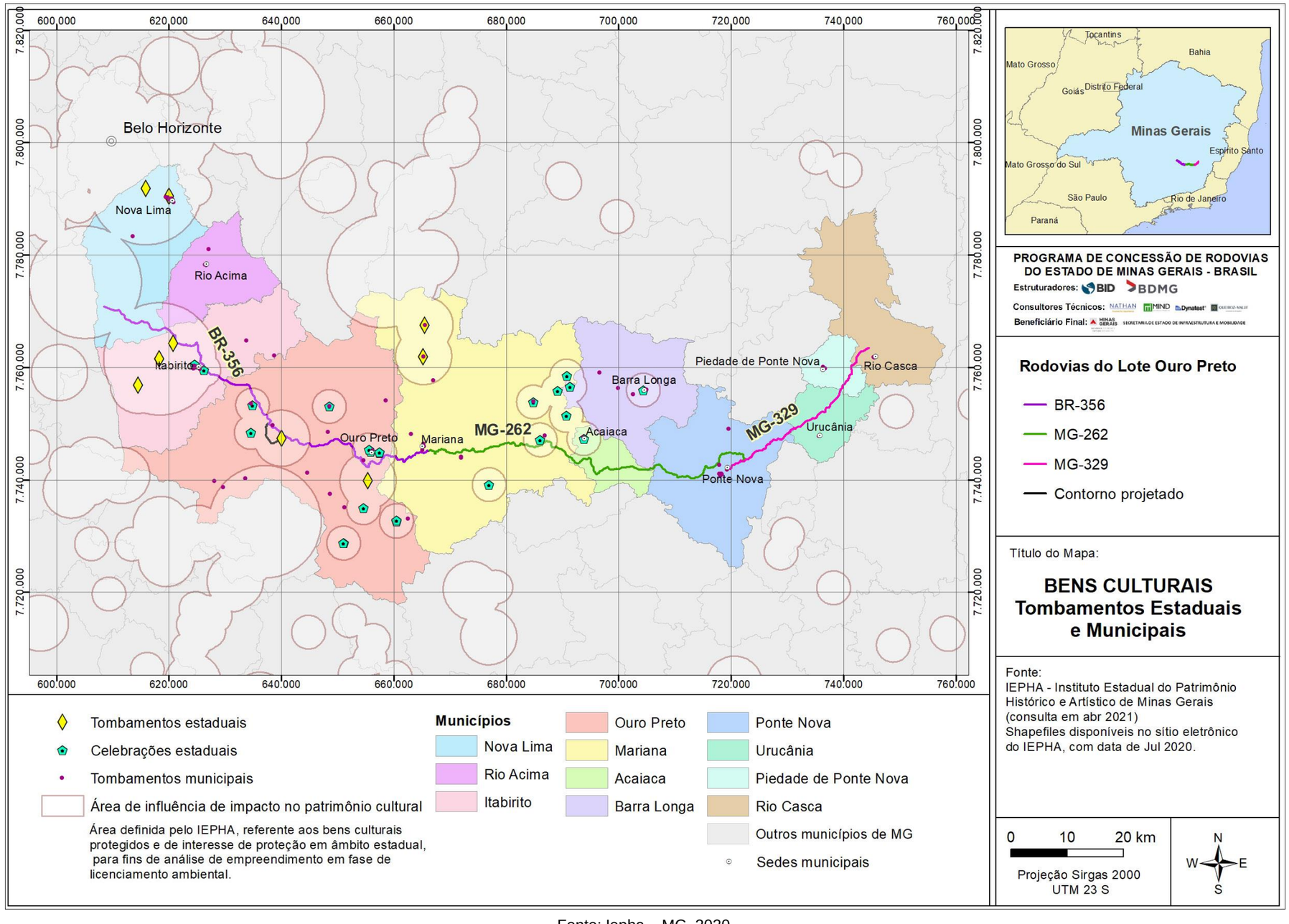
em processo de construção, logo há bens listados sem localização georreferenciada. Quando do licenciamento do empreendimento, após a apresentação da Ficha de Caracterização de Atividade - FCA pelo empreendedor ao órgão, este disponibilizará as informações pertinentes sobre a localização do patrimônio acautelado.

O Iepha - Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico é uma fundação vinculada à Secretaria de Estado de Cultura, que pesquisa, protege e promove os bens culturais de natureza material e imaterial de Minas Gerais, em parceria com órgãos municipais e federais. O Instituto disponibiliza digitalmente informações espaciais dos bens culturais protegidos no estado.

A Figura 4-77 a seguir identifica o patrimônio histórico e cultural municipal e estadual na área de estudo, ou seja, nos municípios que compõem os trechos rodoviários. A seguir serão listados por trechos rodoviários os bens e celebrações destacados na Figura.

Apoio Técnico

Figura 4-77: Bens culturais na área de estudo.



Fonte: Iepha – MG, 2020.

BR-356

De acordo com informações obtidas no Iepha/MG, nos municípios que compõem o trecho rodoviário BR-356, foram identificados 91 bens tombados pelo patrimônio histórico e cultural, conforme a Figura 4-77, entre bens materiais e imateriais, estaduais e municipais. Há também bens que ainda estão em processo de instrução pelo Iepha/MG. Os bens encontrados neste trecho foram listados na Tabela 4-64 a seguir.

Tabela 4-64: Descrição dos patrimônios culturais e históricos identificados pelo Iepha na área de estudo do trecho da rodovia BR-356.

Bem Cultural	Etapa	Municípios	Dist. do Lote (m)	Coord. Norte	Coord. Leste
Complexo arqueológico de Aredes	Em Instrução	Itabirito	10,06	614519	7756808
Pico do Itabirito	Tombado	Itabirito	4,02	618326	7761508
Sítio arqueológico Mina de Cata Branca	Em Instrução	Itabirito	0,43	620757	7764241
Fazenda de São José do Manso	Tombado	Ouro Preto	2,44	655362	7739813
Conjunto arquitetônico, paisagístico e arqueológico das Escolas Dom Bosco	Tombado	Ouro Preto	0,41	640027	7747401
Capela de Nossa Senhora das Mercês	Tombado	Mariana	16,74	665259	7761927
Centro histórico de Santa Rita Durão	Tombado	Mariana	22,25	665505	7767526
Complexo da Mina Grande de Morro Velho	Em Instrução	Nova Lima	22,19	620018	7790437
Conjunto histórico e paisagístico da Serra do Curral	Em Instrução	Nova Lima	22,20	615871	7791803
Violeiro (Saberes, Linguagens e expressões musicais da viola em Minas Gerais)	Registrado	Itabirito	0,42	626152	7759524
Violeiro (Saberes, Linguagens e expressões musicais da viola em Minas Gerais)	Registrado	Itabirito	1,10	624541	7760520
Folia de Reis Menino Jesus de Goiabeiras (As Folias de Minas)	Registrado	Mariana	0,80	686008	7747104
Folia de Reis de Lavras Novas (As Folias de Minas)	Registrado	Ouro Preto	7,28	654565	7735024
Folia dos Santos Reis Magos do Padre Faria (As Folias de Minas)	Registrado	Ouro Preto	1,71	655810	7744991
Violeiro (Saberes, Linguagens e expressões musicais da viola em Minas Gerais)	Registrado	Ouro Preto	2,01	655552	7745340
Violeiro (Saberes, Linguagens e expressões musicais da viola em Minas Gerais)	Registrado	Ouro Preto	10,63	660437	7732620
Violeiro (Saberes, Linguagens e expressões musicais da viola em Minas Gerais)	Registrado	Ouro Preto	10,49	660441	7732759
Folia de Santos Reis Magos de Santo Antônio do Leite (As Folias de Minas)	Registrado	Ouro Preto	2,67	634578	7748408
Folia de São Gonçalo (As Folias de Minas)	Registrado	Ouro Preto	1,01	634815	7753294

Bem Cultural	Etapa	Municípios	Dist. do Lote (m)	Coord. Norte	Coord. Leste
Folia de Reis de Barro Branco (As Folias de Minas)	Registrado	Mariana	5,97	676914	7739141
Folia de Reis de Cuiabá (As Folias de Minas)	Registrado	Mariana	5,55	690645	7751453
Folia de Reis de Paracatú de Baixo (As Folias de Minas)	Registrado	Mariana	7,34	684797	7753849
Folia de Reis do Menino Jesus de Santo Antônio de Pedras (As Folias de Minas)	Registrado	Mariana	9,09	689128	7755796
Folia de Reis de Campinas (As Folias de Minas)	Registrado	Mariana	12,06	690717	7758451
Folia dos Santos Reis Magos do Divino (As Folias de Minas)	Registrado	Ouro Preto	14,20	651045	7728710
Folia de Santos Reis e São Sebastião (As Folias de Minas)	Registrado	Ouro Preto	14,15	651020	7728768
Folia dos Santos Reis Magos de Santo Antônio do Salto (As Folias de Minas)	Registrado	Ouro Preto	10,63	660437	7732620
Charola do Senhor dos Passos (As Folias de Minas)	Registrado	Ouro Preto	10,49	660441	7732759
Folia do Divino Espírito Santo de São Bartolomeu (As Folias de Minas)	Registrado	Ouro Preto	5,88	648488	7753034
Capela de Nossa Senhora dos Remédios do Fundão do Cintra	Tombado	Ouro Preto	10,17	662481	7733028
Capela de Santana	Tombado	Ouro Preto	8,22	651199	7735100
Obras de Arte da Estrada Real	Tombado	Ouro Preto	8,01	648596	7737486
Conjunto Arquitetônico e Arqueológico da Capela de Nossa Senhora Auxiliadora de Calastróis e Cemitérios	Tombado	Ouro Preto	11,60	629610	7738660
Conjunto Ferroviário Miguel Burnier	-	Ouro Preto	12,16	627995	7739779
Capela de Nossa Senhora da Conceição do Chiqueiro dos Alemães	-	Ouro Preto	7,82	633505	7740229
Conjunto Urbano e Ferroviário Rodrigo Silva – Núcleo Histórico	-	Ouro Preto	4,71	644588	7741268
Cemitério São Miguel Arcanjo	-	Ouro Preto	0,38	654548	7743473
Igreja Matriz Nossa Senhora do Rosário dos Pretos	-	Mariana	0,90	671968	7743928
Núcleo Histórico Padre Viegas	-	Mariana	0,78	671958	7744057
Núcleo Histórico de Ouro Preto	-	Ouro Preto	1,84	656158	7745142
Igreja São Pedro dos Clérigos	-	Mariana	0,41	665030	7745239
Conjunto Arquitetônico e Urbanístico da Cidade de Mariana - núcleo histórico urbano	-	Mariana	0,91	665271	7745873
Estação Ferroviária	-	Mariana	1,39	665227	7746405
Núcleo Histórico Urbano Distrito de Furquim	-	Mariana	0,97	686829	7747808
Conjunto Paisagístico Arqueológico Morro Santana e Santo Antônio	-	Mariana	3,48	663059	7748137

Bem Cultural	Etapa	Municípios	Dist. do Lote (m)	Coord. Norte	Coord. Leste
Chafariz Dom Rodrigo	-	Ouro Preto	1,61	648272	7748471
Igreja Nossa Senhora das Dores	-	Ouro Preto	0,28	638422	7749722
Núcleo Histórico distrito Monsenhor Horta	-	Mariana	3,30	678197	7749411
Núcleo Histórico de São Bartolomeu	-	Ouro Preto	5,92	648544	7753081
Igreja Matriz São Gonçalo	-	Ouro Preto	1,05	634508	7753535
Conjunto Arqueológico e Arquitetônico das Ruínas da antiga Matriz de Nossa Senhora da Conceição	-	Ouro Preto	9,66	658502	7754052
Igreja de Santo Antônio	-	Mariana	7,36	684798	7753868
Núcleo Histórico Urbano Distrito de Camargos	-	Mariana	12,27	666932	7757649
Cine Teatro Pax	-	Itabirito	0,85	625457	7759704
Capela do Senhor Bom Jesus do Matosinhos	-	Itabirito	1,77	624263	7759744
Museu do Ferro	-	Itabirito	1,63	624380	7759818
Conjunto da Área da Estação Ferroviária	-	Itabirito	0,90	625356	7759828
Casarão Colonial	-	Itabirito	1,40	624513	7760018
Prédio da Confederação Católica dos Trabalhadores de Itabirito	-	Itabirito	1,10	624879	7760058
Igreja Matriz de Nossa Senhora da Boa Viagem	-	Itabirito	1,30	624582	7760083
Casa de Amantino Basílio Pedrosa	-	Itabirito	1,30	624568	7760110
Casa de Isaltino Pereira Pedrosa	-	Itabirito	1,30	624568	7760110
Quartel da Polícia Militar	-	Itabirito	1,18	624719	7760109
Rua Sete de Setembro	-	Itabirito	1,28	624588	7760112
Casa de Paulo Josafá (herdeiros)	-	Itabirito	1,32	624529	7760125
Casa de Odete Carlos Baêta	-	Itabirito	1,27	624586	7760125
Prédio da Residência de propriedade da Senhora Maria Augusta Marques	-	Itabirito	1,34	624505	7760127
Casa de Benjamim Francisco Passos	-	Itabirito	1,34	624491	7760147
Rua do Rosário (do n° 13 ao 212)	-	Itabirito	1,43	624370	7760154
Igreja de Nossa Senhora do Rosário	-	Itabirito	1,40	624374	7760210
Pontes de Ana de Sá	-	Ouro Preto	6,92	638638	7762112
Núcleo Histórico do Distrito de Acuruí	-	Itabirito	7,79	633687	7764703
Estação Ferroviária	-	Rio Acima	13,23	626569	7778112
Conjunto Paisagístico Estação Ferroviária	-	Rio Acima	13,34	626562	7778240
Casa de Saúde Pedro Giannetti	-	Rio Acima	13,28	626399	7778271
Casa de Força da Central Hidrelétrica Mingu	-	Rio Acima	15,93	627010	7780976

Bem Cultural	Etapa	Municípios	Dist. do Lote (m)	Coord. Norte	Coord. Leste
Capela São Sebastião de Águas Claras	-	Nova Lima	13,42	613468	7783340
Igreja Nossa Senhora do Bonfim	-	Nova Lima	21,56	620736	7789398
Teatro Municipal Franzen de Lima	-	Nova Lima	21,81	620662	7789714
Rua Zigue-Zague Grande	-	Nova Lima	21,73	620476	7789721
Igreja Matriz de Nossa Senhora do Pilar	-	Nova Lima	21,81	620623	7789739
Biblioteca Pública Municipal M. Anésia de Mattos	-	Nova Lima	21,62	620044	7789798
Casa de Cultura Professor Wilson Chaves	-	Nova Lima	21,62	620024	7789808
Escola de Música de Nova Lima	-	Nova Lima	21,62	619992	7789820
Edificação da Escola Municipal Emília de Lima	-	Nova Lima	21,75	620286	7789833
Rua Zigue-Zague Pequeno	-	Nova Lima	21,70	620127	7789848
Escola Casa Aristides	-	Nova Lima	21,89	620343	7789956
Igreja Nossa Senhora do Rosário	-	Nova Lima	22,01	620465	7790038
Bicame	Tombado	Nova Lima	21,82	619750	7790150
Igreja Anglicana	Tombado	Nova Lima	21,89	619781	7790208
Casa George Chalmers	Tombado	Nova Lima	21,82	619351	7790311

Fonte: Iepha - MG, 2020.

Também foram identificados pelo Iphan, nos municípios que compõem o trecho rodoviário BR-356, outros bens tombados pelo patrimônio histórico e cultural, entre bens materiais e imateriais, como listado na Tabela 4-65 a seguir. No entanto, não foram relacionadas as localizações exatas dos bens, por possuírem localização difusa, como no caso dos bens imateriais, ou devido a indisponibilidade das coordenadas geográficas. Desta forma, cabe a busca pelo detalhamento indicado pelo Iphan, quando da emissão do Termo de Referência Específico – TRE.

Tabela 4-65: Descrição dos patrimônios culturais e históricos identificados pelo Iphan na área de estudo do trecho da rodovia BR-356.

Processo	Bem Cultural	Etapa	Munic.	Dist. Do Lote (m)	X (m)	Y (m)
01450.005763/2004-43	Jongo no Sudeste	Registrado	-	-	-	-
01450.012192/2006-65	Modo Artesanal de Fazer Queijo de Minas, nas Regiões do Serro e das Serras da Canastra e do Salitre	Registrado	-	-	-	-
01450.002863/2006-80	Roda de Capoeira	Registrado	-	-	-	-
01450.002863/2006-80	Ofício dos Mestres de Capoeira	Registrado	-	-	-	-
01450.011821/2009-82	Ofício de Sineiro	Registrado	-	-	-	-

Processo	Bem Cultural	Etapa	Munic.	Dist. Do Lote (m)	X (m)	Y (m)
01450.011821/2009-82	Toque dos Sinos em Minas Gerais	Registrado	-	-	-	-
-	Ofício do Fotógrafo Lambe-lambe	Inventário	-	-	-	-
-	Mestres Artífices de Minas Gerais	Inventário	-	-	-	-
-	Congadas de Minas Gerais	Inventário	-	-	-	-
-	Memórias e Cantos de Moçambique do Tonho Pretinho	Inventário	-	-	-	-
-	Saberes do Sagrado Irmandade do Rosário e o Registro Patrimonial	Inventário	-	-	-	-
-	Fábrica de Ferro Patriótica: ruínas	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Ouro Preto, MG: conjunto arquitetônico e urbanístico	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Igreja de São Francisco de Assis	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Oratório da Rua Barão de Ouro Branco	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Capela de Nossa Senhora dos Anjos da Arquiconfraria de São Francisco	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Capela de Santana	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Igreja da Sé	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Igreja de Nossa Senhora do Carmo	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Igreja de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Capela de Nossa Senhora da Piedade	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Capela de Nossa Senhora das Dores	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Capela de São João	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Capela de São José	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Capela de São Sebastião	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Capela do Bom Jesus das Flores	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Capela de Nossa Senhora do Rosário de Padre Faria	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Capela do Senhor do Bonfim	Tombado	Ouro Preto	-	-	-

Processo	Bem Cultural	Etapa	Munic.	Dist. Do Lote (m)	X (m)	Y (m)
-	Igreja de Nossa Senhora das Mercês e Perdões	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Igreja de Nossa Senhora do Rosário	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Igreja de Santa Efigênia	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Igreja de São Francisco de Paula	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Igreja do Bom Jesus do Matozinhos	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição de Antônio Dias	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Igreja Matriz de Nossa Senhora do Pilar	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Igreja Nossa Senhora das Mercês e Misericórdia	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Passo à Praça Tiradentes	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Passo da Ponte Seca	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Passo da Rua do Rosário	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Passo da Rua São José	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Passo de Antônio Dias	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Igreja de Nossa Senhora do Carmo	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Igreja de São Francisco de Assis	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Igreja Matriz de São Caetano	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Igreja Matriz de Nossa Senhora de Nazaré	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Igreja de Nossa Senhora do Rosário	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Igreja Matriz de Nossa Senhora de Nazaré	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Passo da Areia	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Casa Capitular	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Igreja Matriz de Bom Jesus do Monte	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Passo da Ladeira do Rosário	Tombado	Mariana	-	-	-

Processo	Bem Cultural	Etapa	Munic.	Dist. Do Lote (m)	X (m)	Y (m)
-	Passo da Ponte da Areia	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Seminário Menor e Capela de Nossa Senhora da Boa Morte	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Fonte da Samaritana	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Igreja Bom Jesus do Monte	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Capela de Santana	Tombado	Ouro Preto	8,22	651199	7735100
-	Casa de Câmara e Cadeia ou Paço Municipal, à Praça João Pinheiro	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Casa dos Contos	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Palácio dos Governadores ou Casa à Praça Tiradentes	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Remanescentes da Capela da Fazenda da Jaguara, incorporados à Igreja Matriz de Nossa Senhora do Pilar: retábulos e púlpitos	Tombado	Nova Lima	-	-	-
-	Chafariz da Glória ou da Rua Antônio de Albuquerque	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Chafariz da Praça de Marília	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Chafariz do Alto da Cruz	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Chafariz do Alto das Cabeças	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Chafariz do Passo de Antônio Dias	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Chafariz de São José ou dos Contos	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Ponte da Barra	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Ponte de Antônio Dias	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Ponte do Pilar	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Ponte do Rosário	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Ponte de São José ou Ponte Grande de São José	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Ponte Seca	Tombado	Ouro Preto	-	-	-

Processo	Bem Cultural	Etapa	Munic.	Dist. Do Lote (m)	X (m)	Y (m)
-	Casa com rótulas na rua do Rosário	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Igreja Matriz de Santo Antônio em Glaura	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Igreja de São Vicente	Tombado	Itabirito	-	-	-
-	Casa rústica, casa setecentista com terreno murado, na rua Padre Pedrosa	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Casa à Rua Direita, conhecida como casa do Barão de Pontal	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Igreja de Nossa Senhora da Glória	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Casa à Praça Tiradentes, antiga Câmara e Cadeia, atual Museu da Inconfidência	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Igreja Matriz de São Bartolomeu	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
-	Imagem de Santana/Aleijadinho, do Povoado da Chapada	Tombado	Ouro Preto	-	-	-
MG3131901BAST00035	Abrigo com Material Histórico	-	Itabirito	12.967,8	611.219,900	7.756.057,000
MG3131901BIED00003	Edificação com área de 221,00m²(Dormitório)	-	Itabirito	908,8	25.295,000	7.759.907,000
MG3140001BIED00007	Igreja de Nossa Senhora da Glória	-	Mariana	917,8	65.475,100	7.746.001,000
MG3146107BAST00018	Aqueduto Superior e Inferior	-	Ouro Preto	18.770,6	54.745,400	7.765.338,000
MG3140001BAST00014	Jardim do Antigo Palácio Episcopal	-	Mariana	483,8	65.372,900	7.745.333,000
MG3140001BICU00002	Conjunto arquitetônico e urbanístico da cidade de Mariana	-	Mariana	1.340,1	65.277,600	7.746.367,000
MG3146107BICU00001	Conjunto arquitetônico e urbanístico da cidade de Ouro Preto	-	Ouro Preto	1.859,4	656.163,900	7.745.155,000
MG3146107BAST00017	Sítio Arqueológico da Prata	-	Ouro Preto	2.176,9	35.675,000	7.749.737,000
MG3140001BAST00015	Cemitério da Catedral da Sé de Mariana	-	Mariana	899,7	65.260,000	7.745.846,000

Fonte: Iphan, 2015.

MG-262

Foram identificados 44 bens culturais no trecho da rodovia MG-262, segundo informações do Iepha/MG, como observados na Figura 4-77. O patrimônio cultural e histórico, material e imaterial, estadual e municipal foi listado na Tabela 4-66 a seguir.

Tabela 4-66: Descrição dos patrimônios culturais e históricos identificados pelo Iepha na área de estudo do trecho da rodovia MG-262.

Processo	Bem Cultural	Etapa	Municípios	Dist. do Lote (m)	Coord. Norte	Coord. Leste
-	Prédio da Prefeitura Municipal de Acaiaca	-	Acaiaca	3,42	693826	7747204
-	Conjunto Paisagístico Largo Professor Martins	-	Acaiaca	3,57	693792	7747352
-	Antiga Estrada de Ferro de Acaiaca	-	Acaiaca	3,74	693731	7747514
PRE06/2016	Folia de Reis Sagrada Família de Acaiaca (As Folias de Minas)	Registrado	Acaiaca	3,54	693758	7747315
-	Conjunto Arquitetônico da Fazenda das Corvinas (edificações da sede - casa grande, engenho, garagem, caixa d'água, paiol, curral, terreiro de café, usina, escola, engenho de pedra e duas casas de colono)	-	Barra Longa	12,83	702536	7755191
-	Conjunto Paisagístico do encontro dos rios do Carmo e Gualaxo do Norte	-	Barra Longa	12,83	702536	7755191
-	Igreja Matriz de São José	-	Barra Longa	13,48	704485	7755900
-	Imóvel de propriedade particular do Senhor Antônio Mariano Trindade	-	Barra Longa	13,51	704884	7755993
-	Imóvel de propriedade particular da Senhora Francisca Ferreira Mol	-	Barra Longa	13,58	704591	7756011
-	Propriedade particular da Senhora Eponina Rosa de Freitas e outros	-	Barra Longa	13,59	704512	7756018
-	Imóvel de propriedade particular do Senhor José Lanna	-	Barra Longa	13,59	704549	7756022
-	Capela Nossa Senhora do Rosário	-	Barra Longa	13,40	699858	7756277
-	Fazenda Boa Vista da outra Banda (Capela do Rosário)	-	Barra Longa	15,16	696581	7759033
PRE05/2016	Violeiro (Saberes, Linguagens e expressões musicais da viola em Minas Gerais)	Registrado	Barra Longa	13,57	704337	7755958

Processo	Bem Cultural	Etapa	Municípios	Dist. do Lote (m)	Coord. Norte	Coord. Leste
PRE06/2016	Folia Monsenhor Horta (As Folias de Minas)	Registrado	Barra Longa	10,47	691268	7756578
-	Fazenda Paciência	-	Ponte Nova	1,04	718076	7740652
-	Faculdade de Ciências Humanas - Imóvel na Rua Cantídio Dumond n° 92	-	Ponte Nova	0,77	718270	7740991
-	FAVAP	-	Ponte Nova	0,76	718275	7740992
-	Hotel Glória	-	Ponte Nova	1,15	717883	7741058
-	Residência da Família Brant Ribeiro	-	Ponte Nova	0,78	718259	7741070
-	Núcleo Histórico Urbano de Ponte Nova	-	Ponte Nova	0,80	718235	7741085
-	Pontilhão Férreo	-	Ponte Nova	0,29	719222	7741740
-	Residência da Família Pinto Coelho	-	Ponte Nova	0,44	717813	7742572
-	Cemitério dos Escravos	-	Ponte Nova	4,19	719545	7749008
-	Igreja Matriz Nossa Senhora do Rosário	-	Mariana	0,90	671968	7743928
-	Núcleo Histórico Padre Viegas	-	Mariana	0,78	671958	7744057
-	Igreja São Pedro dos Clérigos	-	Mariana	0,41	665030	7745239
-	Conjunto Arquitetônico e Urbanístico da Cidade de Mariana - núcleo histórico urbano	-	Mariana	0,91	665271	7745873
-	Estação Ferroviária	-	Mariana	1,39	665227	7746405
-	Núcleo Histórico Urbano Distrito de Furquim	-	Mariana	0,97	686829	7747808
-	Conjunto Paisagístico Arqueológico Morro Santana e Santo Antônio	-	Mariana	3,48	663059	7748137
-	Núcleo Histórico distrito Monsenhor Horta	-	Mariana	3,30	678197	7749411
-	Igreja de Santo Antônio	-	Mariana	7,36	684798	7753868
-	Núcleo Histórico Urbano Distrito de Camargos	-	Mariana	12,27	666932	7757649
-	Capela Nossa Senhora das Mercês	-	Mariana	16,74	665259	7761927
-	Centro Histórico de Santa Rita Durão	-	Mariana	22,25	665505	7767526
PRE06/2016	Folia de Reis Menino Jesus de Goiabeiras	Registrado	Mariana	0,80	686008	7747104
PRE06/2016	Folia de Reis de Barro Branco	Registrado	Mariana	5,97	676914	7739141
PRE06/2016	Folia de Reis de Cuiabá	Registrado	Mariana	5,55	690645	7751453

Processo	Bem Cultural	Etapa	Municípios	Dist. do Lote (m)	Coord. Norte	Coord. Leste
PRE06/2016	Folia de Reis de Paracatú de Baixo	Registrado	Mariana	7,34	684797	7753849
PRE06/2016	Folia de Reis do Menino Jesus de Santo Antônio de Pedras	Registrado	Mariana	9,09	689128	7755796
PRE06/2016	Folia de Reis de Campinas	Registrado	Mariana	12,06	690717	7758451
PTE162/2018	Capela de Nossa Senhora das Mercês	Tombado	Mariana	16,74	665259	7761927
PTE064/1996	Centro histórico de Santa Rita Durão	Tombado	Mariana	22,25	665505	7767526

Fonte: Iepha - MG, 2020.

Também foram identificados pelo Iphan, nos municípios que compõem o trecho rodoviário MG-262, outros bens tombados pelo patrimônio histórico e cultural, entre bens materiais e imateriais, como listado na Tabela 4-67 a seguir. No entanto, não foram relacionadas as localizações exatas dos bens, por possuírem localização difusa, como no caso dos bens imateriais, ou devido a indisponibilidade das coordenadas geográficas. Desta forma, cabe a busca pelo detalhamento indicado pelo Iphan, quando da emissão do Termo de Referência Específico – TRE.

Tabela 4-67: Descrição dos patrimônios culturais e históricos identificados pelo Iphan na área de estudo do trecho da rodovia MG-262.

Processo	Bem Cultural	Etapa	Municípios	Dist. do Lote (m)	X (m)	Y (m)
01450.005763/2004-43	Jongo no Sudeste	Registrado	-	-	-	-
01450.012192/2006-65	Modo Artesanal de Fazer Queijo de Minas, nas Regiões do Serro e das Serras da Canastra e do Salitre	Registrado	-	-	-	-
01450.002863/2006-80	Roda de Capoeira	Registrado	-	-	-	-
01450.002863/2006-80	Ofício dos Mestres de Capoeira	Registrado	-	-	-	-
01450.011821/2009-82	Ofício de Sineiro	Registrado	-	-	-	-
01450.011821/2009-82	Toque dos Sinos em Minas Gerais	Registrado	-	-	-	-
-	Ofício do Fotógrafo Lambe-lambe	Inventário	-	-	-	-
-	Mestres Artífices de Minas Gerais	Inventário	-	-	-	-
-	Congadas de Minas Gerais	Inventário	-	-	-	-

Processo	Bem Cultural	Etapa	Municípios	Dist. do Lote (m)	X (m)	Y (m)
-	Memórias e Cantos de Moçambique do Tonho Pretinho	Inventário	-	-	-	-
-	Saberes do Sagrado Irmandade do Rosário e o Registro Patrimonial	Inventário	-	-	-	-
-	Igreja de São Francisco de Assis	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Capela de Nossa Senhora dos Anjos da Arquiconfraria de São Francisco	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Capela de Santana	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Igreja da Sé	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Igreja de Nossa Senhora do Carmo	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Igreja de Nossa Senhora do Rosário dos Pretos	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Igreja Matriz de São Caetano	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Igreja Matriz de Nossa Senhora de Nazaré	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Passo da Areia	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Casa Capitular	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Igreja Matriz de Bom Jesus do Monte	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Passo da Ladeira do Rosário	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Passo da Ponte da Areia	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Seminário Menor e Capela de Nossa Senhora da Boa Morte	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Fonte da Samaritana	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Igreja Bom Jesus do Monte	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Casa de Câmara e Cadeia ou Paço Municipal, à Praça João Pinheiro	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Casa com rótulas na rua do Rosário	Tombado	Mariana	-	-	-
-	Casa à Rua Direita, conhecida como	Tombado	Mariana	-	-	-

Processo	Bem Cultural	Etapa	Municípios	Dist. do Lote (m)	X (m)	Y (m)
	casa do Barão de Pontal					
-	Igreja de Nossa Senhora da Glória	Tombado	Mariana	-	-	-
MG3140001BIED00007	Igreja de Nossa Senhora da Glória	Tombado	Mariana	1.118,0	65.475,100	.746.001,000
MG3140001BAST00014	Jardim do Antigo Palácio Espiscopal	Tombado	Mariana	884,1	65.372,900	.745.333,000
MG3140001BAST00015	Conjunto arquitetônico e urbanístico da cidade de Mariana	Tombado	Mariana	1.522,9	65.277,600	7.746.367,000
MG3140001BAST00015	Cemitério da Catedral da Sé de Mariana	Tombado	Mariana	1.176,2	65.260,000	7.745.846,000

Fonte: Iphan, 2015.

MG-329

Foram identificados 15 bens culturais no trecho da rodovia MG-329, segundo informações do Iepha/MG, como observados na Figura 4-77. O patrimônio cultural e histórico, material e imaterial, estadual e municipal foi listado na Tabela 4-68 a seguir.

Tabela 4-68: Descrição dos patrimônios culturais e históricos identificados pelo Iepha na área de estudo do trecho da rodovia MG-329.

Processo	Bem Cultural	Etapa	Municípios	Dist. do Lote (m)	Coord. Norte	Coord. Leste
-	Fazenda Paciência	-	Ponte Nova	1,04	718076	7740652
-	Faculdade de Ciências Humanas - Imóvel na Rua Cantídio Dumond n° 92	-	Ponte Nova	0,77	718270	7740991
-	FAVAP	-	Ponte Nova	0,76	718275	7740992
-	Hotel Glória	-	Ponte Nova	1,15	717883	7741058
-	Residência da Família Brant Ribeiro	-	Ponte Nova	0,78	718259	7741070
-	Núcleo Histórico Urbano de Ponte Nova	-	Ponte Nova	0,80	718235	7741085
-	Pontilhão Férreo	-	Ponte Nova	0,29	719222	7741740
-	Residência da Família Pinto Coelho	-	Ponte Nova	0,44	717813	7742572
-	Cemitério dos Escravos	-	Ponte Nova	4,19	719545	7749008
-	Museu Padre Antônio Ribeiro Pinto	-	Urucânia	3,22	735554	7747776
-	Conjunto Natural e Urbano do Córrego São José	-	Urucânia	3,22	735552	7747778

Processo	Bem Cultural	Etapa	Municípios	Dist. do Lote (m)	Coord. Norte	Coord. Leste
-	Escola Estadual Coronel Antoninho	-	Piedade de Ponte Nova	4,35	736712	7759791
-	Parque Municipal de Piedade	-	Piedade de Ponte Nova	4,82	736323	7760065
-	Conjunto Paisagístico da Praça Dr. João Camilo Mayrinck	-	Rio Casca	1,96	745367	7761719
-	Antiga Estação Ferroviária	-	Rio Casca	1,89	745329	7761783

Fonte: Iepha - MG, 2020.

Não foram identificados bens culturais materiais tombados ou processo de tombamento em andamento pelo Iphan nos municípios que compõem a área de estudo deste trecho. No entanto, os bens imateriais reconhecidos em Minas Gerais pelo Iphan, por possuírem uma localização difusa, foram listados nos municípios que compõem o trecho rodoviário MG-262, conforme a tabela abaixo. Devido a indisponibilidade das coordenadas geográficas e a possibilidade de reconhecimento de outros patrimônios, desta forma, cabe a busca pelo detalhamento indicado pelo Iphan, quando da emissão do Termo de Referência Específico – TRE.

Tabela 4-69: Patrimônios culturais e históricos identificados pelo Iphan na área de estudo do trecho da rodovia MG-329.

Processo	Bem Cultural	Etapa	Municípios	Dist. do Lote (m)	X (m)	Y (m)
01450.005763/2004-43	Jongo no Sudeste	Registrado	-	-	-	-
01450.012192/2006-65	Modo Artesanal de Fazer Queijo de Minas, nas Regiões do Serro e das Serras da Canastra e do Salitre	Registrado	-	-	-	-
01450.002863/2006-80	Roda de Capoeira	Registrado	-	-	-	-
01450.002863/2006-80	Ofício dos Mestres de Capoeira	Registrado	-	-	-	-
01450.011821/2009-82	Ofício de Sineiro	Registrado	-	-	-	-
01450.011821/2009-82	Toque dos Sinos em Minas Gerais	Registrado	-	-	-	-
-	Ofício do Fotógrafo Lambe-lambe	Inventário	-	-	-	-
-	Mestres Artífices de Minas Gerais	Inventário	-	-	-	-
-	Congadas de Minas Gerais	Inventário	-	-	-	-

Processo	Bem Cultural	Etapa	Municípios	Dist. do Lote (m)	X (m)	Y (m)
-	Memórias e Cantos de Moçambique do Tonho Pretinho	Inventário	-	-	-	-
-	Saberes do Sagrado Irmandade do Rosário e o Registro Patrimonial	Inventário	-	-	-	-

Fonte: Iphan, 2015.

4.4.3.8 LEVANTAMENTO DE PROJETOS DE ASSENTAMENTO DA REFORMA AGRÁRIA

De acordo com o disposto no Estatuto da Terra, Lei n° 4.504, de 30 de novembro de 1964, a reforma agrária é o conjunto de medidas que visam promover melhor a distribuição de terra, mediante modificações no regime de sua posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social e ao aumento de produtividade.

As informações de Projetos de Assentamento (PA) no Estado de Minas Gerais foram consultadas pelos dados georreferenciados no acervo do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra). O Estado de Minas Gerais possui 401 assentamentos da reforma agrária cadastrados no Incra. Nos municípios da área dos trechos rodoviários em estudo foi identificado apenas um Projeto de Assentamento, como pode ser observado na Figura 4-78 e na Tabela 4-70 a seguir.

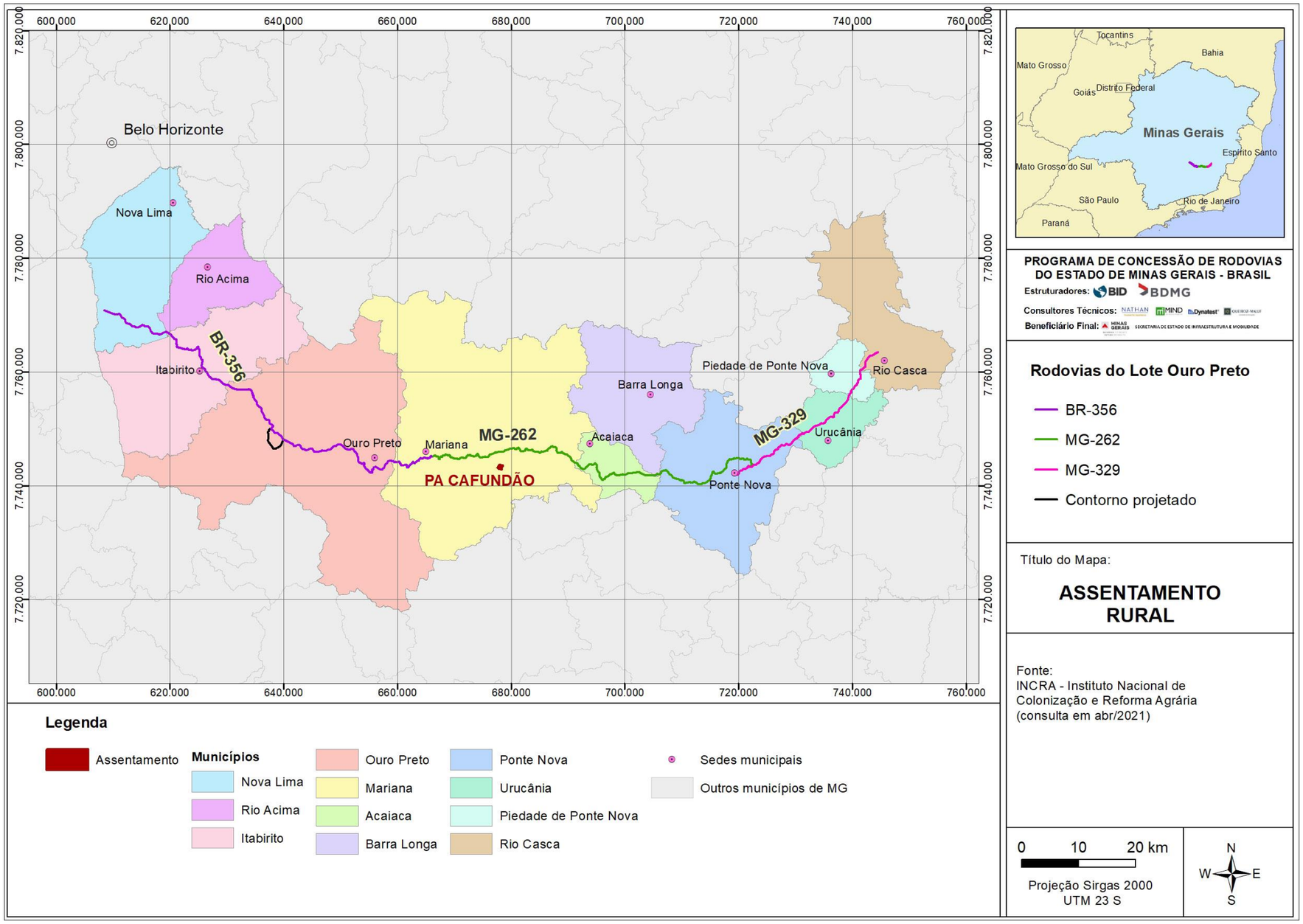
Tabela 4-70: Projetos de Assentamentos.

Dados	Projeto de Assentamento
	Cafundão
Município	Mariana
Trecho	MG-262
Código	MG0028000
Área (Ha)	48,411
N° de Famílias	12
Ano da Fundação	1995
Fase	Consolidado
Distância do trecho (km)	2,245

Fonte: Incra, 2021.

Conforme Tabela 4-70, no trecho em estudo foi localizado o Projeto de Assentamento Cafundão. Esse PA fica mais próximo do trecho rodoviário da MG-262, mas o município é também parte da área de estudo do trecho da rodovia BR-356. O PA Cafundão tem 48,411 ha, 12 famílias e foi fundado em 1995, sendo considerado um Projeto de Assentamento já consolidado.

Figura 4-78: Projetos de assentamento na área de estudo.



Fonte: Incra, 2021.

4.4.4 CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA

Foram identificadas ao longo dos trechos rodoviários algumas infraestruturas que serão listadas a seguir:

BR-356

- Linha de Transmissão de Energia 345 kV;
- Ferrovia Centro-Atlântica S.A. - FCA;
- Estrada de Ferro Vitória a Minas - EFVM;
- Ferrovia Centro-Atlântica S.A. - FCA;
- Ferrovia MRS - Logística S.A.;

MG-262

- Mineroduto Mariana - Ponta do Ubu;
- Ferrovia Centro-Atlântica S.A. – FCA;

MG-329

- Mineroduto Mariana - Ponta do Ubu;
- Ferrovia Não identificada.

Nos estudos realizados considerou-se que as infraestruturas acima listadas serão mantidas, não sendo tidas como interferências e, a princípio, sem necessidade de obras de realocação ou intervenções.

No pacote de engenharia, mais especificamente nos Relatórios e Documentos referentes às Obras de Melhoria e Ampliação de Capacidade, são apresentadas as desapropriações levantadas como necessárias para o desenvolvimento do projeto e execução das obras propostas.

Desta maneira, não são previstos impactos socioambientais referentes às infraestruturas listadas, no âmbito dos trechos rodoviários da concessão do Lote Ouro Preto - Mariana.

Frisa-se que, nos seus estudos, a concessionária deverá avaliar demais necessidades de intervenções e obras para correções de interferências e, em etapa de projeto funcional e executivo, deverão ser realizadas as avaliações e consultas necessárias perante as concessionárias e empresas que operam tais infraestruturas.

4.4.5 SÍNTESE

Os trechos rodoviários em estudo integram entre si municípios com características diversas. Observa-se claramente dois grupos de municípios, onde o primeiro possui seu histórico de desenvolvimento pautado na indústria de mineração, tendo desenvolvido outra gama de atividades que giram em torno deste eixo central. Desde o histórico de formação destas cidades (Mariana, Ouro Preto, Nova Lima e Itabirito), a atividade de extração mineral foi o eixo atrativo que, inclusive, impulsionou a formação de outros municípios de menor porte ao redor.

A atividade deste primeiro grupo, cidades de pequeno porte, distribuído essencialmente nos trechos da BR-356 e MG-262, define a representativa e significativa geração de elevado PIB municipal, bem como abertura e garantia de postos de trabalho, além do desenvolvimento do setor de prestação de serviços e comércio. No entanto, é importante destacar que também agrega elevado risco, a exemplo do rompimento das barragens de rejeitos em Mariana e Brumadinho. Este cenário impacta sobremaneira toda configuração social, ambiental e econômica regional, chegando a apresentar reflexos nos dados estaduais e nacionais.

O segundo grupo de municípios – Rio Acima, Acaiaca, Ponte Nova, Urucânia, Piedade de Ponte Nova e Rio Casca – classificados em sua maioria como cidades de pequeno porte, integram os trechos da MG-262 e MG-329. Estes municípios possuem estreita ligação com os municípios vizinhos, ou por historicamente terem sido desmembrados deles, ou pelas relações comerciais estabelecidas. Neste grupo, observa-se essencialmente o desenvolvimento de atividades do setor de prestação de serviços, comércio e administração. Apenas neste grupo ainda é observado registro significativo de atividades agropecuárias.

Os trechos apresentam, de maneira dispersa, registros de comunidades quilombolas, com destaque para “Vila Santa Efigênia”, situada em Mariana (situada no trecho da MG-262); “Bairro de Fátima”, situada no município de Ponte Nova (que integra os trechos da MG-329 e MG-262). São registradas como comunidades tradicionais apenas os ciganos e povos de terreiro, além das comunidades quilombolas. Assim como em todo o Estado de Minas Gerais, há amplo registro de Patrimônio Tombado e Bens Culturais.

5 LICENCIAMENTO ATUAL

5.1 INTRODUÇÃO

Conforme definido no inciso I, art. 1°, da Resolução CONAMA n° 237, de 19 de dezembro de 1997, o Licenciamento Ambiental, previsto na Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981, é o processo administrativo pelo qual o órgão ambiental competente *"licencia a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos ou atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso"*.

Dessa forma, o âmbito de execução do licenciamento ambiental é dependente do porte do empreendimento, bem como da abrangência dos impactos vinculados. A Resolução CONAMA n° 237/97 dispõe em seus incisos I, III e IV do art. 5° e em seu art. 6° que:

> *"Art. 5° Compete ao órgão ambiental estadual ou do Distrito Federal o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades:*
>
> *I - Localizados ou desenvolvidos em mais de um Município ou em unidades de conservação de domínio estadual ou do Distrito Federal;*
>
> *(...)*
>
> *III - Cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais Municípios;*
>
> *IV – Delegados pela União aos Estados ou ao Distrito Federal, por instrumento legal ou convênio.*
>
> *(...)*
>
> *Art. 6° "Compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio."*

Nesse contexto, considerando a caracterização do empreendimento em estudo, Concessão de Rodovias Lote Ouro Preto - Mariana, verifica-se que compete à Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), vinculada à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD do Estado de Minas Gerais, o licenciamento ambiental dos trechos rodoviários MG-262 e MG-329.

A exceção ocorre para o trecho BR-356, parte do escopo do empreendimento, por se tratar de uma rodovia de competência federal. Para as rodovias federais, administradas pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, como é o caso da BR-356, existe um arcabouço legal em nível federal específico, definido pela Portaria Interministerial do MMA e do Ministério da Infraestrutura - MINFRA n° 1, de 4 de novembro de 2020, revogando as Portarias MMA n° 288/2013 e 289/2013, que tratavam dos procedimentos a serem aplicados pelo Ibama no licenciamento ambiental de rodovias e na regularização ambiental de rodovias federais.

A regularização ambiental no Estado de Minas Gerais é norteada pela Deliberação Normativa COPAM n° 217, de 06 de dezembro de 2017. Essa normativa *"estabelece os critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, bem como os critérios locacionais de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, para que possa ser definida qual a modalidade de licenciamento ambiental",* conforme incisos do art. 8°, da DN n° 217/2017:

> *I – Licenciamento Ambiental Trifásico – LAT: licenciamento no qual a Licença Prévia – LP, a Licença de Instalação – LI e a Licença de Operação – LO da atividade ou do empreendimento são concedidas em etapas sucessivas;*
>
> *II – Licenciamento Ambiental Concomitante – LAC: licenciamento no qual serão analisadas as mesmas etapas previstas no LAT, com a expedição concomitantemente de duas ou mais licenças;*
>
> *III – Licenciamento Ambiental Simplificado: licenciamento realizado em uma única etapa, mediante o cadastro de informações relativas à atividade ou ao empreendimento junto ao órgão ambiental competente, ou pela apresentação do Relatório Ambiental Simplificado – RAS, contendo a descrição da atividade ou do empreendimento e as respectivas medidas de controle ambiental".*

Segundo o art. 9° da DN n° 217/2017, se o requerimento de licença ambiental é apresentado quando o empreendimento está em operação, que é caso dos trechos estaduais do Lote Ouro Preto - Mariana, estes serão enquadrados no licenciamento corretivo.

Dessa forma, este capítulo foi desenvolvido visando possibilitar o entendimento da condição atual do licenciamento ambiental dos trechos rodoviários e subsidiar a identificação de passivos legais existentes, bem como dos procedimentos que serão necessários para os próximos passos da concessão.

Cabe ressaltar que a apresentação da situação de licenciamento das rodovias que compõem o Lote Ouro Preto - Mariana busca a identificação de eventuais passivos que poderão ser assumidos pela futura Concessionária, e que, portanto, poderão constituir riscos no âmbito do Contrato de Concessão. Neste contexto, serão avaliadas possíveis licenças e autorizações concedidas, atendimento às condicionantes, Termo de Ajustamento de Conduta - TAC, Termos de Compromisso e processos de licenciamento ambiental em andamento.

Foram consultados visando obtenção de informações e documentos, o DER-MG, o DNIT e a SEMAD. Posteriormente, foram verificados todos os documentos relativos a processos de regularização ambiental existentes.

5.2 SITUAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL EM CADA TRECHO

A partir dos levantamentos e análises realizadas, foram obtidas as condições dos processos de licenciamento apresentados na **Tabela 5-1** a seguir. Nos tópicos em sequência, serão apresentados os detalhamentos específicos de cada trecho.

Cabe destacar que, com relação ao patrimônio histórico, cultural e arqueológico e às comunidades tradicionais (comunidades indígenas e quilombolas), não há registros pretéritos de estudos ou de processos junto aos órgãos intervenientes, associados a processos de licenciamento, para a área de estudo. Para intervenções em novas áreas, deve-se abrir processo junto às respectivas entidades (Iphan, Iepha, Funai e Incra), em observância ao disposto na Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS n° 60/2015, de 24 de março de 2015.

Tabela 5-1: Situação do licenciamento ambiental atual dos trechos do Lote Ouro Preto - Mariana.

Trecho em Análise	Situação do licenciamento ambiental atual							
	Licença de Operação	Autorização de Supressão Vegetal (IEF)	Iepha/Iphan	Espeleologia	Outorga de Uso da Água	Compensação Ambiental - SNUC	Compensação Ambiental - Supressão de espécies imunes	Compensação Ambiental - Supressão de áreas de Mata Atlântica e APP
BR-356	Não possui	Inexistente	Processo Inexistente	Sem levantamento	Não possui	Inexistente	Inexistente	Inexistente
MG-262	Não possui	Inexistente	Processo Inexistente	Sem levantamento	Não possui	Inexistente	Inexistente	Inexistente
MG-329	Não possui	Inexistente	Processo Inexistente	Sem levantamento	Não possui	Inexistente	Inexistente	Inexistente

Fonte: Documentos apresentados pelo DER-MG, DNIT e sistema SEMAD.

5.2.1 SITUAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL ATUAL DA BR-356

O trecho da BR-356 parte do Lote Ouro Preto - Mariana apresenta uma extensão de 83,3km, próximo ao entroncamento com a BR-040 B (Nova Lima) e o entroncamento com a MG-129(B) e MG-262 (Mariana). Essa é uma rodovia administrada pelo DNIT, sendo, portanto, a única dos três trechos do lote de concessão em estudo de competência federal.

Com relação ao licenciamento, a rodovia em questão não possui Licença de Operação (LO). A regularização ambiental necessária havia sido conduzida a partir da Portaria Interministerial MMA/MT n° 288, de 16 de julho de 2013, que instituiu o Programa de Rodovias Federais Ambientalmente Sustentáveis (PROFAS), e da Portaria MMA n° 289, de 16 de julho de 2013, que dispunha sobre os procedimentos a serem aplicados pelo Ibama no licenciamento e na regularização ambiental de rodovias federais.

Assim, com base nessas Portarias, foi firmado, em 22 de dezembro de 2014, um Termo de Compromisso para Regularização Ambiental, entre o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama e o DNIT, específico para a rodovia BR-356, incluindo o trecho em estudo, objetivando a regularização ambiental com posterior emissão de de LO. No entanto, de acordo com as informações levantadas junto ao DNIT, não foi possível, até o presente momento, evoluir nas ações pactuadas no TC, necessárias à obtenção da LO, como a elaboração de estudos (RCA e levantamento de passivos) e a execução dos programas ambientais ali descritos. O DNIT informou que envia ao Ibama semestralmente relatórios de obras para o contexto de toda a rodovia, e não apenas para o trecho em questão.

Recentemente, as citadas Portarias foram revogadas pela Portaria Interministerial n° 01, de 4 de novembro de 2020. Enquanto é conduzido o processo de regularização ambiental à luz da nova Portaria, o Termo de Compromisso mantém-se vigente até que seja emitida pelo Ibama a Autorização de Operação (conforme o Art. 16).

Conforme o artigo 7° da Portaria MMA/MINFRA n° 01/2020, o DNIT poderá solicitar a emissão de LO a qualquer momento durante o processo de regularização, por meio da entrega de um requerimento e um Relatório Final de Atividades de Regularização (RFAR), demonstrando a execução e atendimento das atividades previstas nos programas ambientais descritos na Portaria.

Destaca-se que o DNIT já requereu a Autorização de Operação ao IBAMA-MG para a regularização ambiental da BR-356, em consonância com a nova Portaria, sob o processo

SEI IBAMA n° 02001.028206/2020-71. O DNIT deverá executar os programas ambientais e entregar Relatório Anual de Regularização Ambiental (RARA) ao IBAMA, com vistas à LO.

Admitiu-se nesse Estudo que a Concessionária precisará executar os programas ambientais no âmbito da SEMAD, que será o Órgão Ambiental competente após a estadualização do trecho (descrita no Capítulo 5). Isso porque esse trecho da BR-356 só deverá ser incluído no Programa de Concessões de Rodovias de Minas Gerais após sua estadualização.

Até que se obtenha a Autorização de Operação, fica autorizada pela Portaria MMA/MINFRA n° 01/2020, à Concessionária ou ao DNIT, a execução das atividades previstas nas Portarias revogadas (art. 8° da Portaria Interministerial MMA/MT n° 288/2013 e art. 19 da Portaria MMA n° 289), cumprindo os procedimentos de comunicação prévia ao órgão licenciador e de mitigação e controle ambiental:

> *I - as atividades de manutenção, contemplando conservação, recuperação e restauração;*
>
> *II - as atividades de melhoramento, desde que tenham extensão de até 5 km e não se enquadrem na exigência de que trata o art. 10 da Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981;*
>
> *III - a ampliação da capacidade, incluindo a duplicação parcial, exceto para rodovias localizadas na Amazônia Legal, e desde que inserida na faixa de domínio existente, tenha extensão de até 25 km e que não implique em supressão de vegetação nativa arbórea, intervenção em área de preservação permanente - APP, relocação de população, intervenção direta em áreas legalmente protegidas e não se enquadre na exigência de que trata o art. 10 da Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981;*
>
> *IV - as supressões de vegetação, relacionadas exclusivamente às atividades dos incisos I e II, e desde que objetivem a segurança e a trafegabilidade da rodovia, excluídas as supressões de vegetação com rendimentos lenhosos e de áreas consideradas de preservação permanente - APP, respeitando-se os casos específicos de proteção ambiental previstos na legislação;*
>
> *V - exceto para as rodovias localizadas na Amazônia Legal, as operações de empréstimo e bota-fora necessárias à realização das atividades descritas no inciso I deste artigo, desde que inseridas no Projeto de Engenharia e no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, e realizadas fora de áreas de preservação permanente - APP, sem prejuízo do respeito aos casos específicos de proteção ambiental previstos na legislação; e*
>
> *VI - exceto para as rodovias localizadas na Amazônia Legal, as operações de empréstimo e bota-fora necessárias à realização das*

> *atividades descritas nos incisos II e III deste artigo, desde que inseridas nas áreas da faixa de domínio da rodovia e realizadas fora de áreas de preservação permanente - APP, sem prejuízo do respeito aos casos específicos de proteção ambiental previstos na legislação.*

De forma geral, para esse trecho verifica-se que está pendente a regularização ambiental, em virtude da necessidade de obtenção da Autorização de Operação ou LO. O processo a ser executado para tal regularização encontra-se apresentado no Capítulo 7.

5.2.2 SITUAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL ATUAL DAS MG-262 E MG-329.

O trecho da rodovia MG-262 apresenta extensão de 72,8km, entre o entroncamento com a MG-329 (Ponte Nova) e o entroncamento com a MG-129 (Mariana). O trecho da rodovia MG-329 inclui a região do entroncamento com a BR-262 B, sentido João Monlevade, até o entroncamento com a MG-262, apresentando uma extensão de 34 km.

Com relação ao licenciamento ambiental, esses trechos não apresentam processos de regularização ambiental. Determinadas intervenções para melhoria das rodovias, dentro da faixa de domínio, encontram-se autorizadas por força da Lei Estadual n° 22.912/2018, que dispõe sobre as ações de manutenção de estradas e rodovias no Estado de Minas Gerais.

Com isso, verifica-se que esses trechos estão pendentes de regularização ambiental, em virtude da necessidade de cumprimento de todos os processos regulatórios descritos. O procedimento a ser executado para tal regularização encontra-se apresentado no Capítulo 7.

5.3 SÍNTESE

Com relação à BR-356, foi firmado um TC (PROFAS da BR-356) com o Ibama, em 2014. No entanto, as ações ali previstas não foram realizadas e, portanto, o termo não evoluiu para a obtenção da LO. A regularização ambiental dessa rodovia seguirá a Portaria MMA/MINFRA n° 01/2020, sendo o procedimento já iniciado pelo DNIT, mediante requerimento ao Ibama, em dezembro de 2020, da Autorização de Operação. Adicionalmente, o DNIT informou que envia ao Ibama relatórios semestrais para o contexto de toda a rodovia, e não apenas para o trecho em questão.

Cabe ressaltar que os trechos rodoviários estaduais, MG-329 e MG-262, estão pendentes de regularização ambiental, conforme descrito acima. E os procedimentos para regularização serão tratados no Capítulo 7.

6 AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

6.1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Resolução CONAMA n° 001/86, impacto ambiental é considerada qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais. As interações entre os meios físico, biótico e socioeconômico são dinâmicas e tendem a se modificar naturalmente com o tempo, porém, quando submetidas a intervenções humanas, fatores e processos, que tendem ao equilíbrio naturalmente, podem ser aceleradas, retardadas ou suprimidas, modificando a dinâmica do ambiente.

O presente capítulo identifica e avalia, de forma preliminar, os impactos que poderão ser gerados pela implementação e operação dos trechos incluídos na concessão do Lote Ouro Preto - Mariana, em função das atividades relacionadas ao empreendimento.

Foram utilizados, na avaliação preliminar dos impactos, os resultados do diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico, as intervenções previstas de baixa, média e alta magnitude, bem como as faixas de domínio e áreas de estudo estabelecidas para cada fator ambiental estudado. Para tanto, foram levantados:

- **Fatores Ambientais**: características dos meios estudados passíveis de serem alterados em decorrência da implementação e operação do empreendimento, já sendo considerada para sua indicação a repercussão desta alteração (se efetiva ou potencial);
- **Aspectos Ambientais/Ações do Empreendimento**: ações inerentes ao desenvolvimento das atividades necessárias ao empreendimento que induzem ou deflagram um possível impacto, associado à fase do projeto; e
- **Alcance do impacto**: indicação do alcance máximo do impacto.

A seleção dos fatores ambientais é parte essencial na identificação e avaliação de impactos, na medida em que indica quais as características ambientais relevantes de uma determinada região, devendo estas serem levantadas no diagnóstico. Um exercício preliminar da interação entre os aspectos ambientais do empreendimento (ações/ atividades) e os fatores ambientais mais relevantes permite avaliar, em uma primeira aproximação, os impactos ambientais mais importantes e seu respectivo alcance espacial.

Este capítulo tem como objetivo apresentar as principais vulnerabilidades de cada trecho, com base em dados secundários, e identificar os riscos e restrições ambientais às intervenções planejadas, além de potenciais impactos, bem como eventuais reflexos nos custos e/ou cronograma de implantação das obras decorrentes destes.

6.2 METODOLOGIA

Foram identificadas as principais intervenções que poderão causar impactos ao meio ambiente, mas que podem ser atenuadas por meio da aplicação de processos construtivos criteriosos, gestão, fiscalização e implementação de medidas mitigadoras e compensatórias. A análise preliminar dos impactos decorrentes da implantação das obras e operação dos trechos buscou identificar, qualificar e quantificar, quando passível de mensuração, os impactos gerados nas fases de projeto, implantação e operação rodoviária. A metodologia da análise utilizada neste estudo foi adaptada de Sánchez (1995, 2006), desenvolvida a partir da análise integrada sobre os compartimentos ambientais, considerando-se três etapas, que são:

- **Etapa 1**: identificação de ações geradoras de impactos ambientais e correlação entre cada umas das atividades previstas com os respectivos aspectos ambientais;
- **Etapa 2**: identificação, caracterização e avaliação dos possíveis impactos; e
- **Etapa 3**: proposição de medidas mitigadoras.

Na primeira etapa, foi realizada a identificação das ações que são potencialmente causadoras de prejuízos aos recursos naturais, nos âmbitos físico, biótico e socioeconômico. Essa identificação possui estreita correspondência com as atividades de implantação e operação dos três trechos rodoviários e são variáveis dependentes, uma vez que se vinculam à natureza e ao porte do trecho em estudo.

Na sequência, efetuou-se a identificação e avaliação dos impactos dessas atividades, em cada fase do projeto, sobre os fatores ambientais, considerando critérios como magnitude, abrangência, temporalidade e reversibilidade. Para tanto, foram adotados os seguintes critérios:

- **Meio:** Indica sobre qual meio – Físico, Biótico ou Socioeconômico – o impacto irá surtir seus efeitos. Em alguns casos, o impacto poderá afetar mais de um meio simultaneamente;
- **Natureza:** Indica quando o impacto tem efeitos benéficos/positivos (P) ou adversos/negativos (N) sobre o meio ambiente;

- **Forma:** Como se manifesta o impacto, ou seja, se é um impacto direto (D), decorrente de uma ação do Empreendimento, ou se é um impacto indireto (I), decorrente de outro ou outros impactos gerados diretamente ou indiretamente por ele;

- **Abrangência:** Indica os impactos cujos efeitos se fazem sentir no local (L) ou que podem afetar áreas geográficas mais abrangentes, caracterizando-se como impactos regionais (R);

- **Temporalidade:** Diferencia os impactos segundo o tempo para que ele, ou seus efeitos se manifestam, podendo ser imediatamente após a ação impactante, caracterizando-se como de curto prazo (C), e aqueles cujos efeitos só se fazem sentir após decorrer um período de tempo, em relação à sua causa, caracterizando-se como de médio prazo (M) ou longo prazo (L);

- **Duração:** Critério que indica o tempo de duração do impacto, podendo ser permanente (P), temporário (T) ou cíclico (C);

- **Reversibilidade:** Classifica os impactos segundo aqueles que, depois de manifestados seus efeitos, são reversíveis (R) ou irreversíveis (I). Permite identificar que impactos poderão ser integralmente reversíveis a partir da implementação de uma ação de reversibilidade ou poderão apenas ser mitigados ou compensados;

- **Probabilidade:** A probabilidade ou ocorrência de um impacto será: Alta (A) se sua ocorrência for quase certa, Média (M) se sua ocorrência for de média probabilidade e Baixa (B) se for quase improvável que ele ocorra;

- **Magnitude:** Refere-se ao grau de incidência de um impacto sobre o fator ambiental, em relação ao universo desse fator ambiental. Ela pode ser de grande (G), média (M) ou pequena (P) magnitude, segundo a intensidade de transformação da situação pré-existente do fator ambiental impactado. A magnitude de um impacto é, portanto, tratada exclusivamente em relação ao fator ambiental em questão, independentemente da sua importância por afetar outros fatores ambientais;

- **Severidade:** É classificada em três graus, baseada na reversibilidade, probabilidade e magnitude, avaliadas em conjunto. Podendo ser: baixa severidade (1), quando o impacto tem baixa magnitude, pouca probabilidade e é reversível; média severidade (2) quando o impacto tem magnitude e probabilidade médias ou altas, mas que ainda é reversível; e alta severidade (3), que deverá ser considerada sempre que o impacto for irreversível, independente da magnitude ou probabilidade, entretanto quando estes dois

últimos forem altos, mas com reversibilidade, poderá, a partir da análise do tipo de impacto, considerá-lo de alta severidade;

- **Frequência:** Deverá ser avaliada em três graus, a saber: baixa frequência ou ocasional (1), quando o impacto poderá não ocorrer ou ocorrer em raros casos ao longo da etapa avaliada; média frequência (2), quando há a confirmação de que o impacto irá ocorrer, mas em baixa ou média probabilidade ao longo da etapa; e alta frequência (3), quando há a confirmação da ocorrência do impacto e que o mesmo ocorrerá repetidamente;

- **Importância:** Refere-se ao grau de interferência do impacto ambiental sobre diferentes fatores ambientais, estando relacionada estritamente com a relevância da perda ambiental, por exemplo, se houver extinção de uma espécie ou perda de um solo raro, embora de pouca extensão. Dessa forma, o valor de importância deverá variar de 2 a 6, pois ele será o resultado da soma de Severidade e Frequência; e

- **Significância:** É classificada em dois graus. Significativo (SIM), quando o valor de Importância é maior ou igual a 5, ou quando o valor de severidade é igual a 3; e Não Significativo (NÃO), quando o valor de importância for menor do que 5 e a severidade menor do que 3.

Após esta primeira análise referente ao impacto ambiental frente à implantação e operação do empreendimento, é realizada uma segunda análise levando em consideração as propostas de ações de controle ambiental e/ou de medidas cuja adoção visa prevenir, corrigir ou compensar impactos de natureza negativa e potencializar aqueles de natureza positiva, indicando, preliminarmente, o Programa Ambiental que contempla a medida apresentada. Assim, inclusos na Medida Mitigadora, poderão estar representados os itens detalhados a seguir:

- **Ações de Controle**: ações adotadas para controlar os aspectos ambientais e evitar ou minimizar a magnitude dos impactos, atuando junto às atividades que têm potencial de desencadear os aspectos ambientais;

- **Medidas Mitigadoras**: compreendem as ações e atividades propostas cuja finalidade é atenuar ou solucionar impactos negativos. Podem ser divididas em medidas preventivas e corretivas, conforme exposto a seguir:

    - **- Medidas Preventivas**: compreendem as ações e atividades propostas cujo fim é prevenir a ocorrência de impactos negativos;

- **- Medidas Corretivas**: compreendem as ações e atividades propostas com a finalidade de corrigir a existência de impactos negativos;

- **Medidas Compensatórias:** são ações e atividades propostas para a compensação pela ocorrência de impactos negativos de alta significância e/ou irreversíveis. As compensações seguem o disposto na Lei n° 9.985/2000, regulamentada pelo Decreto Federal n° 4.340/2002;

- **Medidas Potencializadoras:** compreendem as ações e atividades propostas para otimizar e/ou ampliar os efeitos dos impactos positivos; e

- **Medidas de Monitoramento:** são ações realizadas para monitorar os impactos ambientais, com intervalos a serem definidos, e os respectivos relatórios técnicos de campo, no intuito de verificar como o impacto está se comportando e, a partir daí, tomar medidas para seu controle, quando necessário.

6.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As áreas interceptadas pelo projeto, nos três trechos de rodovias (BR-356, MG-262 e MG-329), são constituídas por áreas de pastagens, fragmentos florestais e agricultura, conforme visto no item 4.3.1.2. Também estão inseridas em uma região próxima a áreas urbanas de características de desenvolvimento urbano e econômico. Logo, apesar da região ser bastante antropizada, as obras desencadearão alguns impactos ambientais, objeto de estudos específicos.

Os impactos ambientais identificados expressam as interações das informações obtidas por meio do diagnóstico ambiental preliminar da área, com base em dados secundários, levando em consideração as características do projeto apresentado neste estudo.

O **Apêndice 1** apresenta a planilha detalhada com os aspectos e os impactos ambientais previstos neste estudo, em caráter preliminar, inerentes às atividades a serem desenvolvidas para a implantação e operação do empreendimento, de acordo com a metodologia exposta acima.

Desta forma, são apresentadas:

- As atividades potencialmente geradoras de impactos inerentes ao empreendimento, divididas por fase;
- Uma breve descrição do impacto;
- A avaliação dos atributos; e
- As propostas preliminares de medidas mitigadoras e programas ambientais a serem implementados.

6.3.1 IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO FÍSICO

6.3.1.1 INSTALAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS

A Tabela 6-1 apresenta as informações referentes ao impacto de Instalação de Processos Erosivos.

Tabela 6-1: Instalação de Processos Erosivos.

IMPACTO: Instalação de Processos Erosivos	
Fator Ambiental: Solo	
Ação do Empreendimento: Limpeza do Terreno	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação ( ) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356, MG-262 e MG-329	
Análise	
Para a implantação do empreendimento serão desenvolvidas atividades de limpeza do terreno, com a remoção da vegetação, bem como da camada superficial de solo, obras de terraplenagem (corte/aterro) para conformação das estruturas, com escavações e movimentação de solo. Como consequência dessas atividades, poderá ocorrer o carreamento de solos expostos à ação das chuvas, além de assoreamento de cursos d'água, onde poderão ser instalados processos erosivos.	
Meio	Físico
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Alta
Magnitude	Média
Severidade	Baixa Severidade
Frequência	Frequência Média
Importância	3
Significância	Não Significativo
Medidas mitigadoras	
Identificar processos erosivos preexistentes à implantação do empreendimento; estabelecer e executar medidas preventivas e corretivas destinadas ao controle de processos erosivos; monitorar e controlar os processos erosivos, avaliando os resultados das medidas adotadas e/ou dos dispositivos implementados	
Programas Ambientais	
Programa de Controle de Processos Erosivos, Programa de Controle Ambiental de Obras e Programa de Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.1.2 ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS

A Tabela 6-2 apresenta as informações referentes ao impacto de Alteração da qualidade das águas.

Tabela 6-2: Alteração da qualidade das águas.

IMPACTO: Alteração da qualidade das Águas	
Fator Ambiental: Corpos hídricos	
Ações do Empreendimento: Limpeza do terreno, geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos, intervenção em corpos hídricos	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação ( ) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356, MG-262 e MG-329	
Análise	
Para a implantação do empreendimento, serão desenvolvidas atividades de limpeza do terreno com a remoção da vegetação bem como da camada superficial de solo, obras de terraplenagem (corte/aterro) para conformação das estruturas com escavações e movimentação de solo em regiões com intervenção em corpos hídricos. Como consequência dessas atividades, poderá ocorrer o carreamento de solos expostos à ação das chuvas, além de assoreamento de cursos d'água, onde poderá haver alteração da qualidade das águas. Durante essa etapa, com a movimentação de solo, retirada de benfeitorias e instalações existentes, construção de estivas e outros sistemas, uso de betoneira e manuseio de concreto, serão também gerados resíduos sólidos que deverão ser acondicionados corretamente. Entretanto, o descumprimento das normas de armazenamento e disposição dos resíduos poderá ocasionar a alteração da qualidade das águas. Para construção de estivas e outros sistemas, poderá ser realizada ainda a intervenção em corpos hídricos, como rios ou corrégos, podendo ocasionar a alteração da qualidade das águas destes corpos. Durante o uso de betoneira e do manuseio de concreto, poderá ocorrer ainda a geração de efluentes. Entretanto, sua destinação inadequada, diretamente em corpos hídricos ou em solos próximos aos mesmos, poderá ocasionar alteração da qualidade das águas.	
Meio	Físico
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto a Médio Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Alta
Magnitude	Grande
Severidade	Média Severidade
Frequência	Frequência Média
Importância	4
Significância	Não Significativo
Medidas mitigadoras	
Identificar processos erosivos preexistentes à implantação do empreendimento; estabelecer e executar medidas preventivas e corretivas destinadas ao controle de processos erosivos; monitorar e controlar os processos erosivos, avaliando os resultados das medidas adotadas e/ou dos dispositivos implementados; monitorar e recuperar potencial alteração na qualidade das águas na área de instalação do empreendimento. Atender os procedimentos de coleta, segregação e acondicionamento, transporte e armazenamento, movimentação, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados durante a implantação do empreendimento, além de realizar ações de conscientização para a sensibilização dos trabalhadores. Ter cautela na execução de cortes em locais onde o lençol freático é pouco profundo; implementação de bueiros com cotas de montante apropriadas às do fundo dos talvegues; implantação de bueiros que permitam a vazão condizente com as necessidades das bacias que devem escoar; instalação de dispositivos de drenagem que conduzam as águas até os pontos de escoamento seguro.	
Programas Ambientais	

Programa de Controle de Processos Erosivos, Programa de Controle de Obras, Programa de Monitoramento de Águas Superficiais, Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Programa de Educação Ambiental, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Gestão Ambiental

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.1.3 ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO SOLO

A Tabela 6-3 apresenta as informações referentes ao impacto de Alteração da Qualidade do Solo.

Tabela 6-3: Alteração da Qualidade do Solo.

IMPACTO: Alteração da Qualidade do Solo	
Fator Ambiental: Solo	
Ação do Empreendimento: Geração de Resíduos Sólidos	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação ( ) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356, MG-262 e MG-329	
Análise	
Durante a etapa de implantação do empreendimento, incluindo a movimentação de solo, retirada de benfeitorias e instalações existentes, construção de estivas e outros sistemas, uso de betoneira e manuseio de concreto, serão gerados resíduos sólidos que deverão ser acondicionados corretamente. Entretanto, o descumprimento das normas de armazenamento e disposição dos resíduos poderá ocasionar a alteração da qualidade do solo.	
Meio	Físico
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Média
Magnitude	Média
Severidade	Média Severidade
Frequência	Frequência Média
Importância	4
Significância	Não Significativo
Medidas mitigadoras	
Atender os procedimentos de coleta, segregação e acondicionamento, transporte e armazenamento, movimentação, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados durante a implantação do empreendimento, além de realizar ações de conscientização para a sensibilização dos trabalhadores.	
Programas Ambientais	
Programa de Controle Ambiental das Obras, Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Programa de Educação Ambiental e Programa de Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.1.4 DESESTABILIZAÇÃO DE TALUDES E ATERROS E ALTERAÇÃO NO PERFIL DAS ENCOSTAS

A Tabela 6-4 apresenta as informações referentes ao impacto de Desestabilização de taludes e aterros e alteração no perfil das encostas.

Tabela 6-4: Desestabilização de taludes e aterros e alteração no perfil das encostas.

IMPACTO: Desestabilização de taludes e aterros e, alteração no perfil das encostas	
Fator Ambiental: Solo	
Ação do Empreendimento: Limpeza do Terreno	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação ( ) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356, MG-262 e MG-329	
Análise	
As atividades de limpeza do terreno com a remoção da vegetação e da camada superficial de solo, obras de terraplenagem (corte/aterro) para conformação das estruturas, com escavações e movimentação de solo, poderão gerar uma desestabilização de taludes e aterros, ocasionando uma alteração no perfil das encostas por queda de barreiras e deslizamentos.	
Meio	Físico
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Média
Magnitude	Média
Severidade	Baixa Severidade
Frequência	Frequência Média
Importância	3
Significância	Não Significativo
Medidas mitigadoras	
Projetar/dimensionar as ações de acordo com métodos conhecidos; levar em conta o uso futuro dos solos nas bacias interceptadas; prever recuperação de áreas exploradas, jazidas, caixas de empréstimos, pedreiras, canteiros, acampamentos; aperfeiçoar e detalhar os levantamentos topográficos; limitar o desmatamento à largura necessária à implantação das obras de melhorias do corpo estradal e à proteção do tráfego; limitar a remoção da camada vegetal.	
Programas Ambientais	
Programa de Controle de Processos Erosivos, Programa de Controle de Obras, Programa de Monitoramento de Águas Superficiais, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.1.5 ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

A Tabela 6-5 apresenta as informações referentes ao impacto de alteração da qualidade do ar.

Tabela 6-5: Alteração da qualidade do ar.

IMPACTO: Alteração da Qualidade do Ar	
Fator Ambiental: Ar	
Ação do Empreendimento: Movimentação de veículos com geração de poeira, emissão de gases, partículas e fumaça	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação (X) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356, MG-262 e MG-329	
Análise	
Durante a etapa de movimentação de solo, haverá o trânsito de veículos que ocasionam a geração de poeira e**,** consequentemente, podem gerar alteração da qualidadedo ar. Com o aumento do tráfego e operação de máquinas e veículos durante a implantação e operação das rodovias, ocorre o aumento da emissão de partículas e fumaça,intensificando esse impacto.	
Meio	Físico
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Média
Magnitude	Média
Severidade	Média Severidade
Frequência	Frequência Média
Importância	4
Significância	Não Significativo
Medidas mitigadoras	
Minimizar emissão de particulados em consequência da exposição do solo e circulação de veículos, operações de terraplanagem e abertura de vias de acesso; realizar o controle de qualidade dos veículos e máquinas utilizadas na etapa de implantação do empreendimento, visando a redução da emissão de fumaça; realizar acompanhamento rotineiro nas vias e áreas de intervenção do empreendimento, visando o aperfeiçoamento dos métodos de controle.	
Programas Ambientais	
Programa de Controle da Qualidade do Ar, Programa de Controle Ambiental das Obras e Programa de Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.1.6 CONTAMINAÇÃO DO SOLO POR SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS

A Tabela 6-6 apresenta as informações referentes ao impacto potencial de Contaminação do Solo por Substâncias Químicas.

Tabela 6-6: Contaminação do Solo por Substâncias Químicas.

IMPACTO: Contaminação do Solo por Substâncias Químicas	
Fator Ambiental: Solo	
Ação do Empreendimento: Operação de máquinas e veículos, com risco de vazamento acidental de óleo, combustível e produtos químicos	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação (X) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356, MG-262 e MG-329	
Análise	
Com a presença de máquinas e veículos transitando nas áreas do empreendimento durante a implantação e operação do empreendimento, há possibilidade de ocorrência de vazamento acidental de óleo e combustível na pista, podendo ocasionar o impacto de Contaminaçãodo Solo por Substâncias Químicas.	
Meio	Físico
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Média
Magnitude	Média
Severidade	Severidade Média
Frequência	Frequência Média
Importância	4
Significância	Não Significativo
Medidas mitigadoras	
Realizar a manutenção preventiva e corretiva em veículos e equipamentos movidos a combustível, evitando, desta forma, vazamentos, e consequentemente a contaminação do solo. Os equipamentos que utilizam combustível deverão sempre contar com dique, bandeja ou outro dispositivo de contenção de vazamentos. Os óleos lubrificantes e produtos perigosos deverão ser armazenados em local impermeável, coberto e apresentar medidas de contenção em caso de vazamentos, seguindo as normas vigentes.	
Programas Ambientais	
Programa de Controle Ambiental de Obras, Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Programa de Gerenciamento de Risco, Plano de Ação de Emergência e Programa de Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.1.7 CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS POR SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS

A Tabela 6-7 apresenta as informações referentes ao impacto potencial de Contaminação das Águas por Substâncias Químicas.

Tabela 6-7: Contaminação das Águas por Substâncias Químicas.

IMPACTO: Contaminação das Águas por Substâncias Químicas	
Fator Ambiental: Recursos Hídricos	
Ação do Empreendimento: Operação de máquinas e veículos, com risco de vazamento acidental de óleo, combustível e produtos químicos	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação (X) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356, MG-262 e MG-329	
Análise	
Com a presença de máquinas e veículos transitando nas áreas do empreendimento durante a implantação e operação do empreendimento, há possibilidade de ocorrência de vazamento acidental de óleo e combustível na pista, podendo ser carreado até corpos hídricos, ocasionando o impacto de Contaminação das Águas por Substâncias Químicas.	
Meio	Físico
Natureza	Negativo
Forma	Indireto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Média
Magnitude	Média
Severidade	Severidade Média
Frequência	Frequência Média
Importância	4
Significância	Não Significativo
Medidas mitigadoras	
Realizar a manutenção preventiva e corretiva em veículos e equipamentos movidos a combustível, evitando, desta forma, vazamentos, e consequentemente a contaminação da água. Os equipamentos que utilizam combustível deverão sempre contar com dique, bandeja ou outro dispositivo de contenção de vazamentos. Os óleos lubrificantes e produtos perigosos deverão ser armazenados em local impermeável, coberto e apresentar medidas de contenção em caso de vazamentos, seguindo as normas vigentes.	
Programas Ambientais	
Programa de Controle Ambiental de Obras, Programa de Monitoramento de Águas Superficiais, Programa de Gerenciamento de Risco, Plano de Ação de Emergência e Programa de Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.1.8 SOTERRAMENTO DE CAVERNAS

A Tabela 6-8 apresenta as informações referentes ao impacto de Soterramento de Cavernas.

Tabela 6-8: Soterramento de cavernas.

IMPACTO: Soterramento de Cavernas	
Fator Ambiental: Cavernas	
Ação do Empreendimento: Carreamento de sedimentos	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação ( ) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356	
Análise	
Durante a etapa de implantação do empreendimento, será necessário realizar a movimentação do solo, o que poderá promover o carreamento de sedimentos e interceptação de cavernas presentes na área do empreendimento, ocasionando o soterramento das mesmas.	
Meio	Físico
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Média
Magnitude	Média
Severidade	Severidade Alta
Frequência	Frequência Baixa
Importância	4
Significância	Significativo
Medidas mitigadoras	
A partir dos estudos de levantamento espeleológico, as medidas mitigadoras deverão ser propostas pelo concessionário.	
Programas Ambientais	
A ser definido ao longo do processo de licenciamento, após manifestação do órgão ambiental.	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.2 IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO BIÓTICO

6.3.2.1 SUPRESSÃO DE FAUNA SUBTERRÂNEA EM CAVERNAS

A Tabela 6-9 apresenta as informações referentes ao impacto de Soterramento de Cavernas.

Tabela 6-9: Supressão de fauna subterrânea em cavernas.

IMPACTO: Supressão de fauna subterrânea em Cavernas	
Fator Ambiental: Cavernas	
Ação do Empreendimento: Carreamento de sedimentos	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação ( ) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356	
Análise	
Durante a etapa de implantação do empreendimento, será necessário realizar a movimentação do solo, o que poderá promover o carreamento de sedimentos e interceptação de cavernas presentes na área do empreendimento, ocasionando o soterramento das mesmas e a supressão de fauna subterrânea.	
Meio	Biótico
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Média
Magnitude	Média
Severidade	Severidade Alta
Frequência	Frequência Baixa
Importância	4
Significância	Significativo
Medidas mitigadoras	
A partir dos estudos de levantamento espeleológico, as medidas mitigadoras deverão ser propostas pelo concessionário.	
Programas Ambientais	
A ser definido ao longo do processo de licenciamento, após manifestação do órgão ambiental.	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.2.2 PERDA DE DIVERSIDADE VEGETAL

A Tabela 6-10 apresenta as informações referentes ao impacto Perda de Diversidade Vegetal.

Tabela 6-10: Perda de Diversidade Vegetal.

IMPACTO: Perda de Diversidade Vegetal	
Fator Ambiental: Vegetação	
Ação do Empreendimento: Supressão de Vegetação	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação ( ) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356, MG-262 e MG-329	
Análise	
Durante a execução das atividades de supressão vegetal, será necessário realizar a remoção da vegetação local para possibilizar a implantação do empreendimento; desta forma, haverá o impacto de Perda de Diversidade Vegetal.	
Meio	Biótico
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Alta
Magnitude	Alta
Severidade	Severidade Alta
Frequência	Frequência Média
Importância	5
Significância	Significativo
Medidas mitigadoras	
Realizar acompanhamento das atividades de supressão da vegetação com equipe direcionada à proteção da flora, de forma a orientar a execução da atividade, com objetivo de reduzir os impactos à Flora.	
Programas Ambientais	
Programa de Controle de Supressão Vegetal, Programa de Plantio Compensatório e Programa de Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.2.3 INTERFERÊNCIAS EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP

A Tabela 6-11 apresenta as informações referentes ao impacto de Interferências em APP.

Tabela 6-11: Interferências em Áreas de Preservação Permanente (APP).

IMPACTO: Interferências em APP	
Fator Ambiental: Áreas de Preservação Permanente (APP)	
Ações do Empreendimento: Alteração do uso do solo / Supressão da vegetação em APP	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação ( ) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356, MG-262 e MG-329	
Análise	
Durante a fase de implantação, será necessário realizar a remoção da vegetação em APP para a implantação dos empreendimentos. Visto que as APP possuem grande relevância na manutenção dos corpos hídricos e para a comunidade florística e faunística e que essas áreas serão ocupadas com infraestruturas do empreendimento, haverá interferências permanentes e irreversíveis nessas áreas, inclusive onde atualmente não exista vegetação, uma vez que essas infraestruturas impedirão uma possível recuperação futura de tais áreas legalmente protegidas.	
Meio	Físico e Biótico
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Alta
Magnitude	Média
Severidade	Severidade Alta
Frequência	Frequência Alta
Importância	6
Significância	Significativo
Medidas mitigadoras	
Cumprir com as medidas compensatórias determinadas pela legislação e realizar acompanhamento das atividades de intervenção em APP com equipe especializada, de forma a executar as atividades com extremo cuidado com o solo e com os cursos d'água e limitando a supressão ao mínimo necessário.	
Programas Ambientais	
Programa de Compensação Ambiental, Programa de Controle de Supressão Vegetal e Programa de Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.2.4 DANOS À FAUNA

A Tabela 6-12 apresenta as informações referentes ao impacto de Danos à Fauna.

Tabela 6-12: Danos à Fauna.

IMPACTO: Danos à Fauna	
Fator Ambiental: Fauna	
Ação do Empreendimento: Movimentação de veículos e do solo	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação (X) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356, MG-262 e MG-329	
Análise	
Durante a etapa de implantação do empreendimento, haverá movimentação de veículos e do solo, podendo ocorrer atropelamento e soterramento de animais silvestres. Já na etapa de operação, o aumento do tráfego de veículos poderá ocasionar o incremento no atropelamento da fauna nessas rodovias.	
Meio	Biótico
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Média
Magnitude	Média
Severidade	Alta Severidade
Frequência	Frequência Baixa
Importância	4
Significância	Significativo
Medidas mitigadoras	
Realizar acompanhamento de atividades das obras envolvendo movimento de veículos e do solo, com equipe direcionada à proteção da fauna, de forma a orientar a execução dessas atividades, com objetivo de mitigar acidentes com fauna silvestre. Para reduzir a probabilidade de atropelamentos da fauna ao longo dessas rodovias, orienta-se como ação de mitigação, a implantação de passagens de fauna, o uso de sinalizadores e redutores de velocidade, radares, dentre outros.	
Programas Ambientais	
Programa de Resgate de Fauna Silvestre, Programa de Monitoramento de Atropelamento da Fauna, Programa de Educação Ambiental e Programa de Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelos autores**.**

6.3.2.5 PERDA DE DIVERSIDADE FAUNÍSTICA

A Tabela 6-13 apresenta as informações referentes ao impacto de Perda de Diversidade Faunística.

Tabela 6-13: Perda de Diversidade Faunística.

IMPACTO: Perda de Diversidade Faunística	
Fator Ambiental: Vegetação	
Ação do Empreendimento: Supressão de Vegetação	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação ( ) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356, MG-262 e MG-329	
Análise	
Durante a etapa de implantação, nas atividades de supressão vegetal, há a possibilidade de encontros com a fauna silvestre, podendo ocasionar a perda de indivíduos, gerando o impacto de Perda de Diversidade Faunística.	
Meio	Biótico
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Média
Magnitude	Média
Severidade	Severidade Alta
Frequência	Frequência Média
Importância	5
Significância	Significativo
Medidas mitigadoras	
Realizar acompanhamento das atividades de supressão da vegetação com equipe direcionada à proteção da fauna, de forma a orientar a execução dessas atividades, com objetivo de mitigar acidentes com a fauna silvestre, promovendo afugentamento, resgate e manejo da fauna nessas áreas.	
Programas Ambientais	
Programa de Controle de Supressão Vegetal, Programa de Resgate de Fauna Silvestre, Programa de Educação Ambiental e Programa de Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.3 IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO SOCIOECONÔMICO

6.3.3.1 PREJUÍZOS AOS PROPRIETÁRIOS

A Tabela 6-14 apresenta as informações referentes ao impacto de Prejuízos aos Proprietários.

Tabela 6-14: Prejuízos aos Proprietários.

IMPACTO: Prejuízos aos Proprietários	
Fator Ambiental: Propriedades na área diretamente afetada pelas obras	
Ação do Empreendimento: Movimentação de veículos / Supressão de Vegetação / Retirada de Benfeitorias e Instalações Existentes	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação ( ) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356, MG-262 e MG-329	
Análise	
Durante a etapa de implantação das obras, haverá movimentação de veículos, poderão ocorrer atropelamento e soterramento de animais domésticos, em função da movimentação do solo, ocasionando desta forma prejuízos aos proprietários desses animais. Haverá também supressão de vegetação em propriedades presentes na área diretamente afetada pelas obras, bem como a retirada de benfeitorias e instalações existentes nessas áreas, fora da faixa de domínio atual da rodovia, causando prejuízos aos proprietários dessas terras, principalmente onde estão previstas obras de duplicação da pista.	
Meio	Social
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Baixa
Magnitude	Média
Severidade	Alta Severidade
Frequência	Frequência Baixa
Importância	4
Significância	Significativo
Medidas mitigadoras	
Realizar acompanhamento das atividades com equipe direcionada à proteção da fauna, de forma a implementar medidas executadas pela engenharia, visando a redução do acesso de animais domésticos às rodovias, tais como cercamento das propriedades na faixa de domínio e fechamento de acessos irregulares, com objetivo de mitigar acidentes com fauna doméstica, além de realizar ações de conscientização para a sensibilização dos trabalhadores. Recomposição da vegetação e das benfeitorias retiradas, de forma a entregar os locais de obra com aspecto satisfatório aos proprietários, ou, nos casos em que a recomposição não for possível, indenização dos proprietários.	
Programas Ambientais	
Programa de Desapropriações e Indenizações, Programa de Controle de Supressão Vegetal, Programa de Resgate de Fauna Silvestre, Programa de Educação Ambiental e Programa de Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.3.2 PERDA DE PATRIMÔNIO CULTURAL

A Tabela 6-15 apresenta as informações referentes ao impacto de Perda de Patrimônio Cultural.

Tabela 6-15: Perda de Patrimônio Cultural.

IMPACTO: Perda de Patrimônio Cultural	
Fator Ambiental: Sítios Arqueológicos	
Ação do Empreendimento: Movimentação de solo	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação ( ) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356	
Análise	
Durante a etapa de implantação das obras, haverá movimentação de solo, podendo ocorrer interceptações de Sítios Arqueológicos, ocasionando o impacto de Perda do Patrimônio Cultural.	
Meio	Social
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Baixa
Magnitude	Média
Severidade	Alta Severidade
Frequência	Frequência Baixa
Importância	4
Significância	Significativo
Medidas mitigadoras	
Realizar monitoramento arqueológico nas áreas de interceptação dos sítios arqueológicos presentes na área do empreendimento, com o objetivo de reduzir a Perda do Patrimônio Histórico e Cultural.	
Programas Ambientais	
Programa de Monitoramento Arqueológico e Programa de Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.3.3 INCÔMODOS À POPULAÇÃO LINDEIRA

A Tabela 6-16 apresenta as informações referentes ao impacto de Incômodos à População Lindeira.

Tabela 6-16: Incômodos à População Lindeira.

IMPACTO: Incômodos à População Lindeira	
Fator Ambiental: População Lindeira	
Ação do Empreendimento: Emissão de Ruídos e Poeira	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação ( ) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356, MG-262 e MG-329	
Análise	
Durante a etapa de implantação do empreendimento, será necessário o tráfego e operação de máquinas e veículos, gerando aumento da emissão de ruídos e poeira, o que pode vir a ocasionar incômodo à população lindeira.	
Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativo
Forma	Indireto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Média
Magnitude	Média
Severidade	Severidade Baixa
Frequência	Frequência Média
Importância	3
Significância	Não Significativo
Medidas mitigadoras	
Realizar a medição dos níveis de pressão sonora em pontos de monitoramento alocados na área de estudo do empreendimento, além de executar as atividades apenas em horários comerciais e em dias úteis. Umectação das vias durante as atividades de movimentação do solo.	
Programas Ambientais	
Programa de Controle Ambiental de Obras, Programa de Monitoramento de Ruídos e Programa de Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.3.4 AUMENTO DE ACIDENTES DE TRÂNSITO

A Tabela 6-17 apresenta as informações referentes ao impacto de Aumento de Acidentes de Trânsito.

Tabela 6-17: Aumento de Acidentes de Trânsito.

IMPACTO: Aumento de Acidentes de Trânsito	
Fator Ambiental: População lindeira	
Ação do Empreendimento: Aumento do tráfego de veículos	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação ( ) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356, MG-262 e MG-329	
Análise	
A aumento do tráfego e operação de máquinas e veículos durante a implantação das obras nas rodovias, poderá acarretar em aumento de acidentes de trânsito	
Meio	Social
Natureza	Negativo
Forma	Indireto
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Média
Magnitude	Média
Severidade	Severidade Baixa
Frequência	Frequência Média
Importância	3
Significância	Não Significativo
Medidas mitigadoras	
Realizar um controle efetivo de tráfego, utilizando sinalização adequada, de forma a reduzir o impacto no trânsito existente e, consequentemente, reduzir a probabilidade de acidentes	
Programas Ambientais	
Programa de Sinalização e Controle de Tráfego, Programa de Supervisão Ambiental e Programa de Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.3.5 AUMENTO DA EMPREGABILIDADE, DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA E DA OFERTA DE EMPREGOS

A Tabela 6-18 apresenta as informações referentes ao impacto de Geração de Emprego e Renda Local.

Tabela 6-18: Aumento da Empregabilidade, da Arrecadação Tributária e da Oferta de Empregos.

IMPACTO: Aumento da Empregabilidade, da Arrecadação Tributária e da Oferta de Empregos	
Fator Ambiental: População Local	
Ação do Empreendimento: Contratação de Mão de Obra	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação (X) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356, MG-262 e MG-329	
Análise	
Nas etapas de implantação e operação do empreendimento, ocorre a criação de postos de trabalho e, com isso, a geração de empregos, que influencia na renda local	
Meio	Social
Natureza	Positivo
Forma	Direto
Abrangência	Regional
Temporalidade	Longo Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Alta
Magnitude	Alta
Severidade	Severidade Baixa
Frequência	Frequência Média
Importância	3
Significância	Não Significativo
Medidas Potencializadoras	
Realizar registro de mão-de-obra qualificada e não qualificada de trabalhadores residentes e de pequenas empresas localizadas nos municípios interceptados pelo empreendimento. Outra medida potencializadora é a oferta de cursos de treinamento e outras qualificações que a mão-de-obra contratada porventura venha a ter no decorrer da obra e no momento da dispensa. Estes treinamentos permitem que o trabalhador procure empregos mais qualificados e, por consequência, mais bem remunerados	
Programas Ambientais	
Programa de Contratação de Mão-de-obra Local e Programa de Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.3.6 INCREMENTO DA ECONOMIA REGIONAL

A Tabela 6-19 apresenta as informações referentes ao impacto de Incremento da Economia Regional.

Tabela 6-19: Incremento da Economia Regional.

IMPACTO: Incremento da Economia Regional	
Fator Ambiental: Empresas da Região	
Ação do Empreendimento: Contratação de Serviços Locais	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação (X) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356, MG-262 e MG-329	
Análise	
Para as etapas de implantação e operação do empreendimento, torna-se necessáriaa contratação de serviços locais, que ocasiona um Incremento da Economia Regional.	
Meio	Social
Natureza	Positivo
Forma	Direto
Abrangência	Regional
Temporalidade	Longo Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Alta
Magnitude	Alta
Severidade	Severidade Baixa
Frequência	Frequência Média
Importância	3
Significância	Não Significativo
Medidas Potencializadoras	
Uma das medidas apropriadas para potencializar os efeitos benéficos sobre as atividades econômicas locais e regionais é a ampla conscientização dos trabalhadores da obra e de suas famílias, do empreendedor e, também, dos empreiteiros responsáveis pela construção civil para a importância de se valerem de estabelecimentos localizados nos municípios da área de estudo do projeto para o suprimento das suas necessidades, beneficiando e incentivando, dessa forma, as atividades produtivas e de serviços locais e regionais.	
Programas Ambientais	
Programa de Contratação de Mão-de-obra Local e Programa de Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.3.7 AFLUXO POPULACIONAL PARA A REGIÃO

A Tabela 6-20 apresenta as informações referentes ao impacto de Afluxo Populacional para a Região.

Tabela 6-20: Afluxo Populacional para a Região.

IMPACTO: Afluxo Populacional para a Região	
Fator Ambiental: População da região	
Ação do Empreendimento: Contratação de Mão de Obra	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação (X) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356, MG-262 e MG-329	
Análise	
Para as etapas de implantação e operação do empreendimento, torna-se necessária a contratação de serviços locais, que ocasiona um maior afluxo de pessoas para a região em busca de empregos, principalmente em relação à BR-356, onde o volume de obras é mais significativo.	
Meio	Social
Natureza	Negativo
Forma	Indireto
Abrangência	Regional
Temporalidade	Médio e Longo Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Média
Magnitude	Média
Severidade	Severidade Baixa
Frequência	Frequência Média
Importância	3
Significância	Não Significativo
Medidas mitigadoras	
A contratação de mão-de-obra local, como medida mitigadora, poderá restringir o afluxo para a região, uma vez que os municípios já possuem esse contingente de trabalhadores. As empresas construtoras deverão priorizar a mão-de-obra local, divulgando imediatamente o preenchimento dos quadros funcionais em locais apropriados para tal.	
Programas Ambientais	
Programa de Contratação de Mão-de-obra Local e Programa de Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.3.8 ELEVAÇÃO DA DEMANDA POR SERVIÇOS PÚBLICOS

A Tabela 6-21 apresenta as informações referentes ao impacto de elevação de demanda por serviços públicos.

Tabela 6-21: Elevação de demanda por serviços públicos.

IMPACTO: Elevação de demanda por serviços públicos	
Fator Ambiental: Infraestrutura pública local	
Ação do Empreendimento: Contratação de Mão-de-obra	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação ( ) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356, MG-262 e MG-329	
Análise	
Com o aumento da contratação de mão-de-obra local para as obras de implantação, consequentemente, ocorrerá um aumento de demanda por serviços públicos na região onde o empreendimento está localizado.	
Meio	Social
Natureza	Negativo
Forma	Indireto
Abrangência	Regional
Temporalidade	Médio Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Alta
Magnitude	Média
Severidade	Severidade Baixa
Frequência	Frequência Média
Importância	3
Significância	Não Significativo
Medidas mitigadoras	
É recomendada a execução de ações que contemplem a contratação de mão de obra local, resultando na diminuição da imigração de pessoas e trabalhadores para esta região. Também se recomenda a adoção de medidas orientativas, preventivas, de controle e monitoramento da saúde dos trabalhadores e empregados do empreendimento, visando o controle de doenças e demais ocorrências. Tais medidas poderão ser executadas no âmbito do Plano Ambiental de Construção e do Programa de Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho, no que tange à prevenção de acidentes e saúde ocupacional dos trabalhadores. Poderão ser complementadas pelo Programa de Educação Ambiental, com ações de educação em saúde dirigidas à mão de obra e à população local, e implementar campanhas temáticas educativas, objetivando conscientizar a população e os trabalhadores da importância do combate às DST e dos cuidados a serem tomados como prevenção. Neste sentido, deve-se também dar atenção às doenças endêmicas como malária, dengue e outras.	
Programas Ambientais	
Plano Ambiental de Construção, do Programa de Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho, Programa de Contratação de Mão-de-obra Local, Programa de Educação Ambiental e Programa de Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.3.9 GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS

A Tabela 6-22 apresenta as informações referentes ao impacto de Geração de Expectativas.

Tabela 6-22: Geração de Expectativas.

IMPACTO: Geração de Expectativas	
Fator Ambiental: População local	
Ação do Empreendimento: Contratação de Mão-de-obra	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação ( ) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356, MG-262 e MG-329	
Análise	
A chegada de novos empreendimentos traz novas oportunidades de emprego e renda para a região, entretanto, por consequência, gera uma expectativa por novas oportunidades na população que pode ser configurado como um impacto.	
Meio	Social
Natureza	Negativo
Forma	Indireto
Abrangência	Regional
Temporalidade	Curto Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Alta
Magnitude	Média
Severidade	Severidade Baixa
Frequência	Frequência Média
Importância	3
Significância	Não Significativo
Medidas mitigadoras	
É recomendado manter um canal de comunicação eficaz entre o empreendedor e as comunidades mais próximas, que seja dinâmico, gratuito e de fácil acesso a todos. Pode-se utilizar meios como radiodifusão, jornais, televisivos, sinalizações e demais meios publicitários para que a população local possa ter acesso a informações seguras sobre as vagas ofertadas e sobre os procedimentos necessários para se candidatar.	
Programas Ambientais	
Programa de Contratação de Mão-de-obra Local, Programa de Comunicação Social e Programa de Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.3.10 REDUÇÃO DOS POSTOS DE TRABALHO

A Tabela 6-23 apresenta as informações referentes ao impacto de Redução dos postos de trabalho.

Tabela 6-23: Redução dos postos de trabalho.

IMPACTO: Redução dos postos de trabalho	
Fator Ambiental: Trabalhadores da obra	
Ação do Empreendimento: Desmobilização da mão-de-obra	
Fase do empreendimento em que ocorre: (X) Implantação ( ) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356, MG-262 e MG-329	
Análise	
Após a finalização da etapa de implantação do empreendimento, é realizada a desmobilização da mão-de-obra, o que gera o impacto de Redução de Postos de Trabalho.	
Meio	Social
Natureza	Negativo
Forma	Direto
Abrangência	Regional
Temporalidade	Médio Prazo
Duração	Temporária
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Alta
Magnitude	Média
Severidade	Severidade Alta
Frequência	Frequência Média
Importância	5
Significância	Significativo
Medidas mitigadoras	
Como mitigação, é citada a importância da execução de ações de treinamento de mão de obra local – Programa de Contratação de Mão de Obra Local (PCMOL) – possibilitando a rápida reinserção no mercado de trabalho frente às novas habilidades adquiridas à época da desmobilização de mão de obra, a qual deverá ser executada em toda a fase de implantação do empreendimento. Ressalta-se que, visando à minimização do impacto, a desmobilização se dará de forma gradativa, em função da conclusão das atividades construtivas, e deverá se estender por alguns meses após o pico das obras, em cada trecho.	
Programas Ambientais	
Programa de Contratação de Mão-de-Obra Local e Programa de Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3.3.11 MELHORIAS NO ESCOAMENTO DE CARGA

A Tabela 6-24 apresenta as informações referentes ao impacto de Melhorias no Escoamento de carga.

Tabela 6-24: Melhorias no Escoamento de carga.

IMPACTO: Melhorias no Escoamento de carga	
Fator Ambiental: Tráfego nas rodovias	
Ação do Empreendimento: Aumento da capacidade de escoamento de carga	
Fase do empreendimento em que ocorre: ( ) Implantação (X) Operação	
Trechos do empreendimento em que o impacto ocorre: BR-356, MG-262 e MG-329	
Análise	
Após as obras das rodovias, haverá um incremento na Capacidade de Escoamento de Carga, gerando um impacto positivo de melhoria no escoamento de carga.	
Meio	Social
Natureza	Positivo
Forma	Direto
Abrangência	Regional
Temporalidade	Longo prazo
Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Alta
Magnitude	Média
Severidade	Severidade Alta
Frequência	Frequência Alta
Importância	6
Significância	Significativo
Medidas Potencializadoras	
Os efeitos podem ser potencializados pela execução de ações para a conservação e manutenção periódica das vias, que por consequência representam um aumento do nível de segurança.	
Programas Ambientais	
Programa de Gestão Ambiental	

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.4 PROGRAMAS AMBIENTAIS

A etapa de levantamento e avaliação registrou 24 impactos ambientais potenciais (18 diretos e 6 indiretos) em função das principais ações do empreendimento (Aspectos Ambientais), sendo 9 impactos relacionados com o meio físico, 5 relacionados ao meio biótico e 11 ao meio socioeconômico (3 positivos e 8 negativos). Considerando as atividades que os desencadeiam, formas de manifestação e demais atributos avaliados, foram definidas medidas que visam à conservação da qualidade do meio ambiente, por meio da adoção de estratégias de controle, de mitigação e de monitoramento associadas aos impactos, bem como ações potencializadoras para os impactos positivos. Visando a organização dessas medidas de forma a orientar sua aplicação, estas foram agrupadas em Programas de Controle e Monitoramento Ambiental.

Desta forma, o presente capítulo refere-se ao conjunto desses Programas sugeridos, elaborados para a Concessão Rodoviária do Lote Ouro Preto - Mariana, a serem revisados durante o processo de licenciamento ambiental, promovendo-se o detalhamento das ações e obras que devem ser deflagradas para minimizar a geração, mitigar, recuperar (quando ocorrer) e potencializar (quando positivo) os impactos ambientais identificados, e compensar quando não houver medida para determinado impacto.

Tendo em vista sua estruturação, os programas ambientais constituem-se em instrumento de gestão que tem por objetivo garantir o cumprimento dos compromissos assumidos pelo empreendedor no trato ao meio ambiente e à legislação ambiental para a implantação do empreendimento.

Dado o volume de ações estipuladas, há a necessidade de uma coordenação entre programas e um relacionamento com as esferas de governo, com as comunidades, bem como com os agentes responsáveis pela construção e operação do empreendimento.

Ao todo, foram elencados 21 Programas Ambientais para a fase de Implantação e 11 programas para a fase de Operação. No Relatório de Orçamentação dos custos socioambientais são apresentados detalhadamente os itens que compõem os custos dos Programas Ambientais para a fase de implantação (CAPEX Socioambiental) e para a operação (OPEX Socioambiental), e a memória de cálculo.

A descrição resumida dos Programas Ambientais propostos encontra-se apresentada a seguir:

6.4.1 PROGRAMAS AMBIENTAIS DA FASE DE IMPLANTAÇÃO

Os programas descritos nesse item se referem à mitigação e compensação dos impactos levantados para as obras de ampliação e melhoria mais significativas necessárias para cada trecho.

6.4.1.1 PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA)

Descrição: Este programa gerencia os demais programas propostos. Seu objetivo é promover mecanismos eficientes para que seja realizada a execução e o controle das ações e atividades contempladas nos demais programas, de uma forma coordenada. As medidas objetivam o alcance da prevenção e da mitigação dos potenciais impactos decorrentes das atividades da obra. Juntamente com os Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental, o PGA subsidia todo o controle e monitoramento da implantação e operação das melhorias da estrada.

Duração sugerida: Durante execução das obras.

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

Observação: O Programa de Gestão Ambiental das Obras será conduzido e desenvolvido pela equipe interna de Gestão Ambiental da Operação da rodovia.

6.4.1.2 PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DE OBRAS/SUPERVISÃO AMBIENTAL (PCAO)

Descrição: Tem por objetivo realizar a fiscalização das atividades de intervenção previstas tanto no contexto da operação como no contexto da implantação, que inclui grandes obras, de forma a identificar o cumprimento da execução das ações ambientais em campo e identificar potenciais riscos de impactos. Este Programa inclui ainda as atividades de gerenciamento de resíduos e efluentes, acompanhamento de sinalização e tráfego, monitoramento dos processos erosivos, contratação de mão-de-obra e mitigação de passivos ambientais.

Duração Sugerida: Durante a execução das obras.

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.1.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS (PMCPE)

Descrição: Procura identificar e caracterizar os locais que são naturalmente suscetíveis à erosão, e, também, aqueles que poderão sofrer processos erosivos em decorrência das atividades da obra. Também busca apresentar medidas para a estabilização das áreas fragilizadas e a prevenção de novas ocorrências, visando controlar os processos erosivos.

Duração Sugerida: Durante a execução das obras.

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.1.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ATROPELAMENTO DE FAUNA (PMAF)

Descrição: Tem como objetivo o monitoramento do impacto da operação das rodovias sobre a fauna local, e, com base nos resultados obtidos, propor, programar e aplicar medidas mitigadoras adequadas à redução ou eliminação dos impactos sobre a fauna e sobre a mortalidade dos animais silvestres por atropelamento.

Malha amostral: Extensão total das rodovias.

Grupos: Mastofauna, Herpetofauna e Avifauna.

Duração Sugerida: Durante a execução das obras.

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.1.5 PROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA (PRF)

Descrição: Acompanhamento das atividades de supressão vegetal, realizando o resgate e afugentamento de fauna, com objetivo de reduzir a perda de indivíduos da fauna.

Malha amostral: Áreas onde será realizada a supressão vegetal.

Grupos: Mastofauna, Herpetofauna e Avifauna.

Duração Sugerida: Durante a execução da atividade de Supressão Vegetal.

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

Observação: Será admitido que o veterinário responsável pelo resgate de fauna pertença a uma clínica conveniada.

6.4.1.6 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS (PMRHS)

Descrição: Este programa tem como objetivo monitorar o estado de conservação dos cursos d'água que sofram intervenção da obra, a fim de identificar os potenciais impactos sofridos e propor medidas mitigadoras aplicáveis.

Malha amostral: Pontos distribuídos ao longo dos trechos.

Parâmetros: Resolução CONAMA n° 357/2005 Águas Doce Classe II.

Duração sugerida: Durante a execução das obras.

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.1.7 PROGRAMA DE CONTROLE DA QUALIDADE DO AR (PCQA)

Descrição: Programa previsto durante a etapa de implantação, com o objetivo de verificar potenciais emissões atmosféricas, visando definir medidas mitigadoras quando aplicáveis.

Malha amostral: Extensão total das rodovias.

Parâmetros: ABNT NBR 6016 de 2015 e Resolução CONAMA 491/2018.

Duração sugerida: Durante a execução das obras.

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.1.8 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS (PMR)

Descrição: Também previsto durante a etapa de instalação, este programa tem o objetivo de demonstrar se o conforto acústico está sendo preservado durante as obras, apesar de a natureza e a localização das mesmas reduzirem a possibilidade de ocorrência de impactos significativos.

Malha amostral: Pontos localizados em cada comunidade do entorno dos trechos.

Parâmetros: ABNT NBR 10.151/2019, versão corrigida 2020.

Duração sugerida: Durante a execução das obras.

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.1.9 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)

Descrição: Programa indicado com o intuito de recuperar as áreas degradadas pelas obras e realizar a recomposição da paisagem original tanto quanto possível, considerando as características do bioma. Inclui a implantação de viveiros de mudas florestais, para produção de espécies nativas; recomposição do relevo; preparo do solo para o plantio de mudas; plantio de mudas e gramíneas nas áreas em processo de recuperação.

Malha amostral: Extensão total das rodovias.

Duração sugerida: Durante a execução das obras.

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.1.10 PROGRAMA DE CONTROLE DA SUPRESSÃO VEGETAL (PCSV)

Descrição: Este programa tem como objetivo estabelecer os procedimentos adequados para a atividade de supressão vegetal prevista para as intervenções do empreendimento, de forma a promover o controle da área incluída na supressão e a destinação do material lenhoso. Além disso, devem ser observadas as ações de resgate e transplante de germoplasma no âmbito desse programa.

Malha amostral: Extensão total das rodovias

Duração sugerida: Durante a execução das obras.

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.1.11 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)

Descrição: Este programa tem como objetivo estabelecer os procedimentos adequados para o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados durante as obras de implantação.

Malha amostral: Extensão total das rodovias.

Duração sugerida: Durante a execução das obras.

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.1.12 PROGRAMA DE RESGATE E MONITORAMENTO ARQUEOLÓGICO (PRMA)

Descrição: Este programa tem como objetivo geral a proteção e salvaguarda dos patrimônios históricos e arqueológicos a partir da avaliação de impactos e do prognóstico de medidas mitigadoras, visando assegurar a preservação de vestígios arqueológicos, assim como o atendimento à legislação brasileira e demais normativas e requisitos conhecidos no que se refere à proteção e intervenção junto ao patrimônio arqueológico/histórico. Foi admitida como premissa a classificação Nível III, segundo IN 01/2015.

Malha amostral para o resgate arqueológico: Específico nos sítios arqueológicos que serão afetados pela implantação do empreendimento

Malha amostral para o monitoramento arqueológico: Extensão total das obras, onde será realizada atividade de movimentação de solo.

Duração sugerida: Durante a execução das obras.

Trechos Aplicáveis: BR-356.

6.4.1.13 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS)

Descrição: Possui o objetivo de manter um sistema permanente de comunicação com os trabalhadores, usuários da rodovia e a população lindeira, para apresentação de informações sobre o empreendimento e controlar expectativas geradas. Este Programa inclui ainda as atividades de apoio relacionadas ao acompanhamento de sinalização e tráfego (PCST).

Duração sugerida: Durante a execução das obras.

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.1.14 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)

Descrição: Possui o objetivo de manter um sistema permanente de comunicação com os colaboradores, usuários da rodovia e a população lindeira, para difusão de ações educativas associadas a mitigação de impactos monitorados.

Duração sugerida: Durante a execução das obras.

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.1.15 PROGRAMA DE CONTROLE E SINALIZAÇÃO DE TRÁFEGO (PCST)

Descrição: Este programa tem por objetivo direcionar a sinalização necessária nas frentes de obras, principalmente próximo às comunidades, de forma a prevenir riscos de acidentes e mitigar os impactos de incômodo levantados.

Duração sugerida: Durante execução das obras.

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.1.16 PROGRAMA DE CONTRATAÇÃO DE MÃO DE OBRA LOCAL (PCMOL)

Descrição: Este programa tem por objetivo direcionar a contratação de uma parcela da mão de obra nas comunidades potencialmente afetadas pelo empreendimento, de forma a mitigar o afluxo populacional e potencializar o impacto positivo do empreendimento na região.

Duração sugerida: Durante a execução das obras.

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.1.17 PROGRAMA DE MITIGAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS (PMPA)

Descrição: Tem como objetivo a eliminação dos passivos gerados durante as obras e durante as ações de manutenção da rodovia. Entre eles, o depósito de material betuminoso, a invasão da faixa de domínio, os depósitos de resíduos da construção civil, taludes com alta inclinação e cortes de estrada com afloramento de rocha.

Duração sugerida: Durante a execução das obras.

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.1.18 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCO E PLANO DE AÇÃO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS (PGRPAE)

Descrição: Este programa torna-se necessário para a estruturação de gerenciamento de riscos que são associados à atividade de transporte rodoviário de cargas, relacionadas às obras da concessão, prevenindo a ocorrência de acidentes e mitigando os impactos e prejuízos causados por estes. O Plano de Ação de Emergência é o conjunto de diretrizes que têm como objetivo fornecer estrutura para o atendimento dos acidentes.

Duração sugerida: Durante a execução das obras.

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.1.19 PROGRAMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO (PPCI)

Descrição: Este programa tem o objetivo de prevenir e mitigar os riscos de possíveis incêndios com impactos sobre a vegetação existente na faixa de domínio durante as atividades de melhorias e ampliações de capacidade, visando a segurança dos usuários, trabalhadores e população lindeira.

Duração sugerida: Durante a execução das obras.

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.1.20 PROGRAMA DE PLANTIO COMPENSATÓRIO

Descrição: Este programa tem por objetivo garantir a efetivação de todos os plantios compensatórios visando atender as exigências das legislações e normativas ambientais aplicáveis, considerando a necessidade da supressão de vegetação nativa (Mata Atlântica) e intervenção em Área de Preservação Permanente - APP, e corte de indivíduos de espécies ameaçadas e/ou imunes de corte necessárias para as obras de ampliação da capacidade e melhoramento no âmbito do processo de solicitação de autorização de supressão junto ao IEF e a SEMAD. Caberá a concessionária optar pela forma de compensação que julgar mais adequada as suas atividades.

Duração sugerida: Durante a execução das obras e até 5 anos após.

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.1.21 PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÕES E INDENIZAÇÕES (PDI).

Descrição: Este programa tem o objetivo de realizar a recuperação das intervenções realizadas pelas obras em terras de terceiros.

Duração sugerida: Durante a execução das obras.

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.2 PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS DA FASE DE OPERAÇÃO

Os Programas Socioambientais descritos a seguir foram sugeridos com o foco na etapa de operação do empreendimento e nos impactos ambientais relacionados, de forma a mitigá-los ou compensá-los. Considerando que os trechos rodoviários estarão em operação mediante um Termo de Ajuste de Conduta (TAC) com vigência de 12 meses, sendo prorrogável por igual período, sugere-se que o programa de gestão ambiental e o programa de monitoramento e controle de processos erosivos sejam iniciados no ano 1 para garantir o acompanhamento das obras de melhorias iniciais. O restante dos programas será iniciado após a emissão da LOC, do ano 4 até o ano 30.

6.4.2.1 PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA OPERAÇÃO (PGA)

Descrição: Este programa gerencia os demais programas propostos. Seu objetivo é promover mecanismos eficientes para que seja realizada a execução e o controle das ações e atividades contempladas nos demais programas, de uma forma coordenada. As medidas objetivam o alcance da prevenção e da mitigação dos potenciais impactos decorrentes das atividades da obra. Juntamente com os Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental, o PGA subsidia todo o controle e monitoramento da operação e apoio ao Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência.

Duração sugerida: 30 anos (período de concessão).

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.2.2 PROGRAMA DE SUPERVISÃO AMBIENTAL DA OPERAÇÃO (PSA)

Descrição: Este programa tem por objetivo realizar a fiscalização em campo ao longo de todo o trecho de rodovia, de forma a avaliar a execução dos programas ambientais, mitigação de passivos ambientais, bem como acompanhar as obras de melhorias e manutenção autorizadas no âmbito da Licença de Operação Corretiva (LOC). Este Programa também inclui as atividades de apoio ao gerenciamento de resíduos e efluentes.

Duração sugerida: 27 anos (Programa iniciado após emissão da LOC – ano 4).

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.2.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS (PMCPE)

Descrição: Procura identificar e caracterizar os locais que são naturalmente suscetíveis à erosão, e, também, aqueles que poderão sofrer processos erosivos em decorrência das atividades da obra. Também busca apresentar medidas para a estabilização das áreas fragilizadas e a prevenção de novas ocorrências, visando controlar os processos erosivos.

Duração Sugerida: 30 anos (período de concessão).

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.2.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ATROPELAMENTO DE FAUNA (PMAF)

Descrição: Tem como objetivo o monitoramento do impacto das rodovias sobre a fauna local, e, com base nos resultados obtidos, propor, programar e aplicar medidas mitigadoras adequadas à redução ou eliminação dos impactos sobre a fauna e sobre a mortalidade dos animais silvestres por atropelamento.

Malha amostral: Extensão total das rodovias.

Grupos: Mastofauna, Herpetofauna e Avifauna.

Duração Sugerida: 27 anos (Programa iniciado após emissão da LOC – ano 4).

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.2.5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS (PMR)

Descrição: este programa tem o objetivo de demonstrar se o conforto acústico está sendo preservado durante as obras, apesar de a natureza e a localização das mesmas reduzirem a possibilidade de ocorrência de impactos significativos.

Parâmetros: ABNT NBR 10.151/2019, versão corrigida 2020.

Duração sugerida: 27 anos (Programa iniciado após emissão da LOC – ano 4).

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.2.6 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)

Descrição: este programa tem como objetivo estabelecer os procedimentos adequados para o gerenciamento dos resíduos sólidos, de forma a contemplar as atividades inerentes às obras supracitadas, onde haverá equipes trabalhando e, consequentemente, gerando resíduos.

Malha amostral: Extensão total das rodovias.

Duração sugerida: 27 anos (Programa iniciado após emissão da LOC – ano 4).

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.2.7 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DA OPERAÇÃO (PCS)

Descrição: Possui o objetivo de manter um sistema permanente de comunicação com os trabalhadores, usuários das rodovias e a população lindeira, para apresentação de informações sobre o empreendimento e controlar expectativas geradas.

Duração sugerida: 27 anos (Programa iniciado após emissão da LOC – ano 4).

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.2.8 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DA OPERAÇÃO (PEA)

Descrição: Possui o objetivo de manter um sistema permanente de comunicação com os colaboradores, usuários das rodovias e a população lindeira, para difusão de ações educativas associadas à prevenção e à mitigação de impactos monitorados.

Duração sugerida: 27 anos (Programa iniciado após emissão da LOC – ano 4).

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.2.9 PROGRAMA DE MITIGAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS (PMPA)

Descrição: Tem como objetivo a eliminação dos passivos gerados durante as obras e durante as ações de manutenção das rodovias. Entre eles, o depósito de material betuminoso, a invasão da faixa de domínio, os depósitos de resíduos da construção civil, taludes com alta inclinação e cortes de estrada com afloramento de rocha. Este programa não se encontra vinculado à mitigação de aspectos e impactos ambientais levantados para o empreendimento,

entretanto este foi descrito em virtude dos passivos ambientais existentes e mapeados no escopo deste estudo, presente na Atividade 6.

Duração sugerida: 27 anos (Programa iniciado após emissão da LOC – ano 4).

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.2.10 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCO E PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PGRPAE)

Descrição: Este programa torna-se necessário para a estruturação de gerenciamento de riscos que são associados à atividade de transporte rodoviário de cargas, prevenindo a ocorrência de acidentes e mitigando os impactos e prejuízos causados por estes. O Plano de Ação de Emergência é o conjunto de diretrizes que têm como objetivo fornecer estrutura para o atendimento dos acidentes.

Duração sugerida: 27 anos (Programa iniciado após emissão da LOC – ano 4).

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.4.2.11 PROGRAMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO (PPCI)

Descrição: Este programa tem o objetivo de prevenir e mitigar os riscos de possíveis incêndios com impactos sobre a vegetação existente na faixa de domínio durante as atividades de operação, visando a segurança dos usuários, trabalhadores e população lindeira.

Duração sugerida: 27 anos (Programa iniciado após emissão da LOC – ano 4).

Trechos Aplicáveis: BR-356, MG-262 e MG-329.

6.5 SÍNTESE

O presente documento apresentou a Avaliação dos Impactos da Concessão Rodoviária do Lote Ouro Preto - Mariana, a ser implantado no Estado de Minas Gerais, passando pelos municípios de Nova Lima, Rio Acima, Itabirito, Ouro Preto, Mariana, Acaica, Barra Longa, Ponte Nova, Urucânia, Piedade de Ponte Nova e Rio Casca, sendo este empreendimento constituído por três trechos de rodovias (BR-356, MG-262 e MG-329).

Foram identificados, em caráter preliminar, 24 impactos ambientais potenciais (3 positivos e 21 negativos) gerados pelas atividades de planejamento, implantação e operação.

Cabe destacar que, embora estejam elencados impactos negativos significativos para o empreendimento em questão, principalmente por seu caráter irreversível, estão estabelecidas diversas medidas mitigadoras e compensatórias no âmbito dos programas propostos, as quais abrangem, da melhor forma, o direcionamento das tratativas de cada impacto.

7 PASSIVOS SOCIOAMBIENTAIS

7.1 PASSIVOS AMBIENTAIS

7.1.1 INTRODUÇÃO

Para a identificação dos Passivos Ambientais, fez-se um levantamento seguindo as orientações do “Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais” IPR-730 – Manual para atividades ambientais rodoviárias, Capítulo 4.9 - Recuperação de passivos ambientais rodoviários (DNIT, 2006b). Nele, os passivos são considerados como toda a ocorrência decorrente de:

- Falha na construção, restauração ou manutenção de rodovia, capaz de atuar como fator de dano ou de degradação ambiental à área de estudo, ao corpo estradal ou ao usuário, ou;
- Condições climáticas adversas ou causadas por terceiros, capaz de atuar como fator de dano ou de degradação ambiental à faixa de domínio da rodovia, ao corpo estradal ou ao usuário.
- Esta atividade tem como objetivos:
- Caracterizar os passivos ambientais, incluindo a origem, conceito, localização, nível de risco e dinâmica atual;
- Apresentar o diagrama unifilar dos passivos ambientais levantados;
- Elaborar fichas individuais dos passivos ambientais levantados (com a indicação de eventual necessidade de intervenção fora da faixa de domínio);
- Apresentar as responsabilidades e diretrizes técnicas pela recuperação e remediação do problema;
- Realizar o mapeamento de todos os passivos identificados na área de estudo, com apresentação de arquivo vetorial em formato *shapefile*. O arquivo inclui tabela de atributos que permite a identificação do tipo de passivo cadastrado e o número da ficha individual visando detalhamento das informações; e
- Apresentar alternativas de solução ou de mitigação destes impactos, por trecho, com seus respectivos orçamentos, para o atendimento aos padrões das normas técnicas, regulatórias e da legislação nas três esferas de governo.

7.1.2 METODOLOGIA

A metodologia de classificação dos passivos foi executada conforme orientações do documento DNIT – IPR 730, e consistiu basicamente nas seguintes etapas, a saber:

a. Visita dos técnicos para reconhecimento dos trechos, com observação dos cenários em relação aos passivos;

b. Coleta dos dados de interesse em campo tomando como base as técnicas de observação de passivos descritas no documento do DNIT – IPR730;

c. Compilação e organização dos dados levantados em campo, através de análise qualitativa dos passivos em fichas de controle, com suporte de imagens aéreas, filmagens e registros fotográficos dos passivos ao longo de cada trecho analisado. Na avaliação de cada ponto, foram observados os aspectos geológico-geotécnicos, além das condições geomorfológicas da área do entorno e drenagem que pudessem impactar de forma direta ou indireta na rodagem da pista;

d. Identificada a natureza do passivo, procedeu-se com o estudo da melhor solução de engenharia para resolução dos problemas identificados em campo;

e. A partir da solução adotada, procedeu-se com a quantificação dos serviços que compõem cada solução através da utilização das tabelas de referência de preços SICRO e do DER/MG para fins de precificação;

f. Elaboração do diagrama unifilar de passivos distribuídos e organizados por rodovia; e

g. Elaboração do mapa georreferenciado contendo todos os passivos identificados ao longo dos trechos analisados.

Para o levantamento dos passivos ambientais foi realizada pela equipe técnica uma visita de reconhecimento dos trechos entre os dias 22/10/2020 e 23/10/2020. As vistorias para obtenção dos dados de cada passivo identificado ocorreram entre os períodos de 24/10/2020 a 30/11/2020. Foram percorridos integralmente os trechos em estudo para a elaboração do inventário de passivos, de acordo com os critérios e procedimentos metodológicos para as etapas de identificação, caracterização e localização dos passivos ambientais, que serão apresentados neste capítulo.

É importante mencionar que foram levantadas as ocupações irregulares na faixa de domínio e na faixa não edificável (quando aplicável).

A obtenção da localização dos passivos no levantamento em campo consistiu na utilização de GPS Portátil Garmin GPSMAP 64x para a obtenção das coordenadas no sistema UTM zona 23 Sul para todos os passivos identificados, cujas coordenadas estão referenciadas no *datum* horizontal Sirgas 2000. As dimensões (comprimento, altura e largura) foram tomadas utilizando trena a laser e convencional, quando possível. Foram ainda realizados os registros fotográficos de cada ponto analisado.

Adicionalmente, foi utilizado o aplicativo *mobile* Survey123 da plataforma do ArcGIS Online®, desenvolvido pela ESRI, para coleta dos dados em campo e a versão *web* do Survey123 para elaboração e geração dos relatórios. O aplicativo possibilitou de maneira rápida e eficiente a coleta de dados em campo, inclusive em ambiente *offline*, contemplando a obtenção de dados de texto, data, hora, coordenadas geográficas, fotos, entre outros. De maneira integrada ao aplicativo, a interface *web* da plataforma permitiu a exportação dos dados coletados, de acordo com o modelo elaborado pela equipe técnica, de modo padronizado e automático em formato .doc, .pdf, planilhas computacionais (.xlsx) e em dados georreferenciados (KML e .shp). Em outras palavras, foi possível eliminar o tempo de tabulação, garantir eficiência na cadeia de custódia e segurança da integridade das informações.

A modelagem e junção dos bancos de dados, disponibilizados em Excel pelo Survey123, para cada classificação de passivos foi executada através das técnicas de ETL – *Extrac*, *Transform and Load* (Extrair, Transformar e Carregar), com uso da linguagem de programação *Power Query Formula Language*, no ambiente *Power Query* do *software Power BI* da *Microsoft*, incluído no pacote do *Office 365*. Por conseguinte, obteve-se a versão final e compilada de todos os passivos levantados em campo.

O mapeamento, bem como, os arquivos vetoriais, foram feitos com uso do *software* Quatum GIS versão 3.6, ambos projetados no sistema de projeção métrica UTM 23S no *datum* SIRGAS 2000.

7.1.3 CARACTERIZAÇÃO DOS PASSIVOS

Para a caracterização, foram empregadas as codificações apresentadas na Tabela 7-1, em conformidade com as recomendações do “Manual para atividades ambientais rodoviárias” do DNIT (Publicação IPR – 730).

Tabela 7-1: Tabela de Classificação dos Problemas.

<table>
<tr><td colspan="3">a - FAIXA DE DOMÍNIO E ÁREAS ADJACENTES</td></tr>
<tr><td colspan="3">CORTES</td></tr>
<tr><td>EROSÃO – ER
(01) em sulcos
(02) diferenciada
(03) longitudinal em plataforma
(04) associada a sistemas de drenagem
(05) ravinamento

DESAGREGAÇÃO SUPERFICIAL – DS
(06) desagregação superficial</td><td>ESCORREGAMENTO – ES
(07) devido à inclinação acentuada
(08) ao longo de estruturas residuais
(09) no contato solo x rocha (10) por saturação
(11) por evolução de erosão
(12) em corpo de tálus</td><td>QUEDA DE BLOCOS – Q.B.
(13) por estruturas residuais
(14) por descalçamento

ROLAMENTO DE BLOCOS – RB
(15) rolamento de blocos</td></tr>
<tr><td colspan="3">ATERROS</td></tr>
<tr><td>EROSÃO – ER
(16) em sulcos
(17) longitudinal em plataforma
(18) associada a sistemas de drenagem
(19) interna ao maciço (piping)
(20) ravinamento</td><td>ESCORREGAMENTO – ES
(21) por deficiência de fundação;
(22) no maciço
(23) associada a sistemas de drenagem
(24) em transposição de OAC</td><td>RECALQUE – RE
(25) por deficiência de fundação;
(26) associado a sistemas de drenagem;
(27) por selagem de OAC
(28) por rompimento de OAC
(29) por má compactação do maciço</td></tr>
<tr><td colspan="3">b - ÁREAS UTILIZADAS PARA APOIO ÀS OBRAS–AÇÕES DE TERCEIROS</td></tr>
<tr><td colspan="3">CORTES</td></tr>
<tr><td>EROSÃO – ER
(30) em sulcos
(31) diferenciada
(32) associada a sistemas de drenagem
(33) ravinamento</td><td>ESCORREGAMENTO – ES
(37) devido à inclinação acentuada
(38) ao longo de estruturas residuais
(39) no contato solo x rocha (40) por saturação
(41) por evolução de erosão</td><td>QUEDA DE BLOCOS – Q.B.
(42) por estruturas residuais
(43) por descalçamento

ROLAMENTO DE BLOCOS - RB
(44) rolamento de blocos</td></tr>
<tr><td colspan="3">ATERROS / BOTA – FORAS</td></tr>
<tr><td>EROSÃO – ER
(46) em sulcos
(47) longitudinal em plataforma
(48) associada a sistemas de drenagem
(49) interna ao maciço (piping)
(50) ravinamento</td><td>ESCORREGAMENTO – ES
(51) por deficiência de fundação;
(52) no maciço
(53) associada a sistemas de drenagem
(54) em transposição de OAC</td><td>RECALQUE – RE
(55) por deficiência de fundação;
(56) associado a sistemas de drenagem;
(57) por selagem de OAC
(58) por rompimento de OAC
(59) por má compactação do maciço</td></tr>
<tr><td colspan="2">ACESSOS IRREGULARES</td><td>OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO</td></tr>
<tr><td colspan="2">ACESSOS IRREGULARES – AI
(60) pavimentado
(61) não pavimentado
(62) em condição crítica de segurança
(63) segmento crítico</td><td>OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO – OF
(64) agricultura
(65) edificações
(66) comércio
(67) descarte de lixo</td></tr>
<tr><td colspan="3">c - ASSOREAMENTOS E ALAGAMENTOS</td></tr>
<tr><td colspan="2">ASSOREAMENTOS</td><td>ALAGAMENTOS</td></tr>
<tr><td colspan="2">ASSOREAMENTO – AS
(68) decorrente de corte
(69) decorrente de aterro
(70) decorrente de área explorada
(71) decorrente de bota – fora
(72) decorrente de ação de terceiro
(73) decorrente de acesso irregular</td><td>ALAGAMENTO – AL
(74) por obstrução de OAC
(75) por obstrução de sistemas de drenagem
(76) por implantação de OAC em cota superior ao talvegue
(77) por inexistência de sistema de drenagem
(78) decorrente de acesso irregular</td></tr>
</table>

Os passivos foram divididos em seis grupos, considerando os passivos em APP como um grupo em separado, segundo os problemas quanto sua localização e ocorrência:

- **Grupo I – Faixa de Domínio e Áreas Adjacentes:** referente aos problemas ambientais decorrentes da implantação da rodovia, que interfiram ou tenham potencial para interferir não só no corpo estradal, mas também em áreas e/ou comunidades lindeiras à faixa de domínio da rodovia. São as erosões, assoreamentos, ravinamentos, entre outros;
- **Grupo II – Áreas Utilizadas para Apoio às Obras:** identificação de antigas áreas de uso para apoio as obras que interfiram ou tenham potencial de interferência na rodovia e/ou áreas lindeiras. Serve para áreas exploradas para a obtenção de materiais de construção como brita, areia, seixo, solo, cascalho, ocupadas por bota-fora, acampamentos, entre outros;
- **Grupo III – Problemas Decorrentes de Ações de Terceiros:** refere-se à identificação de problemas ambientais decorrentes de atividades não relacionadas à operação da rodovia. São caracterizados por lavouras, indústrias, atividades agrícolas, terraplanagem, lixo, entre outros;
- **Grupo IV – Interferência com Núcleos Urbanos:** compreende a caracterização de travessias urbanas e seus equipamentos;
- **Grupo V – Ocupação da Faixa de Domínio/Acessos Irregulares:** caracteriza os acessos irregulares e as ocupações da faixa de domínio. Compreende os acessos sem a padronização técnica do DNIT e do DER/MG e o uso indevido da faixa de domínio por terceiros;
- **APP – Área de Preservação Permanente:** referente à identificação das áreas de proteção e seus respectivos recursos hídricos. Contempla a localização e identificação de possíveis problemas ambientais.

Conforme consta no Manual para atividade ambientais rodoviárias do DNIT, em sua última versão, os passivos identificados nos trechos das rodovias objetos deste relatório foram classificados seguindo o grau de risco com relação à área interna e externa da rodovia, conforme consta na Tabela 7-2 do respectivo manual reproduzida a seguir.

Tabela 7-2: Gravidade da situação.

Nível	Em relação à pista de rolamento	Em relação às áreas adjacentes
00	Sem perigo	Sem perigo
01	Potencial para oferecer perigo	Potencial para oferecer perigo
02	Com perigo eminente	Com perigo eminente
03	Já interferente com perigo	Já interferente com perigo

Fonte: Manual Para Atividade Ambientais Rodoviárias – DNIT.

Os passivos das rodovias que já apesentam risco para os que por ela transitam foram classificados com grau de gravidade 03 (três), tratando-se de intervenções corretivas de caráter emergencial, sendo prioridade no cronograma de execução das obras, tais como: taludes rompidos ou em processo avançado de ruptura, taludes com processo avançado de erosão, taludes íngremes próximos à pista e sistemas de drenagens ineficientes etc. Passivos cuja natureza represente risco eminente, e com fatores de segurança à ruptura estimados abaixo do valor mínimo recomendado em norma, ou ainda possibilidades de rolagem de blocos, quedas de árvores e sistemas de drenagem ineficiente, foram classificados com grau de gravidade 02. Os passivos com impacto relativamente baixo com relação à operação das rodovias, sobretudo aqueles afastados da pista de rolamento, foram classificados com graus de gravidade 01. Por último, passivos que não oferecem risco ao rolamento foram classificados com grau de gravidade 0 (zero).

7.1.4 FICHAS INDIVIDUAIS

As fichas individuais dos passivos ambientais constam do **Apêndice 2** do presente documento. Conforme recomendado pelo documento IPR-730 do DNIT (2006b), em cada ficha de passivo é apresentada sua respectiva localização, descrição do problema identificado, classificação, classificação de risco, solução proposta e registros fotográficos. Os modelos de fichas aplicados em campo estão apresentados nas Figura 7-1 à Figura 7-6.

Figura 7-1: Grupo I – Faixa de Domínio e Áreas Adjacentes.

GRUPO I - FAIXA DE DOMÍNIO E ÁREAS ADJACENTES			
FICHA Nº:		Data:	
DISCRIMINAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO PROBLEMA			
LOCALIZAÇÃO		**COBERTURA VEGETAL (%)**	
km		Gramíneas	
Sentido		Arbustivas	
Lado		Arbóreas	
Dist. eixo rodovia (m)		Inexistente	
DIMENSÕES (m)		**CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL**	
Comprimento		1ª Categoria	
Largura		2ª Categoria	
Altura		3ª Categoria	
COORDENADAS (UTM)		**GRAVIDADE**	
E (m)		Interna	
N (m)		Externa	
Presença de água?			
SOLUÇÃO PROPOSTA			
REGISTRO FOTOGRÁFICO			

Fonte: DNIT (2006b).

Figura 7-2: Grupo II – Áreas Utilizadas para Apoio às Obras.

GRUPO II - ÁREAS UTILIZADAS PARA APOIO ÀS OBRAS			
FICHA Nº:		Data:	
DISCRIMINAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO PROBLEMA			
LOCALIZAÇÃO		**COBERTURA VEGETAL (%)**	
km		Gramíneas	
Sentido		Arbustivas	
Lado		Arbóreas	
Dist. eixo rodovia (m)		Inexistente	
DIMENSÕES (m)		**UTILIZAÇÃO PELAS OBRAS**	
Comprimento			
Largura		**MATERIAL EXPLORADO**	
Altura			
COORDENADAS (UTM)		**GRAVIDADE**	
N (m)		Interna	
E (m)		Externa	
Presença de água?			
SOLUÇÃO PROPOSTA			
REGISTRO FOTOGRÁFICO			

Fonte: DNIT (2006b).

Figura 7-3: Grupo III – Problemas Decorrentes de Ações de Terceiros.

GRUPO III - PROBLEMAS DECORRENTES DE AÇÕES DE 3ºs			
FICHA Nº:		Data:	
DISCRIMINAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO PROBLEMA			
LOCALIZAÇÃO		**COBERTURA VEGETAL (%)**	
km		Gramíneas	
Sentido		Arbustivas	
Lado		Arbóreas	
Dist. eixo rodovia (m)		Inexistente	
DIMENSÕES (m)		**GRAVIDADE**	
Comprimento		Interna	
Largura		Externa	
Altura			
COORDENADAS (UTM)		Presença de água?	
N (m)			
E (m)			
SOLUÇÃO PROPOSTA			
REGISTRO FOTOGRÁFICO			

Fonte: DNIT (2006b).

Figura 7-4: Grupo IV – Interferência com Núcleos Urbanos.

GRUPO IV - INTERFERÊNCIA COM NÚCLEOS URBANOS			
FICHA Nº:		Data:	
DISCRIMINAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO PROBLEMA			
LOCALIZAÇÃO		COORDENADAS (UTM)	
km		N (m)	
Extensão (km)		E (m)	
Ruas Laterais		GRAVIDADE	
Ruas Transversais		Interna	
EQUIPAMENTO PARA TRAVESSIA DE PEDESTRE		Segmento crítico?	
SOLUÇÃO PROPOSTA			
REGISTRO FOTOGRÁFICO			

Fonte: DNIT (2006b).

Figura 7-5: Grupo V – Ocupação da Faixa de Domínio/Acessos Irregulares.

GRUPO V - ACESSOS IRREGULARES/OCUPAÇÕES DA FAIXA DE DOMÍNIO			
FICHA Nº:		Data:	
DISCRIMINAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO PROBLEMA			
LOCALIZAÇÃO		GRAVIDADE	
km		Interna	
Sentido		Externa	
Lado			
DIMENSÕES (m)		Segmento crítico	
Comprimento			
Largura			
COORDENADAS (UTM)		INTERFERÊNCIA COM O CORPO ESTRADAL	
N (m)		Pista de rolamento	
E (m)		Acostamento	
CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA		Talude	
		Área remanescente fx. Dom.	
SOLUÇÃO PROPOSTA			
REGISTRO FOTOGRÁFICO			

Fonte: DNIT (2006b).

Figura 7-6: APP – Área de Preservação Permanente.

APP		
FICHA Nº:		Data:
LOCALIZAÇÃO:		
NOME DO RIO		
COORDENADAS		
N (m)		
E (m)		
LARGURA APROXIMADA DO CURSO D'ÁGUA (m)		
LARGURA DA FAIXA DE APP (m)		
REGISTRO FOTOGRÁFICO		

Fonte: DNIT (2006b).

7.1.5 RESPONSABILIDADES E DIRETRIZES TÉCNICAS PARA A RECUPERAÇÃO OU REMEDIAÇÃO DOS PROBLEMAS

A Concessionária será a responsável técnica pela recuperação dos passivos ambientais, mesmo os antes da assinatura do contrato, perante o órgão ambiental, neste caso, a SEMAD.

Os passivos levantados nesse estudo são referenciais, correspondendo a realidade até o presente momento. Com o potencial evolutivo dos passivos ambientais, ou seja, aumento de erosões, escorregamentos, dentre outros, caberá à contratada a responsabilidade de verificar as áreas inventariadas, bem como registrar as alterações que porventura tenham ocorrido até a assinatura do contrato, para verificação da validade das soluções indicadas e, se for o caso, a proposição das alterações necessárias, bem como a responsabilidade de executá-las.

Em relação às técnicas ambientais de recuperação de passivos rodoviários, conforme Manual para atividades ambientais rodoviárias – IPR730, constituem-se na associação de técnicas de engenharia rodoviária e práticas de revegetação adotadas nos processos conservacionistas da agricultura (Tabela 7-3). Também foram verificadas as técnicas de recuperação ambiental do item 5.2 do Manual de procedimentos ambientais em empreendimentos rodoviários (DER/MG, 2008).

Tabela 7-3: Técnicas de recuperação de passivos.

Técnicas de Engenharia Rodoviária (Complementadas, se necessário, por terraplenagem para modelagem ou conformação do relevo topográfico)	Medidas Preventivas	Medidas Corretivas	Técnicas Ambientais ou Práticas de Revegetação
Técnicas de retaludamento	Implantação do sistema de drenagem em terrenos com topografia acidentada	Reconformação ou retaludamento de taludes erodidos ou regularização de áreas erodidas	Plantio mecanizado ou manual de espécies vegetais herbáceas, arbustivas e arbóreas
Aterros de sustentação ou bermas	Construção de banquetas nos taludes de grande porte e reintrodução da cobertura vegetal	Reinstalação de drenagens danificadas ou implantação de novos dispositivos	
Estabilizações		Reintrodução de cobertura vegetal removida, envolvendo os estratos herbáceo, arbustivo-arbóreo	
Entroncamentos			
Aterros reforçados com geotêxtil			
Terra armada			
Rip-rap de solo cimento ou gabiões para contenções de encostas e taludes			
Muros de pedra argamassada, concreto ciclópico e armado, cortinas cravadas e atirantadas, mantas contínuas, drenagem superficial ou profunda, barbacãs, drenos sub-horizontais, etc.			

Fonte: Manual Para Atividade Ambientais Rodoviárias – DNIT (2006b).

7.1.6 MAPEAMENTO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

O Mapeamento encontra-se no **Apêndice 3**, juntamente com os arquivos vetoriais em formato *shapefile* e em *KMZ*. A elaboração do mapa consistiu na projeção das coordenadas dos passivos no espaço e cada ponto foi rotulado com a numeração da respectiva ficha de campo (esta numeração é exclusiva por trecho). Os arquivos vetoriais foram construídos através do georreferenciamento dos passivos presentes na Planilha de Custos e Identificação das Intervenções (constituinte do **Apêndice 4**) e projetado no *datum* SIRGAS 2000, em UTM 23

S. Desta forma, carregaram-se as informações de identificação dos passivos em sua tabela de atributos.

7.1.7 ALTERNATIVAS DE SOLUÇÃO OU MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS POR TRECHO COM SEUS RESPECTIVOS ORÇAMENTOS, PARA O ATENDIMENTO AOS PADRÕES DAS NORMAS TÉCNICAS REGULATÓRIAS E DA LEGISLAÇÃO NAS TRÊS ESFERAS DO GOVERNO

Ao longo dos três trechos analisados foi registrado um total de 511 passivos ambientais. Em geral, grande parte dos passivos identificados está relacionada à estabilidade de taludes marginais ao longo das rodovias. Inclinações acentuadas associadas à ineficiência dos sistemas de drenagem, ou ausência desses, contribuem para o processo contínuo de rupturas de taludes ao longo dos anos, sendo necessária intervenção para o aumento dos seus respectivos graus de estabilidade.

A lista dos passivos, das soluções e custos estão descritos em planilha Excel, constante do **Apêndice 4**

Para evitar processos erosivos e consequentes escorregamentos, além das soluções já citadas de diminuir a inclinação dos taludes e/ou de implantar um sistema de drenagem adequado, também se previu a proteção com um revestimento vegetal desses taludes (plantio em gramas). Para etapas subsequentes do projeto, deve-se avaliar a possibilidade de implantação desse revestimento, que dependerá da grama que será implantada, do tipo de solo, etc.

Assim, buscou-se sempre a adoção da solução que apresentasse a melhor relação custo-benefício, mantendo-se sempre os fatores de segurança adequados e de estabilidade preconizados para obras rodoviárias. É importante frisar que as soluções adotadas e consequentes quantitativos levantados e precificados foram definidas em etapa de estudo ambiental, devendo-se, posteriormente à assinatura do contrato, para melhor refinamento das quantidades e preços, proceder a levantamentos de campo e de laboratório (levantamentos topográficos, investigações geotécnicas, dentre outros).

Dada a peculiaridade inerente de cada trecho, a seguir é apresentado um breve resumo das soluções e quantidades adotadas em cada um deles.

7.1.7.1 PASSIVOS AMBIENTAIS, SOLUÇÕES E/OU MITIGAÇÕES PARA A BR-356

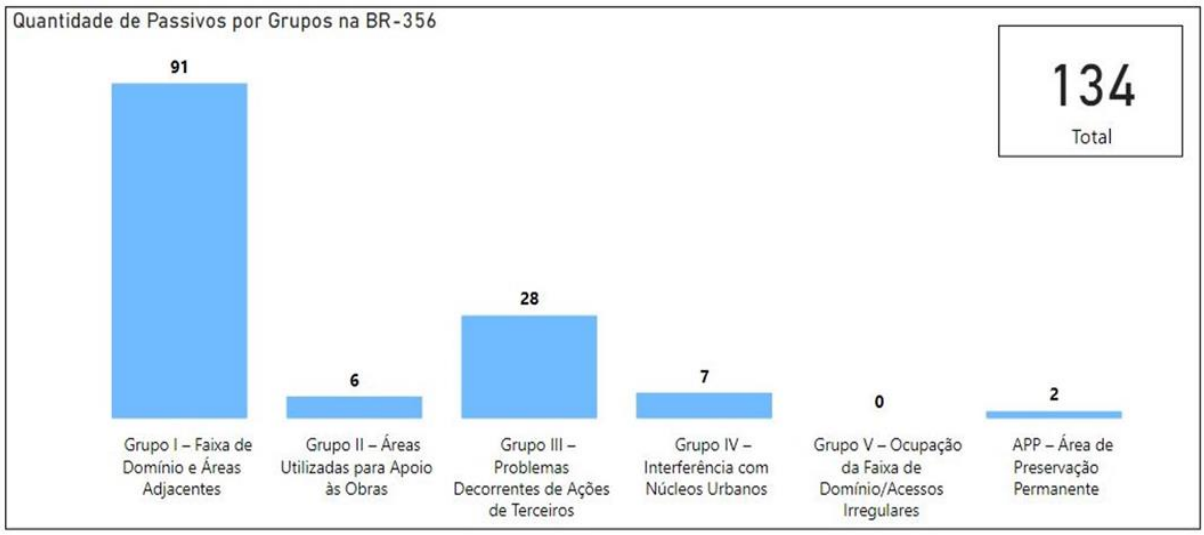
Foram identificados ao longo do trecho da BR-356 um total de 134 passivos, dos quais 91 foram classificados como pertencentes ao Grupo I. Os passivos identificados são compostos basicamente por taludes instáveis que já romperam ou que apresentam alguma característica que comprometa sua estabilidade, como inclinação acentuada, processo de erosão intensificada, sistema de drenagem ineficiente, entre outros.

O retaludamento dos taludes para inclinações mais suaves que as existentes foi a solução mais adotada para a estabilização dos taludes marginais, seguido de plantio de gramíneas como revestimento para evitar processos erosivos, e implantação de sistemas de drenagem na crista e na base dos taludes. Esse conjunto de soluções apresenta um custo relativamente baixo quando comparado com obras de estabilização utilizando muros e reforços ativos ou passivos, razão pela qual o retaludamento foi sempre a solução escolhida, quando eram viáveis em questões de espaço e segurança.

Na impossibilidade de suavização das inclinações dos taludes em alguns trechos, no entanto, foi necessária a adoção de estruturas de contenções, formadas por muros de peso (gabiões), solo grampeado ou cortina atirantada.

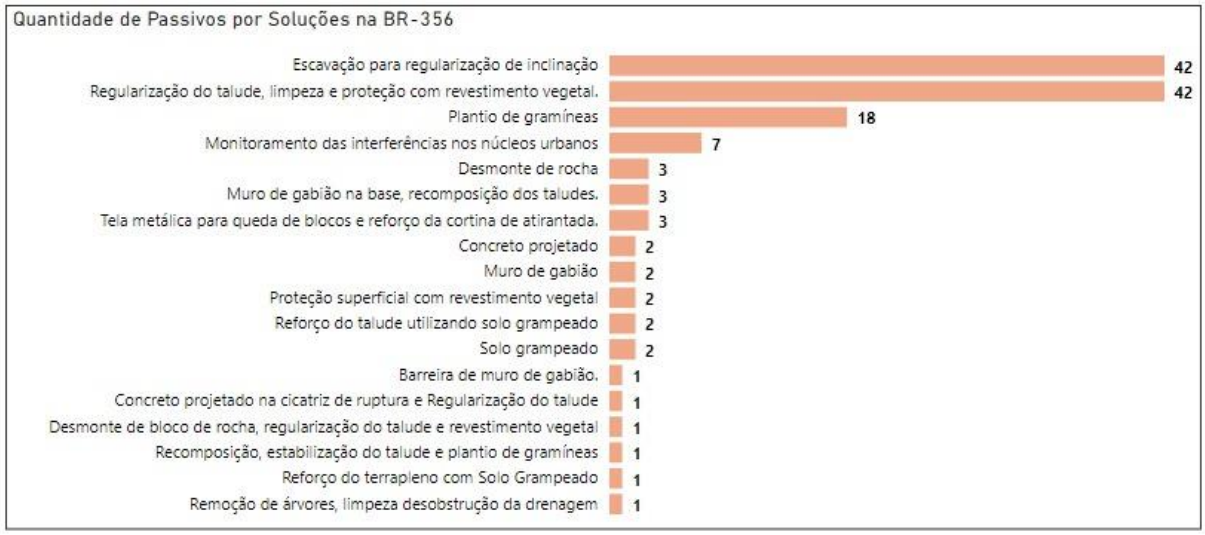
Todavia, ressalta-se que nas etapas subsequentes, à época de elaboração dos projetos básicos e executivos, e de posse de um maior número de informações, quais sejam: levantamentos topográficos, ensaios de campo e laboratório, as soluções de contenções poderão ser otimizadas, ou ainda alteradas em função dos novos dados quantitativos disponíveis.

Figura 7-7: Passivos ambientais registrados para a BR-356.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 7-8: Distribuição das soluções de tratamento dos passivos para a BR-356.



Fonte: Elaborado pelos autores.

7.1.7.2 PASSIVOS AMBIENTAIS, SOLUÇÕES E/OU MITIGAÇÕES PARA A MG – 262

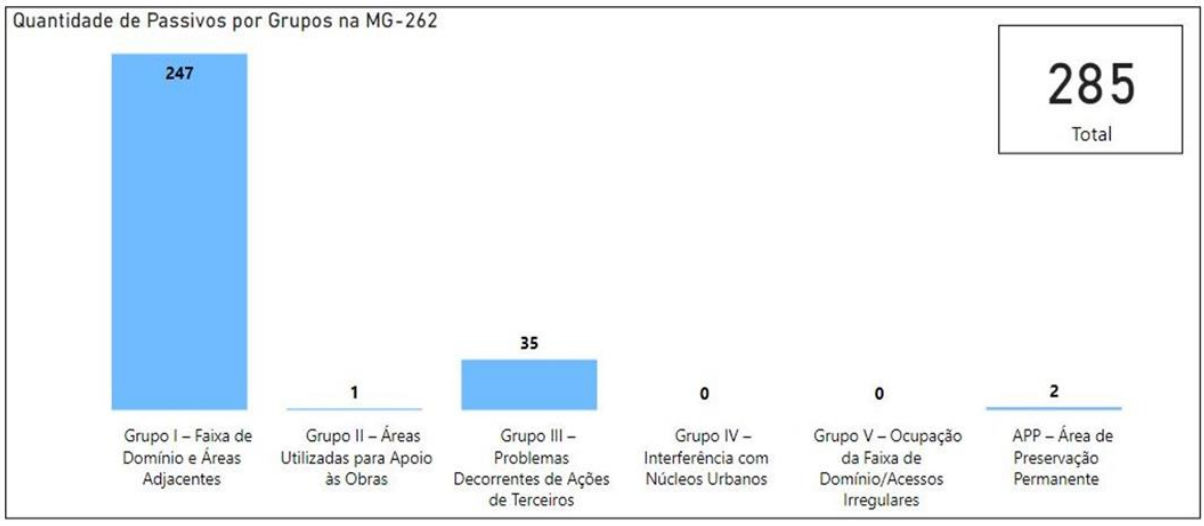
No trecho da rodovia MG-262 foram identificados um total de 285 passivos, consistindo no trecho mais crítico, onde grande parte dos passivos tem urgência (87%) de tratamento.

Assim como a BR-356, grande parte dos passivos foram classificados como pertencentes ao Grupo I (247 ao todo), compostos por taludes que já romperam ou que apresentem fatores de segurança relativamente baixo à ruptura. As soluções para o tratamento dos passivos consistiram no retaludamento para inclinações mais suaves que as existentes, plantio de gramíneas para proteção dos taludes, além de implantação de sistemas de drenagem na crista e na base dos taludes.

Nesse trecho foram identificados 9 pontos onde serão necessárias estruturas de contenção (muro de gabião ou solo grampeado).

A distribuição de passivos por grupo para a MG 262 é apresentada na Figura 7-9. Já a quantidade para cada tipo de solução de recuperação de passivos é apresentada na Figura 7-10.

Figura 7-9: Passivos ambientais registrados para a MG-262.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 7-10: Distribuição das soluções de tratamento dos passivos para a MG-262.

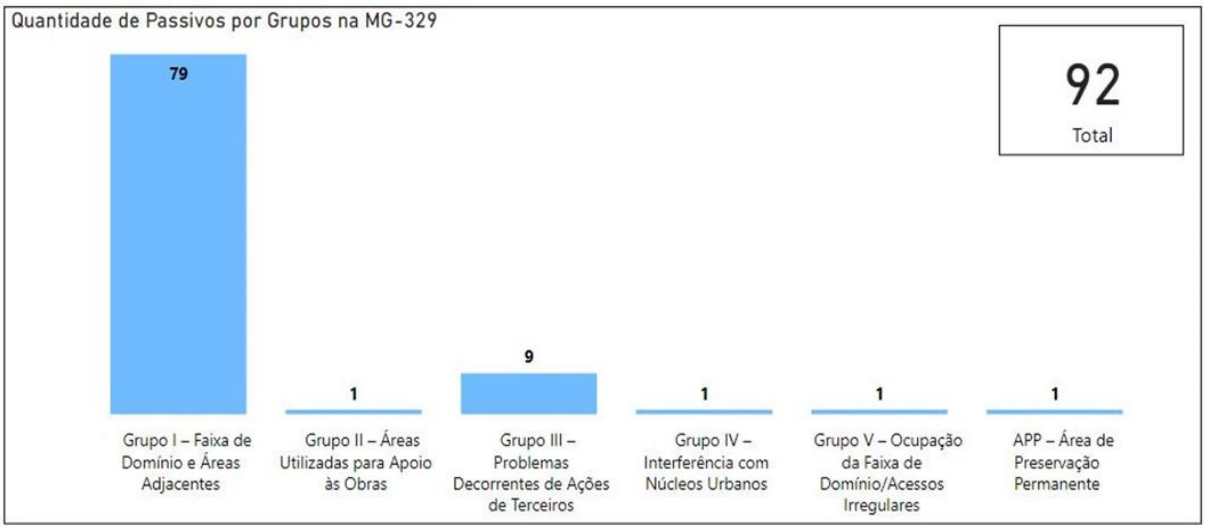
Fonte: Elaborado pelos autores.

7.1.7.3 PASSIVOS AMBIENTAIS, SOLUÇÕES E/OU MITIGAÇÕES PARA A MG - 329

No trecho da rodovia MG - 329 foram identificados 85 passivos, grande parte pertencente ao Grupo I. Esse trecho, apesar de ter tido o menor número de passivos identificados, apresenta uma parcela considerável de passivos com urgência de tratamento (cerca de 60% do total).

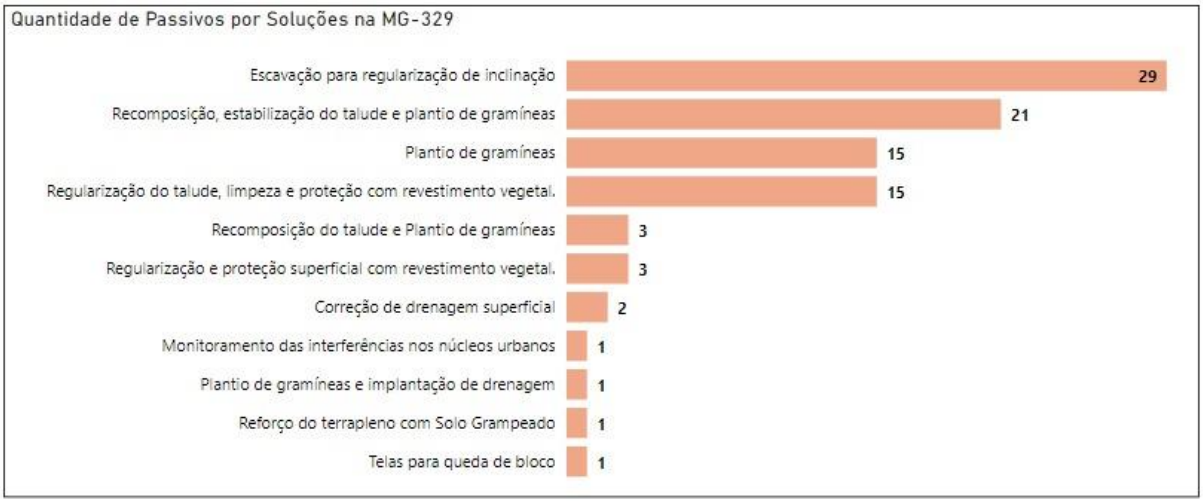
As soluções de tratamento se restringiram basicamente ao retaludamento e/ou tratamento dos taludes, sendo identificados apenas três pontos que necessitam de estrutura de contenção, muro de gabião ou solo grampeado.

Figura 7-11: Passivos ambientais registrados para a MG-329.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 7-12: Distribuição das soluções de tratamento dos passivos para a MG-329.



Fonte: Elaborado pelos autores.

7.1.8 CUSTO DAS INTERVENÇÕES

As alternativas de solução, bem como os custos estão descritos em planilha Excel, constante do **Apêndice 4**, juntamente com a identificação, dimensão e localização de cada passivo por trecho.

7.1.9 DIAGRAMA UNIFILAR

O diagrama unifilar detalhado dos trechos estudados estão apresentados no **Apêndice 5**, contendo a identificação dos passivos e seus respectivos grupos classificados.

7.2 PASSIVOS SOCIAIS

Com relação às ocupações irregulares, a concessionária deverá realizar um mapeamento e cadastro cartorial detalhado, bem como coleta de informações sobre localização e característica das benfeitorias, levantamento socioeconômico dos ocupantes, tempo de posse e outros dados relevantes para eventuais processos de indenização e reassentamento. A avaliação das ocupações autorizadas da faixa de domínio deverá verificar qualquer problema que possa comprometer as condições de segurança dos usuários.

Foram identificados trechos urbanos de elevada densidade populacional, localizados em sua grande maioria às margens das rodovias do lote. Em tais locais, há um elevado número de edificações em que, no âmbito do estudo de viabilidade, não se é possível ter conhecimento da regularidade cadastral sem um levantamento detalhado cartorial. Tais edificações encontram-se inseridas na faixa de domínio informada pelos órgãos (DNIT/DER), constando de edifícios térreos e prediais (com piso térreo, além dos andares superiores). Em tais locais, a partir do cadastro cartorial detalhado, será mapeada a real situação quanto à regularidade de cada uma das edificações, e que monitore ao longo do período de concessão, buscando-se coibir novas ocupações. Para estes locais não será considerada a obrigatoriedade da concessionária em desocupar a faixa de domínio, a menos que tais ocupações impactem em segurança para os usuários ou em necessidade decorrente de alguma obra de ampliação.

A seguir são apresentadas tabelas, por rodovia, com as abrangências de cada um dos segmentos urbanos onde será realizado o tratamento diferenciado para as ocupações irregulares. Nesta tabela também são apresentadas as estimativas das edificações mapeadas que deverão ser detalhadamente cadastradas em termos cartoriais, no início da concessão.

BR-356

Tabela 7-4: Estimativas das edificações mapeadas no trecho da BR-356.

Localidade	km Inicial	km Final	Quantidade Total - Urbana (unid.)					
			Edificações				Terrenos	
			Comercial/ Industrial	Posto de Combustível	Outdoor	Residencial	Comercial/ Industrial	Residencial
Nova Lima	27,600	30,000	-	-	-	-	-	-
Nova Lima - Itabirito	30,000	40,000	-	-	-	-	-	-
Itabirito	40,000	50,000	-	-	-	-	-	-
Itabirito	50,000	60,000	20,00	-	-	136,00	4,00	3,00
Itabirito - Ouro Preto	60,000	70,000	-	-	-	-	-	-
Ouro Preto	70,000	80,000	44,00	3,00	5,00	11,00	1,00	7,00
Ouro Preto	80,000	90,000	-	-	-	-	-	-
Ouro Preto	90,000	100,000	30,00	-	-	30,00	1,00	-
Ouro Preto - Mariana	100,000	111,033	54,00	2,00	-	60,00	-	-
Total			148,00	5,00	5,00	237,00	6,00	10,00
			395,00				16,00	

MG-262

Tabela 7-5: Estimativas das edificações mapeadas no trecho da MG-262.

Localidade	km Inicial	km Final	Quantidade Total - Urbana (unid.)					
			Edificações				Terrenos	
			Comercial/ Industrial	Posto de Combustível	Outdoor	Residencial	Comercial/ Industrial	Residencial
Ponte Nova	0,000	10,000	-	-	-	14,00	1,00	-
Ponte Nova	10,000	20,000	-	-	-	-	-	-
Barra Longa	20,000	30,000	-	-	-	-	-	-
Barra Longa - Acaiaca	30,000	40,000	-	-	-	-	-	-
Acaiaca - Mariana	40,000	50,000	-	-	-	-	-	-
Mariana	50,000	60,000	-	-	-	-	-	-
Mariana	60,000	72,845	-	-	-	-	-	-
Total			-	-	-	14,00	1,00	-
			14,00				1,00	

MG-329

Tabela 7-6: Estimativas das edificações mapeadas no trecho da MG-329.

Localidade	km Inicial	km Final	Quantidade Total - Urbana (unid.)					
			Edificações				Terrenos	
			Comercial/ Industrial	Posto de Combustível	Outdoor	Residencial	Comercial/ Industrial	Residencial
Rio Casca	100,500	110,000	-	-	-	-	-	-
Rio Casca - Urucânia	110,000	120,000	-	-	-	-	-	-
Ponte Nova	120,000	134,200	-	-	-	1,00	1,00	-
Total						1,00	1,00	
			1,00				1,00	

Nos trechos com características rurais, em até 12 meses, deverá ocorrer a notificação de todos os responsáveis para a regularização ou eliminação das ocupações irregulares. Para a estimativa de custos, foram cadastrados os imóveis/ áreas de ocupações irregulares de forma referencial para cada uma das rodovias.

Para áreas de comércio e prestação de serviços são considerados os custos de:

- Área edificada;
- Área do terreno;
- Indenização;
- Indenização temporária.

Para áreas residenciais foram considerados os custos de:

- Área edificada;
- Área de térreo;
- Indenização;
- Custo de aquisição do terreno;
- Apoio à mudança.

Os custos de desocupação, e memória de cálculo estão apresentados na planilha no âmbito do **Apêndice 4.**

Deverão ser verificadas e acompanhadas, em relatórios periódicos de monitoração, as condições das ocupações irregulares não retiradas.

8 LICENCIAMENTO AMBIENTAL FUTURO

8.1 INTRODUÇÃO

Conforme estabelecido na Resolução CONAMA n° 237, de 19 de dezembro de 1997, no Art. 2°:

> *"A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis".*

Dentre as atividades passíveis de licenciamento ambiental, as rodovias estão listadas no Anexo Único da Deliberação Normativa Copam n° 217, de 6 de dezembro de 2017, na Listagem E – Atividades de Infraestrutura, sublistagem E-01 – Atividades de Transporte, sendo necessário, portanto, realizar as ações para obtenção de licenças e anuências previstas nas instruções legais vigentes.

A partir da contextualização descrita no Capítulo 4, referente ao licenciamento ambiental atual do Lote Ouro Preto - Mariana, verifica-se a necessidade de regularização conforme procedimentos vigentes. Nesse contexto, o presente capítulo foi elaborado visando descrever os procedimentos necessários para a regularização ambiental dos trechos incluídos na concessão Lote Ouro Preto - Mariana, e para a obtenção das devidas autorizações para as intervenções e ampliações previstas, considerando o escopo definido na Lei n° 22.912, de 12 de janeiro de 2018, e Deliberação Normativa Copam n° 217, de 6 de dezembro de 2017, e normas estaduais e/ou federais pertinentes.

8.2 METODOLOGIA

A metodologia adotada para a execução deste capítulo se baseou no diagnóstico sobre a situação atual do licenciamento dos trechos que farão parte da concessão, o qual identificou pendências e potenciais riscos legais para os empreendimentos. Além disso, avaliados os impactos para a implantação das obras previstas na concessão e para a operação dos trechos rodoviários, de forma a subsidiar o processo de licenciamento que será necessário para sua regularização ambiental.

Cabe ressaltar que para avaliação da condição de licenciamento atual, foram realizados contatos com as partes envolvidas na gestão das rodovias: DER-MG e DNIT. Além disso, de

forma a entender os requisitos legais vigentes e os processos que foram estabelecidos, foi realizado o levantamento de leis, normativas, resoluções e demais dispositivos legais, que foram inseridos na base de dados, parte integrante desse estudo.

8.3 REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL

O planejamento para regularização ambiental dos trechos rodoviários do Lote Ouro Preto - Mariana foi analisado e estruturado com base na situação legal atual de cada trecho, e considerando as normas, portarias, resoluções e legislação aplicáveis e as intervenções previstas para o projeto.

A partir da análise dos aspectos legais aplicáveis, considerando as definições estabelecidas na Resolução CONAMA n° 237/1997 e Lei Complementar n° 140/2011, a competência do licenciamento ambiental de rodovias estaduais é do órgão ambiental estadual, neste caso a FEAM. Nesse sentido, de forma direta, os trechos da MG-262 e da MG-329 devem ser licenciados no âmbito estadual. Em relação à BR-356, o mesmo não seria aplicável em virtude de a rodovia ser federal, tendo seu processo atualmente estabelecido no IBAMA. No entanto, considerando a previsão de “estadualização” do trecho, que se encontra em andamento e consiste na transferência de domínio da rodovia federal para o estado, nos moldes da MP n° 82/2002, entende-se que o licenciamento passará a ser de competência estadual.

Para realizar a regularização ambiental dos trechos rodoviários será necessário estabelecer Termo de Ajustamento de Conduta – TAC e abertura de processo de regularização ambiental para obtenção de Licença de Operação Corretiva - LOC junto à SEMAD.

Destaca-se que as obras de manutenção e melhorias dentro da faixa de domínio encontram-se autorizadas pela Lei Estadual n° 22.912 de 12/01/2018:

> *Art. 2° O órgão competente ou concessionário responsável fica autorizado a realizar, dentro da faixa de domínio, nas estradas e rodovias a que se refere o art. 1°, as seguintes intervenções:*
>
> *I - obra pública que não implique supressão de vegetação nativa com rendimento lenhoso;*
>
> *II - poda de vegetação nativa; (Inciso acrescentado devido a Derrubada de Veto publicada no DOE do dia 24/07/2018).*
>
> *III - supressão de exemplares arbóreos exóticos, de acordo com definição estabelecida pelo órgão ambiental competente;*

> *IV - estabilização de taludes de corte e saias de aterro; (Inciso acrescentado devido a Derrubada de Veto publicada no DOE do dia 24/07/2018).*
>
> *V - Limpeza e reparo de sistemas de drenagem; (Inciso acrescentado devido a Derrubada de Veto publicada no DOE do dia 24/07/2018).*
>
> *VI - reparos e substituição de sinalização horizontal e vertical;*
>
> *VII - recuperação e substituição de cercas, defensas metálicas ou similares;*
>
> *VIII - recapeamento; (Inciso acrescentado devido a Derrubada de Veto publicada no DOE do dia 24/07/2018).*
>
> *IX - reparo em obras de arte;*
>
> *X - implementação de terceira faixa em trechos de justificada necessidade, limitada à faixa de domínio. (Inciso acrescentado devido a Derrubada de Veto publicada no DOE do dia 24/07/2018).*

Dessa forma, as intervenções do Lote Ouro Preto - Mariana que se enquadram como atividades de manutenção e melhoramento dentro dos critérios autorizados pelos dispositivos legais, acima mencionados, são as realizadas pontos de ônibus, passarelas, travessias, vias marginais e faixas adicionais localizadas dentro da faixa de domínio.

Além das melhorias acima descritas, que, como mencionado, poderão ser realizadas por força da Lei Estadual n° 22.912/2018, estão também previstas obras de ampliação, como a duplicação de rodovia (BR-356) e a instalação de contorno rodoviário, e outras intervenções localizadas fora da faixa de domínio que devem ser objeto de licenciamento.

Nesse contexto, verifica-se a necessidade, além do processo de licenciamento visando a regularização dos trechos rodoviários existentes que se encontram em operação através da obtenção de LOC, de se estabelecer processo com o objetivo de obter as devidas licenças e anuências necessárias para novas intervenções.

Conforme já salientado, o processo de licenciamento no Estado de Minas Gerais é definido pela Deliberação Normativa Copam n° 217/2017, a qual define no Art. 24:

> *"Os processos administrativos de licenciamento ambiental devidamente formalizados serão analisados pela unidade administrativa competente da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD.*
>
> *Parágrafo único – O empreendimento que abranger duas ou mais unidades administrativas da Semad terá o seu processo de licenciamento analisado por aquela na qual a maior porção do*

empreendimento estiver localizada; ficando as demais unidades responsáveis pela prestação de apoio técnico e operacional, quando solicitado".

Dessa forma, verifica-se que os trechos do Lote Ouro Preto - Mariana estão localizados nas áreas de atuação de duas Superintendências: SUPRAM Zona da Mata e SUPRAM Central Metropolitana. Sendo assim, considerando o disposto no Art. n° 24 da Deliberação Normativa n° 217/2017, o processo deverá ser formalizado na SUPRAM cuja área de atuação é abrangida pela maior parte do Lote Ouro Preto - Mariana, ou seja, do conjunto de trechos rodoviários.

Nesse contexto, foi observado, através da análise de imagem aérea, que a maior parte do traçado do Lote Ouro Preto - Mariana encontra-se na região de abrangência da SUPRAM Central Metropolitana (aproximadamente 60%).

Apesar da definição da unidade administrativa competente para análise do processo de licenciamento, a Lei n° 21.972/2016 que dispõe sobre o SISEMA, criou, no art. 5°, uma unidade administrativa responsável pela análise de projetos prioritários em razão da relevância da atividade ou do empreendimento para a proteção ou reabilitação do meio ambiente ou para o desenvolvimento social e econômico do Estado: A Superintendência de Projetos Prioritários - SUPPRI.

A seguir são detalhados os processos específicos de licenciamento necessários, considerando as especificidades de cada trecho em relação ao processo atual e às intervenções previstas para cada região, bem como as anuências e autorizações complementares em virtude das caracterizações de cada área.

8.3.1 PROCESSO DE LICENCIAMENTO PARA REGULARIZAÇÃO DA OPERAÇÃO DA RODOVIA

A regularização dos trechos de rodovias em operação, incluídos na concessão Lote Ouro Preto - Mariana, inclui o estabelecimento de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) junto ao governo do Estado, conforme define o Artigo 32 do Decreto n° 47.383/2018. O TAC versa sobre a regularização ambiental do Lote, considerando aspectos legais vigentes, a partir da necessidade de estabelecimento do processo de licenciamento de operação corretivo (LOC) junto à SEMAD.

Além disso, a concessionária deverá iniciar o processo de solicitação de LOC junto à SEMAD. O processo de regularização junto ao órgão ambiental competente se inicia com a

caracterização do empreendimento por meio da inserção dos dados no Sistema de Licenciamento Ambiental - SLA, que já informará o enquadramento da atividade ou empreendimento na modalidade de licenciamento ambiental aplicável, conforme a Deliberação Normativa n° 217/2017, bem como a documentação necessária à formalização do processo.

Considerando a premissa assumida de abertura de um único processo de obtenção de LOC, para todos os trechos existentes e em operação, e, de acordo com os instrumentos legais pertinentes, estima-se que o estudo a ser solicitado para esse processo seja um Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) em conjunto com um Plano de Controle Ambiental (PCA). Cabe ressaltar que existe termo de referência próprio para rodovias em operação, e, ainda, que o EIA/RIMA tem por objetivo levantar informações que caracterizem o ambiente onde o empreendimento está inserido e as intervenções das obras autorizadas pela Lei n° 22.912/2018, identificando e valorando os impactos previstos, e o PCA definirá, em nível executivo, os programas socioambientais para mitigação dos impactos levantados nos estudos.

Mediante a apresentação desses estudos e programas, o órgão ambiental emitirá um parecer de análise e, depois de todas as dúvidas sanadas, o processo seguirá para deferimento pelo COPAM ou superintendente, a depender do caso, para emissão da LOC, com validade prevista para 10 anos e com dispensa de renovação, conforme descrito no Art. n° 12 da Deliberação Normativa n° 217/2017. Dessa forma, a manutenção desse processo ocorrerá com a apresentação dos relatórios de atendimento às condicionantes, e das execuções dos programas previstos no PCA.

8.3.2 PROCESSO DE LICENCIAMENTO PARA AUTORIZAÇÃO DAS OBRAS PREVISTAS

Paras as obras não autorizadas pela Lei n° 22.912/2018, seja por sua tipologia, seja por estarem fora da faixa de domínio, além do processo de LOC para regularização da situação atual de todo o Lote Ouro Preto - Mariana, será necessário o licenciamento para sua implantação. Tal processo de licenciamento se enquadraria na Listagem E da Deliberação Normativa n° 217/2017, na tipologia "*E-01-01-5 - Implantação ou duplicação de rodovias ou contornos rodoviários*", por estar previsto realizar duplicação e instalação de contorno e de vias marginais.

O enquadramento da modalidade de licenciamento se dá de forma automatizada pelo Sistema de Licenciamento Ambiental – SLA. Porém, caso o gestor do processo constate a necessidade

de reorientar o enquadramento da modalidade do licenciamento, poderá fazê-lo, quando o critério técnico assim exigir e justificadamente, conforme determina a DN n° 217/2017, em seu artigo 8°*:*

> *§5° – O órgão ambiental competente, quando o critério técnico assim o exigir, poderá, justificadamente, determinar que o licenciamento se proceda em quaisquer de suas modalidades, independentemente do enquadramento inicial da atividade ou do empreendimento, observada necessidade de apresentação dos estudos ambientais especificamente exigidos e respeitado o contraditório.*

Assim, para nortear o planejamento proposto nesse estudo, admitiu-se que poderá ser estabelecida a modalidade de Licenciamento Ambiental Concomitante 1 (LAC1), que consiste no processo em que são expedidas, em uma única etapa, LP, LI e LO.

Em virtude do porte das intervenções previstas para esse Lote, o processo poderá ser estabelecido com elaboração de EIA/RIMA, Plano de Controle Ambiental (PCA) e Relatório de Atendimento de Condicionantes. Para que se tenha autorização para todas as intervenções previstas no cronograma, e uma vez que a LI tem validade de 6 anos, será necessário solicitar renovação de LI para o 9º ano de concessão, e, posteriormente, uma atualização do EIA/RIMA, para obtenção de nova LI para o ano 15º.

8.3.3 AUTORIZAÇÕES COMPLEMENTARES E COMPENSAÇÕES AMBIENTAIS

8.3.3.1 AUTORIZAÇÃO PARA CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO

Para todo empreendimento que necessite realizar atividades relacionadas ao manejo ou intervenção na fauna, previamente à execução dessas, é determinada a obtenção de Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico. Destaca-se que o requerimento e respectiva a emissão dessa autorização é necessária tanto para a realização dos diagnósticos previstos nos estudos ambientais, quanto para a realização de obras de melhoria e ampliação da capacidade em virtude das ações de supressão vegetal ou intervenção em áreas vegetadas.

Os procedimentos necessários para a obtenção dessa autorização deverão seguir o previsto na Resolução Conjunta SEMAD/IEF n° 2.749, 15 de janeiro de 2019, onde se estabelece que o órgão responsável pela autorização de manejo de fauna é o Instituto Estadual de Florestas (IEF) nos casos de empreendimentos não passíveis de licenciamento ou sujeitos ao

licenciamento simplificado (Art. 3°), e a SUPRAM ou SUPPRI para os empreendimentos sujeitos ao LAT ou LAC (Art. 5°).

> *Art. 3° – Incumbe ao Instituto Estadual de Florestas – IEF –, por meio das suas Unidades Regionais de Florestas e Biodiversidade – URFBio –, analisar os requerimentos e emitir autorizações de manejo de fauna silvestre terrestre e aquática vinculados a empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental simplificado ou não passíveis de licenciamento ambiental pelo Estado e em unidades de conservação de proteção integral e Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPNs – estaduais, na sua área de abrangência.*
>
> *(...)*
>
> *Art. 5° – A Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Semad – realizará, por meio das Superintendências Regionais de Meio Ambiente – Suprams – e Superintendência de Projetos Prioritários – Suppri –, a análise dos requerimentos e a emissão de autorizações de manejo de fauna silvestre terrestre e aquática no âmbito dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental estadual, nas modalidades trifásico – LAT – ou concomitante – LAC.*

8.3.3.2 AUTORIZAÇÃO PARA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO

De acordo com o Decreto Estadual n° 47.749, de 11 de novembro de 2019, a supressão de vegetação é considerada atividade de intervenção ambiental, sendo os empreendimentos ou atividades que necessitem realizar supressão de cobertura vegetal, passíveis de obtenção de documento autorizativo.

As demandas dos documentos autorizativos são definidas conforme o tipo de Intervenção Ambiental necessária e seu enquadramento está disposto no Decreto n° 47.749, de 11 de novembro de 2019.

Sendo assim, em conformidade com a Seção I, Art. 3° do Decreto n° 47.749/2019, foram elencadas, para as obras iniciais de recuperação da rodovia, duas situações para as intervenções de supressão de vegetação previstas:

> "I – Supressão de cobertura vegetal nativa, para uso alternativo do solo;
>
> VI – Corte ou aproveitamento de árvores isoladas nativas vivas";

Após análise mais aprofundada das intervenções, é possível que, para cada um dos casos, seja solicitada a autorização a órgão responsável distinto – IEF e/ou Semad, seguindo a determinação da Resolução Conjunta SEMAD/IEF n° 3102/2021:

> "Art. 2° – Os requerimentos de autorização para intervenção ambiental, estabelecidos no art. 3° do Decreto n° 47.749, de 2019, serão dirigidos:
>
> I – ao Instituto Estadual de Florestas – IEF –, por intermédio da Unidade Regional de Florestas e Biodiversidade – URFBio – em cuja área de atuação se situar o empreendimento ou atividade quando:
>
> a) sujeito a Licenciamento Ambiental Simplificado – LAS;
>
> b) não passível de licenciamento ambiental; ou
>
> c) localizado em unidade de conservação de proteção integral instituída pelo Estado ou em Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPNs – por ele reconhecida.
>
> II – à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável –Semad:
>
> a) por intermédio da Superintendência Regional de Meio Ambiente – Supram – em cuja área de atuação se situar o empreendimento ou atividade, quando se tratar de empreendimento ou atividade sujeito a Licenciamento Ambiental Concomitante – LAC – ou Licenciamento Ambiental Trifásico – LAT;
>
> b) por intermédio da Superintendência de Projetos Prioritários – Suppri –, quando se tratar de empreendimento ou atividade cuja competência para análise da intervenção ambiental ou do processo de licenciamento seja desta unidade da Semad".

O requerimento deverá ser realizado no Sistema Eletrônico de Informações -SEI, em ambos os casos, conforme aponta o Art. 3 da Resolução Conjunta SEMAD/IEF n° 3102/2021:

> "Os requerimentos de que tratam o art. 2° deverão ser formalizados e tramitados no Sistema Eletrônico de Informações – SEI –, por meio do

qual será emitido o aceite de protocolo, conforme orientações disponíveis nos sites do IEF e da Semad.

Parágrafo único – As intervenções ambientais que resultarem em rendimento lenhoso deverão ser cadastradas previamente no Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais – Sinaflor –, disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama".

Sendo assim, para as obras de ampliação da capacidade e melhoramento, será requerida uma Autorização para Intervenção Ambiental Vinculada ao Processo de Licenciamento Ambiental (anteriormente denominado Autorização para Intervenção Ambiental – AIA), que deve ser dirigida à SEMAD. Para as intervenções de supressão de vegetação previstas para as obras iniciais de recuperação da rodovia, será requerida uma Autorização para Intervenção Ambiental para empreendimentos ou atividades não integrados ao processo de licenciamento (anteriormente denominado Documento Autorizativo para Intervenção Ambiental – DAIA), que deve ser dirigida ao IEF.

No relatório de Orçamentação dos Custos Socioambientais são apresentados detalhadamente os itens que compõem os custos das Autorizações para intervenção ambiental, para a fase de implantação (CAPEX Socioambiental) e para a operação (OPEX Socioambiental), e a memória de cálculo.

8.3.3.3 OUTORGAS PARA USO E/OU INTERFERÊNCIA EM RECURSOS HÍDRICOS

As interferências previstas em cursos d'água para obras de melhorias ou ampliação dos trechos de rodovias, bem como a captação de água para abastecimento de canteiros e frentes de serviço são passíveis de obtenção de outorga de recursos hídricos, ou apenas cadastro no IGAM, a depender do tipo de intervenção. No Estado de Minas Gerais, o procedimento de outorga é estabelecido junto ao Igam, conforme o Decreto Estadual n° 47.705, de 04 de setembro de 2019, e a Portaria IGAM n° 48, de 04 de outubro de 2019.

Dessa forma, em virtude das intervenções em cursos d'água previstas em todos os trechos do Lote Ouro Preto - Mariana, será necessária a abertura de processos junto ao Igam, seja para solicitação de outorga, por exemplo quando há necessidade de captação de água em curso hídrico ou perfuração de poço tubular para uso dos colaboradores nas frentes de trabalho ou praças de pedágio, seja para cadastramento, quando há dispensa de outorga, como é o caso dos bueiros.

> *"Art. 36 – Ficam dispensados de obtenção de outorga de direito de uso dos recursos hídricos, contudo sujeitos a cadastramento junto ao Igam:*
>
> *(...)*
>
> *"VI – bueiros que sirvam como travessias ou se constituam como parte do sistema de drenagem de rodovia ou ferrovia, tendo como finalidade a passagem livre das águas"*
>
> *(Portaria IGAM n° 48/2019)*

Para concessionárias e autorizatárias de serviços públicos, as outorgas terão validade correspondente ao contrato de concessão ou ato administrativo de autorização, respeitado o limite máximo de 35 anos, sendo que o início das intervenções autorizadas deve ocorrer no prazo máximo de 3 anos.

8.3.3.4 AUTORIZAÇÃO PARA INTERFERÊNCIA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E/OU ZONAS DE AMORTECIMENTO

Em relação às Interferências previstas em Unidades de Conservação (UC) ou suas respectivas zonas de amortecimento, conforme definido pelo Art. 1° da Resolução CONAMA n° 428/2010 e suas alterações e pelo Decreto Estadual n° 47.941/2020, "O licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar Unidade de Conservação (UC) específica ou sua Zona de Amortecimento (ZA), assim considerados pelo órgão ambiental licenciador, com fundamento em Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), só poderá ser concedido após autorização do órgão responsável pela administração da UC ou, no caso das Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN), pelo órgão responsável pela sua criação".

Assim, os empreendimentos localizados em uma faixa de até 3 mil metros a partir do limite da UC, cuja Zona de Amortecimento não esteja definida (em função de ausência de Planos de Manejo), com exceção de Áreas de Proteção Ambiental – APA, Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN e Áreas Urbanas Consolidadas, deverão ser submetidos à consulta e autorização dos conselhos gestores dessas Unidades.

Conforme identificado no Capítulo de Diagnóstico Socioambiental, os trechos rodoviários do Lote Ouro Preto - Mariana possuem interceptação com UC. Nesse sentido, para cada UC citada é necessário fazer a consulta ao conselho gestor, de forma a obter a autorização necessária.

8.3.3.5 AUTORIZAÇÃO PARA INTERFERÊNCIA EM PATRIMÔNIO CULTURAL E ARQUEOLÓGICO

Empreendimentos que apresentam em sua área de estudo potencial de intervenção em sítios de bens culturais acautelados (bens tombados, arqueológicos, registrados e valorados) necessitam requerer manifestação do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - Iphan, conforme previsto na Instrução Normativa IPHAN n° 001/2015, de forma a estabelecer, no âmbito do processo de licenciamento ambiental, a viabilidade do empreendimento.

Dessa forma, no início do processo de licenciamento ambiental, o empreendedor deve fazer a consulta ao órgão para solicitar o enquadramento de nível (de I à IV), conforme a dimensão da área e do porte das interferências no solo. Para quaisquer obras previstas, incluindo melhorias fora da atual faixa de domínio e ampliação das rodovias deverá ser realizada consulta ao Iphan, a partir do preenchimento da Ficha de Caracterização de Atividade – FCA e do TCE – Termo de Compromisso do Empreendedor. Nesse contexto, em virtude da elevada ocorrência de sítios no trecho da BR-356 e das intervenções previstas com escavações e movimentação de solo, sugere-se considerar o enquadramento do empreendimento em nível III[1].

Sendo assim, em um processo habitual de licenciamento, as seguintes etapas devem ser estabelecidas:

- Fase de Obtenção da Licença Prévia (LP):

  » Preenchimento da Ficha de Caracterização de Atividade – FCA e do TCE – Termo de Compromisso do Empreendedor;

[1] O estudo de arqueologia para Rodovias, conforme Anexo II da IN 01/2015 (Itens 117 a 135), pode ser enquadrado como Nível I - Termo de Compromisso do Empreendedor; Nível II - Acompanhamento Arqueológico; ou Nível III - PAIPA, dependendo do tipo de projeto e do disposto na Portaria MMA 289/2013. Este enquadramento é realizado pelo IPHAN após análise da FCA e é informado ao empreendedor quando da emissão do TRE. O enquadramento em Nível III é o mais conservador e considera o estudo mais completo.

» Elaboração dos estudos necessários ao Licenciamento definidos em Termo de Referência Específico – TRE emitido pelo Iphan;

» Elaboração do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico;

» Apresentação do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico.

» Apresentação do Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados (se o TRE exigir);

Nessa etapa, o Iphan irá analisar os documentos apresentados e se manifestará ao órgão ambiental de forma favorável ou não ao objeto do licenciamento.

- Fase de Obtenção da Licença de Instalação (LI):

» Apresentação do Programa de Gestão dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados (se exigido);

» Apresentação do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, o que inclui a realização de prospecções arqueológicas;

» Apresentação do Projeto Integrado de Educação Patrimonial;

- Fase de Obtenção da Licença de Operação (LO):

» Apresentação do Relatório de Gestão dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados (se exigido);

» Apresentação do Relatório de Gestão do Patrimônio Arqueológico;

» Apresentação do Relatório Integrado de Educação Patrimonial.

De acordo com o Decreto Estadual n° 47383, de 02 de março de 2018, no Art. 26: “Os órgãos e entidades públicas a que se refere o art. 27 da Lei nº 21.972, de 2016, poderão manifestar-se quanto ao objeto do processo de licenciamento ambiental, de maneira não vinculante, no prazo de cento e vinte dias, contados da data em que o empreendedor formalizar, junto aos referidos órgãos e entidades intervenientes, as informações e documentos necessários à avaliação das intervenções”.

Quanto aos bens tombados em âmbito estadual, cabe destacar que conforme estabelecido pela Deliberação Normativa CONEP n° 007/2014, de 3 de dezembro de 2014, o Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais - Iepha-MG deve ser envolvido

em todo o processo. De acordo com o Art. 5° "Compete exclusivamente ao Iepha/MG a análise do Estudo Prévio de Impacto Cultural (EPIC) e a aprovação do respectivo Relatório de Impacto no Patrimônio Cultural (RIPC)." A elaboração deste estudo deverá ocorrer na fase de planejamento (LP) do empreendimento, conforme os termos da normativa citada e o termo de referência padrão disponibilizado pelo órgão estadual.

8.3.3.6 AUTORIZAÇÃO DAS PREFEITURAS MUNICIPAIS

As Prefeituras dos municípios interceptados pelos trechos incorporados na concessão necessitam ser consultadas também no âmbito do processo de licenciamento ambiental, em conformidade com o Artigo 5° da Resolução CONAMA n° 237/97, o qual estabelece:

> *"Parágrafo único. O órgão ambiental estadual ou do Distrito Federal fará o licenciamento de que trata este artigo após considerar o exame técnico procedido pelos órgãos ambientais dos Municípios em que se localizar a atividade ou empreendimento, bem como, quando couber, o parecer dos demais órgãos competentes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, envolvidos no procedimento de licenciamento".*

Além disso, ainda no âmbito da consulta aos órgãos municipais, poderá ser exigido Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV e Relatório de Impacto de Vizinhança – RIV para os municípios cuja legislação do Plano Diretor defina essa necessidade. Cabe destacar que na Tabela 8-1 são apresentadas as informações detalhadas sobre os municípios envolvidos que podem requerer apresentação do EIV.

Tabela 8-1: Municípios de interseção da rodovia e solicitação de EIV.

Município	Trecho	Plano diretor identificado	Requerido EIV	Referência da Informação
Nova Lima	BR-356	Sim	Sim	https://novalima.mg.gov.br/uploads/plano-diretor/Lei_2.007_2007_-_Plano_Diretor_de_Nova_Lima.pdf
Rio Acima	BR-356	Sim	Sim	http://www.agenciarmbh.mg.gov.br/wp-content/uploads/2019/05/Rio-Acima.pdf
Itabirito	BR-356	Sim	Sim	http://itabirito.mg.gov.br/downloads/lei-municipal-3323.pdf
Ouro Preto	BR-356	Sim	Sim	https://ouropreto.mg.gov.br/static/arquivos/menus_areas/lc-29-2006-plano-diretor.pdf?dc=5223
Mariana	BR-356/MG-262	Sim	Sim	https://mariana.mg.gov.br/uploads/prefeitura_mariana_2018/arquivos/plano-diretor.pdf
Acaiaca	MG-262	Não	-	-
Barra Longa	MG-262	Não	-	-
Ponte Nova	MG-262/MG-329	Sim	Sim	http://www.novaponte.mg.gov.br/v1/lei/PLANO%20DIRETOR.pdf
Urucânia	MG-329	Não	-	-
Piedade de Ponte Nova	MG-329	Não	-	-
Rio Casca	MG-329	Não	-	-

Fonte: Elaborado pelos autores.

8.3.3.7 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Compensação Ambiental - SNUC:

A compensação ambiental instituída pela Lei n° 9.985, de 18 de julho de 2000, e regulamentada pelo Decreto Federal n° 6.848, de maio de 2009, relacionada ao licenciamento ambiental de empreendimentos passíveis de elaboração de EIA/Rima está relacionada aos impactos ambientais listados para o empreendimento e tem foco em fornecer uma forma de "indenização" financeira, preferencialmente aplicada para as Unidades de Conservação nas proximidades do empreendimento.

O percentual a ser destinado em benefício das UC varia entre 0 e 0,5% do valor do investimento do empreendimento. As UC apoiadas devem ser definidas pelo órgão ambiental licenciador, considerando as propostas apresentadas no EIA/Rima. A metodologia é estabelecida no Decreto Federal n° 6.848/09, que define que a fixação da compensação deve ser baseada no grau de impacto do empreendimento.

Cabe ressaltar que para o Estado de Minas Gerais este procedimento é gerido pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF), sendo os critérios para abertura do processo estabelecido na Portaria IEF n° 55 de 23 de abril de 2012. Considerando a condição de licenciamento prevista para os trechos, poderá ser necessário realizar a abertura desse processo junto ao IEF.

Compensação pelo corte ou supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica:

De acordo com a Instrução de Serviço Sisema n° 02/2017, em relação ao corte ou supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração no bioma Mata Atlântica, a área proposta para compensação deve ter o dobro da área intervinda, com as mesmas características ecológicas. O Decreto n° 47.749/2019, em seu artigo 48, determina que *"A área de compensação será na proporção de duas vezes a área suprimida, na forma do art. 49, e obrigatoriamente localizada no Estado."*

De acordo como o Decreto n° 47.749/2019, a destinação de área para compensação poderá se dar de três formas:

» Destinar área para conservação (Artigo 49, inciso I);

» Destinar ao Poder Público área no interior de Unidade de Conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária (Artigo 49, inciso II); e/ou

» Realizar o plantio para recuperação florestal, com espécies nativas (Artigo 49, § 1°).

O empreendedor deverá escolher entre as alternativas mencionadas, isolada ou conjuntamente, em atendimento ao que determina o artigo 49.

Os levantamentos iniciais, para esse estudo de concessão, estimaram a supressão de 130 ha de vegetação nativa do bioma Mata Atlântica em estágio médio/avançado de sucessão para realizar as intervenções necessárias nos trechos rodoviários. Nesse sentido, as áreas de compensação ambiental seriam de 261 hectares, ou seja, o dobro da área total de supressão. Ressalta-se que esse quantitativo foi estimado considerando as formações de Floresta Estacional Semidecidual, Savânica Arborizada e Refúgio Vegetacional.

Compensação por intervenção em APP:

Para a supressão de vegetação em área de preservação permanente (APP) deve-se seguir a Resolução CONAMA n° 369, de 28 de março de 2006, e o Decreto n° 47.749/2019 que, a partir do artigo 75, dispõe sobre a compensação por intervenção em APP.

Para os fins deste estudo, o cálculo para intervenção em APP ofoi realizado considerando a compensação de (1:1). A cada hectare suprimido em área de preservação permanente foi admitido o plantio compensatório de uma área equivalente a área suprimida.

Compensação pelo corte de espécies imunes:

Adicionalmente, quando identificada a presença e necessidade de supressão vegetal das espécies imunes a corte em Minas Gerais, que são: ipê-amarelo, pequi e buriti, devem ser seguidos os procedimentos constantes na Lei Estadual n° 9.743/1988, Lei n° 10.883, de 2 de outubro de 1992, Lei Estadual n° 13.635/00 e Lei Estadual n° 20.308/12 (Que alterou a citada Lei Estadual n° 9.743/1988 e a Lei n° 10.883/1992).

Para os fins deste estudo, a compensação do corte de indivíduos de espécies ameaçadas e/ou imunes de corte foi realizada admitindo o cenário mais conservador, considerando o plantio compensatório de 25 árvores para cada indivíduo suprimido.

Compensação espeleológica:

A Compensação espeleológica em Minas Gerais é norteada pela Instrução de Serviço SISEMA n° 08/2017, que “dispõe sobre os procedimentos para a instrução dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos efetiva ou potencialmente capazes de causar impactos sobre cavidades naturais subterrâneas e suas áreas de influência”.

A compensação espeleológica se dá nos casos de impactos negativos irreversíveis às cavidades naturais subterrâneas classificadas com grau de relevância alto ou médio. A aprovação da proposta de compensação pelo órgão licenciador, mediante assinatura do Termo de Compromisso de Compensação Espeleológica (TCCE), é condição para a emissão da licença ambiental.

Embora não se tenha registro de nenhuma cavidade no trecho da BR-356, existem muitas cavidades em seu entorno, o que merecerá a atenção da Concessionária. A fim de evitar qualquer impacto à integridade dessas cavidades, o órgão ambiental poderá solicitar prospecção espeleológica. Na ocasião, os órgãos ambientais responsáveis pela gestão das cavidades naturais subterrâneas deverão ser consultados quanto ao nível do estudo necessário e a eventuais demandas de compensação. Havendo cavidades identificadas, cujas áreas de influência abranjam a AID do empreendimento e se observe potencial ou real impacto negativo irreversível, o empreendedor deverá apresentar os estudos necessários e adequados para a delimitação da área de influência real e para a classificação do grau de relevância de todas as cavidades sujeitas a tais impactos, conforme define a Instrução de Serviço SISEMA n° 08/2017. Neste estudo admitiu-se a elaboração do estudo de prospecção de espeleológica, conforme o Relatório de Orçamentação Socioambiental .

8.3.3.8 REPOSIÇÃO FLORESTAL

Considerando que as intervenções previstas pela concessão incluem a supressão vegetal, é estabelecido na Lei n° 20.922, de 16 de outubro de 2013, e Resolução Conjunta IEF/SEMAD n° 1914, de 05/09/2013 a necessidade de reposição florestal, que tem caráter indenizatório. Cabe ressaltar que os quantitativos de recomposição devem ser definidos conforme fitofisionomia suprimida, de acordo com as diretrizes do Decreto n° 47.749 de 11/11/2019.

O citado Decreto n° 47.749/2019 define ainda que o empreendedor poderá optar pelos seguintes mecanismos de reposição florestal:

> *I - formação de florestas, próprias ou fomentadas;*
>
> *II - participação em associações de reflorestadores ou outros sistemas, de acordo com as normas fixadas pelo IEF;*
>
> *III - recolhimento à Conta de Arrecadação da Reposição Florestal;*
>
> *IV - destinação ao Poder Público de área no interior de Unidade de Conservação de Proteção Integral Estadual, de domínio público, baseada em avaliação oficial, no caso de passivo referente ao período*

anterior ao ano de 2012 devido por pessoa física ou jurídica consumidora de matéria-prima florestal.

Para fins de estimativa da reposição florestal foram considerados o volume de material lenhoso em m³. Os cálculos foram feitos com base na planilha de estimativa de custos de intervenção ambiental do IEF.Autorização para Interferência em Regiões de Cavidades Naturais Subterrâneas

Em relação às cavidades existentes no Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), localizadas próximas às intervenções previstas, deverão ser observados os procedimentos de proteção das mesmas, inclusive para a escolha dos acessos a serem utilizados pelos veículos das obras, evitando-se qualquer impacto à integridade dessas cavidades. Como apresentado no Capítulo 3, embora não se tenha registro de nenhuma cavidade no trecho da BR-356, existem muitas cavidades em seu entorno, o que merecerá a atenção da Concessionária.

Em relação a áreas com potencialidade de ocorrência de cavidades naturais subterrâneas, o órgão ambiental poderá solicitar prospecção espeleológica quando houver interferência em novas áreas, como é o caso da duplicação da BR-356. Havendo cavidades identificadas, cujas áreas de influência abranjam a AID do empreendimento e se observe potencial ou real impacto negativo irreversível, o empreendedor deverá apresentar os estudos necessários e adequados para a delimitação da área de influência real e para a classificação do grau de relevância de todas as cavidades sujeitas a tais impactos, conforme define a Instrução de Serviço SISEMA n° 08/2017.

Além disso, a existência de áreas com alta ou muito alta potencialidade de ocorrência de cavidades é um dos critérios locacionais estabelecidos pela DN n° 217/2017, conferindo-se peso no enquadramento da modalidade de licenciamento, e tendo um Termo de Referência correspondente, disponível no sítio eletrônico da Semad.

Cabe ressaltar que, no Estado de Minas Gerais, os procedimentos para análise dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos e de atividades efetiva ou potencialmente causadoras de impactos sobre cavidades naturais subterrâneas estão estabelecidos na citada IS Sisema n° 08/2017.

8.3.3.9 ANUÊNCIA DE COMUNIDADES TRADICIONAIS

Os processos administrativos de licenciamento ambiental, para empreendimentos com possível impacto em áreas de comunidades tradicionais, é estabelecido pela Portaria

Interministerial n° 60, de 24 de março de 2015. Nesse contexto, na definição da Ficha de Caracterização do empreendimento deverá ser informada a presença de comunidades tradicionais na distância de 10 quilômetros da área de localização do empreendimento.

Além da necessidade de inclusão do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), da Fundação Cultural Palmares (FCP) e/ou Fundação Nacional do Índio (Funai) no processo de licenciamento ambiental, quando é observada possibilidade de impacto direto em comunidades tradicionais deve ser desenvolvido o estudo do componente indígena ou quilombola, conforme Anexos II-B e II-C da Portaria Interministerial n° 60/2015.

Considerando as informações constantes no Capítulo 3, para as áreas de intervenção previstas, existem 2 comunidades quilombolas localizadas a uma distância inferior a 10 quilômetros, o que enquadra os empreendimentos nos requisitos da Portaria Interministerial n° 60/2015. Apesar de as alterações previstas para o empreendimento apresentarem caráter pontual e estarem relacionadas à manutenção dos trechos de rodovias já existentes, em virtude do enquadramento legal poderá ser necessário o desenvolvimento de Estudos de Componente Quilombola para as comunidades apresentadas na Tabela 8-2.

Tabela 8-2: Comunidades Quilombolas Localizadas no *buffer* de 10 km.

Nome da Comunidade	Trecho da Rodovia	Município
Vila Santa Efigênia	MG-262	Mariana
Bairro de Fátima	MG-329/MG-262	Ponte Nova

Fonte: Elaborado pelos autores.

8.4 SÍNTESE

Considerando a condição atual do licenciamento ambiental dos trechos pertencentes ao Lote Ouro Preto - Mariana, foi observada a necessidade de realizar a regularização ambiental do mesmo. Nesse contexto, e considerando o processo de licenciamento das obras necessárias, estão sugeridas as seguintes diretrizes principais:

- Estabelecimento de TAC junto ao governo do estado, visando o processo de regularização ambiental para todos os trechos incluídos na concessão Lote Ouro Preto - Mariana;
- Formalização de processo para requerer a Licença de Operação Corretiva (LOC); e
- Formalização de um processo de licenciamento para as obras de ampliação da capacidade, sendo previsto para este cenário o enquadramento em **LAC1**.

Além disso, cabe destacar a necessidade de realização dos processos para obtenção das demais autorizações, citadas nesse capítulo, em virtude de intervenções em corpos hídricos, sítios arqueológicos, cavidades, supressão vegetal, e demais aspectos vinculados.

9 GUIA DE IMPLEMENTAÇÃO DA ISO 14001

9.1 INTRODUÇÃO

Este Guia contém as etapas mínimas para implantação e certificação do Lote a ser concessionado, com base na NBR ISO 14001), contemplando o Planejamento das Ações (P), a implementação e Operação do Sistema (D), o Monitoramento (C) e, por fim, as Ações Corretivas (A) do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) a ser implantado na concessão.

O objetivo principal deste capítulo é subsidiar o valor dos investimentos ambientais (CAPEX ambiental) estimado e a implantação do SGA, com atendimento aos requisitos da norma ABNT NBR ISO 14001, às normativas oficiais aplicáveis do Departamento de Edificações e Estradas de Rodagens – DER/MG, do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT e da Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT, e às condicionantes ambientais oriundas das Licenças Ambientais emitidas pelos órgãos licenciadores.

Este guia tem como objetivo orientar a implantação da NBR ISO 14001 pela futura Concessionária, de modo a atender o solicitado em item contratual, conforme apresentado a seguir:

> *A Concessionária deverá implantar, em prazo máximo de 2 anos contados da Data de Assunção, um Sistema de Gestão Ambiental, com base na norma NBR ISO 14001, da ABNT, equivalente à norma ISO 14001 da "International Standards Organization", e suas atualizações, o que será comprovado mediante apresentação de certificado de entidade credenciada, que deve ser renovado conforme exigido em norma ou validade definida no certificado.*

9.2 IMPLANTAÇÃO DA NORMA ABNT NBR ISO 14001

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Foro Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas pelas partes interessadas no tema objeto da normalização (NBR ISO 14001).

A ABNT NBR ISO 14001 foi elaborada no Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental e tem o objetivo de prover às organizações uma estrutura para a proteção do meio ambiente e

possibilitar uma resposta às mudanças das condições ambientais em equilíbrio com as necessidades socioeconômicas, com a especificação de requisitos que permitam à organização a implantação e adoção de um Sistema de Gestão Ambiental (NBR ISO 14001).

A implantação do SGA, em qualquer tipo de organização, independentemente de seu tamanho, tipo ou natureza, resulta em ganhos econômicos e operacionais oriundos de um sistema que permite prevenir possíveis impactos ambientais ou responder de forma rápida a emergências ambientais, contribuindo assim com o desenvolvimento sustentável, devendo seguir, no mínimo, as seguintes etapas:

1. Diagnóstico ambiental da Concessão (documental e *in loco*);
2. Planejamento de Implantação e Implementação da NBR ISO 14001 na concessão;
3. Execução do planejamento das atividades; e
4. Realização de auditorias internas e externas para certificação ou recertificação.

Estas etapas são fundamentais para a visualização macro da situação atual e o planejamento para o alcance do objetivo futuro, e para certificação por uma instituição regulamentada para este fim.

9.2.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA CONCESSÃO (DOCUMENTAL E *IN LOCO*)

A etapa de diagnóstico ambiental possibilitará que a organização tenha uma visão geral quanto ao atendimento a requisitos legais e contratuais da concessão, possibilitando assim, um planejamento real de implantação e implementação da ISO 14001.

Deve-se inicialmente recuperar toda a documentação envolvida na obtenção do ciclo de licenças ambientais – localização, implantação e operação, e mapear cada condicionante ambiental, para ser rigorosamente realizada, monitorada e checada. Em tempo, recomenda-se que toda a correspondência entre o órgão ambiental e a organização deve ser arquivada e identificada, para que, em caso de necessidade, esta seja resgatada.

Em paralelo ao diagnóstico documental, deverá ser realizada a vistoria nos trechos concessionados para verificação de riscos ou oportunidades que possam vir a impactar a implantação da NBR ISO 14001, como por exemplo, passivos ambientais, geração de resíduos sólidos, trechos com risco de alagamento ou áreas que apresentem vegetação na faixa de domínio, com riscos aos usuários.

Estes itens podem apresentar necessidades futuras de estudos ou solicitações a órgãos ambientais para licenciamentos ou autorizações, o que implica diretamente no planejamento de atendimento aos requisitos legais e outros.

A criação de um relatório com as informações compiladas e o mapeamento de pontos de riscos, de acordo com sua magnitude ou potencial de ocorrência, é um dos produtos desta etapa, servindo assim para a etapa seguinte, de planejamento de implantação e implementação da NBR ISO 14001.

9.2.2 PLANEJAMENTO DE IMPLANTAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DA NBR ISO 14001 NA CONCESSÃO

Com o diagnóstico ambiental em todos os trechos que compõem a extensão do Lote Ouro Preto - Mariana, deverá ser verificado o nível de aderência da concessionária em relação a ISO 14001, detectando os pontos críticos ou vulneráveis para início da fase de planejamento da implantação do SGA.

Esta fase deve levar em consideração todos os requisitos da NBR ISO 14001, requisitos contratuais e acordos que a organização decidir realizar.

É importante destacar que problemas ocorridos nesta fase podem inviabilizar a implantação do SGA. Portanto, atenção especial deve ser dada a esta etapa.

A organização deverá mapear, no mínimo, os seguintes itens:

I) Requisitos Legais e outros Requisitos: esta etapa deve estabelecer e manter procedimentos que identifiquem os requisitos legais e outros que sejam aplicáveis aos aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços realizados. Sugere-se aqui a utilização de *softwares* especializados em identificar, caracterizar e compilar todos os requisitos legais aplicáveis e outros requisitos da organização, como normas, legislações federais, estaduais e municipais, procedimentos oficiais relacionados ao meio ambiente, de órgãos como o DNIT e ANTT, e as condicionantes ambientais das licenças ambientais. Sugere-se aqui a utilização de um consultor especializado em legislação ambiental e implantação de SGA.

II) Levantamento das Partes Interessadas: nesta etapa, é possível verificar as questões internas e externas das partes interessadas que possam vir a ser um risco ou uma oportunidade para a concessão. Recomenda-se realizar este levantamento com

representantes da Alta Direção que possam identificar, mapear e contribuir com o nível de relevância desta parte interessada identificada.

III) Avaliação de aspectos e impactos ambientais: a identificação dos aspectos ambientais associados a atividades, processos e produtos deve ser realizada com a equipe interna da organização em conjunto com um consultor especialista em implantação de SGA, visto que esta etapa determinará os aspectos ambientais significativos e não significativos e as respostas de controle para eles. Nesta etapa devem ser considerados os passivos ambientais.

IV) Definição do escopo do SGA: o escopo do sistema deve abranger os aspectos ambientais da organização e definir quais processos irão ser certificados, com a observação das atividades, da organização e da natureza de seus riscos e oportunidades.

V) Objetivos e Metas Ambientais: objetivos e metas ambientais são os propósitos, determinados pela organização, com relação aos seus aspectos e impactos ambientais significativos e ao atendimento aos requisitos legais e outros. Estes objetivos devem ser acompanhados de forma periódica para que a organização monitore o seu atendimento e às metas ambientais.

VI) Definição de procedimentos e processos: para a implantação do SGA nos trechos concessionados, a organização precisará definir quais procedimentos deverão ser criados, bem como estabelecer atribuições e responsabilidades das áreas envolvidas, definidas por meio de fluxograma, além das autoridades organizacionais, considerando as suas interfaces com a área de meio ambiente. Durante essa etapa, deverão ser realizadas reuniões periódicas da equipe interna responsável pela implantação do SGA em conjunto com uma consultoria especializada, visando elaborar e melhorar os procedimentos operacionais.

VII) Realização de Auditorias Internas e Externas: a etapa de implantação deverá prever a realização das auditorias internas e externas, de acordo com o avanço de execução do cronograma e a realização dos treinamentos de SGA. Aqui também deve-se levar em consideração a contratação de uma empresa consultora que possibilite treinamento e formação de auditores internos para a organização.

A implementação da NBR ISO 14001 na etapa de implantação da concessão deve levar em consideração a fase de obras, incluindo, assim, controles e processos operacionais para esta fase e para a operação da concessão.

9.2.3 EXECUÇÃO DO PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES PLANEJADAS

Esta etapa deverá ser realizada de acordo com as atividades mapeadas na fase de planejamento e o atendimento ao seu cronograma estabelecido, verificando sempre as entregas de procedimentos, políticas, manuais e os treinamentos necessários para a efetiva implantação e implementação do SGA.

Os treinamentos e simulados deverão abranger todos os requisitos solicitados pela NBR ISO 14001, de acordo com a matriz de treinamento realizada preliminarmente, para que assim se obtenha o sucesso do SGA implantado quando verificado por auditorias internas e externas para certificação ou recertificação.

9.2.4 REALIZAÇÃO DE AUDITORIAS INTERNAS E EXTERNAS DE CERTIFICAÇÃO E RECERTIFICAÇÃO

Conforme a etapa de planejamento e definição de cronograma, deverão ser realizadas auditorias internas e externas para a verificação de atendimento do SGA, de acordo com os requisitos da NBR ISO 14001.

Diante disto, deve ser utilizado o Programa de Auditoria Ambiental da empresa responsável pela concessão, com a definição do tipo de auditoria (de sistema, de processo ou de produto/serviço) e se será uma auditoria de 1° parte (quando a auditoria é executada pela própria organização), de 2° parte (quando a auditoria é realizada por uma organização sobre a outra com propósitos próprios, caso típico de auditoria de fornecedores) ou de 3ª parte (quando uma organização independente efetua a auditoria sobre outra organização).

Tratando-se aqui de auditoria interna, deve-se identificar e formalizar os auditores internos que avaliarão as diversas atividades desenvolvidas, com o objetivo de retroalimentar o Sistema de Gestão para sua permanente melhoria e adequação. Recomenda-se que a empresa responsável pela concessão promova a formação de colaboradores internos em curso de auditores internos ou líderes da NBR ISO 14001, para que, assim, ela tenha uma equipe devidamente capacitada para a continuidade do SGA implantado.

O plano de auditoria interna deve, no mínimo, ter informações sobre as áreas que serão auditadas, os responsáveis, indicadores verificados e a informação documentada que será verificada, o qual, depois de aprovado por todos os envolvidos, realiza-se a auditoria com foco na verificação da conformidade do sistema.

Caso sejam pontuados desvios, deve-se realizar a tratativa de cada ponto com planos de ação e avaliação de eficácia da ação tomada.

Após a realização das auditorias internas, parte-se para a etapa de auditoria externa, ou de 3ª parte, com a contratação de uma empresa credenciada e capacitada para auditar e conceder a certificação ISO 14001, ou seja, um Organismo de Certificação Independente.

Por fim, após a certificação da concessão da rodovia em todos os trechos que compõem a extensão do Lote Ouro Preto - Mariana, deve-se continuar o monitoramento do SGA implantado, sua avaliação de melhoria contínua e o planejamento para atendimento dos requisitos da norma para a recertificação.

10 INVENTÁRIO ANUAL DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE)

O efeito estufa e consequentemente o aquecimento global acarretam mudanças significativas ao clima, e podem provocar mudanças climáticas irreversíveis, uma vez que são causados por emissão de gases como os óxidos de enxofre (SO_X), óxidos de nitrogênio (NO_X), particulados (PM_{10}) e outras substâncias que se concentram na atmosfera e desencadeiam o aumento da temperatura do planeta (BETIM, 2014).

Os padrões das emissões de gases veiculares, podem ser agrupados em diferentes tipos ao entorno das rodovias, sendo elas as áreas com predominância rural e as áreas urbanizadas/ocupadas. As áreas urbanas de ocupação periféricas ou consolidadas, possuem mais receptores e a dispersão é considerada diferente das demais áreas. A junção dos tráfegos local e de passagem, sobretudo de veículos comerciais, consolidam os padrões do impacto (BETIM, 2014).

Ao que concerne aos aspectos de operação do Lote Ouro Preto - Mariana pela futura concessionária, as emissões advindas dos veículos operacionais ou/e das instalações administrativas não deverão contribuir para a degradação da qualidade do ar, embora possam ser mitigados.

Buscando cumprir seus compromissos com as boas práticas da sustentabilidade, recomendando-se como medida de controle, a realização do Inventário Anual de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) pela futura concessionária, como forma de controlar as emissões de GEE que possuem relação com a operação dos trechos e para a efetiva mitigação das mudanças climáticas (BELO HORIZONTE, 2020).

A elaboração de inventários de emissão de GEE tem importante relação com a identificação de ações que de forma efetiva possam contribuir para uma economia com baixa intensidade de GEE. O inventário identifica as mais importantes fontes de emissão, com objetivo de avaliar e estipular estratégias que reduzam as emissões de gases de efeito estufa (BELO HORIZONTE, 2020).

O custo de elaboração e atualização do inventário GEE, estão estimados –no Relatório de Orçamentação dos Custos Socioambientais.

REFERÊNCIAS

ALKMIN, F. F. (2018). **História geológica de Minas Gerais.** In: Pedrosa-Soares, A. C., Voll, E., Cunha, E. C. (Orgs.). Recursos minerais de Minas Gerais On Line: síntese do conhecimento sobre as riquezas minerais, história geológica, e meio ambiente e mineração de Minas Gerais. (pp. 1-37). Belo Horizonte, CODEMGE. Disponível em: < http://recursomineralmg.codemge.com.br/wp-content/uploads/2018/10/HistoriaGeologicadeMG.pdf> Acesso em: mar. 2021.

ALMEIDA, E. P. C. *et al.* **Latossolos Vermelho-Amarelos**. 2021. Árvore do Conhecimento, Solos Tropicais. Agência Embrapa de Informação Tecnológica (Ageitec). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000g05ip3qr02wx5ok0q43a0r3t5vjo4.html> Acesso em: mar. 2021.

ALVARES, C. A. *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. Disponível em: <https://www2.ipef.br/geodatabase/> Acesso em: mar. 2021.

ALVES, M. A. S.; PACHECO, J. F.; GONZAGA, L. A. P.; CAVALCANTI, R. B.; RAPOSO, M. A. YAMASHITA, C.; MACIEL, N. C.; CASTANHEIRA, M. **Aves**. In: BERGALLO, H. G.; ROCHA, C. F. D.; ALVES, M. A. S.; SLUYS, M. V. (orgs.) A Fauna Ameaçada de Extinção do Estado do Rio de Janeiro. Ed. UERJ, Rio de Janeiro. p:113-124. 2000.

AMARAL, F. C. S. *et al.* **Mapeamento de solos e aptidão agrícola das terras do Estado de Minas Gerais**. Embrapa Solos-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 63 (INFOTECA-E), 2004. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/965988/mapeamento-de-solos-e-aptidao-agricola-das-terras-do-estado-de-minas-gerais> Acesso em: mar. 2021.

BAGATINI, T. 2006. **Evolução dos índices de atropelamento de vertebrados silvestres nas rodovias do entorno da Estação Ecológica Águas Emendadas, DF, Brasil, e eficácia de medidas mitigadoras**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, 74 p.

BAGER, A.; PIEDRAS, S.R.N.; PEREIRA, T.S.M.; HÓBUS, Q. 2007. **Fauna selvagem e atropelamento - diagnóstico do conhecimento científico brasileiro**. In: BAGER, A. (ORG.). Áreas Protegidas - repensando as escalas de atuação. Porto Alegre: Armazém Digital.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal de Belo Horizonte – MG. **4° Inventário Municipal de Emissões de GEE**. Relatório Técnico de Atualização e Extração dos Dados Período: 2009-2019. 2020. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/noticia/Meio%20Ambiente/4-edicao-inventario-de-gee-_versao-ascom-smma.pdf> Acesso em: jul. 2020.

BENCKE, G. A.; MAURÍCIO, G. N.; DEVELEY, P. F.; GOERCK, J. M. **Áreas importantes para a conservação de aves no Brasil.** Partel – Estados do domínio da Mata Atlântica. SAVE Brasil, SãoPaulo, Brasil, 494pp. 2006.

BETIM. Prefeitura Municipal de Betim– MG. **2° Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa de Betim**. 2020. Disponível em: <http://www.betim.mg.gov.br/ARQUIVOS_ANEXO/Invent%C3%A1rio%20GGE%20Betim;;20210316.pdf> Acesso em: jul. 2020.

BRASIL. **Agência Nacional de Mineração. Sumário Mineral 2017**. (Coord.) Marina Marques Dalla Costa, Karina Andrade Medeiros e Thiers Muniz Lima. Brasília: ANM, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/sumario-mineral/sumariomineral_2017> Acesso em: mar. 2021.

BRASIL. Decreto Federal Nº 6.640, DE 7 de novembro de 2008. **Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional**. DOU de 10 nov. 2008. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6640.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%206.640%2C%20DE%207,D%C3%A1%20nova%20reda%C3%A7%C3%A3o%20aos%20arts.&text=5%2DA%20e%205%2DB,que%20lhe%20confere%20o%20art.> Acesso em: mar. 2021.

BRASIL. Lei Federal n°. 6.938 de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 de setembro de 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm> Acesso em: mar. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 463, de 18 DE DEZEMBRO DE 2018. **Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira ou Áreas Prioritárias para a Biodiversidade.** DOU 19 dez 2018, ed: 243, s 1, p.: 160. Disponível em: < https://www.in.gov.br/materia/-

/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55881195/do1-2018-12-19-portaria-n-463-de-18-de-dezembro-de-2018-55880954> Acesso em: mar. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Rede Brasileira de Reservas da Biosfera**. Brasília, 2016. Disponível em: <http://ava.icmbio.gov.br/pluginfile.php/4592/mod_data/content/19205/LIVRO-Reservas-da-Biosfera-Brasileira.pdf> Acesso em: 19 fev. 2021

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n° 001, de 23 de janeiro de 1986. **Diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental**. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html> Acesso em: mar. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n° 237, de 19 de dezembro de 1997. **Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental.** Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/CONAMA%20237_191297.pdf> Acesso em: 19 fev. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n° 347, de 10 de setembro de 2004. **Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico.** Disponível em: < https://www.icmbio.gov.br/cecav/images/stories/downloads/Legislacao/Res_CONAMA_347_2004.pdf> Acesso em: mar. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n° 357, de 15 de junho de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências**. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459> Acesso em: mar. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n° 491, de 19 de novembro de 2018. **Dispõe sobre padrões de qualidade do ar.** Disponível em: < http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=740> Acesso em: mar. 2021.

BRASIL. MMA. PORTARIA MMA nº 289, de 16 de julho de 2013. **Dispõe sobre procedimentos a serem aplicados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA no licenciamento ambiental de rodovias e na regularização ambiental de rodovias federais.** DOU Nº 138, sexta-feira, 19 de julho de 2013. Disponível em: <

https://www.Ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&force=1&legislacao=130345>. Acesso em: jan2021.

BRASIL. PORTARIA INTERMINISTERIAL do MMA e MINFRA n° 1, de 4 de novembro de 2020. **Dispõe sobre a regularização ambiental federal de Rodovias Federais pavimentadas.** DOU 06/11/2020 | Edição: 212 | Seção: 1 | Página: 55. Disponível em: < https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-interministerial-n-1-de-4-de-novembro-de-2020-286701778#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20regulariza%C3%A7%C3%A3o%20ambiental%20federal%20de%20Rodovias%20Federais%20pavimentadas.&text=DAS%20DISPOSI%C3%87%C3%95ES%20GERAIS-,Art.,devida%20licen%C3%A7a%20ambiental%20de%20opera%C3%A7%C3%A3o> Acesso em: mar. 2021.

BRASIL. PORTARIA INTERMINISTERIAL MMA/MJ/MinC/MS nº 60/2015, de 24 de março de 2015. **Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA**. Disponível em: < http://www.funai.gov.br/arquivos/conteudo/cglic/pdf/PORTARIA%20INTERMINISTERIAL%20No%2060.pdf>. Acesso em: jan2021.

BRASIL. PORTARIA INTERMINISTERIAL MMA/MT nº 288, de 16 de julho de 2013. **Institui o Programa de Rodovias Federais Ambientalmente Sustentáveis – PROFAS, para fins de regularização ambiental das rodovias federais.** Disponível em: < https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2013/p_mma_mt_288_2013_institui_programaderodoviasfederais_ambientalmentesustent%C3%A1veis_profas.pdf>. Acesso em: jan2021.

BUENO, C.; FREITAS, L.E.; COUTINHO, B.H.; OSWALDO-CRUZ, J.H.; CASTRO-JÚNIOR, E. 2012. In: BARGER, A. (org.). **Ecologia de Estradas**: tendências e pesquisas. Lavras; Editora UFLA, 314 p.

CACERES, N.C. 2011. ***Biological characteristics influence mammal road kill in an Atlantic Forest–Cerrado interface in south-western Brazil***. Italian Journal of Zoology, iFirst 2(3): 1–11.

CAMPOS, T. B. **Retomar a terra: Como ser indígena na região metropolitana de Belo Horizonte.** 2019. 120 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) -

Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br. Acesso em: mai. 2021.

CAMPOS. E. P.; SILVA, A. F.; NETO, J. A. A. M.; MARTINS, S. V. **Florística e estrutura horizontal da vegetação arbórea de uma ravina em um fragmento florestal no município de Viçosa**, MG Rev. Árvore v.30 n.6 Viçosa nov./dez.2006;

CANELAS, M. A.; BERTOLUCI, J. (2007). ***Anurans of the Serra do Caraça, southeastern Brazil****: species composition and phenological patterns of calling activity*. Iheringia. Série Zoologia, 97(1), 21-26.

CARRARA, L. A.; FARIA, L. C. P. (2012). **Aves de floresta montana da Serra do Cipó**: Mata Atlântica da Cadeia do Espinhaço. Cotinga, 34, 43-56.

CARVALHO, C. G; SILVA, J.M. **A dependência da arrecadação do município de Ouro Preto do setor mineral.** 2012. Disponível: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-44672012000300016. Acesso em: fev.2021.

CAVASSAN, O.; CESAR, O; MARTINS, F. R. **Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, Estado de São Paulo**. Revista Brasileira de Botânica, v. 7 p. 91-106, 1984;

CITES - CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA (CITES). 2020. ***The CITES Appendices*** – Database. Disponível em: http://www.cites.org/eng/app/appendices.php. Acessado em 02 de dezembro de 2020.

CNC-FLORA, 2014. Plano de Ação Nacional para Conservação do Faveiro-de-Wilson. Centro Nacional de Conservação da Flora, Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

COIMBRA, V. B. C. A. **Ecologia da Paisagem e Estratégias para Ocupação e Uso do Solo**: O entorno da RPPN Santuário do Caraça. 2006. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/RAAO-72UHRF/1/disserta__o_valesca_coimbra.pdf> Acesso em: 19 fev. 2021.

COPAM, 2010. 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**. Diário do Executivo – “Minas Gerais” (04/05/2010).

COPAM, 2010. Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017. **Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.** Diário do Executivo - "Minas Gerais" – 08/12/2017.

COURA, S. M. C. **Mapeamento de vegetação do Estado de Minas Gerais utilizando dados MODIS.** São José dos Campos: INPE, 2006. 129p.; (INPE-14610-TDI/1190).

CPRM. **Geodiversidade do Estado de Minas Gerais**: programa geologia do brasil - levantamento da geodiversidade. Belo Horizonte: CPRM, 2010

CPRM/CODEMIG. Serviço Geológico do Brasil (CPRM); Companhia de Desenvolvimento Econômico do Estado de Minas Gerais (CODEMIG). **Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais**. Portal da Geologia de Minas Gerais, 2014. Disponível em: <http://www.portalgeologia.com.br/index.php/mapa/> Acesso em: mar. 2021.

DER/MG. Departamento de Edificações e Estradas de Rodagem de Minas Gerais. **Manual de procedimentos ambientais em empreendimentos rodoviários**. (2008) Disponível em: <http://www.der.mg.gov.br/files/77/Manuais/198/Manual-de-Procedimentos-Ambientais-em-Empreendimentos-Rodoviarios.pdf> Acesso em mar. 2021.

DER/MG. Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais. **Manual de procedimentos ambientais em empreendimentos rodoviários.** <http://www.der.mg.gov.br/files/77/Manuais/198/Manual-de-Procedimentos-Ambientais-em-Empreendimentos-Rodoviarios.pdf> Acesso em: mar. 2021.

DER-MG/SEMAD-MG.**Termo de Compromisso para Regularização Ambiental entre DER-MG e SEMAD**, de 20 de janeiro de 2014.

DNIT. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. **Diretrizes básicas para elaboração de estudos e programas ambientais rodoviários: escopos básicos/instruções de serviço.** – Rio de Janeiro, 2006a. 409p. (IPR. Publ., 729). Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/729_diretrizes_basicas_elaboracao_estudos_programas_ambientais_rodoviarios.pdf> Acesso em: mar. 2021.

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Manual para Atividades Rodoviárias Ambientais.** Rio de Janeiro: DNIT, 2006b. 437 p. (IPR. Publ. 730). Disponível em: <http://www1.dnit.gov.br/ipr_new/..%5Carquivos_internet%5Cipr%5Cipr_new%5Cmanuais%5CManual_para_atividades_Ambientais_Rodovi%E1rias.pdf> Acesso em: mar. 2021.

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Manual de custos de infraestrutura de transportes.** 1ªed. Edição -Brasília, 2017. Disponível em: <http://www1.dnit.gov.br/anexo/outros/outros_edital0059_19-05_3.pdf> Acesso em: mar. 2021.

DOMINGUES, E. P.; REZENDE, M. F. C.; MAGALHÃES, A. S. **Crescimento e desigualdade regional em Minas Gerais: uma avaliação de cenário econômico no período 2012-2030**. Disponível em: https://diamantina.cedeplar.ufmg.br/portal/download/diamantina-2012/crescimento_e_desigualdade_regional_em_minas_gerais.pdf. Acesso em: fev.2021.

DRUMMOND G. M.; MARTINS, C. S.; MACHADO, A. B. M.; SEBAIO; F. A.; ANTONINI, Y. 2005. **Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação**. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas. 222p

DRUMOND, Débora. **Fundação João Pinheiro divulga resultados do PIB mineiro no 1° trimestre de 2020**. Disponível em: http://novosite.fjp.mg.gov.br/fundacao-joao-pinheiro-divulga-resultados-do-pib-mineiro-no-1-trimestre-de-2020/. Acesso em fev.2021.

EIA. Estudo de Impacto Ambiental - **Regularização e Duplicação da Rodovia BR-262/MG, Subtrecho: DIV ES/MG a ENTR BR-381 (João Monlevade) Km 0,0 ao Km 196+400, Extensão Total: 196+400 Km**;

EUCLYDES, A. C. P. **O que há de especial na proteção dos mananciais?** Um estudo sobre as Áreas de Proteção Especial – APEs – do Eixo Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Geografias, Belo Horizonte, 7ª ed., n. 1, p. 29-43, 2011.

FEAM Fundação Estadual do Meio Ambiente. **Plano de Manejo da Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG**. 1995, Belo Horizonte. FEAM. V.I. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/Plano_de_Manejo/EE_Tripui/pmvol1.pdf> Acesso em: mar. 2021.

FEAM. Fundação Estadual do Meio Ambiente. **Mapa de Solos do Estado de Minas Gerais, na escala de 1:500000**. 2010. Disponível em: <http://www.feam.br/-qualidade-do-solo-e-areas-contaminadas/mapa-de-solos> Acesso em: mar. 2021.

FECOMÉRCIO/MG. Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado de Minas Gerais. **Perfil Socioeconômico 2019**. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1u39Ts0I7cj_aVU2YaH9-WH9xT_PSr_HS/view. Acesso em: fev.2021.

FJP. Fundação João Pinheiro. **Aspectos Demográficos da Região Geográfica Intermediária de Juiz de Fora**. Informativo FJP, v. 2, n. 6, jul. 2020. Disponível em: <http://novosite.fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/14.7.2020_Inf_CEP_Demografia_06_2020.pdf> Acesso em: fev. 2021.

FJP. Fundação João Pinheiro. **Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS. Perfil Municipal - Nova Lima**. 2020. Disponível em: <http://imrs.fjp.mg.gov.br/Perfil/PerfilMunicipal?id=520#POP> Acesso em: fev.2021.

FJP. Fundação João Pinheiro. **Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS. Perfil Municipal – Acaiaca**. Disponível em: <http://imrs.fjp.mg.gov.br/Perfil/PerfilMunicipa> Acesso: Fev.2021,

FJP. Fundação João Pinheiro. **Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS. Perfil Municipal – Rio Acima**. Disponível em: <http://imrs.fjp.mg.gov.br/Perfil/PerfilMunicipal> Acesso: Fev.2021.

FJP. Fundação João Pinheiro. **Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS. Perfil Municipal – Nova Lima.** Disponível em: <http://imrs.fjp.mg.gov.br/Perfil/PerfilMunicipal> Acesso: Fev.2021.

FJP. Fundação João Pinheiro. **Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS. Perfil Municipal – Itabirito.** Disponível em: <http://imrs.fjp.mg.gov.br/Perfil/PerfilMunicipal> Acesso: Fev.2021.

FJP. Fundação João Pinheiro. **Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS. Perfil Municipal – Ouro Preto.** Disponível em: <http://imrs.fjp.mg.gov.br/Perfil/PerfilMunicipal> Acesso: Fev.2021

FJP. Fundação João Pinheiro. **Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS. Perfil Municipal – Mariana.** Disponível em: <http://imrs.fjp.mg.gov.br/Perfil/PerfilMunicipal> Acesso: Fev.2021.

FJP. Fundação João Pinheiro. **Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS. Perfil Municipal – Ponte Nova.** Disponível em: <http://imrs.fjp.mg.gov.br/Perfil/PerfilMunicipal> Acesso: Fev.2021.

FJP. Fundação João Pinheiro. **Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS. Perfil Municipal – Urucânia.** Disponível em: <http://imrs.fjp.mg.gov.br/Perfil/PerfilMunicipal> Acesso: Fev.2021.

FJP. Fundação João Pinheiro. **Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS. Perfil Municipal – Piedade de Ponte Nova.** Disponível em: <http://imrs.fjp.mg.gov.br/Perfil/PerfilMunicipal> Acesso: Fev.2021.

FJP. Fundação João Pinheiro. **Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS. Perfil Municipal – Rio Casca.** Disponível em: <http://imrs.fjp.mg.gov.br/Perfil/PerfilMunicipal> Acesso: Fev.2021.

FLORENZANO, Teresa Gallotti. **Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais**. Oficina de Textos, 2016.

GIBBS, P. E.; LEITÃO-FILHO, H. F. ***Floristic composition of an area of gallery forest near Mogi Guaçu, state of São Paulo, SE Brazil.*** Revista Brasileira de Botânica, v. 1 n. 2 p. 151-156, 1978;

GIULIETTI, A. M.; RAPINI, A.; ANDRADE, M. J. G.; QUEIROZ, L. P.; SILVA, J. M. C. **Plantas raras do Brasil**. Belo Horizonte, Conservação Internacional, 2009.

GIULIETTI, A.M.; RAPINI, A.; ANDRADE, M.J.G.; QUEIROZ, L.P.; SILVA, J.M.C. 2009. **Plantas raras do Brasil** Belo Horizonte, Conservação Internacional.

GRILLO, C.; BISSONETTE, J.A.; CRAMER, P.C. 2010. ***Mitigation measures to reduce impacts on biodiversity***. In: JONES, S.R. (ORG.). Highways: construction, management, and maintenance. Nova Science Publishers, Inc. 220 p.

GUMIER-COSTA, F.; SPERBER, C.F. 2009. **Atropelamentos de vertebrados na Floresta Nacional de Carajás, Pará, Brasil.** Acta Amazonica 39(2): 459-466.

HADDAD, C.F.B., TOLEDO, L.F.; PRADO, C.R.A. 2008. **Anfíbios da Mata Atlântica: guia dos anfíbios anuros da Mata Atlântica.** São Paulo: Editora Neotropica, 243 pp.

HADDAD, C.F.B.; PRADO, C.R.A. 2005***. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil***. BioScience 3 (55): 207-17

HARTMANN, P. A.; MAINARD, L. M.; REBELATO, M. M.; DELABARY, B. F. 2012. **Ecologia de estradas no pampa brasileiro**. In: BARGER, A. (ORG.). Ecologia de Estradas: tendências e pesquisas. Lavras; Editora UFLA, 314 p.

IBAMA/DNIT. **Termo de Compromisso para Regularização Ambiental para a rodovia BR-356, entre o IBAMA e o DNIT**, de 22 de dezembro de 2014. Disponível em: < https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/meio-ambiente/regularizacao-ambiental/termos-de-compromisso/tc-br-356-com-343-0-km-de-extensao.pdf> Acesso em: jan. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual técnico de pedologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: < https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?id=295017&view=detalhes> Acesso em: mar. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Biomas e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil**. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101676.pdf> Acesso em: mar. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Dados Setores Censitários IBGE 2010**. 2010. Disponível em: https://censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores. Acesso em: 27 dez. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Série Manuais Técnicos em Geociências. Número 1. Rio de Janeiro. 1991;

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. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 272 p.

IEF. Instituto Estadual de Florestas. **Guia Parques Estaduais de Minas Gerais**. Editora Horizonte. 2014. Instituto Estadual de Florestas-IEF / Núcleo de Resolução de Conflitos Ambientais / Ministério Público do Estado de Minas Gerais. 2014.

IPADÊ. Portal Ypadê. **Apanhadores de Fores Sempre-Vivas**. 01 de julho de 2016. Disponível em: <http://portalypade.mma.gov.br/apanhadores-de-sempre-vivas-introducao> Acesso em: dez. 2020.

IPADÊ. Portal Ypadê. **Geraizeiros.** 07 de julho de 2016. Disponível em:<http://portalypade.mma.gov.br/geraizeiros/94-povosecomunidades/geraizeiros#:~:text=Caracter%C3%ADsticas%20Localiza%C3%A7%C3%A3o%2FBioma%3A%20Campos%20gerais,Gerais%2C%20no%20bioma%20do%20Cerrado> Acesso em: 22 de dezembro de 2020.

IPADÊ. Portal Ypadê. **Vazanteiros.** 07 de julho de 2016. Disponível em: <http://portalypade.mma.gov.br/vazanteiros-caracteristicas#:~:text=Os%20vazanteiros%20est%C3%A3o%20localizados%20%C3%A0s,cria%C3%A7%C3%A3o%20de%20gado%20e%20agricultura> Acesso em: dez. 2020.

IPADÊ. Portal Ypadê. **Veredeiros.** 07 de julho de 2016. Disponível em: <http://portalypade.mma.gov.br/veredeiros-caracteristicas#:~:text=Os%20povoados%20veredeiros%20localizam%2Dse,e%20extrativismo%20nas%20%C3%A1reas%20comunais> Acesso em: dez. 2020.

ITABIRITO (MG). Prefeitura de Itabirito/MG. **Conheça Itabirito.** 2021. Disponível em: <https://itabirito.mg.gov.br/descubra-itabirito/historia/> Acesso em: jan. 2021.

IUCN - *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*. 2020. ***Red List of Threatened Species. Version 2020***.3. Disponível on line em: www.iucnredlist.org. Acessado em 02 de dezembro de 2020.

JANNUZZI, P. M. **Indicadores socioeconômicos na gestão pública**. 3. ed. rev. atual. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília]: CAPES: UAB, 2014

JANSEN, D.C; CAVALCANTI, L. F. LAMBLÉM, H. S. **Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil, na escala 1:2.500.000.** Revista Brasileira de Espeleologia, Brasília, 2012, v. 2, n.1.

LAURENCE, W. F.; GOOSEM, M.; LAURANCE, S. G. W. 2009. ***Impacts of roads and linear clearings on tropical forests***. Trends in Ecology and Evolution 24(12): 659-669.

LEAL, K. P. G., BATISTA, I. R., SANTIAGO, F. L., COSTA, C. G., CÂMARA, E. M. V. C., AMBIENTE, B. D. M. M. DE CIÊNCIAS NATURAIS, M. (2008). **Mamíferos registrados em**

três unidades de conservação na Serra do Espinhaço: Parque Nacional da Serra do Cipó, Parque Nacional das Sempre Vivas e Parque Estadual da Serra do Rola-moça. Sinapse Ambiental, 5(1), 40-50.

LEITÃO-FILHO, H. F. **Aspectos taxonômicos das florestas do Estado de São Paulo**. Silvicultura em São Paulo, v. 16 p. 197-206, 1982.

LEITE, R. M. S.; BÓÇON, R.; BELÃO, M.; SILVA, J. C. 2012. **Levantamento de mamíferos atropelados na rodovia BR 158, Estado de Mato Grosso, Brasil**. In: BARGER, A. (ORG.). Ecologia de Estradas: tendências e pesquisas. Lavras; Editora UFLA, 314 p.

LIMA, E. C.; OLIVEIRA NETO, C. R.; LIMA, É. P. C. **Análise das atividades de comércio e serviços na região metropolitana de Natal**. Revista de Estudos Sociais, v. 20, n. 39, p. 111-127, 2017. Disponível em: < https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/res/article/view/4318/html> Acesso em mar. 2021.

MACHADO, M.F; SILVA, S.F. (org). **Geodiversidade do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: CPRM, 2010. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/16735> Acesso em: fev. 2021.

MARIANA-MG. Prefeitura de Mariana-MG **Dados de Taxa de Emprego e Desemprego**. Disponível em: <http://www.pmmariana.com.br/noticia/5420/taxa-de-desemprego-atingi-o-menor-indicie-em-tres-anos> Acesso em: fev.2021.

MARQUES, O. A. V.; ETEROVICK, A.; ENDO, W. 2000. ***Seasonal activity of snakes in the Atlantic Forest in Southeastern Brazil.*** Amphibia-Reptilia 22: 103-111.

MARTINELLI, G.; MORAES, M. A. **Livro vermelho da flora do Brasil**. tradução Flávia Anderson, Chris Hieatt. 1. ed. - Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013.

MEIRA-NETO, J. A. A. *et al.* C**omposição florística da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal da Grota Funda** (Atibaia, Estado de São Paulo). Acta Botânica Brasilica, v. 3 p. 51-74, 1989;

MEIRA-NETO, J. A. A. *et al.* **Composição florística da floresta semidecídua Estacional Montana no Município de Viçosa-MG**. R. Árvore, Viçosa-MG, v.26, n.4, p.437-446, 2002;

MELO, F. R. D., OLIVEIRA, Á. F., SOUZA, S. M.; FERRAZ, D. D. S. (2009). **A fauna de mamíferos e o plano de manejo do Parque Estadual do Itacolomi, Ouro Preto, Minas Gerais**.

MENDES, B. V., AZEVEDO, C. S., ROSADA, T. R.; BICHUETTE, M. E. (2015). **Morcegos (Chiroptera, Mammalia) que utilizam cavidades naturais antropizadas na região de Ouro Preto, Minas Gerais**.

MG. Minas Gerais. Decreto Estadual Nº 43.904, de 26 de outubro de 2004. **Declara imune de corte e exploração no Estado de Minas Gerais a leguminosa arbórea conhecida como Faveiro de Wilson**. DOE - MG em 26 out 2004. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/mg/decreto-n-43904-2004-minas-gerais-declara-imune-de-corte-e-exploracao-no-estado-de-minas-gerais-a-> Acesso em: mar. 2021.

MG. Minas Gerais. Decreto Estadual Nº 47749, de 11 de novembro de 2019. **Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental e sobre a produção florestal no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.** DOE - MG em 12 nov 2019. Disponível em: < https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=384701> Acesso em: mar. 2021.

MG. Minas Gerais. Lei Estadual N° 10.883, de 2 de outubro de 1992. **Declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no Estado de Minas Gerais, o Pequizeiro (*caryocar brasiliense*) e dá outras providências.** DOE - MG em 2 out 1992. Disponível em: < https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?num=10883&ano=1992&tipo=LEI> Acesso em: mar. 2021.

MG. Minas Gerais. Lei Estadual n° 22.912, de 12 de janeiro de 2018. **Dispõe sobre as ações de manutenção de estradas e rodovias no Estado**. DOE - MG em 13 jan 2018.

MG. Minas Gerais. Lei Estadual Nº 13.63, de 12 de julho de 2000. Declara o Buriti de interesse comum e imune a corte. DOE - MG em 13 jul 2000. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?num=13635&ano=2000&tipo=LEI> Acesso em: mar. 2021.

MG. Minas Gerais.Decreto Estadual Nº 46595, de 10 de setembro de 2014. **Altera o Decreto nº 44.746, de 29 de fevereiro de 2008, que regulamenta a Lei nº 14.130, de 19 de dezembro de 2001, que dispõe sobre a prevenção contra incêndio e pânico no Estado**

e dá outras providências. DOE - MG em 11 set 2014. Disponível em: < https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=274619> Acesso em: mar. 2021.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria N° 444, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014. **Lista Nacional das Espécies Ameaçadas de extinção**. 2014. DOU 18-Dez-2014. Disponível em: < https://jbb.ibict.br/bitstream/1/364/1/PORTARIA%20N%c2%ba%20444%2c%20DE%2017%20DE%20DEZEMBRO%20DE%202014.pdf> Acesso em: fev. 2021.

MOREIRA, I. V. D. (comp.). **Vocabulário básico de meio ambiente**. 4. ed. Rio de Janeiro: Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - Feema: Petrobras, Serviço de Comunicação Social, 1992. 246 p. Apud: IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Biomas e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101676.pdf> Acesso em: mar. 2021.

NASCIMENTO, L. B., LEITE, F. S. F., ETEROVICK, P. C.; FEIO, R. N. (2009). **Anfíbios e Répteis. Biota Minas**: Diagnóstico do Conhecimento sobre a Biodiversidade no Estado de Minas Gerais—Subsídio ao Programa Biota Minas. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 221-248.

NOGUEIRA, P. **Pesquisadora da UFMG fala sobre povos ciganos**. Universidade Federal de Minas Gerais. 24 de maio 2019. Disponível em: https://ufmg.br/comunicacao/noticias/pesquisadora-da-ufmg-fala-sobre-povos ciganos#:~:text=No%20Brasil%2C%20cerca%20de%20800,XVI%2C%20como%20degredados%20de%20Portugal. Acesso em: 22 de dezembro de 2020.

NOVA LIMA (MG). **Histórico – Prefeitura**. 2021. Disponível em: <https://novalima.mg.gov.br/historia-da-cidade> Acesso em: jan. 2021.

NOVA LIMA (MG). **Nova Lima é a melhor cidade para se viver em minas gerais, diz PNUD**, 2013. Disponível em: <https://novalima.mg.gov.br/noticias/nova-lima-e-a-melhor-cidade-para-se-viver-em-minas-gerais-diz-pnud> Acesso em: fev. 2021.

OLIVEIRA, V. B., CÂMARA, E. M.; OLIVEIRA, L. C. (2009). **Composição e caracterização da mastofauna de médio e grande porte do Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil**. Mastozoología neotropical, 16(2), 355-364.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. *et al.* C***omparison of the woody flora and soils of six areas of montane semideciduous forest in southern Minas Gerais, Brazil.*** Edinburgh Journal of Botany, v. 51, p. 355-89, 1994;

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; MACHADO, J. N. M. C***omposição Florística de uma floresta semidecídua montana, na Serra de São José, Tiradentes, Minas Gerais.*** Acta Botânica Brasilica, v. 7, p. 71-88, 1993;

PALHA, F. P. C**ampo e rural idílicos como falácia: minério-dependência, incompletude urbana e injustiça ambiental-hídrica em Brumadinho (MG)**. Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Geociências da UFMG, 2019.

PEDRO, V. D. A. S. (2008). **Composição, ocupação ambiental e sazonalidade dos anfíbios anuros da serra do Ouro Branco, Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil**.

PEDRO, V. D. A. S.; FEIO, R. N. (2010). **Distribuição espacial e sazonal de anuros em três ambientes na Serra do Ouro Branco, extremo sul da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil**. Biotemas, 23(1), 143-154.

PEDRO, V. D. A. S.; FEIO, R. N. (2016). ***Anuran species composition from Serra do Ouro Branco, southernmost Espinhaço Mountain Range, state of Minas Gerais, Brazil***. Check List, 7(5), 671-680.

PEIXOTO, A. L.; GENTRY, A. **A diversidade e composição florística da mata de tabuleiro na Reserva Florestal de Linhares (Espírito Santo, Brasil)**. Revista Brasileira de Botânica, v. 13, p. 19-25, 1990;

PEREIRA, M. G. *et al.* **Formação e caracterização de solos**. In: TULLIO, L. (org.). Formação, Classificação e Cartografia dos Solos. Atena Editora, 2019. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/wp-content/uploads/2019/09/E-book-Formacao-Classificacao-e-Cartografia-dos-Solos.pdf> Acesso em mar. 2021.

PONTE NOVA (MG). Prefeitura de Ponte Nova-MG **Histórico**. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=19CyxBU2tnIhttps://www.youtube.com/watch?v=19CyxBU2tnI. Acesso em: fev.2021

PONTES, J. A. L., PONTES, R. C.; ROCHA, C. F. D. ***The snake community of Serra do Mendanha, in Rio de Janeiro State, southeastern Brazil: composition, abundance, richness and diversity in areas with different conservation degrees. Brazilian Journal of Biology***, 69(3), 795-804. (2009).

PONTES, J. A. L.; ROCHA, C. F. D. **Serpentes da Serra do Mendanha, Rio de Janeiro, RJ**: ecologia e conservação. Technical Books, Rio de Janeiro. 2008.

PRADA, C. J. 2004. **Atropelamentos de vertebrados silvestres em uma região fragmentada do nordeste de São Paulo: quantificação do impacto e análise de fatores envolvidos.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade de São Carlos, São Paulo, 129 p.

RBMA.ORG - Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. **Quem somos**. Disponível em: <http://rbma.org.br/n/a-rbma/quem-somos/> Acesso em: 19 fev. 2021.

REBOITA, M. S., *et al.* **Aspectos Climáticos do Estado de Minas Gerais**. Revista Brasileira de Climatologia, Itajubá, MG, p. 206-226, jul/dez. 2015.

REZENDE. D. **Exploração do ouro nos morros das Minas Gerais: uma abordagem a partir das relações conflituosas que marcaram o convívio daqueles que ali atuaram**. XVII encontro regional (ANPUH-MG), 24 a 27 de julho de 2012, Mariana – MG. 2012. Disponível em: http://www.encontro2012.mg.anpuh.org/resources/anais/24/1340752652_ARQUIVO_ExploracaodoouronosmorrosdasMinasGerais-DejaniraF.Rezende.pdf. Acesso em: 22 de dezembro de 2020.

ROCHA, C. F. D., VAN SLUYS, M., BERGALLO, H. G., ALVES, M. A. S. ***Endemic and threatened tetrapods in the restingas of the biodiversity corridors of Serra do Mar and the Central da Mata Atântica in eastern Brazil.*** Brazilian Journal of Biology, 65(1): 159-168. 2005.

ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; VAN SLUYS, M.; ALVES, M. A. S. **A biodiversidade nos grandes remanescentes florestais do Estado do Rio de Janeiro e nas restingas da Mata Atlântica**. RiMa, São Carlos, São Paulo, 160p. 2003.

RODRIGUES, M., CARRARA, L. A., FARIA, L. P.; GOMES, H. B. (2005). **Aves do Parque nacional da Serra do Cipó**: o vale do Rio Cipó, Minas gerais, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 22(2), 326-338;

RUDOLPH, D. C.; BURGDORF, S. J.; CONNER, R. N.; DICKSON, J. G. ***The impact of roads on the timber rattlesnake (Crotalus horridus), in eastern Texas.*** In: EVINK, G.L.; GARRETT, P.; ZEIGLER, D.; BERRY, J. (ORGS.). Proceedings of the International

Conference on Wildlife Ecology and Transportation. FL-Er-69-98, Florida Department of Transportation, Tallahassee, Florida. 1998.

SAADI, A. **Ensaio sobre a morfotectônica de Minas Gerais (tensões intraplacas, descontinuidades crustais e morfogênese)**. 1991. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1991. In: MACHADO, M.F; SILVA, S.F. (Org). Geodiversidade do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: CPRM, 2010.

SALIS, S. M. **Composição florística e estrutura de um remanescente de mata ciliar do Rio Jacaré-Pepira, Brotas, SP**. Campinas: Universidade de Campinas, 1990. 111 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade de Campinas, 1990;

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental**: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de textos, 495p. - 2006.

SÁNCHEZ, L. E. **O processo de avaliação de impacto ambiental, seus papéis e funções**. In: LIMA, A. L. B. R.; TEIXEIRA, H. R.; SANCHEZ, L. E. (orgs.) A efetividade da Avaliação de Impacto Ambiental no Estado de São Paulo: uma análise a partir de estudos de caso. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, 1995. p. 13-19

SANTOS, H. G. *et al.* **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5 ed., Brasília, DF: Embrapa, 2018. Disponível em: < https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1094003> Acesso em: mar. 2021.

SANTOS, H. G. *et al.* **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2 ed., Brasília, DF: Embrapa, 2006. Disponível em: < https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1094003> Acesso em: mar. 2021.

SANTOS, R.F. **Planejamento Ambiental**: teoria e prática. São Paulo: Oficina de textos, 184p. 2004

SEMAD/MG. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Portaria n° 00701/2010, de 10/03/2010. **Autorização de direito de uso de águas públicas estaduais.** 2010.

SICRO. Sistema de Custos Referenciais de Obras. Tabela Sudeste: Minas Gerais - Julho de 2020. (2020). Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro/sudeste/sudeste> Acesso mar. 2021.

SIGMINE. **Sistema de Informações Geográficas da Mineração** – CGEO/CGTIG - 2021. Disponível em: <https://dados.gov.br/dataset/sistema-de-informacoes-geograficas-da-mineracao-sigmine> Acesso em: mar. 2021.

SILVA, A. F. **Composição florística e estrutura fitossociológica do Estrato Arbóreo da Reserva Florestal Professor Augusto Ruschi, São José dos Campos, SP**. Campinas: Universidade de Campinas, 1989. 163 p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Campinas, 1989;

SILVA, A. F.; LEITÃO FILHO, H. F. **Composição florística e estrutura de um trecho de mata atlântica de encosta no município de Ubatuba (São Paulo, Brasil)**. Revista Brasileira de Botânica, v. 5, p. 55-94, 1982;

SILVA, D. H. (2017). **Anfíbios e répteis de altitude da Reserva Particular do Patrimônio Natural Santuário do Caraça, Catas Altas, Minas Gerais, Brasil**.

SILVA, F. F., DA SILVA, J. F.; TUPY, I. S. ***Reflexões Sobre Resiliência Econômica Regional: o cenário pós-desastre de Mariana (MG)***. Redes (St. Cruz Sul, Online), 24(2), 29-55. (2019). Disponível em: https://core.ac.uk/download/pdf/228493465.pdf. Acesso em: fev.2021.

SILVA, L. C. L. *et al.* **Pedodiversidade no Estado de Minas Gerais–Brasil**. Caderno de Geografia, v. 28, n. 1, p. 18-39, 2018. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/geografia/article/view/P.2318-2962.2018v28nespp18> Acesso fev. 2021.

SILVA, M. A. *et al.* **Erodibilidade de latossolos no Vale do Rio Doce, região centro-leste do Estado de Minas Gerais**. In: Embrapa Pesca e Aquicultura-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 33., 2011, Uberlândia. **Solos nos biomas brasileiros**: sustentabilidade e mudanças climáticas: anais. [Uberlândia]: SBCS: UFU, ICIAG, 2011., 2011. Disponível em: < https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/46366/1/CBCS4.pdf> Acesso em: mar. 2021.

SIQUEIRA, M. F. **Análise florística e ordenação de espécies arbóreas da Mata Atlântica através de dados binários.** Campinas: Universidade de Campinas, 1994. 143 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade de Campinas, 1994;

SISEMA/MG. Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos-MG. Instrução de Serviço Sisema 08/2017. **Dispõe sobre os procedimentos para a instrução dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos efetiva ou potencialmente capazes de causar impactos sobre cavidades naturais subterrâneas e suas áreas de influência.** Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2018/PADRONIZA%C3%87%C3%83O_PROCEDIMENTOS/IS_08-2017_-_Cavidades_-_Revis%C3%A3o_1_-_05-10-2018.pdf> Acesso em: mar. 2021.

SOARES, Wendell. **Perfil Socioeconômico 2019 de ouro preto revela pequena melhora na economia da cidade**. Disponível em: <https://www.aceop.com.br/noticia/876/perfil-socioeconomico-2019-de-ouro-preto-revela-pequena-melhora-na-economia-da-cidade> Acesso em: jan. 2021.

SOUZA, F. N.; ARAÚJO, E. J. G. de; Mello, J. M. De; Scolforo, J. R. S.; SILVA, C. P. de C. **Composição florística e estrutura de dois fragmentos de floresta estacional semidecidual na bacia do Rio Grande, Minas Gerais**. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 183-185, jul. 2007;

STEHMANN. J. R. *et al.* **Plantas da Floresta Atlântica – Rio de Janeiro**: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2009. 516 p.

SUPRAM-CM. Parecer Único n° 127/2010 – SUPRAM-CM.

TORRES, R. B. **Estudos florísticos em mata secundária da Estação Ecológica de Angatuba, Angatuba (São Paulo).** Campinas: Universidade de Campinas, 1989. 231 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade de Campinas, 1989;

UNESCO - *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*. ***Directory of the World Network of Biosphere Reserves (WNBR).*** 2021 - Disponível em: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/world-network-wnbr/wnbr/> Acesso em: 19 fev. 2021.

VANZOLINI, P. E.; E. E. WILLIAMS. ***The vanishing refuge****: a mechanism for ecogeographic speciation*. Papéis Avulsos Zool., S. Paulo, 34(23):251-255. 1981. Disponível em: <http://www.anoleannals.org/wp-content/uploads/2011/04/vanzolini-and-williams-1981.pdf> Acesso em: mar. 2021.

VOLPATO, M. M. L. **Regeneração natural em uma floresta secundária no domínio de Mata Atlântica: uma análise fitossociológica**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1994. 123 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, 1994.

Apoio Técnico
NATHAN MIND Dynatest QUEIROZ·MALUF

ANEXO 1 – COMUNIDADES QUILOMBOLAS DE MINAS GERAIS

MUNICÍPIO	COMUNIDADE	Nº PROCESSO NA FCP	Data de abertura	Nº DA PORTARIA	DATA DA PORTARIA NO DOU
São João Da Ponte | Varzelândia | Verdelândia	Brejo Dos Crioulos (Composta Pelos Povoados: Arapuín, Araruba, Cabaceiros, Caxambu, Conrado E Furado Seco)	01420.000308/1999-90	02/04/2004	19/2004	04/06/2004
Paracatu	Família Dos Amaros	01420.000198/2002-13	04/08/2009	35/2004	10/12/2004
São Francisco	Buriti Do Meio	01420.000382/2004-25	14/06/2004	35/2004	10/12/2004
Viçosa	Buieié	01420.000385/2004-69	25/06/2004	35/2004	10/12/2004
Paracatu	Machadinho	01420.000256/2004-71	11/05/2004	35/2004	10/12/2004
Paracatu	São Domingos	01420.000339/1998-32	20/10/1998	35/2004	10/12/2004
Jequitinhonha	Mumbuca	01420.000657/2004-21	28/09/2004	35/2004	10/12/2004
João Pinheiro	Santana Do Caatinga	01420.000348/2004-51	15/06/2004	35/2004	10/12/2004
Vazante	Bagres	01420.000338/2003-34	12/09/2003	35/2004	10/12/2004
Bias Fortes	Colônia Do Paiol	01420.000433/1997-39	24/12/1997	23/2005	25/05/2005
Belo Vale	Boa Morte	01420.000135/1998-92	15/04/1998	23/2005	25/05/2005
Muzambinho	Muzambinho	01420.000153/1999-55	14/04/1999	23/2005	25/05/2005
Vazante	Consciência Negra	01420.000652/2004-06	28/09/2004	23/2005	25/05/2005
Vazante	Bainha	01420.001143/2004-92	25/10/2004	23/2005	25/05/2005
Contagem	Arturos	01420.001226/2004-81	30/11/2004	23/2005	25/05/2005
Belo Horizonte	Luízes	01420.001223/2004-48	30/11/2004	23/2005	25/05/2005
Paraopeba	Pontinha	01420.001221/2004-59	30/11/2004	jul/05	19/04/2005
Paracatu	Pontal	01420.000707/2004-70	01/10/2004	26/2006	08/06/2005
Paracatu	Cercado	01420.000946/2004-20	27/10/2004	26/2006	08/06/2005
Gameleiras | Jaíba | Pai Pedro | Porteirinha | Catuti | Janaúba | Monte Azul	Gorutuba	01420.001250/2004-11	02/12/2004	26/2005	08/06/2005
Matias Cardoso	Lapinha	01420.001164/2005-99	01/06/2005	28/2005	12/07/2005
Ouro Verde De Minas	Santa Cruz	01420.000826/2005-11	28/04/2005	37/2005	12/07/2005
São João Da Ponte	Sete Ladeiras	01420.000430/2003-02	04/11/2003	28/2005	12/07/2005
São João Da Ponte	Boa Vistinha	01420.001187/2005-01	03/06/2005	28/2005	12/07/2005
São João Da Ponte	Terra Dura	01420.001188/2005-48	03/06/2005	28/2005	12/07/2005
Amparo Do Serra	Estiva	01420.001323/2005-55	17/06/2005	28/2005	12/09/2005
Leme Do Prado	Porto Coris	10680.002500/1998-61	27/01/1998	39/2005	30/09/2005
Ouro Verde De Minas	Negra Rural De Quilombo	01420.000655/2004-31	28/09/2004	39/2005	30/09/2005
Vazante	Cabeludo	01420.000654/2004-97	28/09/2004	39/2005	30/09/2005
São Francisco	Bom Jardim Da Prata (Composto Pelas Comunidades: Barreira Dos Índios, Bom Jardim Da Prata, Bom Jardim Mandacaru, Caldeirões, Junco, Corredor, Lagoa Da Prata, Lajeado Do Acari, Lajedo, Piãozeiro, Porto Velho, Santa Helena E São Francisco De Assis)	01420.001000/2005-61	17/05/2005	39/2005	30/09/2005
Carlos Chagas | Teófilo Otoni	Marcos	01420.001695/2005-81	26/07/2005	28/2005	12/09/2005
São João Da Ponte	Limeira	01420.001189/2005-92	30/06/2005	32/2005	19/08/2005
Matias Cardoso	Praia	01420.001780/2005-40	04/08/2005	39/2005	30/09/2005
Luislândia	Júlia Mulata	01420.002359/2005-56	05/10/2005	44/2005	06/12/2005
Minas Novas	Quilombo	01420.001979/2005-78	23/08/2005	44/2005	06/12/2005
Brumadinho	Sapé	01420.001980/2005-01	23/08/2005	44/2005	06/12/2005
Capinópolis	Fazenda Sertãozinho	01420.002750/2005-51	08/11/2005	44/2005	06/12/2005
Ouro Verde De Minas	Água Preta	01420.002751/2005-03	08/11/2005	44/2005	06/12/2005
Belo Horizonte	Mangueiras	01420.003004/2005-84	05/12/2005	fev/06	20/01/2006
Chapada Gaúcha	São Félix	01420.003003/2005-30	05/12/2005	fev/06	20/01/2006
Minas Novas	Macuco	01420.002602/2005-36	21/10/2005	fev/06	20/01/2006
Indaiabira	Brejo Grande	01420.000078/2006-40	16/01/2006	mai/06	24/03/2006

Joaíma	Rural Barreirinho	01420.000075/2006-14	16/01/2006	mai/06	24/03/2006
Jequitibá	Dr. Campolina	01420.000434/2006-25	07/03/2006	ago/06	12/05/2006
Manga	Malhadinha	01420.002066/2005-79	01/09/2005	ago/06	12/05/2006
Manga	Ilha Da Ingazeira	01420.002071/2005-81	31/08/2005	ago/06	12/05/2006
Manga	Espinho	01420.002068/2005-68	01/09/2005	ago/06	12/05/2006
Manga	Justa Ii	01420.002074/2005-15	31/08/2005	ago/06	12/05/2006
Manga	Justa I	01420.002075/2005-60	31/08/2005	ago/06	12/05/2006
Manga	Pedra Preta	01420.002073/2005-71	31/08/2005	ago/06	12/05/2006
Manga	Puris/Calindó	01420.002072/2005-26	31/08/2005	ago/06	12/05/2006
Manga	Brejo De São Caetano	01420.002069/2005-11	31/08/2005	ago/06	12/05/2006
Jaboticatubas	Mato Do Tição	01420.000166/2006-41	01/02/2006	ago/06	12/05/2006
Francisco Sá	Poções	01420.001244/2006-25	30/05/2006	nov/06	07/06/2006
Manga	Vila Primavera	01420.002067/2005-13	01/09/2005	nov/06	07/06/2006
Pescador	Comunidade Dos Ferreiras	01420.001149/2006-21	23/05/2006	nov/06	07/06/2006
Chapada Do Norte	Gravatá	01420.001150/2006-56	23/05/2006	nov/06	07/06/2006
Formoso	São Francisco / Gentio	01420.001299/2006-35	02/06/2006	15/2006	28/07/2006
Divino	São Pedro De Cima	01420.001401/2006-01	12/06/2006	15/2006	28/07/2006
Ubaí	Gerais Velho	01420.001416/2006-61	13/06/2006	15/2006	28/07/2006
Chapada Do Norte	Moça Santa	01420.001544/2006-12	26/06/2006	15/2006	28/07/2006
Santa Maria De Itabira	Barro Preto	01420.000989/2006-77	01/02/2006	15/2006	28/07/2006
Antônio Dias	Indaiá	01420.000991/2006-46	08/05/2006	15/2006	28/07/2006
Berilo	Alto Caititu E Muniz	01420.001722/2006-05	18/07/2006	29/2006	13/12/2006
Ouro Verde De Minas	Água Preta De Cima	01420.001816/2006-76	28/07/2006	29/2006	13/12/2006
Berilo	Caititu Do Meio	01420.001721/2006-52	18/07/2006	29/2006	13/12/2006
Berilo	Mocó Dos Pretos	01420.001723/2006-41	18/07/2006	29/2006	13/12/2006
Berilo	Vila Santo Isidoro	01420.001843/2006-49	01/08/2006	29/2006	13/12/2006
Berilo	Água Limpa De Cima	01420.002045/2006-34	10/07/2006	29/2006	13/12/2006
Berilo	Quilombolas	01420.002064/2006-61	23/08/2006	29/2006	13/12/2006
Jaboticatubas	Açude	01420.000134/2006-46	27/01/2006	29/2006	13/12/2006
Raul Soares	Comunidade Dos Bernardos	01420.002408/2006-31	28/07/2006	29/2006	13/12/2006
Berilo	Água Limpa De Baixo	01420.002063/2006-16	23/08/2006	29/2006	13/12/2006
São João Da Ponte	Vereda Viana E Agreste	01420.000022/2004-23	23/01/2004	29/2006	13/12/2006
Manga	Bebedouro	01420.002951/2006-39	16/11/2006	29/2006	13/12/2006
Virgem Da Lapa	Quilombo Das Almas	01420.002943/2006-92	16/11/2006	29/2006	13/12/2006
Januária	Retiro Dos Bois	01420.003232/2006-35	08/12/2006	ago/07	07/02/2007
Felisburgo	Paraguai	01420.003227/2006-22	08/12/2006	ago/07	07/02/2007
Virgem Da Lapa	Curral Novo	01420.000327/2007-88	15/02/2007	25/2007	13/03/2007
Cantagalo	São Félix	01420.000090/2007-35	18/01/2007	25/2007	13/03/2007
Belo Vale	Chacrinha	01420.000089/2007-19	18/01/2007	25/2007	13/03/2007
Ressaquinha	Santo Antônio Do Morro Grande	01420.000421/2007-37	01/03/2007	25/2007	13/03/2007
Belo Horizonte	Manzo Ngunzo Kaiango	01420.000457/2007-11	05/03/2007	42/2007	16/04/2007
Itinga	Genipapo Pintos	01420.000788/2007-51	05/04/2007	51/2007	16/05/2007
Antônio Carlos	Cachoeirinha	01420.000787/2007-14	05/04/2007	51/2007	16/05/2007
Ponte Nova	Bairro De Fátima	01420.000806/2007-02	05/04/2007	51/2007	16/05/2007
Rio Espera	Moreiras	01420.000881/2007-65	12/04/2007	51/2007	16/05/2007
Cristália	Paiol	01420.000185/2008-30	17/04/2007	51/2007	16/05/2007
Chapada Gaúcha	Buraquinhos	01420.000631/2008-14	20/03/2008	26/2008	10/04/2008
Ouro Verde De Minas	Córrego Carneiro	01420.001095/2007-85	07/05/2007	36/2008	14/05/2008
Serra Do Salitre |Patrocínio |Patos De Minas	Família Teodoro De Oliveira E Ventura	01420.001041/2008-09	25/04/2008	36/2008	14/05/2008
Serranópolis De Minas	Brutiá	01420.001245/2008-31	13/05/2008	60/2008	04/08/2008
Serranópolis De Minas	Campos	01420.001246/2008-86	13/05/2008	60/2008	04/08/2008
Virgem Da Lapa	Pega	01420.001526/2008-94	03/06/2008	60/2008	04/08/2008
Minas Novas	Capoeirinha	01420.001215/2008-25	09/05/2008	60/2008	04/08/2008
Piranga	Santo Antônio De Pinheiros Altos	01420.001525/2008-40	03/06/2008	60/2008	04/08/2008

Pompéu	Saco Barreiro	01420.001593/2007-28	22/06/2007	60/2008	04/08/2008
Araçuaí	Baú	01420.001107/2007-71	07/05/2007	60/2008	04/08/2008
Araçuaí	Arraial Dos Crioulos	01420.001086/2007-94	07/05/2007	60/2008	04/08/2008
Virgem Da Lapa	Alto Jequitibá (Composta Pelas Comunidades: Jequitibá, Bugre E Quilombo)	01420.001744/2008-29	13/06/2008	60/2008	04/08/2008
Rio Espera	Buraco Do Paiol	01420.001889/2008-20	26/06/2008	94/2008	09/12/2008
Riacho Dos Machados	Peixe Bravo	01420.002394/2008-18	12/08/2008	94/2008	09/12/2008
Bom Despacho	Carrapatos Da Tabatinga	01420.002256/2008-39	31/07/2008	44/2005	06/12/2005
Visconde Do Rio Branco	Bom Jardim	01420.002379/2008-70	06/08/2008	111/2008	31/12/2008
Almenara	Marobá Dos Teixeiras	01420.000056/2009-22	12/01/2009	43/2009	05/05/2009
Piranga	Santo Antônio Do Guiné	01420.000462/2009-95	10/03/2009	43/2009	05/05/2009
Janaúba	Bem Viver De Vila Nova Das Poções	01420.001448/2008-28	27/05/2008	185/2009	19/11/2009
Ubá	Namastê	01420.001622/2009-13	11/08/2009	185/2009	19/11/2009
Santos Dumont	São Sebastião Da Boa Vista	01420.001704/2009-68	14/07/2009	185/2009	19/11/2009
Jenipapo De Minas	Lagoa Grande	01420.001747/2009-43	17/07/2009	185/2009	19/11/2009
Tabuleiro	Botafogo	01420.001233/2009-98	11/08/2009	185/2009	19/11/2009
Pitangui	Veloso	01420.002916/2009-62	12/11/2009	59/2010	28/04/2010
Chapada Gaúcha	Barro Vermelho	01420.002991/2009-23	04/11/2009	59/2010	28/04/2010
Coluna	Furtuoso E Varjão	01420.000193/2010-09	10/02/2010	59/2010	28/04/2010
Coluna	Pitangueiras E Suassuí	01420.000192/2010-56	10/02/2010	59/2010	28/04/2010
Minas Novas	Curralinho	01420.000004/2010-90	19/12/2009	59/2010	28/04/2010
Passa Tempo	Cachoeira Dos Forros	01420.003102/2008-64	13/10/2008	59/2010	28/04/2010
Pedro Leopoldo	Povoado De Pimentel	01420.000721/2010-11	07/03/2010	82/2010	06/07/2010
Sabinópolis	Córrego Mestre	01420.000543/2010-29	05/03/2010	82/2010	06/07/2010
Brumadinho	Ribeirão	01420.002947/2010-57	13/09/2010	135/2010	04/11/2010
Brumadinho	Marinhos E Rodrigues	01420.003089/2010-68	15/09/2010	135/2010	04/11/2010
Virgem Da Lapa	União Dos Rosários	01420.001531/2010-11	08/07/2010	135/2010	04/11/2010
Angelândia	Alto Dos Bois, Barra Do Capão E Córrego Do Engenho	01420.002948/2010-00	13/09/2010	135/2010	04/11/2010
Gouveia	Espinho	01420.001893/2010-11	12/08/2010	135/2010	04/11/2010
Sabinópolis	São Domingos	01420.001541/2010-57	18/06/2010	135/2010	04/11/2010
Itamarandiba	São Gil E São Gil Ii	01420.003073/2010-55	14/09/2010	135/2010	04/11/2010
Cristália	Barreiro	01420.003091/2010-37	15/09/2010	135/2010	04/11/2010
Mariana	Vila Santa Efigenia	01420.003941/2010-05	16/09/2010	135/2010	04/11/2010
Diamantina	Mata Dos Crioulos	01420.006655/2010-93	16/11/2010	162/2010	27/12/2010
Itamarandiba	Tabatinga	01420.005957/2010-44	22/10/2010	162/2010	27/12/2010
Chapada Do Norte	Porto Dos Alves, Poções E Porto Servano	01420.001699/2010-27	29/07/2010	162/2010	27/12/2010
Ouro Verde De Minas	Água Limpa	01420.001096/2007-20	07/05/2007	28/2011	10/02/2011
Teófilo Otoni	São Julião Ii	01420.009082/2010-50	23/12/2010	28/2011	10/02/2011
Itabira	Morro De Santo Antônio	01420.008808/2010-37	20/12/2010	28/2011	10/02/2011
Ataléia	Salineiros	01420.003278/2009-05	02/12/2009	65/2011	11/05/2011
Resende Costa	Curralinho Dos Paulas	01420.001090/2007-52	07/05/2007	65/2011	11/05/2011
Sabinópolis	Santa Bárbara	01420.004642/2011-61	05/11/2010	65/2011	11/05/2011
Itamarandiba	Chico Alves, Gangorra, Veneno, Asa Branca, Córrego Fundo, Gaspar E Capoeira Grande	01420.004640/2011-71	17/04/2011	65/2011	11/05/2011
Januária	Quebra Guiada	01420.004595/2011-55	20/04/2011	65/2011	11/05/2011
Pedras De Maria Da Cruz	Palmeirinha	01420.004600/2011-20	20/04/2011	65/2011	11/05/2011
Diamantina	Vargem Do Inhaí	01420.005421/2011-18	30/04/2011	91/2011	17/06/2011
Sabinópolis	Maritaca	01420.009606/2011-93	08/07/2011	195/2011	01/12/2011
Conceição Do Mato Dentro	Buraco, Cubas E Três Barras	01420.004988/2011-69	29/04/2011	211/2011	22/12/2011
Diamantina	Quartel Do Indaiá	01420.000922/2007-13	19/04/2007	211/2011	22/12/2011
Rio Piracicaba	Caxambu	01420.010616/2011-71	11/08/2011	211/2011	22/12/2011
Materlândia	Bufão	01420.015689/2011-50	25/11/2011	85/2012	18/05/2012

Serro	Vila Nova	01420.005185/2012-11	22/03/2012	177/2012	03/09/2012
Serro	Santa Cruz	01420.005192/2012-12	23/03/2012	177/2012	03/09/2012
Serro	Queimadas	01420.005188/2012-46	10/04/2012	177/2012	03/09/2012
Serro	Baú	01420.001509/2007-76	14/06/2007	177/2012	03/09/2012
Serro	Ausente	01420.005183/2012-13	18/03/2012	177/2012	03/09/2012
Materlândia	Botelho	01420.006583/2012-46	18/05/2012	177/2012	03/09/2012
Januária	Alegre, Alegre Ii E Barreiro Do Alegre	01420.004753/2012-58	11/04/2012	177/2012	03/09/2012
Januária	Cabano, Pitombeiras E Vila Aparecida	01420.004761/2012-02	11/04/2012	177/2012	03/09/2012
Januária	Gameleira	01420.004751/2012-69	11/04/2012	177/2012	03/09/2012
Januária	Buritizinho, Lambedouro, Onça E Pedras	01420.004759/2012-25	11/04/2012	177/2012	03/09/2012
Januária	Pé Da Serra	01420.004783/2012-64	11/04/2012	177/2012	03/09/2012
Januária	Riachinho	01420.004755/2012-47	11/04/2012	177/2012	03/09/2012
Januária	Riacho Da Cruz, Água Viva E Caluzeiros	01420.004782/2012-10	11/04/2012	177/2012	03/09/2012
Barbacena	Candendês	01420.005104/2012-74	25/04/2012	177/2012	03/09/2012
Januária	Barreiro E Morro Vermelho	01420.009919/2012-22	19/07/2012	189/2012	01/10/2012
Januária	Picos	01420.009928/2012-13	19/07/2012	189/2012	01/10/2012
Januária	Varzea Da Cruz	01420.009921/2012-00	19/07/2012	189/2012	01/10/2012
Januária	Balaieiro	01420.009949/2012-39	19/07/2012	189/2012	01/10/2012
Januária	Pasta Cavalo	01420.009927/2012-79	19/07/2012	189/2012	01/10/2012
Januária	Grotinha	01420.009930/2012-92	19/07/2012	189/2012	01/10/2012
Francisco Badaró	Mocó	01420.002147/2012-06	28/02/2012	78/2013	24/05/2013
Francisco Badaró	Passagem	01420.002150/2012-11	28/02/2012	78/2013	24/05/2013
Francisco Badaró	Tocoiós	01420.002152/2012-19	28/02/2012	78/2013	24/05/2013
Antônio Carlos	Baú	01420.000278/2009-45	12/02/2009	161/2013	19/09/2013
Bom Despacho	Quenta Sol	01420.005697/2013-50	12/05/2013	161/2013	19/09/2013
Bom Jesus Do Amparo	Felipe	01420.002148/2012-42	28/02/2012	161/2013	19/09/2013
Chapada Gaúcha	Prata	01420.016563/2011-01	14/12/2011	161/2013	19/09/2013
Dom Joaquim	Córrego Cachoeira, Ribeirão E Xambá	01420.009699/2013-18	13/08/2013	161/2013	19/09/2013
Moeda	Taquaraçu	01420.006122/2012-73	15/05/2012	161/2013	19/09/2013
Monte Azul	Pacui E Poções	01420.008349/2013-34	18/07/2013	161/2013	19/09/2013
Nazareno	Jaguara E Palmital	01420.003187/2013-48	06/02/2013	161/2013	19/09/2013
Sabinópolis	Quilombo Sesmaria	01420.007316/2013-77	08/01/2013	161/2013	19/09/2013
São João Da Ponte	Agreste	01420.011139/2012-42	04/08/2012	161/2013	19/09/2013
Urucuia	Baixa Funda	01420.004881/2013-82	07/05/2013	161/2013	19/09/2013
Monte Azul	Laranjeira, Buqueirão, Pesqueiro, Socô Velho, Socô Verde E Tira Barro	01420.012492/2013-21	16/07/2013	176/2013	25/10/2013
Monte Azul	Língua D'água, Roçado E São Sebastião	01420.012495/2013-64	11/07/2013	176/2013	25/10/2013
Pedras De Maria Da Cruz	Caraíbas E Ilha Da Capivara	01420.012496/2013-17	04/10/2013	176/2013	25/10/2013
Berilo	Morrinhos	01420.015696/2013-13	09/12/2013	87/2014	31/07/2014
Chapada Do Norte	Córrego Da Misericórdia	01420.004273/2014-59	21/08/2012	87/2014	31/07/2014
Minas Novas	Gravatá, Mata Dois E Pinheiro	01420.002908/2014-83	17/03/2014	87/2014	31/07/2014
Chapada Gaúcha	São Miguel Da Aldeia	01420.008322/2014-22	14/07/2014	104/2014	24/09/2014
Senhora Do Porto	Moinho Velho	01420.016351/2013-87	19/12/2013	104/2014	24/09/2014
Patos De Minas	São Sebastião	01420.011747/2014-19	15/09/2014	112/2014	17/10/2014
Fronteira Dos Vales	Boa Vista	01420.002707/2012-14	12/03/2012	139/2014	10/12/2014
Fronteira Dos Vales	Os Nunes	01420.005459/2014-25	09/05/2014	139/2014	10/12/2014
Fronteira Dos Vales	Ventania	01420.005461/2014-02	09/05/2014	139/2014	10/12/2014
Araçuaí	Córrego Do Narciso Do Meio	01420.010889/2014-69	29/08/2014	42/2015	07/04/2015
Almenara	Marobá	01420.006691/2015-61	09/06/2015	191/2015	03/12/2015
Bertopolis	Pradinho	01420.003575/2014-18	01/04/2014	191/2015	03/12/2015
Bocaiúva	Macaúba Palmito E Macaúba Bela Vista	01420.006059/2015-18	22/05/2015	191/2015	03/12/2015

Apoio Técnico

Bocaiúva	Mocambo E Sítio	01420.006060/2015-42	22/05/2015	191/2015	03/12/2015
Frutal	Serrinha	01420.007128/2014-20	13/06/2014	191/2015	03/12/2015
Mercês	Carreiros	01420.007417/2014-29	25/06/2014	191/2015	03/12/2015
Paula Cândido	Córrego Do Meio	01420.000322/2015-65	12/01/2015	191/2015	03/12/2015
Presidente Kubitschek	Raiz	01420.012772/2014-10	07/10/2014	201/2015	30/12/2015
Coração De Jesus	São Geraldo	01420.008801/2015-20	03/08/2015	201/2015	30/12/2015
Brasília De Minas	Borá	01420.007844/2014-15	04/07/2014	201/2015	30/12/2015
Ribeirão Das Neves	Irmandade Do Rosario De Justinópolis	01420.001750/2015-13	10/02/2015	28/2016	07/03/2016
Bonito De Minas	Salto Do Borrachudo	01420.015810/2013-13	12/11/2013	64/2016	29/04/2016
Bonito De Minas	Cabeceira Do Salto	01420.015807/2013-91	03/12/2013	64/2016	29/04/2016
Angelândia	Santo Antônio Dos Moreiras	01420.000458/2016-56	19/01/2016	104/2016	20/05/2016
Bonito De Minas	Mandus	01420.001861/2016-01	10/03/2016	104/2016	20/05/2016
Bonito De Minas	Vargem Grande	01420.001866/2016-25	10/03/2016	104/2016	20/05/2016
Berilo	Brejo	01420.015525/2015-56	15/12/2015	104/2016	20/05/2016
Berilo	Cruzeiro	01420.006976/2013-31	21/06/2013	104/2016	20/05/2016
Berilo	Tabuleiro	01420.006975/2013-96	21/06/2013	104/2016	20/05/2016
Capelinha	Santo Antônio Do Fanado	01420.010966/2015-61	22/09/2015	104/2016	20/05/2016
Coronel Murta	Mutuca De Cima	01420.000459/2016-09	19/01/2016	104/2016	20/05/2016
Chapada Do Norte	Faceira	01420.007821/2010-79	09/12/2010	104/2016	20/05/2016
Chapada Do Norte	Córrego Do Rocha	01420.007826/2010-00	09/12/2010	104/2016	20/05/2016
Januária	Sangradouro Grande	01420.012042/2014-19	23/09/2014	104/2016	20/05/2016
Januária	Tatu	01420.014732/2013-21	14/11/2013	104/2016	20/05/2016
Jenipapo De Minas	Vila Silvolândia	01420.014655/2015-71	30/11/2015	104/2016	20/05/2016
Minas Novas	Bem Posta	01420.008279/2014-03	14/07/2014	104/2016	20/05/2016
Paulistas	Robertos	01420.009401/2015-31	17/08/2015	104/2016	20/05/2016
Sabinópolis	Barra/Santo Antônio	01420.003040/2015-10	09/03/2015	104/2016	20/05/2016
Santa Helena De Minas	Marcineiros	01420.002301/2016-65	21/03/2016	104/2016	20/05/2016
Virgem Da Lapa	Campinhos	01420.011982/2015-71	15/10/2015	104/2016	20/05/2016
Virgem Da Lapa	Capim Puba	01420.011986/2015-50	15/10/2015	104/2016	20/05/2016
Virgem Da Lapa	Mutuca De Baixo, Lavrinha, Pacheco, Córrego Do Brejo E Morro Redondo	01420.014885/2015-31	02/12/2015	104/2016	20/05/2016
Virgem Da Lapa	Gravatá E Massacará	01420.014881/2015-52	02/12/2015	104/2016	20/05/2016
Virgem Da Lapa	Onça	01420.014890/2015-43	02/12/2015	104/2016	20/05/2016
Virgem Da Lapa	São José	01420.015527/2015-45	15/12/2015	104/2016	20/05/2016
Januária	Croatá	01420.005869/2016-38	10/06/2016	259/2016	17/10/2016
Chapada Do Norte	Córrego Do Cuba	01420.007823/2010-68	09/12/2010	78/2017	14/02/2017
Jenipapo De Minas	São José Do Bolas	01420.003738/2016-16	27/04/2016	77/2017	14/02/2017
Jenipapo De Minas	Martins	01420.003739/2016-61	27/04/2016	79/2017	14/02/2017
Jenipapo De Minas	Curtume	01420.003742/2016-84	27/04/2016	80/2017	14/02/2017
Bocaiúva	Borá	01420.009352/2016-18	02/05/2016	81/2017	14/02/2017
Brasília De Minas	Angical	01420.011651/2016-12	28/08/2016	82/2017	14/02/2017
Berilo	Roça Grande	01420.012167/2016-19	24/11/2016	83/2017	14/02/2017
Berilo	Vai Lavando	01420.001277/2007-56	22/05/2007	84/2017	14/02/2017
Capelinha | Veredinha	Vendinha, Galego E Córrego Dos Macacos	01420.013544/2016-29	27/12/2016	131/2017	07/04/2017
Berilo	Barra Do Ribeirão E Sanim	01420.012863/2016-17	12/12/2016	132/2017	07/04/2017
Jequitibá	Campo Alegre	01420.007610/2016-21	08/08/2016	133/2017	07/04/2017
Santa Luzia	Pinhões	01420.001091/2017-79	30/01/2017	134/2017	07/04/2017
Chapada Do Norte	Córrego Da Tolda E Água Suja	01420.007829/2010-35	09/12/2010	143/2017	25/04/2017
Capelinha E Angelândia	Fanadinho E Canoas	01420.001297/2010-22	14/06/2010	144/2017	25/04/2017
Virgem Da Lapa	Biquinha E Água Limpa	01420.003844/2017-81	17/04/2017	173/2017	12/06/2017
Lassance	João Martins E Tira Barro	01420.009359/2016-30	27/09/2016	177/2017	12/06/2017
Varjão De Minas	Corte	01420.003898/2017-46	18/04/2017	216/2017	14/08/2017
Chapada Do Norte	Córrego Do Amorim E São João Piteiras	01420.004766/2017-31	10/05/2017	222/2017	18/08/2017
Virgem Da Lapa	Cardoso	01420.013104/2016-71	16/12/2016	262/2017	02/10/2017

Apoio Técnico

São Francisco	Benedito Costa	01420.005069/2016-17	23/05/2016	265/2017	02/10/2017
Virgem Da Lapa	Limoeiro	01420.013103/2016-27	16/12/2016	266/2017	02/10/2017
Montes Claros	Monte Alto	01420.008726/2017-69	30/08/2017	267/2017	02/10/2017
Santa Fé	Fazenda Genipapo/Chalé	01420.008723/2017-25	30/08/2017	268/2017	02/10/2017
Jaíba	Santa Luzia	01420.006005/2014-71	20/05/2014	27/2018	08/02/2018
Gameleiras	Teotônio Gorutuba	01420.009129/2014-17	25/07/2014	28/2018	08/02/2018
Berilo	Lagoinha	01420.002383/2017-29	08/03/2017	30/2018	08/02/2018
Dores De Guanhães	Berto	01420.006064/2017-92	14/06/2017	34/2018	02/03/2018
Dores De Guanhães	Bocaina	01420.008550/2017-45	25/08/2017	35/2018	02/03/2018
Dores De Guanhães	Peão	01420.005733/2017-17	06/06/2017	36/2018	02/03/2018
São Francisco	Mestre Minervino	01420.006801/2017-57	07/07/2017	29/2018	14/02/2018
São Romão	Ribanceira (Laranjeira, Coqueiro, Bonfim, Ilha Da Martinha, Ilha Do Pau Seco E Buritizinho)	01420.100775/2017-52	22/11/2017	38/2018	01/03/2018
Salto Da Divisa	Braço Forte	01420.008841/2017-33	01/09/2017	45/2018	02/03/2018
Araçuaí	Giral	01420.100851/2018-19	20/03/2018	114/2018	26/04/2018
Montes Claros	Dos Nogueira	01420.100136/2017-07	10/10/2017	115/2018	26/04/2018
Sabinópolis	Quilombo	01420.100374/2018-83	08/02/2018	116/2018	26/04/2018
Virgolândia	Águas Claras	01420.000963/2007-18	24/04/2007	117/2018	26/04/2018
Janaúba	Caetetus	01420.011687/2014-34	15/09/2014	144/2018	29/06/2018
Catuji	Córrego Santana	01420.002021/2016-57	14/03/2016	160/2018	09/07/2018
São Francisco	Caraíbas Ii	01420.100259/2017-28	18/10/2017	189/2018	08/08/2018
Peçanha	Dos Jorges De Água Branca	01420.100946/2017-43	05/12/2017	190/2018	08/08/2018
José Gonçalves De Minas	Estiva	01420.004746/2017-61	10/05/2017	191/2018	08/08/2018
Januária	Sítio Novo	01420.101710/2018-13	11/06/2018	192/2018	08/08/2018
Januária	Umburana	01420.101713/2018-49	11/06/2018	193/2018	08/08/2018
Presidente Juscelino	Capão	01420.101921/2018-48	27/06/2018	194/2018	08/08/2018
São João Da Lagoa	Alegre	01420.102122/2018-99	17/07/2018	198/2018	15/08/2018
Virgem Da Lapa	Vereda	01420.102179/2018-98	23/07/2018	199/2018	15/08/2018
Araçuaí	Córrego Quilombo	01420.000495/2015-83	15/01/2015	200/2018	17/08/2018
Açucena	Fazenda Itaipava (Composta Pelas Comunidades: Córrego Do Monjolo, Córrego Do Mato E Córrego Alto)	01420.102623/2018-75	05/09/2018	281/2018	08/11/2018
Berizal	Vila São João	01420.102307/2018-01	06/08/2018	268/2018	08/11/2018
Conceição Do Mato Dentro	Candeias	01420.103095/2018-71	25/10/2018	282/2018	08/11/2018
Conselheiro Lafaiete	Mato Dentro	01420.102645/2018-35	06/09/2018	283/2018	08/11/2018
Januária	Macaúbas Capim Pubo	01420.101479/2018-50	16/05/2018	284/2018	08/11/2018
Setubinha	Quaresma	01420.101911/2018-11	26/06/2018	285/2018	08/11/2018
Belo Oriente	Esperança	01420.103038/2018-92	19/10/2018	265/2018	08/11/2018
Ferros	Mendonça	01420.101989/2018-27	03/07/2018	309/2018	23/11/2018
Januária	Riacho Novo (Composta Pelos Povoados Vila Padre Hebert E Lagoinha)	01420.101941/2018-19	27/06/2018	330/2018	04/12/2018
Bonito De Minas	Quilombola De Panelas	01420.103299/2018-11	19/11/2018	363/2018	19/12/2018
Januária	Ilha	01420.101988/2018-82	03/07/2018	348/2018	18/12/2018
Januária	Jatobá Novo	01420.103489/2018-20	07/12/2018	386/2018	28/12/2018
Serro	Capivari	01420.103574/2018-98	18/12/2018	23/2019	31/01/2019
Januária	Lapão	01420.100108/2019-31	22/01/2019	21/2019	31/01/2019
Virgem Da Lapa	Bela Vista, Córrego Do Bonito E Santana	01420.100264/2019-01	12/02/2019	35/2019	18/02/2019
Virgem Da Lapa	Cafundó	01420.100158/2019-19	30/01/2019	32/2019	18/02/2019
Virgem Da Lapa	Malhada Branca	01420.100159/2019-63	30/01/2019	33/2019	18/02/2019
Bonito De Minas	Sumidouro E Vereda Bonita	01420.100182/2019-58	04/02/2019	34/2019	18/02/2019
Virgem Da Lapa	Vai-Vi, Coqueiros E Ouro Fino	01420.100265/2019-47	12/02/2019	55/2019	26/03/2019
Bonito De Minas	Cabeceira De Rancharia	01420.103575/2018-32	18/12/2018	69/2019	10/05/2019

Apoio Técnico

Periquito	Ilha Funda	01420.102632/2018-66	05/09/2018	85/2019	13/05/2019
Belo Horizonte	Família Souza	01420.101304/2019-23	08/07/2019	126/2019	18/07/2019
Salinas	Olaria/Bagre	01420.101181/2019-21	12/06/2019	137/2019	02/08/2019
Salinas	Nova Matrona	01420.101665/2019-70	03/09/2019	170/2019	01/11/2019
Itabira	Capoeirão	01420.100569/2019-12	02/04/2019	173/2019	01/11/2019
Conceição De Mato Dentro	Unidos De Candeias	01420.103107/2018-68	25/10/2018	172/2019	01/11/2019
Presidente Kubitschek	Andrequicé	01420.102039/2018-10	09/07/2018	179/2019	01/11/2019
Januária	Casa Armada - Limeira	01420.101949/2019-66	11/10/2019	167/2019	01/11/2019
Fortuna De Minas	Beira Do Córrego E Retiro Dos Moreiras	01420.102026/2019-21	23/10/2019	239/19	31/12/2019
Januária	Pau D´Óleo	01420.102317/2019-10	02/12/2019	227/19	31/12/2019
Januária	Bom Jantar	01420.100112/2019-08	22/01/2019	35/2020	07/02/2020
Januária	Tabúa	01420.102339/2019-80	05/12/2019	88/2020	12/05/2020
Olhos D´Água	Macaúbas Curral	01420.100489/2017-97	30/10/2017	115/2020	20/07/2020
Januária	Brejo Do Amparo	01420.100966/2020-10	26/06/2020	117/2020	20/07/2020
Januária	Nova Odessa	01420.100967/2020-64	26/06/2020	177/2020	21/10/2020
Januária	Moradeiras	01420.101344/2020-17	22/09/2020	176/2020	21/10/2020

Apoio Técnico