



**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**(EIA)**  
**PROJETO GLOBAL FÁBRICA**  
**VOLUME III**

---

**VALE S.A.**

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL  
(EIA)**

**PROJETO GLOBAL FÁBRICA**

**VOLUME III**

**BELO HORIZONTE, MG  
ABRIL/2026**

## IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

<b>Empreendedor</b>	Vale S.A.
<b>CNPJ</b>	33.592.510/0037-65
<b>Endereço</b>	Av. Doutor Marco Paulo Simon Jardim, nº 3580 Bairro Mina de Águas Claras Nova Lima, MG CEP 34.006-270
<b>Contato</b>	Isabel Cristina R. Roquete Cardoso de Meneses
<b>Telefone</b>	(31) 99589-4338
<b>E-mail</b>	licenciamento.ambiental@vale.com

## IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

<b>Empreendimento</b>	Projeto Global Fábrica
<b>CNPJ</b>	33.592.510/0007-40
<b>CTF do IBAMA</b>	363407
<b>Endereço</b>	Rod. BR-040 Km 598 – Mina Fábrica Bairro: Miguel Burnier Ouro Preto, MG Cep: 35.400-000

## IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO

<b>Nome</b>	Total Planejamento em Meio Ambiente Ltda.
<b>CNPJ</b>	07.985.993/0001-47
<b>CTF do IBAMA</b>	2069778
<b>Endereço</b>	Avenida Raja Gabaglia, nº 4055 - Sala 210 Bairro Santa Lúcia Belo Horizonte, MG CEP 30.350-577
<b>Telefone</b>	(31) 2555-8436
<b>Contato</b>	Marcela Cardoso Lisboa Pimenta
<b>E-mail</b>	marcela@totalmeioambiente.com.br

## EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO

NOME	FORMAÇÃO	CTF  IBAMA	ART DO PROJETO	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES
Patrícia Kelly Coelho de Abreu	Geógrafa CREA-MG: 91.623/D	2261346	MG20232470868	Gestora da OS / Coordenação Geral do Projeto
Pietro Della Croce V. Cota	Engenheiro Ambiental CREA-MG: 135.617/D	5645846	MG20242808062	Coordenação de Meio Físico / Caracterização do Projeto / APP / Reserva Legal e Propriedades
Giovanna Maria Gardini Linhares	Geóloga CREA-MG: 103.415/D	5084640	MG2024806197	Elaboração de Estudos do Meio Físico e Caracterização do Projeto
Atila Souza da Costa	Engenheiro Agrimensour CREA-MG: 84.916/D	530322	MG20264769268	Elaboração do item de Monitoramentos de Ar e Ruído
Kenji Sousa	Engenheiro de Minas CREA-MG: 68.264 /D	2102796	MG20243380516	Cadastro de Nascentes
Carlos Victor Hubner	Geólogo CREA-MG: 238132/D	7506108	MG20264849349	Elaboração de Estudo de Visada
Luiz Otávio Pinto Martins	Economista CORECON: 5.883/D	901768	6/2026	Coordenação e Elaboração de Estudos do Meio Socioeconômico
Edward Koole	Arqueólogo	1247378	-	Elaboração dos Estudos de Arqueologia
Morgana Flávia Rodrigues Rabelo	Bióloga CRBio: 076.165/4-D	5039234	20241000103638	Coordenação e Elaboração dos Estudos de Flora
Cassiano Cardoso Costa Soares	Engenheiro Florestal CREA-MG: 245922/D	7460264	MG20242807713	Elaboração dos Estudos de Flora
Ramon Lima de Paula	Biólogo CRBio: 087.709/04-D	5554068	20231000114974	Execução do Campo de Flora
Sara Rodrigues Araújo	Biólogo CRBio: 70601/04-D	4706446	20231000107011	Coordenação e Elaboração de Estudos da Herpetofauna
Bruno Pardinho Ribeiro	Biólogo CRBio: 112.544/04-D	4936092	20231000106886	Execução do campo da mastofauna terrestre
Lucas de Oliveira Vianelo Pereira	Biólogo CRBio: 117.197/04-D	5838324	20231000107010	Elaboração de Estudos da Fauna
Holbiano Saraiva de Araújo	Biólogo CRBio: 13.368/04-D	227835	20231000106868	Execução do campo e relatório da entomofauna (vetores)
Thiago Oliveira Souza	Biólogo CRBio: 076.145/04-D	4936092	20241000105870	Execução do Campo e Estudos da Avifauna
Willian Lopes Silva	Biólogo CRBio: 104.040/04-D	5320803	20231000108058	Campo de Ictiofauna e Elaboração de Relatório
Felipe Tali Normando	Biólogo CRBio 57.225/04-D	2846403	20231000107077	Execução do Campo de Ictiofauna
Wilder Bento da Silva	Biólogo CRBio: 93.158/04-D	5694836	20231000107087	Execução do Campo de Ictiofauna
Ana Clara Moreira da Silva	Biólogo CRBio: 123.257/04-D	7750455	20231000107074	Execução do Campo de Ictiofauna
Tamy Magalhaes	Bióloga CRBio: 112.098/04-D	7305751	20231000108434	Elaboração do relatório de macroinvertebrados
Michael Bruno	Biólogo CRBio: 070498/04-D	4213746	20241000104716	Execução do campo e relatório de Quiroptetos
Angélica Lacerda	Geógrafa CREA-MG: 338.150/D	8104357	MG202452651431	Elaboração de Mapas e Geoprocessamento
Flávio Juliano Garcia Santos Pimenta	Advogado OAB-MG: 170.842	-	-	Requisitos Legais / Corretor Ortográfico



## ÍNDICE GERAL

### **VOLUME I**

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

### **VOLUME II**

#### **PARTE I**

- 6.2. MEIO BIÓTICO
  - 6.2.1. FLORA

#### **PARTE I**

- 6.2.2. FAUNA

### **VOLUME III**

- 6.3. MEIO SOCIOECONÔMICO
- 6.4. ANÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL
7. SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS ASSOCIADO A VEGETAÇÃO NATIVA
8. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL
9. ÁREAS DE INFLUÊNCIA
10. CORRELAÇÃO ENTRE OS PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO, COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO PROPOSTOS E OS IMPACTOS IDENTIFICADOS
11. PROGNÓSTICO AMBIENTAL
12. CONCLUSÃO
13. REFERÊNCIAS
14. ANEXOS

## SUMÁRIO

6.3.	MEIO SOCIOECONÔMICO .....	1
6.3.1.	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	1
6.3.2.	CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS .....	5
6.3.2.1.	CONTEXTO HISTÓRICO DOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL .....	5
6.3.2.1.1.	HISTÓRIA DE BELO VALE .....	5
6.3.2.1.2.	HISTÓRIA DE CONGONHAS .....	6
6.3.2.1.3.	HISTÓRIA DE OURO PRETO .....	9
6.3.2.1.4.	HISTÓRIA DE ITABIRITO .....	14
6.3.3.	ÁREA DE ESTUDO REGIONAL .....	15
6.3.3.1.	DINÂMICA DEMOGRÁFICA .....	15
6.3.3.1.1.	HIERARQUIA URBANA .....	17
6.3.3.1.2.	PERFIL DEMOGRÁFICO SEGUNDO A SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO .....	18
6.3.3.1.3.	PERFIL ETÁRIO DA POPULAÇÃO DOS MUNICÍPIOS AVALIADOS .....	20
6.3.3.1.4.	AVALIAÇÃO DA ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO COM BASE NA RAZÃO DE DEPENDÊNCIA .....	25
6.3.3.1.5.	RAZÃO DE SEXO .....	26
6.3.3.1.6.	MOVIMENTOS MIGRATÓRIOS NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL .....	27
6.3.3.2.	DESLOCAMENTOS PENDULARES .....	29
6.3.3.3.	QUALIDADE DE VIDA E ÍNDICE DE PROGRESSO SOCIAL – 2025 .....	29
6.3.3.3.1.	VULNERABILIDADE SOCIAL NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL .....	32
6.3.3.3.2.	DESIGUALDADE SOCIAL NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL .....	33
6.3.3.4.	HABITAÇÃO .....	34
6.3.3.4.1.	INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO BÁSICO E SERVIÇOS ESSENCIAIS .....	34
6.3.3.4.2.	ADEQUABILIDADE DAS MORADIAS .....	36
6.3.3.4.3.	CONDIÇÃO DE HABITAÇÃO DOS DOMICÍLIOS .....	37
6.3.3.4.4.	FAVELAS E COMUNIDADES URBANAS NA AER .....	38
6.3.3.4.5.	INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE .....	39
6.3.3.4.6.	INFRAESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÃO .....	41
6.3.3.5.	EDUCAÇÃO .....	41
6.3.3.5.1.	MATRÍCULAS NO SISTEMA EDUCACIONAL DOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL .....	42
6.3.3.5.2.	EDUCAÇÃO PARA JOVENS E ADULTOS E PROFISSIONALIZANTE .....	44
6.3.3.5.3.	ENSINO SUPERIOR .....	45
6.3.3.5.4.	INDICADORES EDUCACIONAIS DOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL .....	47
6.3.3.5.5.	DOCENTES COM CURSO SUPERIOR .....	47
6.3.3.5.6.	TAXA DE DISTORÇÃO IDADE-SÉRIE .....	48
6.3.3.5.7.	ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA – IDEB .....	49
6.3.3.5.8.	TAXA DE ATENDIMENTO À EDUCAÇÃO BÁSICA .....	51
6.3.3.5.9.	INDICADORES DE QUALIDADE EDUCACIONAL DO IMRS – ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL .....	51
6.3.3.6.	SAÚDE .....	52
6.3.3.6.1.	ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE .....	53
6.3.3.6.2.	LEITOS DOS SISTEMAS DE SAÚDE DOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL, SEGUNDO AS ESPECIALIDADES .....	54
6.3.3.6.3.	CORPO MÉDICO DOS MUNICÍPIOS AVALIADOS, SEGUNDO SUAS ESPECIALIDADES .....	57
6.3.3.6.4.	MORBIDADE HOSPITALAR .....	58
6.3.3.6.5.	INDICADORES QUALITATIVOS DA SITUAÇÃO DA SAÚDE NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL .....	60
6.3.3.7.	ECONOMIA .....	64

6.3.3.8.	MERCADO DE TRABALHO DOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL .....	68
6.3.3.8.1.	POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA, OCUPADA E TAXA DE DESEMPREGO .....	68
6.3.3.8.2.	PERFIL DO MERCADO DE TRABALHO DOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO, SEGUNDO OCUPAÇÃO E CATEGORIA DE EMPREGO .....	69
6.3.3.8.3.	DISTRIBUIÇÃO DOS EMPREGOS PELOS SETORES E RAMOS DA ECONOMIA .....	70
6.3.3.8.4.	DINÂMICA RECENTE DO MERCADO DE TRABALHO DA AER .....	80
6.3.3.8.5.	FINANÇAS PÚBLICAS .....	83
6.3.3.8.6.	AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA ARRECADAÇÃO PÚBLICA .....	86
6.3.3.9.	SEGURANÇA PÚBLICA .....	87
6.3.3.10.	ORGANIZAÇÃO SOCIAL .....	88
6.3.3.11.	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	91
6.3.3.11.1.	UTILIZAÇÃO DAS TERRAS NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL, SEGUNDO O NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS .....	91
6.3.3.11.2.	OCUPAÇÃO DAS TERRAS NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL, SEGUNDO A ÁREA E O MODO DE UTILIZAÇÃO .....	93
6.3.3.11.3.	ESTRUTURA FUNDIÁRIA DOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL .....	95
6.3.3.11.4.	PRINCIPAIS CULTIVOS AGRÍCOLAS DOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL .....	97
6.3.3.11.5.	PECUÁRIA .....	98
6.3.3.11.6.	ZONEAMENTO MUNICIPAL .....	99
6.3.3.11.7.	PLANO DIRETOR DE CONGONHAS .....	99
6.3.3.11.8.	PLANO DIRETOR DE OURO PRETO .....	100
6.3.3.12.	PATRIMÔNIO NATURAL DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL .....	102
6.3.3.12.1.	PARQUE NACIONAL SERRA DO GANDARELA .....	104
6.3.3.12.2.	FLORESTA ESTADUAL UAIMÍ .....	106
6.3.3.12.3.	APA ESTADUAL CACHOEIRA DAS ANDORINHAS .....	107
6.3.3.12.4.	PARQUE ECOLÓGICO DA CACHOEIRA, EM CONGONHAS .....	107
6.3.3.12.5.	APA SUL RMBH .....	108
6.3.3.12.6.	CACHOEIRA DA BOA ESPERANÇA .....	109
6.3.3.12.7.	BALNEÁRIO CACHOEIRA DO MOINHO .....	110
6.3.3.13.	PATRIMÔNIO CULTURAL .....	110
6.3.3.13.1.	POLÍTICA DE PROTEÇÃO AO PATRIMÔNIO CULTURAL NO MUNICÍPIO DA AER .....	111
6.3.3.14.	PATRIMÔNIO CULTURAL MATERIAL E IMATERIAL DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL .....	112
6.3.3.15.	BENS ARQUEOLÓGICOS .....	126
6.3.3.16.	COMUNIDADES TRADICIONAIS .....	129
6.3.4.	ÁREA DE ESTUDO LOCAL .....	133
6.3.4.1.	CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES E COMUNIDADES DO ENTORNO .....	133
6.3.4.2.	PROPRIEDADES INSCRITAS NOS LIMITES DA ÁREA DE ESTUDO LOCAL .....	136
6.3.4.3.	PATRIMÔNIO NATURAL .....	137
6.3.4.4.	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA AEL .....	140
6.3.4.5.	CONTEXTO SOCIOAMBIENTAL DA RODOVIA ESTADUAL MG-442 .....	140
6.3.4.6.	COMUNIDADES INSCRITAS NA ÁREA DE ESTUDO LOCAL DO PROJETO .....	142
6.3.4.6.1.	VARGEM DOS VELUDINHOS – MUNICÍPIO DE ITABIRITO .....	143
6.3.4.6.2.	BAIRRO PIRES – MUNICÍPIO DE CONGONHAS .....	146
6.3.4.6.3.	COMUNIDADE DO MOTA – MUNICÍPIO DE OURO PRETO .....	156
6.3.4.6.4.	COMUNIDADE QUILOMBOLA DE BOA MORTE – MUNICÍPIO DE BELO VALE .....	163
6.3.4.6.5.	CÓRREGO DOS PINTOS - MUNICÍPIO DE BELO VALE .....	167
6.3.4.7.	PESQUISA DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL NAS COMUNIDADES DA ÁREA DE ESTUDO LOCAL DO PROJETO .....	170
6.3.4.7.1.	METODOLOGIA .....	170
6.3.4.7.2.	RESULTADOS .....	171
6.3.4.7.2.1.	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO ENSINO .....	172
6.3.4.7.2.2.	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO SERVIÇO DE SAÚDE .....	172

6.3.4.7.2.3.	AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA PÚBLICA .....	173
6.3.4.7.2.4.	AVALIAÇÃO DA OFERTA DE EMPREGOS .....	174
6.3.4.7.2.5.	AVALIAÇÃO DA OFERTA DE OPÇÕES DE LAZER E ESPORTES .....	175
6.3.4.7.2.6.	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO TRANSPORTE PÚBLICO .....	176
6.3.4.7.2.7.	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	177
6.3.4.7.2.8.	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA REDE GERAL DE ESGOTO .....	178
6.3.4.7.2.9.	QUESTÕES AMBIENTAIS RELACIONADAS AO PROJETO .....	178
6.3.4.7.2.9.1.	GRAU DE CONHECIMENTO SOBRE A AMPLIAÇÃO DO COMPLEXO MINERÁRIO MINA DE FÁBRICA .....	179
6.3.4.7.2.9.2.	AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE RUÍDOS (CONFORTO ACÚSTICO) .....	179
6.3.4.7.2.9.3.	AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE MATERIAL PARTICULADO (POEIRA) .....	180
6.3.4.7.2.9.4.	AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE TRÁFEGO VIÁRIO NO ACESSO AOS DISTRITOS-SEDE DE CONGONHAS E DE BELO VALE .....	181
6.3.4.7.2.9.5.	AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DA MINA DE FÁBRICA NAS PROXIMIDADES DE SUA COMUNIDADE .....	181
6.3.4.7.2.9.6.	IMPORTÂNCIA DA MINERAÇÃO PARA A COMUNIDADE .....	182
6.3.4.7.2.9.7.	PRINCIPAIS ASPECTOS POSITIVOS DO EMPREENDIMENTO .....	183
6.3.4.7.2.9.8.	PRINCIPAIS ASPECTOS NEGATIVOS DO EMPREENDIMENTO .....	184
6.3.4.7.2.9.9.	FAMILIARES TRABALHANDO NA MINERAÇÃO .....	184
6.3.4.7.2.9.10.	BENEFÍCIO DE EMPREGOS CRIADOS PELA MINERAÇÃO .....	185
6.3.4.7.2.9.11.	INTERFERÊNCIA NO TRÂNSITO DO DISTRITO-SEDE DE CONGONHAS .....	186
6.3.4.7.2.10.	CONCLUSÃO DA PESQUISA DE PERCEPÇÃO .....	186
6.4.	ANÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....	187
7.	SERVIÇOS ECOSSITEMICOS ASSOCIADO A VEGETAÇÃO NATIVA .....	190
8.	PASSIVOS AMBIENTAISEM 19 DE MARÇO DE 2026 A VALE S.A. PROTOCOLOU NA FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (FEAM) OS “FORMULÁRIOS DE CADASTRO DE ÁREAS SUSPEITAS DE CONTAMINAÇÃO E CONTAMINADAS POR SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS”. OS NÚMEROS DE PROTOCOLO SÃO: AC-00828/2026 E AC-00829/2026 .....	193
9.	AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	193
9.1.1.	ETAPAS METODOLÓGICAS .....	193
9.1.1.1.	CRITÉRIOS .....	194
9.1.1.1.1.	NATUREZA .....	194
9.2.	DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....	197
9.2.1.	MEIO FÍSICO .....	197
9.2.1.1.	ALTERAÇÃO DA ESTABILIDADE GEOTÉCNICA E DA DINÂMICA EROSIVA .....	197
9.2.1.2.	ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO .....	198
9.2.1.3.	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR .....	200
9.2.1.4.	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO SOLO POR RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS .....	202
9.2.1.5.	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA .....	205
9.2.1.6.	ALTERAÇÃO DO RELEVO .....	208
9.2.1.7.	ALTERAÇÃO DA VIBRAÇÃO .....	210
9.2.1.8.	ALTERAÇÃO DA DINÂMICA HÍDRICA .....	211
9.2.2.	MEIO BIÓTICO .....	220
9.2.2.1.	FLORA .....	220
9.2.2.1.1.	REDUÇÃO DOS REMANESCENTES DE VEGETAÇÃO NATIVA SOB REGIME JURÍDICO DA LEI DA MATA ATLÂNTICA .....	220
9.2.2.1.2.	REDUÇÃO DAS POPULAÇÕES DE ESPÉCIES DA FLORA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO E / OU IMUNES DE CORTE .....	221
9.2.2.2.	FAUNA .....	224
9.2.2.2.1.	ALTERAÇÃO DE HABITATS .....	224
9.2.2.2.2.	AFUGENTAMENTO DA FAUNA .....	225
9.2.2.2.3.	PERDA DE INDIVÍDUOS DA FAUNA .....	226
9.2.3.	MEIO SOCIOECONÔMICO .....	228

9.2.3.1.	INCREMENTO DA EMPREGABILIDADE NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL .....	228
9.2.3.2.	INCREMENTO DA RENDA AGREGADA POR MEIO DO PAGAMENTO DE SALÁRIOS E DA AQUISIÇÃO DE INSUMOS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS. ....	230
9.2.3.3.	INCREMENTO DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA DOS MUNICÍPIOS DA AER.....	231
9.2.3.4.	INCREMENTO DA PRESSÃO SOBRE OS SERVIÇOS PÚBLICOS .....	232
9.2.3.5.	INCÔMODOS DECORRENTES DA ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR E ACÚSTICA .....	234
9.2.3.6.	INCÔMODOS DECORRENTES DA ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS .....	235
9.2.3.7.	INCÔMODOS DECORRENTES DO INCREMENTO DA CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS ....	237
9.2.3.8.	PERCEPÇÃO DA ALTERAÇÃO DA PAISAGEM SOB PONTO DE VISTA HUMANO .....	238
9.2.3.9.	MANUTENÇÃO DA MOVIMENTAÇÃO ECONÔMICA DECORRENTE DA OPERAÇÃO DO COMPLEXO MINERÁRIO DA MINA DE FÁBRICA .....	239
11.	ÁREAS DE INFLUÊNCIA .....	243
11.1.	MEIO FÍSICO.....	243
11.2.	MEIO BIÓTICO .....	245
11.2.1.	FLORA.....	245
11.2.2.	FAUNA.....	247
11.3.	MEIO SOCIECONÔMICO .....	249
12.	PROGNÓSTICO AMBIENTAL .....	252
12.1.	PROGNÓSTICO SEM O EMPREENDIMENTO .....	252
12.2.	PROGNÓSTICO COM O EMPREENDIMENTO .....	254
13.	CONCLUSÃO .....	257
14.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	259
15.	ANEXOS.....	288

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. À esquerda, o Santuário de Bom Jesus do Matozinhos; à direita, detalhe dos profetas esculpidos pelo Mestre Aleijadinho. ....	7
Figura 2. Colonização do Território Mineiro: Fundação de Vilas (Séc. XVIII).....	11
Figura 3. Cavaleiro em rua de Ouro Preto no ano de 1956. ....	14
Figura 4. Procissão de Páscoa em Ouro Preto, em 1956.....	14
Figura 5. Dinâmica Demográfica na AER 2000 - 2022. ....	16
Figura 6. Evolução anual da taxa média de urbanização. ....	20
Figura 7. Pirâmide etária de Belo Vale.....	23
Figura 8. Pirâmide etária de Ouro Preto. ....	23
Figura 9. Pirâmide etária de Congonhas.....	24
Figura 10. Pirâmide etária de Itabirito. ....	24
Figura 11. Adequabilidade das moradias em 2010.....	37
Figura 12. Principais vias de acesso aos municípios da Área de Estudo Regional. ....	40
Figura 13. Matrículas por dependência administrativa – 2025. ....	43
Figura 14. A esquerda, o Colégio Nossa Senhora da Piedade e a direita, a EM Eng. Oscar Weinschenck, ambas em Congonhas.....	45
Figura 15. A esquerda, a Escola de Farmácia, em Ouro Preto e a direita, a entrada do campus da UFOP.....	46
Figura 16. Edifício da faculdade Unipac, em Itabirito.....	47
Figura 17. Hospital São Vicente, em Itabirito.....	56
Figura 18. Imagem panorâmica da Santa Casa de Ouro Preto.....	56
Figura 19. Hospital Bom Jesus, principal referência de atendimento no município de Congonhas. ....	57
Figura 20. Participação dos Setores Econômicos na Economia - 2017/21.....	68
Figura 21. Participação dos setores da economia no mercado de trabalho em 2021.....	82
Figura 22. Organizações da Sociedade Civil dos municípios da AER por tipo de atividade. ....	90
Figura 23. Macrozonemanento ADA.....	101
Figura 24. Bens naturais destacados na Área de Estudo Regional. ....	103
Figura 25. Vista Geral do Parque Nacional Serra do Gandarela.....	104
Figura 26. Cachoeiras localizadas no Parque do Gandarela.....	105
Figura 27. Mirante da Serra do Gandarela.....	105
Figura 28. Vista Geral da APA Estadual Cachoeira das Andorinhas. ....	107
Figura 29. Cachoeira das Andorinhas.....	107
Figura 30. Parque Ecológico da Cachoeira.....	108
Figura 31. Cachoeira da Boa Esperança, em Belo Vale.....	109
Figura 32. Balneário Cachoeira do Moinho, em Belo Vale. ....	110
Figura 33. Pico do Itabirito é protegido no âmbito estadual e inventariado na esfera municipal.....	113
Figura 34. Centro histórico de Itabirito.....	113
Figura 35. Associação Congado Nossa Senhora do Rosário de Vargem de Santana. ....	113
Figura 36. Associação Guarda de Moçambique Nossa Senhora Rosário de Belo Vale. ....	113
Figura 37. Santuário do Bom Jesus de Matozinhos. ....	114
Figura 38. Festa de N. Sra. do Rosário.....	114
Figura 39. Estação Ferroviária de Miguel Burnier remonta a origem do distrito.....	115
Figura 40. Rua do Pilar, sede de Ouro Preto. ....	115
Figura 41. Mapa bens culturais materiais acautelados na área de estudo.....	121
Figura 42. Mapa bens culturais materiais aproximados.....	122
Figura 43. Mapa bens culturais imateriais acautelados na área de estudo.....	125
Figura 44. Sítios arqueológicos da Área de Estudo Regional.....	127
Figura 45. Sítios arqueológicos aproximados.....	128

Figura 46. Igreja de Nossa Senhora da Boa Morte, na comunidade quilombola homônima, em Belo Vale. ....	130
Figura 47. Vista da praça central da comunidade quilombola de Boa Morte, a partir do interior da Igreja.....	130
Figura 48. Sítio arqueológico Ruínas da Chacrinha, na comunidade quilombola de Chacrinha dos Pretos, em Belo Vale. ....	131
Figura 49. Igreja Nossa Senhora da Rosa Mística, na praça central da comunidade quilombola de Taquaruçu, no município de Moeda. ....	131
Figura 50. Igreja na comunidade quilombola de Marinho da Serra, em Moeda. ....	131
Figura 51. Comunidades Tradicionais na Área de Estudo Regional. ....	132
Figura 52. Foto da parte oeste da mina de Fábrica, a partir do Pico Bandeira (inscrito na ADA), observa-se a MG-442 serpenteando a região com destacada presença da atividade mineradora. Fonte: Google Earth. ....	134
Figura 53. Vista no sentido leste da MG - 442. ....	135
Figura 54. Vista no sentido oeste da MG - 442. ....	135
Figura 55. Área operacional da Mineração Polaris. ....	135
Figura 56. Portaria da Mineração de Manganês Nogueira Duarte. ....	135
Figura 57. Benfeitorias da Fazenda Água Fria.....	137
Figura 58. Entrada da Fazenda Canavial.....	137
Figura 59. Entrada da Fazenda Cantão da Serra. ....	137
Figura 60. Fazenda Bom Jesus. ....	137
Figura 61. Vista da cachoeira do Mascate. ....	138
Figura 62. Placa de conscientização ambiental na trilha de acesso à cachoeira do mascate. ....	138
Figura 63. Trilha de acesso à cachoeira do Mascate. ....	138
Figura 64. Placas indicando a trilha de acesso à cachoeira Boa Esperança. ....	139
Figura 65. Quedas d'água da cachoeira Boa Esperança. ....	139
Figura 66. Área para convívio às margens da cachoeira Boa Esperança. ....	139
Figura 67. Restaurante Pé de Serra. ....	141
Figura 68. Entrada do condomínio residencial, em construção. ....	141
Figura 69. Área para receber futuros compradores (ou primeira residência) do condomínio. A construção está inscrita na AEL. ....	142
Figura 70. BR-040, à esquerda da imagem estão localizadas as áreas onde irão ocorrer as sondagens para a PDE Retiro das Almas. ....	144
Figura 71. Vista panorâmica dos locais onde serão instaladas as praças de sondagem geológica. ....	144
Figura 72.: À direita, os chalés da pousada Civitas; a seta azul indica o córrego das Almas e a laranja, os locais das sondagens, após a BR-040. ....	145
Figura 73. Vista geral do Chacreamento Vargem dos Veludinhos. ....	146
Figura 74. Estruturas do sítio e pousada Azeite com Pimenta. ....	146
Figura 75. Entrada da pousada Civitas. ....	146
Figura 76. Vista panorâmica do bairro Pires. ....	147
Figura 77. Atividade mineradora no entorno da comunidade de Pires. ....	148
Figura 78. Carreta estacionada na rua José Lopes Ferreira, na comunidade de Pires. ....	148
Figura 79. Empresa de lavagem de caminhões da mineração, atividade relacionada ao setor mineral. ....	148
Figura 80. Edifício e entrada da Unidade de Atenção Primária de Pires.....	149
Figura 81.: Escola Municipal Odorico Martinho da Silva, no bairro Pires. ....	150
Figura 82. Área de lazer, em frente a UAPS Pires, com problemas de manutenção e vandalizada. ....	151
Figura 83. Campo de futebol do bairro Pires. ....	151



Figura 84. Cruzamento da linha férrea com a rua Alfredo Pascoal, umas das principais do bairro Pires.....	152
Figura 85. Linha ferroviária na comunidade do Pires, no trecho do Cruzamento com a rua Alfredo Pascoal. ....	152
Figura 86. Vista do conjunto de casas que está inserido na AEL, a partir da rua Avelino Gonçalves.....	153
Figura 87. A seta indica o local onde será realizada a sondagem mais próxima do bairro Pires, observa-se na imagem a cortina arbórea de eucalipto e a movimentação da BR-040. ....	154
Figura 88. Vista do conjunto de casas, a partir da rua Raimundo Freira.....	154
Figura 89. Igreja de São Cristóvão.....	155
Figura 90. Igreja de Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, às margens da BR 040. ....	155
Figura 91. BR-040 no ponto de intercessão com a entrada do bairro Pires. ....	156
Figura 92. Ruínas da casa da família do líder comunitário, local de origem da comunidade. ....	157
Figura 93. Vista Geral da Comunidade do Mota. ....	158
Figura 94. Principal via da comunidade do Mota. ....	158
Figura 95. Atividade mineradora na paisagem da comunidade do Mota.....	159
Figura 96. UBS da comunidade do Mota. ....	160
Figura 97. Escola Municipal Professora Celina Cruz. ....	161
Figura 98. Estabelecimento comercial na comunidade do Mota. ....	162
Figura 99. Igreja de São Sebastião, na comunidade do Mota. ....	162
Figura 100. Templo da Assembleia de Deus, na comunidade do Mota. ....	162
Figura 101. Vista da comunidade quilombola de Boa Morte, a partir da Laje Alta, importante ponto de contemplação e lazer para os seus moradores. ....	164
Figura 102. Praça principal da comunidade de Boa Morte.....	165
Figura 103. Igreja de Nossa Senhora de Boa Morte.....	166
Figura 104. Rua principal da comunidade de Boa Morte.....	166
Figura 105. UBS de Córregos dos Pintos.....	168
Figura 106. Escola Municipal Eugênio Sampaio, em Córrego dos Pintos.....	168
Figura 107. Pontos de Interesse da Socioeconomia na AEL do Projeto.....	169
Figura 108. Número de Entrevistados Segundo Sexo (%).....	171
Figura 109. Avaliação da Qualidade do Ensino Escolar (%). ....	172
Figura 110. Avaliação da Qualidade do Atendimento em Saúde. ....	173
Figura 111. Avaliação da Segurança Pública (%). ....	174
Figura 112. Avaliação do mercado de trabalho (%). ....	175
Figura 113. Avaliação da oferta de lazer e esportes (%). ....	176
Figura 114. Avaliação do transporte público (%). ....	177
Figura 115. Avaliação do abastecimento de água (%). ....	178
Figura 116. Acesso à rede de esgotamento sanitário (%). ....	178
Figura 117. Conhecimento sobre ampliação da Mina de Fábrica (%). ....	179
Figura 118. Barulho excessivo na sua moradia (%). ....	180
Figura 119. Poeira na moradia (%).....	180
Figura 120. Avaliação da acessibilidade ao distrito-sede (%). ....	181
Figura 121. Avaliação da Mina de Fábrica no entorno (%). ....	182
Figura 122. Importância da mineração para a comunidade (%). ....	183
Figura 123. Aspectos positivos da mineração (%). ....	183
Figura 124. Aspectos positivos da mineração (%). ....	184
Figura 125. Familiares trabalhando na mineração (%). ....	185
Figura 126. Benefício de empregos gerados (%). ....	185
Figura 127. Interfere no trânsito do Distrito-Sede de Congonhas (%). ....	186
Figura 128. Interação de fatores na identificação e avaliação de impactos ambientais.....	194
Figura 129. Geometria da cava final de Fábrica. ....	209



---

Figura 130. Vazões calibradas (janeiro/2010) e prognósticas do escoamento subterrâneo. ....	212
Figura 131. Escoamento subterrâneo nas sub-bacias associadas à Mina de Segredo. ....	213
Figura 132. Vazões de desaguamento obtidas na simulação do rebaixamento do nível d'água. ....	214
Figura 133. Evolução das vazões bombeadas na simulação do rebaixamento e comparativo com a redução indicada para a vazão dos cursos d'água. ....	214
Figura 134. Evolução dos impactos ao longo do tempo nas sub-bacias associadas à cava de João Pereira. ....	216
Figura 135. Áreas de Influência Indireta (AII) e Direta (AID) do Projeto. ....	244
Figura 136. Áreas de Influência do Meio Biótico (Flora). ....	246
Figura 137. Áreas de Influência Direta e Indireta do meio Biótico (Fauna). ....	248
Figura 138. Áreas de Influência Direta e Indireta do Meio Socioeconômico. ....	251

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Temas e Indicadores Contemplados no Diagnóstico Socioeconômico da AER. ....	3
Tabela 2. População Total, Taxa de Crescimento, Área e Densidade Demográfica. ....	16
Tabela 3. Índice de Envelhecimento e Idade Mediana – 2022. ....	17
Tabela 4. População rural e urbana dos municípios da Área de Estudo Regional – 2000/2022. ....	19
Tabela 5. Evolução etária da população dos municípios em estudo – 1991/2022. ....	20
Tabela 6. Razão de Dependência nos municípios da Área de Estudo Regional. ....	26
Tabela 7. Razão de Sexo nos municípios da Área de Estudo Regional. (.%). ....	27
Tabela 8. Pessoas que residiam há menos de 10 anos ininterruptos no município e lugar de residência anterior – Censo 2022. ....	27
Tabela 9. Origem dos Imigrantes x Destino dos Emigrantes. ....	28
Tabela 10. Pessoas de 10 anos ou mais de idade por local de exercício do trabalho. ....	29
Tabela 11. Índice de Progresso Social dos municípios da Área de Estudo Regional – 2025. ....	31
Tabela 12. Indicadores de vulnerabilidade social dos municípios da Área de Estudo Regional. ....	33
Tabela 13. Índice de Gini dos municípios da Área de Estudo. ....	34
Tabela 14. Condições de acesso ao Saneamento Básico – 2022. ....	35
Tabela 15. Percentual e origem do abastecimento público. ....	35
Tabela 16. Indicadores de Segurança Hídrica – 2021. ....	36
Tabela 17. Condição de ocupação dos domicílios da AER, em 2022. ....	38
Tabela 18. População e domicílios inscritos em favelas e comunidades urbanas, em 2022. ....	38
Tabela 19. Ferrovias inscritas na Área de Estudo Regional. ....	39
Tabela 20. Densidade de acessos aos serviços de banda larga, telefonia móvel e TV por assinatura. ....	41
Tabela 21. Percentual de Cobertura do serviço de telefonia móvel nos municípios da AER. ....	41
Tabela 22. Matrículas na rede de ensino dos municípios da Área de Estudo Regional, em 2023. ....	43
Tabela 23. Matrículas na rede de ensino dos municípios da Área de Estudo Regional, em 2023. ....	44
Tabela 24. Matrículas, ingressantes e concluintes em cursos superiores, em 2023. ....	46
Tabela 25. Percentual de professores com curso superior, segundo o nível de ensino – 2023. ....	48
Tabela 26. Taxa de Distorção Idade-Série em 2023 - (%). ....	49
Tabela 27. Rede de Ensino Pública - IDEB Ensino Fundamental 4ª série / 5º ano. ....	50
Tabela 28. Rede de Ensino Pública - IDEB Ensino Básico 8ª série / 9º ano. ....	50
Tabela 29. Rede de Ensino Estadual - IDEB Ensino Médio. ....	51
Tabela 30. Evolução da taxa de atendimento à educação básica. ....	51
Tabela 31. Índice Qualidade Geral da Educação – IQE e IMRS Educação. ....	52
Tabela 32. Estabelecimentos de Saúde nos municípios da Área de Estudo Regional, em dezembro de 2024. ....	54
Tabela 33. Distribuição dos Leitos nos municípios da Área de Estudo em dezembro de 2024, segundo as especialidades médicas. ....	55
Tabela 34. Médicos segundo a especialidade e tipo de atendimento (dez./2024). ....	57
Tabela 35. Total de Internações por Grupo de Causas em 2023. ....	59
Tabela 36. Percentual de Internações por Grupo de Causas de janeiro a dezembro 2022 nos municípios da Área de Estudo Regional. ....	60
Tabela 37. Indicadores qualitativo de Saúde na AER 2023. ....	61
Tabela 38. Evolução da cobertura vacinal de pentavalente em menores de 1 ano – 2020/22. ....	62
Tabela 39. Doenças de veiculação hídrica em Belo Vale – 2021/2025. ....	63
Tabela 40. Doenças de veiculação hídrica em Congonhas – 2021/2025. ....	63
Tabela 41. Doenças de veiculação hídrica em Itabirito – 2021/2025. ....	63
Tabela 42. Doenças de veiculação hídrica em Ouro Preto – 2021/2025. ....	64
Tabela 43. Evolução do IMRS Saúde nos municípios da AER, 2018/20. ....	64
Tabela 44. Produção Econômica dos Municípios da Área de Estudo Regional – 2017/21 (x 1 .000 R\$). ....	67

Tabela 45. População economicamente ativa, população ocupada e taxa de desemprego.....	69
Tabela 46. Perfil do mercado de trabalho dos municípios da Área de Estudo, percentual segundo a ocupação e categoria de trabalho. ....	70
Tabela 47. Distribuição das empresas e outras organizações nos municípios da AER, em 2022.....	71
Tabela 48. Distribuição dos empregos pelos ramos econômicos dos municípios da AER, em 2022.....	75
Tabela 49. Massa salarial segundo os ramos da economia dos municípios da AER, em 2022 (em mil R\$) .....	78
Tabela 50. Evolução do mercado de trabalho de Belo Vale – 2022/23.....	80
Tabela 51. Evolução do mercado de trabalho de Ouro Preto – 2022/23.....	80
Tabela 52. Evolução do mercado de trabalho de Congonhas – 2022/23.....	81
Tabela 53. Evolução do mercado de trabalho de Itabirito – 2022/23. ....	81
Tabela 54. Evolução da Remuneração Média, segundo setores econômicos, 2023. ....	83
Tabela 55. Principais fontes de receita/arrecadação dos municípios da AER. ....	85
Tabela 56. Indicadores qualitativos das Finanças Públicas.....	87
Tabela 57. Indicadores de Segurança Pública – 2020/21 .....	88
Tabela 58. Organizações da Sociedade Civil dos municípios da AER por tipo de atividade. ....	89
Tabela 59. Utilização das terras por classes de atividades nos municípios da Área de Estudo Regional, segundo total de estabelecimentos agropecuários.....	92
Tabela 60. Utilização das terras por classes de atividades nos municípios da Área de Estudo Regional, segundo total de estabelecimentos agropecuários.....	94
Tabela 61. Número de estabelecimentos agropecuários, segundo os grupos de área total, nos municípios da Área de Estudo Regional. ....	96
Tabela 62. Dados de lavouras permanentes, em 2022, nos municípios da Área de Estudo Regional.....	97
Tabela 63. Dados das lavouras Temporárias, em 2022, nos municípios da Área de Estudo Regional.....	98
Tabela 64. Pecuária nos municípios da Área de Estudo Regional, em 2023. ....	98
Tabela 65. Quantidade produzida e valor da produção de leite da Área de Estudo Regional, em 2023.....	99
Tabela 66. Indicadores da qualidade das políticas de preservação do patrimônio cultural na AER. ....	112
Tabela 67. Indicadores da qualidade das políticas de preservação do patrimônio cultural na AER. ....	112
Tabela 68. Bens Culturais Materiais Acautelados na AER do Projeto. ....	116
Tabela 69. Bens Culturais Imateriais Acautelados na AER do Projeto .....	123
Tabela 70. Comunidades quilombolas presentes na AER.....	129
Tabela 71. Localização da Área Diretamente Afetada do Projeto em relação às Unidades de Conservação. ....	140
Tabela 72. Números da pesquisa de percepção (quantitativa).....	171
Tabela 73. Listagem e breve definição dos potenciais serviços ecossistêmicos. ....	192
Tabela 74. Exemplos de aspecto e impacto ambiental.....	193
Tabela 75. Critérios de avaliação do impacto ambiental da alteração da estabilidade do solo e da dinâmica erosiva.....	198
Tabela 76. Pontos de monitoramento de ruído.....	199
Tabela 77. Critérios de avaliação do impacto ambiental da alteração dos níveis de ruído.....	200
Tabela 78. Pontos, localização e parâmetros de monitoramento da qualidade do ar.....	201
Tabela 79. Critérios de avaliação do impacto ambiental de alteração da qualidade do ar. ....	202
Tabela 80. Critérios de avaliação do impacto ambiental de alteração da qualidade do solo e águas superficiais por resíduos sólidos e efluentes líquidos. ....	204
Tabela 81. Pontos de monitoramento da qualidade das águas superficiais usados no Projeto. ....	206

Tabela 82. Critérios de avaliação do impacto ambiental de alteração da qualidade das águas superficiais.....	207
Tabela 83. Ficha Técnica da PDER Retiro das Almas .....	208
Tabela 84. Critérios de avaliação do impacto ambiental da alteração do relevo.....	210
Tabela 85. Critérios de avaliação do impacto ambiental da alteração da vibração.....	211
Tabela 86. Avaliação de impactos nos pontos de monitoramento.....	215
Tabela 87. Comparação dos impactos de redução da vazão nas drenagens sob influência do rebaixamento nas cavas de Segredo e de João Pereira. ....	217
Tabela 88. Critérios de avaliação do impacto ambiental da alteração da dinâmica hídrica. ....	219
Tabela 89. Critérios de Avaliação de Impactos Ambientais.....	221
Tabela 90. Resumo das espécies arbóreas classificadas como de interesse ecológico especial registradas na Área de Intervenção Ambiental. ....	222
Tabela 91. Resumo das espécies não arbóreas classificadas como de interesse ecológico especial registradas na Área de Intervenção Ambiental.....	222
Tabela 92. Critérios de Avaliação de Impactos Ambientais.....	223
Tabela 93. Critérios de avaliação do impacto ambiental da Alteração de Habitats da Fauna. ....	225
Tabela 94. Critérios de avaliação do impacto ambiental de Afugentamento da Fauna. ....	226
Tabela 95. Critérios de avaliação do impacto de Perda de Indivíduos da Fauna.....	227
Tabela 96. Critérios de avaliação do impacto socioambiental de incremento da empregabilidade nos municípios da Área de Estudo Regional .....	230
Tabela 97. Critérios de avaliação do impacto socioambiental do incremento da renda agregada por meio do pagamento de salários e da aquisição de insumos, máquinas e equipamentos. ....	231
Tabela 98. Critérios de avaliação do impacto socioambiental de incremento da arrecadação tributária dos municípios da AER .....	232
Tabela 99. Critérios de avaliação do impacto socioambiental do incremento da pressão sobre os serviços públicos. ....	234
Tabela 100. Critérios de avaliação do impacto socioambiental sobre os incômodos decorrentes da alteração da qualidade do ar e acústica.....	235
Tabela 101. Critérios de avaliação do impacto socioambiental sobre os incômodos decorrentes da alteração da qualidade das águas superficiais. ....	236
Tabela 102. Critérios de avaliação do impacto socioambiental sobre os incômodos decorrentes do incremento da circulação de veículos. ....	237
Tabela 103. Critérios de avaliação do impacto socioambiental da alteração da paisagem sob o ponto de vista humano. ....	239
Tabela 104. Critérios de avaliação do impacto ambiental sobre a Manutenção da movimentação econômica decorrente da operação do Complexo Minerário da Mina de Fábrica. ....	240
Tabela 105. Impactos ambientais identificados correlacionados aos programas ambientais. ....	241

---

## APRESENTAÇÃO

O presente volume (Volume III) apresenta o Diagnóstico do Meio Socioeconômico, Análise Integrada; Serviços Ecossistêmicos Associados a Vegetação Nativa, Avaliação de Impacto Ambiental; Correlação entre os Programas de Mitigação, Monitoramento, Compensação e Recuperação Propostos e os Impactos Identificados; Áreas de Influência; Prognóstico Ambiental; Conclusão; Referências Bibliográficas e os Anexos do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para o Projeto Global Fábrica.

## 6.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

### 6.3.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os estudos relativos ao meio socioeconômico foram desenvolvidos com o intuito de atender às diretrizes apresentadas no Termo de Referência Geral (TR) da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD).

Para a viabilização deste estudo, se fez necessária, no primeiro momento, a avaliação das características do Projeto em tela, que compreende estruturas de cavas, pilhas de disposição de estéril e rejeito, sistemas de contenção de sedimentos e acessos, incluindo dois túneis, sob vias públicas.

Aliado a isso, foi feita uma avaliação preliminar da conjuntura social e econômica da Área Diretamente Afetada do Projeto e do seu entorno. Sendo assim, após compreender o Projeto proposto pelo empreendedor, teve início a etapa de definição das áreas de estudos.

Com efeito, foram estabelecidas Áreas de Estudo, cuja definição decorre da percepção de como os prováveis impactos irão se irradiar a partir da Área de Diretamente Afetada (ADA). Como apresentado no Volume I deste estudo, e caracterizado neste volume III, a Área de Estudo Regional (AER) abrange os municípios de Belo Vale, Congonhas, Ouro Preto e Itabirito, considerando que o Projeto está inserido nos três primeiros, enquanto Itabirito foi incluído em função da proximidade com a PDE Retiro das Almas e da presença de moradores potencialmente sensíveis no chacreamento Vargem dos Veludinhos.

Já a Área de Estudo Local (AEL) foi delimitada por um raio de até um quilômetro da ADA, considerando a tendência de dispersão dos impactos a partir dessa distância. Adicionalmente, ampliando a análise para áreas com maior potencial de interação com o empreendimento, foram incluídas as localidades: distrito sede de Congonhas, Pires (Congonhas), Mota (Ouro Preto), Córrego dos Pintos (Belo Vale), a Comunidade Quilombola de Boa Morte (Belo Vale) e o chacreamento Vargem dos Veludinhos (Itabirito).

A análise das Áreas de Estudo envolve distintos métodos de pesquisas, tanto sob um enfoque qualitativo, no qual são buscadas as lideranças, formais e/ou informais, que possuem uma condição especial para discorrer sobre determinado tema ou realidade local; como sob o aspecto quantitativo, no qual se busca identificar e entrevistar os moradores situados no raio que define a Área de Estudo Local, para levantar as principais características sociais, econômicas e culturais.

As informações obtidas são objeto de análise com vistas a consolidar o conhecimento sobre as principais questões que envolvem as localidades com potencial de serem sensíveis ao empreendimento, para poder consolidar a avaliação dos impactos e, consequentemente, elaborar os Programas de Controle Ambiental (PCA) adequados à situação diagnosticada.

Ressalta-se que as áreas de estudo AER e AEL são caracterizadas de formas distintas, utilizando métodos de coletas de informações e indicadores específicos para cada território em análise.

Entende-se que, para compreender as dinâmicas sociais e econômicas de uma região, é de suma importância a análise de indicadores quantitativos e suas evoluções ao longo do tempo, refletindo assim os processos cotidianos que marcam a vida dos cidadãos, sob uma perspectiva histórica. Com isso, adotou-se inicialmente a busca por informações dos municípios mineiros de Belo Vale, Congonhas, Itabirito e Ouro Preto.

Ao longo do estudo, são também apresentados dados do estado de Minas Gerais, que servem como base comparativa para as análises realizadas e visam incrementar a compreensão da realidade a partir de uma contextualização regional. Também são avaliadas as possibilidades de interface entre determinados aspectos dos municípios em análise com alguns dos municípios vizinhos, ou mesmo, com a capital Belo Horizonte, em função de sua condição de polo regional.

O levantamento de dados secundários da AER foi realizado com base em informações fornecidas por instituições públicas e privadas, com amplo reconhecimento pela comunidade científica e que são tradicionais em estudos similares. Dentre elas, citam-se:

- ✓ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Responsável pela realização dos Censos Demográficos, Agropecuário e Econômico (PIB e outras variáveis macroeconômicas);
- ✓ Ministério da Saúde/DATASUS. Responsável pela gestão do sistema de saúde nacional; fornece dados sobre a infraestrutura de recursos físicos e humanos, a prevalência de doenças, principais causas de morbidade e mortalidade, dentre outros;
- ✓ Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Disponibiliza informações e indicadores sobre as condições de infraestrutura e atendimento à educação básica, fundamental e média;
- ✓ Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD e FJP). Baseado em dados dos Censos Demográficos 1991, 2000 e 2010, fornece informações sobre diversos indicadores socioeconômicos, com destaque para o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM);
- ✓ Prefeitura Municipal de Belo Vale;
- ✓ Prefeitura Municipal de Ouro Preto;
- ✓ Prefeitura Municipal de Congonhas;
- ✓ Prefeitura Municipal de Itabirito;
- ✓ Fundação João Pinheiro (FJP). Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS). Divulga diversos aspectos relacionados a parâmetros de responsabilidade social do estado de Minas Gerais, a partir de uma base de dados dos órgãos oficiais do Estado;
- ✓ Ministério da Economia. Base de dados RAIS e CAGED. Informações sobre o mercado de trabalho nacional, com nível de detalhe municipal;
- ✓ Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Autarquia federal que responde pela preservação e divulgação do Patrimônio Cultural Brasileiro;
- ✓ Fundação Cultural Palmares. Tem competência constitucional para emitir as certidões de reconhecimento das comunidades quilombolas, sendo a referência no assunto;
- ✓ Fundação Nacional do Índio (FUNAI). É responsável pelo reconhecimento e garantia dos direitos dos povos indígenas no Brasil;
- ✓ Agência Nacional de Mineração (ANM). Fornece informações sobre as atividades minerárias existentes em cada município, assim como dados sobre a Contribuição Financeira Sobre Exploração Mineral (CFEM).
- ✓ Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL). Responsável pela gestão e divulgação das informações sobre o sistema de telecomunicação nacional.
- ✓ Ministério do Desenvolvimento Regional - Serviço Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Divulga informações e análise sobre o saneamento básico nos municípios brasileiros.

A Tabela 1, a seguir, apresenta os temas e indicadores avaliados no estudo em tela.

Tabela 1. Temas e Indicadores Contemplados no Diagnóstico Socioeconômico da AER.

TEMAS	INDICADORES
Contexto histórico	Contextualização municipal
Caracterização populacional	População total
	População por faixa etária
	Índice de Envelhecimento e Mediana Demográfica
	Razão de Dependência
	Movimento migratório - Imigrantes e Emigrantes
	Deslocamentos pendulares
Qualidade de Vida	Desenvolvimento Humano IDH – M
	Vulnerabilidade Social
	Desigualdade Social
Habitação	Infraestrutura de saneamento básico e serviços essenciais
	Adequabilidade das moradias
	Infraestrutura de transporte
Saúde	Estabelecimentos de saúde por tipologia
	Número de equipamentos no sistema de saúde
	Leitos no sistema de saúde por tipologia
	Recursos humanos no sistema de saúde por especialidade médica
	Causas de internações por tipologia
Educação	Matrículas escolares por nível de ensino
	Taxa de analfabetismo
	Percentual de jovens com ensino fundamental completo
	Média de anos de estudo
	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB
	Percentual de professores com curso superior
	Taxa de Distorção Idade-Série
Economia	Produção por setores econômicos
	Distribuição dos empregos
	Empregos formais por setores econômicos
	Mercado de Trabalho
	Remuneração Média por setor econômico
Finanças Públicas	Contas Públicas
	Indicadores de gestão fiscal.
Segurança Pública	Taxa de crimes violentos (por cem mil hab.)
	Taxa de crimes violentos contra o patrimônio (por cem mil hab.)
	Taxa de crimes violentos contra a pessoa (por cem mil hab.)
	Taxa de homicídios dolosos (por cem mil hab.)
	Taxa de crimes de menor potencial ofensivo (por cem mil hab.)
	Número de policiais militares
	Número de policiais civis
	Habitantes por policial civil ou militar (habitantes)
Desenvolvimento Humano	Índice de Desenvolvimento Humano - IDH
	Mortalidade até 1 ano de idade
	Percentual de extremamente pobres
	Índice Gini



TEMAS	INDICADORES
Uso e ocupação do solo	Contextualização do Uso e Ocupação do Solo da área urbana
	Contextualização do Uso e Ocupação do Solo da área rural
Patrimônio natural da AER	Parque Nacional do Gandarela
	Floresta Estadual do Uaimi
	Parque Estadual da Cachoeira das Andorinhas
	Parque Ecológico da Cachoeira
Povos e comunidades tradicionais	Contextualização municipal
Área de Estudo Local	Comunidades da Área de Estudo Local
	Distrito Sede de Congonhas
	Bairro Pires
	Subdistrito do Mota
	Comunidade de Boa Morte
	Comunidade Córrego dos Pintos
	Vargem dos Veludinhos

Pode-se destacar que as informações secundárias para o diagnóstico em tela são disponibilizadas a partir de acessos aos respectivos bancos de dados de cada fonte. Foram utilizados os dados mais atualizados no momento da pesquisa.

O estudo também apresenta a história dos municípios da Área de Estudo Regional. A análise histórica possibilita a compreensão de quais foram as potencialidades e os recursos que deram origem ao processo de ocupação dos municípios em análise. Reflete, portanto, a cultura socioeconômica de um lugar. Neste mesmo contexto, também foi contemplada as questões relacionadas às políticas culturais no que concerne à gestão e preservação do Patrimônio Histórico e Cultural dos municípios de Belo Vale, Congonhas, Itabirito e Ouro Preto.

Já a comprovação da existência de comunidades tradicionais, quilombolas e indígenas contou com a verificação em acervos, nacionais, estaduais e municipais. No âmbito da pesquisa de campo, também se buscou identificar e caracterizar possíveis comunidades com tais classificações.

## 6.3.2. CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS

### 6.3.2.1. Contexto Histórico dos Municípios da Área de Estudo Regional

#### 6.3.2.1.1. História de Belo Vale

De acordo com o IBGE (2022), foram os bandeirantes paulistas Paiva Lopes e Gonçalo Álvares, ambos participantes da expedição de Fernão Dias Paes, os desbravadores da região onde se acha o atual município de Belo Vale.

Em suas andanças eles avançaram pelo território mineiro até chegarem às margens do rio São Gonçalo, onde fundaram, em 1681, um povoado, na região do Morro de Santana, onde atualmente fica o distrito de Santana do Paraopeba.

Tendo se estabelecido no Morro de Santana, por volta do ano de 1681, atual distrito de Santana do Paraopeba, dedicaram-se à exploração do ouro, sendo este um dos primeiros arraiais de Minas Gerais. Com a descoberta de ouro nas roças de Matias Cardoso (atual Roças Novas), em 1700, o povoado passa a se desenvolver com mais intensidade.

Em 1735, graças a descoberta de ouro na serra do Mascate, no dia 26 de julho, erguem uma igreja em homenagem a Sant'ana e o arraial passa a ter o nome de Santana do Paraopeba. Entre os anos de 1760 a 1780, foi construída a fazenda Boa Esperança, residência do Barão do Paraopeba que detinha terras na localidade. Na fazenda, aproximadamente, 1.000 escravos trabalhavam na mineração de ouro na serra do Mascate.

No ano de 1760, a aridez das terras de Santana do Paraopeba fez com que os fazendeiros procurassem lugares melhores para a lavoura e a pastagem. Adentraram pelo rio Paraopeba e deram início, em um vale, a um povoado chamado de São Gonçalo, erguendo a igreja de São Gonçalo em 1764. Com a construção de uma pequena ponte de madeira, mudou-se o nome do povoado para São Gonçalo da Ponte. No arraial fixaram-se algumas famílias entre as quais os Sobreiro, os Sande, a do Barão do Paraopeba e a de José de Paula Peixoto, alcunhado "Milhão e Meio" em razão de sua fabulosa fortuna.

Em 1839, São Gonçalo da Ponte foi elevado a distrito. Em 1914 começaram as obras do ramal do Paraopeba da Estrada de Ferro Central do Brasil. Também em 1914, o nome do distrito foi alterado para Belo Vale. Com a inauguração da estação ferroviária, em 1917, o arraial começa a se desenvolver. No ano de 1926, foi construída a ponte Melo Viana, obra majestosa para época, toda feita de cimento, que era importado da Europa. Em 1938 o então interventor de Minas Gerais, Benedito Valadares, institui o município de Belo Vale se emancipando de Bonfim. Também passaram a incorporar ao município de Belo Vale os distritos de Santana do Paraopeba, Moeda e Côco.

#### **Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de São Gonçalo da Ponte, pela lei provincial nº 816, de 04-07-1857 e pela lei estadual nº 2, de 14-09-1891, subordinado ao município de Bonfim.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o distrito de São Gonçalo da Ponte figura no município de Bonfim.

Pela lei estadual nº 622, de 18-09-1914, o distrito de São Gonçalo da Ponte passou a chamar-se Belo Vale.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o distrito de Belo Vale figura no município de Bonfim, assim permanecendo em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937.

Elevado à categoria de município com a denominação de Belo Vale, pelo decreto-lei estadual nº 148, de 17-12-1938, desmembrado de Bonfim, sede no antigo distrito de Belo Vale, e constituído de três distritos: Belo Vale, Moeda e Santana de Paraopeba, desmembrados de Bonfim e Côco, desmembrado do município de Itabirito. Não temos a data de instalação.

No quadro fixado para vigorar no período de 1939-1943, o município é constituído de quatro distritos: Belo Vale, Côco, Moeda e Santana de Paraopeba, assim permanecendo em divisão territorial datada de 1-VII-1950.

Pela lei estadual nº 1039, de 12-12-1953, desmembra do município de Belo Vale os distritos de Moeda e Côco, para formar o novo município de Moeda.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1960, o município é constituído de dois distritos: Belo Vale e Santana do Paraopeba, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

#### 6.3.2.1.2. História de Congonhas

A origem de Congonhas, bem como de outros núcleos urbanos históricos mineiros, está fortemente ligada à descoberta de lavras de ouro nas Minas Gerais. “Em fins do século XVII, notícias sobre a existência de ouro abundante na região atraíram aventureiros e faiscadores ao sertão. A partir de então, começaram a ser trabalhadas as mais importantes lavras que dariam origem às primeiras cidades mineiras, onde a riqueza obtida com o ouro e a religiosidade resultaram na edificação do atual patrimônio” (PORTAL DO IPHAN, 2022).

A povoação foi originalmente implantada sobre dois morros opostos, entre os quais corre o rio Maranhão, antigo rio Congonhas. Suas ruas – caminhos estreitos e sinuosos – se organizavam de acordo com as condições topográficas mais favoráveis, onde a população construiu sobrados e igrejas. No início do século XVIII, o povoado era considerado um importante centro de mineração, de onde saíram grandes fortunas.

Em 1746, numa lista secreta dos homens mais abastados da Capitania, constaram dez nomes da Freguesia de Congonhas e todos eram mineiros. O historiador Augusto de Lima Júnior, na Revista de História e Arte, nº 01, afirmou que as lavras das Goiabeiras, Boa Esperança, Casa de Pedra, do Pires, da Forquilha e do Veeiro são indicadores de um passado de larga prosperidade, além do famoso Batateiro, assim chamado pelo tamanho avultado dos grandes granetes de ouro, que fizeram a riqueza de inúmeros mineradores (PREFEITURA DE CONGONHAS, 2022).

Os fundadores do povoamento que deu origem ao município de Congonhas foram os portugueses que, por volta de 1691 a 1700, também povoaram a Vila Real de Queluz, atual município de Conselheiro Lafaiete. Eles seguiam a bandeira de Bartolomeu Bueno no desbravamento da região do rio Paraopeba e seus afluentes: Varginha, Ouro Branco, Soledade, Gagé e Maranhão, em busca de ouro e/ou pedras preciosas.

Entre eles, Feliciano Mendes veio a marcar indelevelmente a história do município de Congonhas. Ele, depois de muitos anos de trabalho, adoeceu gravemente e, ficando impossibilitado de continuar a atividade de extração do ouro, fez uma promessa ao Senhor Bom Jesus de Matosinhos que, se lhe fosse restituída a saúde, se dedicaria, exclusivamente,

ao seu serviço. A cura lhe foi concedida e Feliciano Mendes iniciou, em 1757, a tarefa de construir o Santuário que perpetuasse a história do seu reconhecimento à misericórdia divina.

Em poucos anos a nave mor da capela já se achava edificada no local da cruz primitiva, ali colocada pelo próprio Feliciano e que se acha, atualmente, no corredor do Santuário. Quando Feliciano Mendes morreu, em 1765, as obras iam bem adiantadas, porém, ele, pobre, pedia esmolas para dar a sua contribuição financeira para a construção.

Contribuíram com grandes quantias Francisco de Lima, Manuel Rodrigues Coelho e Bernardo Pires da Silva, de modo que se começou a nave central da igreja. Em 1787 foi colocada diante do altar-mor a imagem do Cristo morto. Custódia e vasos sacros de prata foram encomendados ao ourives Felizardo Mendes. Em 1819 requisitaram-se os serviços do pintor Manuel da Costa Ataíde (mestre Ataíde) para restaurar a pintura da capela-mor.

A atividade do grande mestre do barroco mineiro, Aleijadinho, teve início no ano de 1796, quando ele, juntamente com seus ajudantes, faz as 66 estátuas que compõem o conjunto das seis capelas, que apresentam o sete Passos da Paixão de Cristo. Em 1800, Aleijadinho iniciou a execução das imagens em pedra-sabão dos doze profetas do Antigo Testamento, concluindo em 1805. Os profetas que ornamentam o entorno do Santuário de Bom Jesus do Matozinhos são considerados por grande parte dos pesquisadores como obra capital de Aleijadinho, onde seu estilo atinge a maturidade e o cume da expressividade. Em 1985, o complexo do Santuário foi declarado Patrimônio Mundial da Humanidade pela UNESCO (Figura 1).



Figura 1. À esquerda, o Santuário de Bom Jesus do Matozinhos; à direita, detalhe dos profetas esculpidos pelo Mestre Aleijadinho.

Quando as minas de ouro começaram a entrar em declínio, a cidade viveu um período de decadência econômica, que era relativamente aliviado uma vez por ano, em setembro, durante a semana do Jubileu do Senhor Bom Jesus do Matozinhos, quando milhares de romeiros visitavam a cidade.

O município voltou-se à exploração do minério de ferro e, em 1811, o barão Wilhelm Ludwig von Eschwege veio ao Brasil para estudar as riquezas minerais da região e, em 1812 instalou, juntamente com, Friedrich Ludwig Wilhelm Varnhagen, e o intendente Câmara, o primeiro centro siderúrgico do país – a Usina Patriótica –, nos terrenos do Barão de Paraopeba, em um local que atualmente está “às margens da rodovia BR-040, nas proximidades da mina da Fábrica (nome dado em alusão a “Fábrica Patriótica”), hoje pertencente à Vale” (IBGE; 2022).

A exploração dos recursos minerais, por meio da extração de minério de ferro, seguiu sendo a mais importante vocação econômica do município, juntamente com a siderurgia, que surgiu na segunda metade do século XX. Destaca-se, nesse sentido, a presença de grandes empresas mineradoras no município.

Existem duas versões sobre o nome da cidade de Congonhas. Uma relaciona-se com o fato de existir em seus campos, a planta congonha, um arbusto medicinal e ornamental, da família das arquifoliáceas, uma variedade de erva mate. “A palavra Congõi (Congonha) é de etimologia Tupi-guarani e quer dizer o que sustenta, o que alimenta”. Na outra versão, COA=mato; NHONHA=sumido; o que significa zona em que o mato desaparece: campo” (PREFEITURA DE CONGONHAS, 2022).

### **Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de Congonhas do Campo pelo Alvará de 06-11-1746 e pela Lei Estadual n.º 2, de 14-09-1891.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o distrito de Congonhas figura no município de Ouro Preto, assim permanecendo nos quadros de apuração do Recenseamento Geral de 1-IX-1920.

Pelo Decreto-lei Estadual nº 843, de 07-09-1923, o distrito de Congonhas do Campo deixa de pertencer do município de Ouro Preto para ser anexado ao município de Queluz.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o distrito de Congonhas do Campo figura no município de Queluz, assim permanecendo em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937.

Pelo Decreto-lei Estadual n.º 88, de 30-03-1938, o município de Queluz passou a denominar-se Conselheiro Lafaiete, passando o distrito de Congonhas do Campo a permanecer no novo município.

Elevado à categoria de município e distrito com a denominação de Congonhas do Campo pelo Decreto-lei n.º 148, de 17-12-1938, sendo desmembrado dos municípios de Conselheiro Lafaiete e Ouro Preto. Sede no antigo distrito de Congonhas do Campo, constituído de dois distritos: Congonhas do Campo e Lobo Leite, desmembrado de Ouro Preto.

No quadro fixado para vigorar no período de 1939 a 1943, o município é constituído de dois distritos: Conselheiro do Campo e Lobo Leite.

Pelo Decreto-lei Estadual nº 1.058, de 31-12-1943, o município de Congonhas do Campo adquiriu o distrito de Alto Maranhão transferido do município de Conselheiro Lafaiete.

No quadro fixado para vigorar no período de 1944 a 1948, o município é constituído de três distritos: Congonhas do Campo, Alto Maranhão e Lobo Leite.

Pela Lei Estadual n.º 336, de 27-12-1948, o município de Congonhas do Campo passou a denominar-se simplesmente Congonhas.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1960, o município é constituído de três distritos: Congonhas, Alto Maranhão e Lobo Leite, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2014.



### 6.3.2.1.3. História de Ouro Preto

A história de Ouro Preto está diretamente ligada à de Minas Gerais, remetendo-se ao contexto no qual se desenvolveram as bandeiras e a posterior corrida pela exploração aurífera. Até meados do século XVII, os portugueses haviam se estabelecido na região litorânea da colônia e o interior brasileiro permanecia preponderantemente desconhecido. Alguns grupos de homens, entretanto, já realizavam incursões costa adentro no intuito de buscar mão de obra escrava.

As bandeiras, como ficaram conhecidas tais expedições, acabaram possuindo significativa importância no processo de descobrimento e divulgação da existência de ouro na região de Minas Gerais. Inúmeros registros indicam a ocorrência de expedições pelos sertões mineiros, destacando-se aquelas realizadas por Manuel de Borba Gato, Rodrigo de Castelo Branco e Fernão Dias Paes Leme, o emblemático “descobridor de esmeraldas”.

Devido às confirmações de ocorrência de ouro, a partir de 1695, na região mineira, inúmeras expedições avançaram para o interior do território<sup>1</sup>. Segundo alguns relatos, a bandeira do sertanista Antônio Dias, por volta de 1698, alcançou o Pico do Itacolomi, região onde se ergueu a atual cidade de Ouro Preto. As notícias sobre a existência de riquezas minerais na região espalharam-se por toda a Colônia, chegando até mesmo a atingir a população lusitana no outro lado do Atlântico<sup>2</sup>. Com os ânimos aguçados pela possibilidade de ascensão financeira, muitos lançaram-se em busca do precioso metal nas diversas localidades onde ele havia sido encontrado, inclusive na região do Pico do Itacolomi<sup>3</sup>.

#### **As primeiras vilas da região mineradora**

Em um primeiro momento, as povoações ainda se mostravam demasiadamente desorganizadas: com o intenso fluxo migratório, criou-se uma situação em que não havia uma infraestrutura capaz de atender às necessidades daqueles novos habitantes. Foi nesta conjuntura que, entre os anos de 1709 e 1710, os paulistas, pioneiros na exploração do ouro, reivindicaram o controle da exploração do metal, entrando em conflito aberto com os forasteiros – os recém-chegados portugueses, baianos e pernambucanos, os quais exigiam o direito de trabalhar nas lavras. O choque entre estes dois gerou um conflito conhecido como “Guerra dos Emboabas”, o qual motivou o governo português a criar a Capitania de São Paulo e Minas de Ouro – tendo Mariana como capital – separada do Rio de Janeiro, no intuito de fortalecer a organização e a fiscalização das minas.

A formação dos primeiros aglomerados urbanos, que no ano de 1711 constituiriam Vila Rica, foi atribuída a três exploradores auríferos: Padre João Faria Fialho, Antônio Dias de

---

<sup>1</sup> WHELING, Arno. Formação do Brasil colonial. 4ed. ampl. RJ: Nova Fronteira, 2005, p.146, 157; FAUSTO, Boris. História do Brasil. 12 ed.; 2º reimp. SP: Ed. USP, 2007, p.98; LOPES, Adriana. História do Brasil: uma interpretação. 2ªed.; SP: Ed. Senac São Paulo, 2008, p.190.

<sup>2</sup> HOLANDA, Sérgio Buarque de; CAMPOS, Pedro Moacyr, ; AB'SABER, Aziz Nacib, . A época colonial; tomo I; vol. 2: administração, economia, sociedade. (História geral da civilização brasileira). SP: Difusão Européia do Livro, 1960. 518 p. T I v. 2., p.266; VARNHAGEN, Francisco Adolfo de. História geral do Brasil antes de sua separação e independência de Portugal, pelo Visconde de (Volume 2, 2. ed.). RJ: Em casa de E. e H. Laemmert, 1877, p.893-894; ANTONIL, André João. Cultura e opulência do Brasil por suas Drogas e Minas. Lisboa: Officina Real Deslandesiana, 1711, p.131-132.

<sup>3</sup> FAUSTO, Boris. História do Brasil. 12 ed.; 2º reimp. SP: Ed. USP, 2007, p.98-102; LOPES, Adriana. História do Brasil: uma interpretação. 2ªed.; SP: Ed. Senac São Paulo, 2008, p.190; VARNHAGEN, Francisco Adolfo de. História geral do Brasil antes de sua separação e independência de Portugal, pelo Visconde de (Volume 2, 2. ed.). RJ: Em casa de E. e H. Laemmert, 1877, p.893-894; Gerodetti, João Emílio; CORNEJO, Carlos. Ouro Preto. A cidade Monumento. In: Lembranças do Brasil. As capitais brasileiras nos cartões postais e álbuns de lembranças. Ministério da Cultura. SP: Solares Edições Culturais, 2004, p.60-61.

Oliveira e Francisco da Silva Bueno, homens que descobriram o ouro na região nos últimos anos do século XVII e cujos nomes foram transferidos aos ribeirões das localidades; contudo, deve-se destacar que as construções de capelas nas redondezas também incentivaram o povoamento daqueles novos espaços.

A intensa exploração das minas e a abundância de ouro na região tornaram necessária a implementação de mecanismos de controle sobre a população. Dessa forma, a Coroa Portuguesa procurou fixar os indivíduos em aldeamentos, criando todo um aparato político-burocrático na tentativa de fiscalizar e regulamentar a exploração do metal.

Entre 1711 e 1715 fundaram-se as primeiras vilas, como Ribeirão de Nossa Senhora do Carmo (Mariana), Vila Rica (Ouro Preto) e Sabará<sup>4</sup>. Cada qual com sua Câmara Municipal, seus juízes, bem como vereadores eleitos por setores privilegiados da sociedade. Devido aos seus contingentes populacionais e a fatores de cunho político administrativo, os arraiais de São João, Padre Faria, Antônio Dias, Bom Sucesso e Ouro Podre<sup>5</sup> foram anexados e elevados à categoria de vila, tornando-se Vila Rica de Albuquerque – em homenagem ao capitão-general da Capitania, Antônio de Albuquerque Coelho Carvalho<sup>6</sup>. Nesse período também foram criadas a Vila Real de Sabará e a Vila do Ribeirão do Carmo, ambas vinculadas à atividade de exploração aurífera. Em 1714, foram criadas pela provisão de 06 de abril daquele ano, as três primeiras comarcas da Capitania, sendo uma delas a de Ouro Preto, com sede em Vila Rica<sup>7</sup>.

Foram ali erigidas capelas, as quais constituem-se em “expressão de permanência e assentamento no espaço, em meio a um processo de ocupação marcado pelo efêmero e pelo desapego ao lugar”<sup>8</sup>. Se hoje, as igrejas e matrizes emergem como fortes elementos de identificação inseridos no espaço urbano de Ouro Preto, o mesmo se passava na Vila Rica do século XVIII. A partir das capelas foram estabelecidos os limites dos arraiais e os nomes dos mesmos. Em torno das primeiras capelas, foram construídas moradias e desenvolveu-se o comércio e conformação urbana de muitos dos povoados da região mineradora. O núcleo urbano de Vila Rica expandiu-se até 1770, consolidando uma estrutura próxima daquela que conhecemos hoje<sup>9</sup>.

A região onde atualmente se localiza a cidade de Ouro Preto vivenciou grandes mudanças com o desenvolvimento da exploração mineradora. A predominância da vida urbana permitiu à sociedade da época oportunidades de ascensão financeira e acabou atraindo uma variedade de pessoas movidas pela ambição e pela possibilidade de conquistar prestígio na sociedade. A Figura 2, a seguir, apresenta as primeiras vilas que marcaram o início da ocupação do território de Minas Gerais.

---

<sup>4</sup> WHELING, Arno. Formação do Brasil colonial. 4ed. ampl. RJ: Nova Fronteira, 2005, p.160.

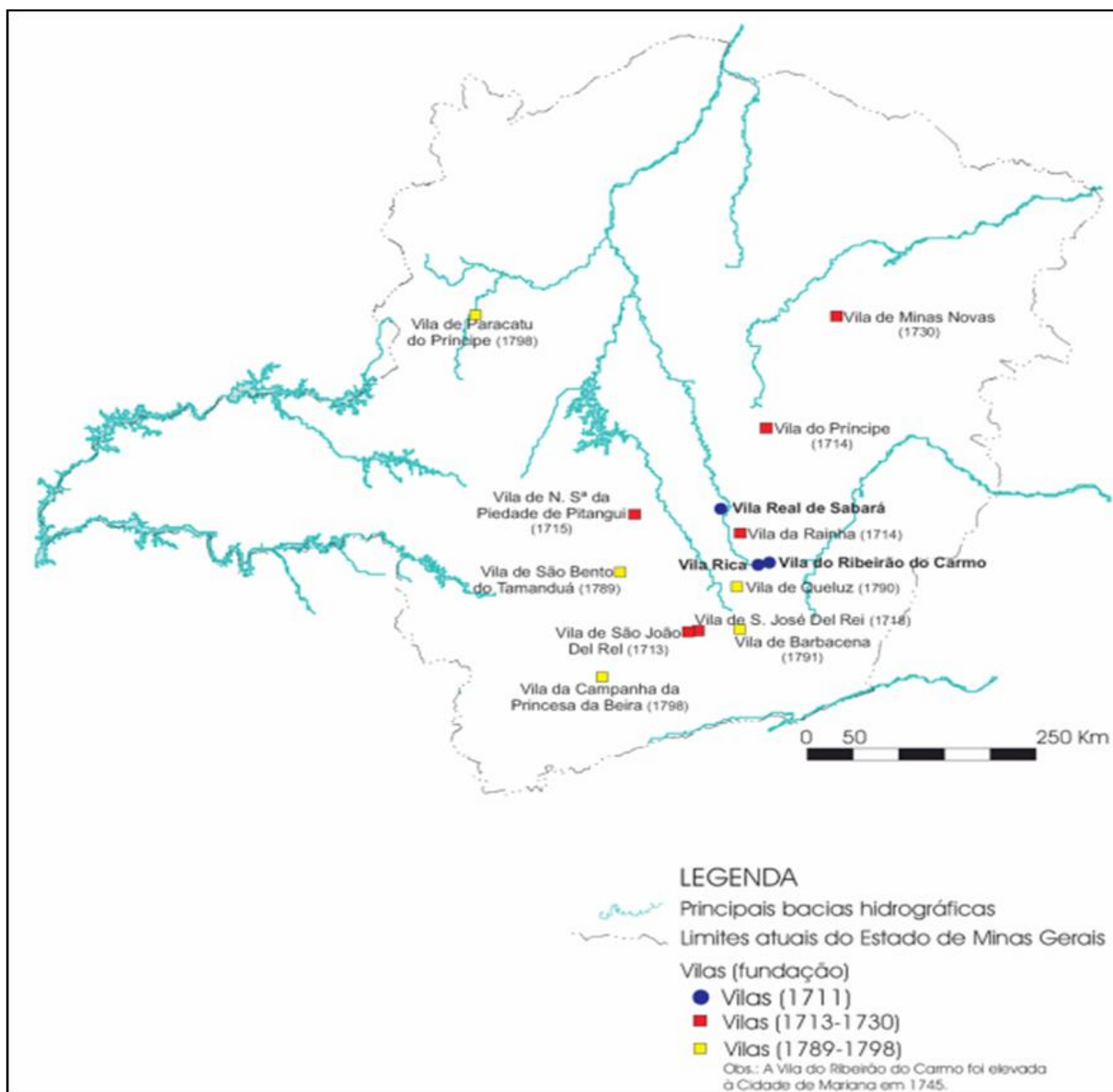
<sup>5</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Enciclopédia dos Municípios do IBGE planejada e orientada por Jurandir Pires Ferreira. XXVI Volume. P. 227.

<sup>6</sup> O *Termo de Ereção de Vila Rica*, de 8 de julho de 1711, define a união dos arraiais de Ouro Preto e Antônio Dias, sob a liderança do Governador Antônio de Albuquerque Coelho de Carvalho. Em 15 de dezembro de 1712, através de uma Carta Régia, o topônimo foi simplificado para Vila Rica. D. João V legitimou “Vila Rica de Nossa Senhora do Pilar”, para homenagear a padroeira da cidade. O nome Ouro Preto foi adotado em 20 de março de 1823, quando a antiga Vila Rica foi elevada a cidade. “Ouro Preto” vem do ouro escuro, recoberto com uma camada de óxido de ferro, encontrado na região.

<sup>7</sup> VEIGA, José Xavier da. Efemérides Mineiras. Centro de Estudos Culturais. BH: Fundação João Pinheiro, 1998, p.882.

<sup>8</sup> ANASTASIA, Carla. *Vassalos rebeldes*. Violência coletiva nas Minas na primeira metade do século XVIII. P. 37.

<sup>9</sup> MINAS GERAIS. Fundação João Pinheiro. *Plano de conservação, valorização e desenvolvimento de Ouro Preto; Relatório Síntese*. 1975 P. 11.



Fonte: COSTA (1970).

Figura 2. Colonização do Território Mineiro: Fundação de Vilas (Séc. XVIII).

Além dos mineradores, outros profissionais foram se estabelecendo na região no intuito de suprir as necessidades daqueles que ali residiam. Sendo assim, Vila Rica foi, aos poucos, sendo construída por artesãos, mercadores, advogados, médicos, clérigos, escravos, comerciantes, negros forros, intelectuais e tantos outros além daqueles que se dedicavam à mineração.

Ao mesmo tempo em que a extração do ouro mostrava sinais de retração, a população das minas desenvolvia outras atividades econômicas. O século XIX em Vila Rica é marcado não somente pela redução do impacto da exploração do ouro na economia local, mas também por inúmeras visitas de viajantes estrangeiros<sup>10</sup>, já que a localidade era considerada parada obrigatória para aqueles que percorriam a região. Tais homens “(...) interessavam-se, sobretudo, em explorar os arredores da cidade e inventariar sua riqueza natural, fazendo

<sup>10</sup> Dentre os viajantes, é possível mencionar nomes como: George Gardner, Auguste Saint-Hilaire, François Louis Nompard de Caumont La Force, J.C. Milliet de Saint-Adolphe e Richard Francis Burton, dentre outros.



anotações fartas sobre a botânica, a zoologia, a mineralogia e a geologia da região.”<sup>11</sup> e pela população indígena.

Entretanto, seus relatos destacam-se pelas análises pejorativas da cidade: seus olhares sobre o mundo possuíam o referencial europeu como padrão de civilidade, desconsiderando as particularidades e especificidades presentes no desenvolvimento de outras regiões.

Ainda assim, Vila Rica era tida como um centro de referência nacional e foi devido ao seu vertiginoso desenvolvimento que, em 24 de fevereiro de 1823, foi elevada por decreto imperial à categoria de cidade, cujo nome confirmou-se como Imperial Cidade de Ouro Preto pela Carta de Lei de 20 de março do mesmo ano. Tornou-se capital da Província de Minas Gerais até 1897, quando seu posto foi trocado pela recém-criada Belo Horizonte.

*[...] com a transferência da capital para Belo Horizonte, foi bem mais forte o abalo sofrido pela velha Ouro Preto, em sua vida econômica, embora continuasse, pode-se dizer, por algum tempo ainda, como capital da cultura mineira, pois para ela continuava a dirigir-se boa parte da juventude de Minas e do Brasil, em busca de estudos dos níveis secundário e superior, em seus acreditados estabelecimentos como o antigo Ginásio Mineiro, a primitiva Escola Normal, as Escolas de Direito e Farmácia e a famosa Escola de Minas, conhecida em todo o mundo civilizado e em que se formaram os primeiros engenheiros civis e de minas.* <sup>12</sup>

Assim, a cidade perdeu, de imediato, parte expressiva de sua população, que se transferiu para a nova capital. Além disso, a exaustão das minas afetou sensivelmente o quadro populacional da localidade, na medida em que inúmeras famílias migraram para as regiões cafeeiras. Apesar da instabilidade social gerada pela decadência do ouro, muitas pessoas permaneceram na antiga Vila Rica dando continuidade às suas vidas por meio de outras atividades. É nessa conjuntura que a agricultura, a pecuária<sup>13</sup> e o artesanato passaram a assumir um papel de destaque na economia local, uma vez que a extração do ouro foi se tornando encargo de companhias estrangeiras, principalmente inglesas.

Ouro Preto tem, hoje, sua base econômica centrada na extração mineral e no parque industrial do qual fazem parte uma grande indústria do ramo siderúrgico e mineradoras de grande porte, responsáveis por aproximadamente 80% da arrecadação municipal. O processo de industrialização desencadeado gerou um considerável crescimento da população urbana do município, destacando-se a redução expressiva da população rural.

Retornando ao início do já mencionado século XIX, cumpre sublinhar que as primeiras preocupações com os ensinos de mineralogia e metalurgia incitaram-se justamente nesse período<sup>14</sup>. Contudo, muitas foram as dificuldades enfrentadas pelos defensores desse tipo de política educacional, haja vista que os meios formais como a Constituição do Império, por exemplo, trataram de maneira superficial a questão da criação de colégios e universidades. Mesmo com esse quadro adverso, nos idos de 1832, houve a promulgação da lei que criava

---

<sup>11</sup> MORAES, Fernanda Borges de. *O cotidiano e o espetáculo - paisagem, memória e turismo nos municípios de Ouro Preto e Mariana*. 2001. P. 22.

<sup>12</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Enciclopédia dos Municípios do IBGE planejada e orientada por Jurandir Pires Ferreira. XXVI Volume. s.d. P. 237.

<sup>13</sup> Nesta época, a agricultura e a pecuária se desenvolvem principalmente nas regiões em que se encontram os caminhos para o Rio de Janeiro, pois as redondezas de Vila Rica não apresentavam condições propícias a essas atividades.

<sup>14</sup> O Alvará de 13/05/1803 contemplava a necessidade de se providenciar medidas referentes a mineração e a moedagem em Minas Gerais, sendo o estabelecimento de instituições de ensino mineralógicas e metalúrgicas uma de suas principais metas. Tal legislação, promulgada pelo então príncipe regente D. João VI, não foi devidamente implementada, sofrendo intervenções por parte de outras autoridades metropolitanas, receosas pela aquisição de conhecimento formal por parte dos colonos.

um curso de mineralogia, contemplando as áreas de exploração das minas, da metalurgia e da docimásia<sup>15</sup>.

E foi justamente o estabelecimento desse instituto que viabilizou, quarenta e quatro anos mais tarde, a emergência de uma das mais tradicionais instituições do país, a *Escola de Minas*<sup>16</sup>. Essa última protagonizou a constituição de um espaço pluridisciplinar para a cidade de Ouro Preto, na medida em que agregava diversos especialistas, professores, alunos e funcionários em torno de discussões que remetiam ao panorama de riquezas minerais ali encontradas – mesmo tendo sofrido um vertiginoso declínio em sua produção no século XIX, o ouro e outros minerais sempre foram referências para a cidade.

Concomitantemente a esse processo de incremento nas instituições educacionais superiores, as atividades manufatureiras fabris também emergiram como novas alternativas para a economia ouro-pretana. Dessa forma, o século XX se destacaria pela consolidação expressiva das indústrias na economia local e pelo estabelecimento de uma infraestrutura capaz de lidar com as novas demandas da sociedade: pavimentou-se a maioria das ruas, construíram-se redes de esgoto e de abastecimento de água, assim como de fornecimento de energia elétrica para uma parte significativa do município.

### **Ouro Preto: Transformações e Permanências**

As riquezas naturais e culturais presentes em Ouro Preto e seus respectivos distritos passaram a despertar nas autoridades locais o interesse pelo investimento no turismo. Nos dias atuais muitas pessoas deslocam-se anualmente para essas regiões no intuito de desfrutar a beleza das cachoeiras e montanhas ou conhecer as inúmeras festividades que ocorrem ao longo do ano nesses povoados. Na década de 1930, Ouro Preto ganhava reconhecimento em âmbito nacional. Em 1933 a cidade de Ouro Preto foi elevada à categoria de monumento nacional brasileiro, medida reveladora do interesse do Governo Vargas na construção de uma memória que incorporasse a história ouropretana:

*“O Chefe do Governo Provisório da Republica dos Estados Unidos do Brasil, usando das atribuições contidas no art. do decreto n. 19.398, de 11 de novembro de 1930; Considerando que é dever do Poder Público defender o patrimônio artístico da Nação e que fazem parte das tradições de um povo os lugares em que se realizaram os grandes feitos da sua história; Considerando que a cidade de Ouro Preto, antiga capital do Estado de Minas Gerais, foi teatro de acontecimentos de alto relevo histórico na formação da nossa nacionalidade e que possui velhos monumentos, edifícios e templos de arquitetura colonial, verdadeiras obras d’arte, que merecem defesa e conservação; Resolve:*

*Art. 1º Fica erigida em Monumento Nacional a Cidade de Ouro Preto, sem ônus para a União Federal e dentro do que determina a legislação vigente. [...]”<sup>17</sup>*

Dessa forma, o decreto reconhecia a existência de um rico acervo arquitetônico e colonial em Ouro Preto e evocava a memória da Inconfidência Mineira, movimento de contestação política que, naquele momento, havia caído nas graças dos ideólogos do regime. Tendo em vista o reconhecimento atribuído à cidade mineira, é possível perceber que, naquele momento, os governantes tinham a percepção de que a construção de um imaginário

<sup>15</sup> Lei promulgada pelo Poder Executivo da Regência (representando D. Pedro II) no dia 03/10/1832.

<sup>16</sup> O decreto nº 6.026 de 06/11/1875 instituiu o primeiro regulamento da *Escola de Minas*, sendo a mesma instalada no dia 12/10/1876.

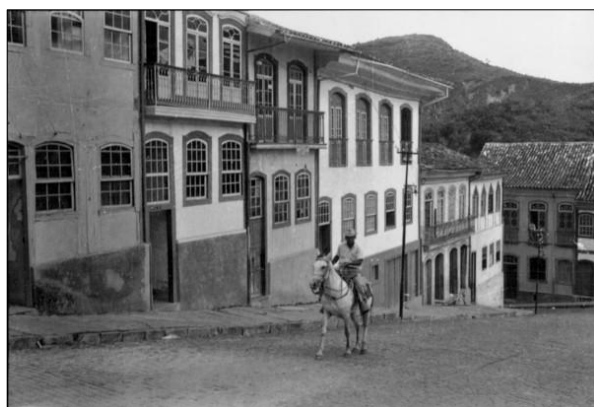
<sup>17</sup> Decreto nº 22.928 de 12 de julho de 1933, que “erige a cidade de Ouro Preto em monumento nacional”.

nacional seria um instrumento útil para ajudar a atribuir legitimidade a um regime político cujos idealizadores haviam ascendido ao poder por formas não democráticas.

Além do conjunto arquitetônico e urbanístico do distrito sede de Ouro Preto, o IPHAN tombou muitos imóveis civis, religiosos e residenciais, além de fontes e passos. Nos demais distritos, contudo, sua ação foi menor. Nesse sentido, observa-se já nessa época uma valorização do núcleo urbano existente na sede de Ouro Preto em detrimento dos demais distritos (Figura 3 e Figura 4).

No que tange às políticas de preservação, observa-se que a concepção da cidade como obra de arte, cujo valor estético era mais importante do que o valor documental, permitiu intervenções que acabaram por consolidar uma imagem idealizada da mesma. A pretensão dos órgãos responsáveis era a preservação do estilo colonial e, para tanto, foram destruídos acréscimos feitos às construções originais e mesmo algumas edificações posteriores ao século XVIII. Paralelamente, foram adotadas medidas de controle buscando impedir construções particulares que quebrassem a harmonia e a tipologia da arquitetura colonial. Nessa medida, *“a obsessão em congelar a arquitetura de Ouro Preto acabou por promover uma descaracterização e falsificação da paisagem urbana”* <sup>18</sup>.

Em 02 de setembro de 1980, a cidade foi a primeira do país a ganhar o título de *Patrimônio Cultural da Humanidade*, conferido pela UNESCO.



Fonte: IBGE (2022).



Fonte: IBGE (2022).

Figura 3. Cavaleiro em rua de Ouro Preto no ano de 1956.

Figura 4. Procissão de Páscoa em Ouro Preto, em 1956.

#### 6.3.2.1.4. História de Itabirito

No final do século XVII, as descobertas de ouro nas imediações de Sabará e Ouro Preto provocaram um grande deslocamento de pessoas para a região central de Minas Gerais. Colonos e imigrantes de vários lugares começaram a povoar as terras que, em pouco tempo, transformaram-se em arraiais, freguesias e vilas. Dentre os que foram despertados pela riqueza destacam-se os bandeirantes Fernão Dias Paes Leme e Borba Gato que a partir de 1660 iniciaram suas incursões pela região.

Os bandeirantes instalaram-se nos locais chamados Cata Branca, Córrego Seco, Arêdes, Bragança e Pé de Morro, onde iniciaram a exploração de ouro, tanto em terra como no leito dos rios. Segundo o historiador mineiro Augusto de Lima Júnior, a chegada do Capitão-mor Luiz de Figueiredo Monterroio e de Francisco Homem Del Rey à região do Pico

<sup>18</sup> MOTTA, Lia. SPHAN em Ouro Preto: uma história de conceitos e critérios. *Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional*. P. 108-122.

de Itaubyra (atual Pico de Itabirito), em 1709, deu início aos primeiros núcleos fixos de habitantes e a intensificação da extração de ouro no atual distrito-sede de Itabirito. As minas de Cata Branca e Córrego Seco, situadas na localidade de Arêdes, são parte deste período.

As atividades de mineração do ouro na sede e em Acuruí continuaram ativas e influenciaram a economia municipal até meados do século XIX, apesar dos sinais de esgotamento de boa parte das jazidas em Minas Gerais. Conectadas às atividades comerciais, agrícolas e pecuárias, as extrações auríferas ajudaram a minimizar os efeitos da crise minerária nessas localidades. No entanto, a partir de 1844, as evidências de diminuição dos rendimentos das lavras e faiscações e o desabamento da Mina de Cata Branca, que causou a morte de 100 operários e era a principal da região, começaram a provocar um expressivo desaquecimento econômico que se refletiu na vida social e cultural da população local. Ressalta-se que na Mina de Cata Branca, a empresa inglesa *The Brazilian Company* Ltda estruturou à época um dos principais processos tecnológicos de mineração subterrânea existentes no Brasil durante a primeira metade do século XIX. O que dá uma noção do impacto que foi o seu trágico encerramento.

Esse cenário arrastou-se até a década de 1880, quando as instalações dos trilhos da Estrada de Ferro Dom Pedro II, a abertura de empresas nos ramos da siderurgia, tecidos e couro e o crescimento da população passaram a modificar a feição da sede de Itabirito (antiga freguesia de Itabira do Campo). Aos poucos, a antiga paisagem colonial começou a ser substituída pela paisagem industrial. Esse desenvolvimento tornou-se a base de sustentação para os desejos de emancipação municipal, realizada em 7 de setembro de 1923, quando recebeu o nome de Itabirito, vocábulo indígena que significa pedra aguda.

Itabirito está inserida na região do Quadrilátero Ferrífero e abriga importante atividade de exploração de minério, além de outros ramos dinâmicos nos setores da indústria e de serviços. Atualmente, o município desenvolve-se buscando equilibrar as necessidades do presente e a valorização do seu patrimônio cultural, referência importante sobre as histórias que antecederam ou acompanharam a formação de Itabirito.

- ✓ Data de Fundação: 1709, Lei nº1894/ 1995
- ✓ Data de aniversário e emancipação: 7 de setembro de 1923.
- ✓ Padroeira: Nossa Senhora da Boa Viagem, comemoração em 15 de agosto.
- ✓ Atualmente a Comarca de Itabirito é de 1ª Entrância.

### 6.3.3.ÁREA DE ESTUDO REGIONAL

#### 6.3.3.1.Dinâmica Demográfica

O município de Ouro Preto possuía, em 2000, 66.277 habitantes, o que lhe conferia a condição de maior porte populacional dentre os municípios da Área de Estudo Regional. O segundo lugar era ocupado por Congonhas, com 41.256, seguido por Itabirito, com 37.901, e Belo Vale, com 7.040 habitantes.

A hierarquia de porte demográfico foi alterada durante o período analisado. Em 2022, a população do município de Ouro Preto ainda era a maior com 74.821 habitantes, mas o segundo posto passou a ser ocupado por Itabirito, que com 53.365 habitantes, passou Congonhas, que agora possui 52.890. Belo Vale segue com o menor porte, com 8.627 moradores. Portanto, a Área de Estudo Regional engloba 189.703 habitantes. 39% reside em Ouro Preto, 28,1% em Itabirito, 27,8% em Congonhas e 4,5% em Belo Vale.

O município de Itabirito teve o maior crescimento nos dois últimos períodos intercensitários, 2000/10 e 2010/22, com sua população tendo crescido 40,8% do início do

século aos dias atuais. Congonhas ficou em segundo lugar, com crescimento de 28%, Ouro Preto e Belo Vale tiveram crescimento mais modesto, 12%. Em Minas Gerais, a população teve incremento de 14,8% no período avaliado. Com exceção de Belo Vale, os municípios apresentaram maior crescimento médio anual no primeiro período intercensitário, assim como ocorreu em Minas Gerais.

Destaca-se a forte inversão do ritmo de crescimento da população de Belo Vale, que caíra em um ritmo de 0,15% por ano, no primeiro período e no último, registrou crescimento médio anual de 1,13%. Só abaixo do auferido por Itabirito, que cresceu 1,35% por ano seguido por Congonhas, com crescimento médio de 0,72% e Ouro Preto, com 0,52%.

A densidade demográfica evolui no mesmo ritmo do crescimento populacional. No ano de 2022, à exceção de Belo Vale, os municípios possuíam densidade demográfica maior do que a do estado de Minas Gerais. Merece destaque o município de Congonhas com densidade demográfica de 173,9 hab/km<sup>2</sup>, muito superior à do Estado, que é de 35,02 (Tabela 2).

Tabela 2. População Total, Taxa de Crescimento, Área e Densidade Demográfica.

UNIDADE TERRITORIAL	POPULAÇÃO			TX. ANUAL DE CRESCIMENTO (%)		ÁREA (km <sup>2</sup> )	DENSIDADE DEMOGRÁFICA (HAB/km <sup>2</sup> )		
	2000	2010	2022	2000/10	2000/22		2000	2010	2022
Belo Vale	7.651	7.536	8.627	- 0,15	1,13	365,92	20,59	20,59	23,58
Congonhas	41.256	48.519	52.890	1,63	0,72	304,06	135,68	159,57	173,94
Ouro Preto	66.277	70.281	74.821	0,59	0,52	1.245,87	53,20	56,41	98,09
Itabirito	37.901	45.449	53.365	1,83	1,35	544,027	69,67	83,54	60,06
Minas Gerais	17.891.494	19.597.330	20.539.989	0,91	0,39	586.514	30,50	33,41	35,02

(1) Nota: dados do Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA, IPEA, FJP.

Fonte: IBGE. Censos Demográficos (2000, 2010 e 2022).

A Figura 5 ilustra a evolução demográfica dos municípios em análise.

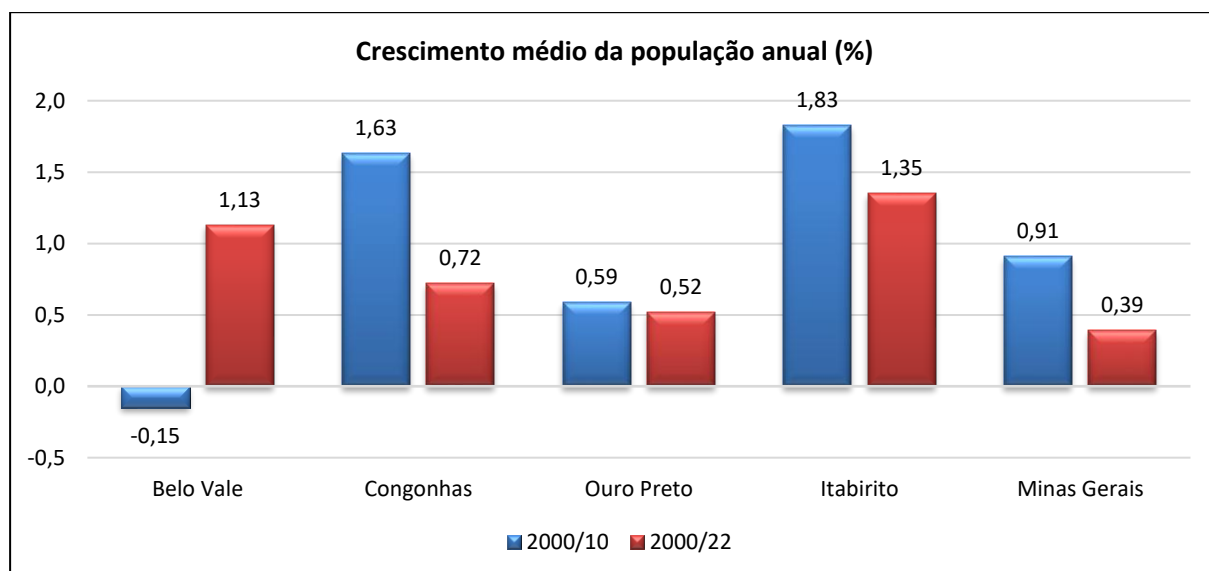


Figura 5. Dinâmica Demográfica na AER 2000 - 2022.

## Índice de Envelhecimento e Idade Mediana

Em 2022, o município de Belo Vale apresentou maior índice de envelhecimento da população, calculado pelo total de idosos, acima de 65 anos, dividido pelo total de crianças, até 14 anos, multiplicado por cem. O Índice do município foi de 85,8%, ou seja, 85 idosos para



cada 100 crianças. Ouro Preto tem a segunda posição com índice de envelhecimento de 72%. Ambos com índices superiores ao de Minas Gerais, que é de 68,5%. Em Itabirito e Congonhas a proporção de idosos em relação às crianças é menor, 57% e 52%.

A idade mediana separa a população em duas metades iguais, uma mais jovem e outra mais velha. Em Belo Vale, ela é de 39 anos. Ou seja, uma metade tem menos de 39 anos e outra tem mais. Em Ouro Preto, é de 37 anos, um a mais do que a de Minas Gerais que é de 36. A idade mediana de Congonhas e Itabirito é menor que a estadual, 35 anos (Tabela 3).

Tabela 3. Índice de Envelhecimento e Idade Mediana – 2022.

UNIDADE TERRITORIAL	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO (%)	IDADE MEDIANA (ANOS)
Belo Vale	85,89	39
Congonhas	52,9	35
Itabirito	57,34	35
Ouro Preto	72,14	37
Minas Gerais	68,59	36

Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2022).

### 6.3.3.1.1. Hierarquia Urbana

O Projeto irá ser executado em uma região em que, à exceção de Belo Vale, os municípios são de pequeno para médio porte demográfico, o que é, usualmente, associado a uma economia com menor nível de diversidade, complexidade e qualidade do setor de serviços.

Os municípios de Congonhas e Ouro Preto são classificados pelo IBGE como Centro Sub-Regional 3B, ou seja, numa escala de 1 a 11, ocupam a 8ª posição. Já Belo Vale e Itabirito são Centros Locais (5), última posição na hierarquia urbana. Com efeito, tratam-se de municípios que apresentavam, em 2010, somente o básico dentre as condições que os centros urbanos oferecem. Os seus portes demográficos são fatores limitadores para o estabelecimento de serviços de saúde, educação, comércio, lazer, etc., diversificados.

Segundo o Órgão, “a hierarquia urbana indica a centralidade da cidade de acordo com a atração que exerce sobre as populações de outros centros urbanos para acesso a bens e serviços, bem como o nível de articulação territorial que a cidade possui por estar inserida em atividades de gestão pública e empresarial. São cinco níveis hierárquicos, com onze subdivisões: Metrópoles (1A, 1B e 1C), Capitais Regionais (2A, 2B e 2C), Centros Sub-Regionais (3A e 3B), Centros de Zona (4A e 4B) e Centros Locais (5)” (IBGE, 2021).

“Cada cidade se vincula diretamente à região de influência de pelo menos uma outra, vínculo que sintetiza a relação interurbana mais relevante da cidade de origem, tanto para acessar bens e serviços quanto por relações de gestão de empresas e órgãos públicos” (IBGE). De acordo com essa avaliação, os municípios da Área de Estudo Regional estão inseridos na região de influência do Arranjo Populacional de Belo Horizonte (metrópole 1C). Congonhas insere-se adicionalmente no Arranjo Populacional de Conselheiro Lafaiete (como Centro Sub-Regional 3B).

#### 6.3.3.1.2. Perfil Demográfico Segundo a Situação do Domicílio.

Os perfis demográficos, em função da situação territorial dos domicílios, dos municípios de Congonhas, Itabirito e de Ouro Preto são distintos do de Belo Vale. Neles, desde o início do período avaliado, há um maior percentual de suas populações residindo em áreas urbanas, quando comparados com a situação do estado de Minas Gerais. Já Belo Vale ainda tem um perfil marcado pelo ambiente rural, com mais da metade de sua população residindo fora da área urbana (Tabela 4), segundo o Censo Demográfico 2022.

Os municípios de Congonhas, Itabirito e Ouro Preto possuíram durante todo o período taxa de urbanização superior à do Estado. Em 2010, a urbanização de Congonhas atingiu 97%, a de Itabirito, 95,8% e a de Ouro Preto, 86,9%. Nesse ano, Belo Vale seguiu com mais da metade de sua população na área rural, com taxa de urbanização de apenas 43,7%. No estado de Minas Gerais, 85,29% da população residia na área urbana, em 2010.

Em 2022, a taxa de urbanização de Congonhas foi de 96,67%, 0,70% menor do que a de 2010, sendo o único município que apresentou redução da urbanização. Em Ouro Preto, 90,62% dos moradores estavam na área urbana, em Itabirito, 96,9%, e em Belo Vale quase metade da população residia na área urbana, com taxa de urbanização de 49,97%. Em Minas Gerais, a taxa de urbanização foi de 88,23%.

A evolução da taxa de urbanização foi mais forte em Belo Vale nos dois períodos intercensitários, com médias anuais de 0,65%, de 2000 para 2010, e de 1,12% no período seguinte, o crescimento de 2000 para 2022 foi de 21,9%. Em Congonhas, o acréscimo da população residindo em áreas urbanas foi de 0,18% ao ano, na primeira década analisada, e de menos 0,06% na segunda, e em todo período atingiu 1,07%. A taxa de urbanização de Ouro Preto cresceu em um ritmo de 0,20% ao ano, no primeiro período intercensitário, e no segundo, 0,34%. De 2000 para 2022, houve aumento de 4,20%. Em Minas Gerais, a taxa de urbanização cresceu 3,44% de 2010 para 2022, crescimento médio anual de 0,28%. Do início do século ao ano de 2022, a urbanização aumentou 7,6% no Estado.

A Tabela 4, que segue, apresenta a dinâmica evolutiva das taxas de urbanização das áreas avaliadas.

Tabela 4. População rural e urbana dos municípios da Área de Estudo Regional – 2000/2022.

UNIDADE TERRITORIAL	LOCALIZAÇÃO DOS HABITANTES	2000	Taxa de Urbanização 2000	2010	Taxa de Urbanização 2010	2022	Taxa de Urbanização 2022
Belo Vale	Urbana	3.136	40,99%	3.295	43,72%	4.311	49,97%
	Rural	4.515		4.241		4.316	
Congonhas	Urbana	39.458	95,64%	47.236	97,36%	51.131	96,67%
	Rural	1.798		1.283		1.759	
Itabirito	Urbana	35.245	92,99	43.566	95,86%	51.747	96,97%
	Rural	2.656		1.883		1.618	
Ouro Preto	Urbana	56.292	84,93%	61.120	86,96%	67.800	90,62%
	Rural	9.985		9.161		7.021	
Minas Gerais	Urbana	14.671.828	82,00%	16.715.216	85,29%	18.121.894	88,23%
	Rural	3.219.666		2.882.114		2.418.095	

Fonte: IBGE. Censos Demográficos (2000, 2010 e 2022).



A Figura 6 apresenta a evolução da taxa de urbanização dos municípios da Área de Estudo Regional, no período 2000/2022 e ilustra o processo de incremento da intensidade da taxa de urbanização, do primeiro para o segundo ciclo intercensitário, em Belo Vale e em Ouro Preto, redução das taxas de Congonhas e Itabirito e em Minas Gerais.

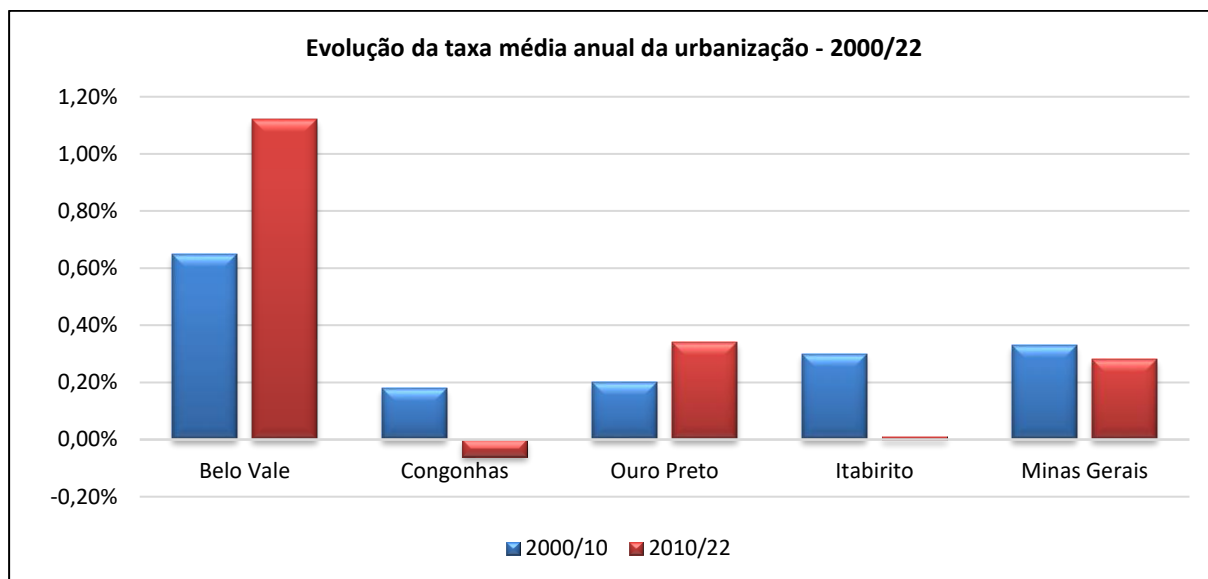


Figura 6. Evolução anual da taxa média de urbanização.

### 6.3.3.1.3. Perfil Etário da população dos municípios avaliados

A identificação dos grupos etários que compõem as populações dos municípios em estudo são uma importante informação para que os gestores públicos possam conduzir as políticas, de acordo com as demandas de cada um deles.

A Tabela 5 apresenta a evolução da participação percentual dos grupos etários nas populações dos municípios da Área de Estudo Regional do Projeto.

Tabela 5. Evolução etária da população dos municípios em estudo – 1991/2022.

MUNICÍPIO	GRUPOS DE FAIXAS ETÁRIAS	2000	2010	2022
Belo Vale	0 a 4 anos	7,46	5,58	5,62
	5 a 9 anos	8,06	6,36	6,05
	10 a 14 anos	9,65	8,17	5,83
	15 a 19 anos	10,02	8,29	5,65
	20 a 24 anos	8,12	7,36	6,43
	25 a 29 anos	7,40	7,78	6,89
	30 a 34 anos	6,82	6,85	6,55
	35 a 39 anos	7,58	7,03	7,00
	40 a 44 anos	5,96	7,38	7,49
	45 a 49 anos	6,81	7,68	6,87
	50 a 54 anos	5,45	6,29	6,83
	55 a 59 anos	3,93	5,56	6,94
	60 a 64 anos	4,45	4,87	6,82
	65 a 69 anos	2,41	3,63	5,24
	70 a 74 anos	3,23	2,92	3,87
	75 a 79 anos	1,36	2,00	2,41
	80 a 84 anos	0,93	1,50	1,92
	85 a 89 anos	0,22	0,46	0,95

MUNICÍPIO	GRUPOS DE FAIXAS ETÁRIAS	2000	2010	2022
	90 a 94 anos	0,15	0,25	0,52
	95 a 99 anos	-	0,03	0,09
	100 anos ou mais	-	-	0,02
	<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Ouro Preto	0 a 4 anos	9,10	6,02	5,29
	5 a 9 anos	9,32	7,23	5,81
	10 a 14 anos	9,84	8,76	5,84
	15 a 19 anos	10,24	9,02	6,44
	20 a 24 anos	9,79	9,10	7,81
	25 a 29 anos	8,07	8,78	7,87
	30 a 34 anos	7,89	8,19	7,73
	35 a 39 anos	7,66	7,22	7,67
	40 a 44 anos	6,64	7,14	7,92
	45 a 49 anos	5,37	6,80	6,88
	50 a 54 anos	4,41	5,41	6,64
	55 a 59 anos	3,14	4,94	6,36
	60 a 64 anos	2,69	3,75	5,54
	65 a 69 anos	2,27	2,49	4,29
	70 a 74 anos	1,63	2,42	3,2
	75 a 79 anos	1,00	1,18	2,06
	80 a 84 anos	0,60	0,94	1,42
	85 a 89 anos	0,26	0,48	0,78
	90 a 94 anos	0,09	0,08	0,34
	95 a 99 anos	0,01	0,03	0,13
	100 anos ou mais	-	-	0,02
	<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
Congonhas	0 a 4 anos	8,90	6,59	6,19
	5 a 9 anos	9,95	7,06	6,55
	10 a 14 anos	10,06	8,62	6,69
	15 a 19 anos	10,36	9,14	6,65
	20 a 24 anos	9,10	9,11	7,17
	25 a 29 anos	7,72	9,33	7,92
	30 a 34 anos	8,10	8,15	8,11
	35 a 39 anos	8,45	7,11	8,09
	40 a 44 anos	7,44	7,43	7,99
	45 a 49 anos	5,38	6,96	6,29
	50 a 54 anos	3,83	5,93	6,45
	55 a 59 anos	3,23	4,70	6,16
	60 a 64 anos	2,63	3,23	5,44
	65 a 69 anos	1,94	2,31	3,98
	70 a 74 anos	1,38	1,96	2,71
	75 a 79 anos	0,82	1,39	1,66
	80 a 84 anos	0,42	0,69	0,99
	85 a 89 anos	0,12	0,22	0,62
	90 a 94 anos	0,15	0,04	0,26
	95 a 99 anos	0,02	0,04	0,04
	100 anos ou mais	-	-	0,01
	<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Itabirito	0 a 4 anos	8,58	6,51	6,08
	5 a 9 anos	8,87	6,98	6,52

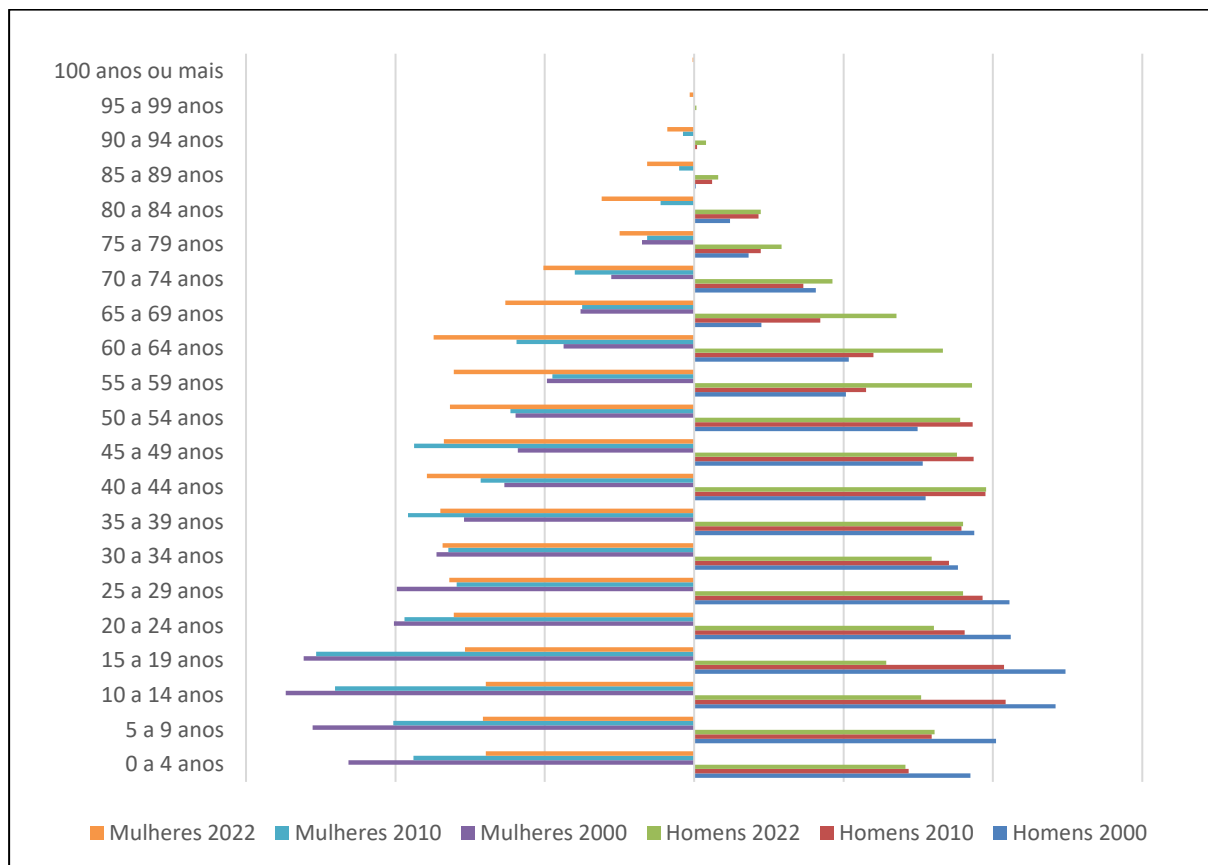
MUNICÍPIO	GRUPOS DE FAIXAS ETÁRIAS	2000	2010	2022
	10 a 14 anos	9,8	8,22	6,41
	15 a 19 anos	10,12	8,4	6,42
	20 a 24 anos	9,67	9,39	7,32
	25 a 29 anos	8,09	9,14	7,47
	30 a 34 anos	7,76	8,66	8,08
	35 a 39 anos	8,06	7,34	8,41
	40 a 44 anos	6,88	6,91	8,46
	45 a 49 anos	5,75	6,88	6,8
	50 a 54 anos	4,22	5,79	6,06
	55 a 59 anos	3,37	4,77	5,96
	60 a 64 anos	2,82	3,49	5,11
	65 a 69 anos	2,15	2,45	4,02
	70 a 74 anos	1,71	2,17	2,79
	75 a 79 anos	1,49	1,39	1,79
	80 a 84 anos	0,36	0,96	1,25
	85 a 89 anos	0,14	0,38	0,64
	90 a 94 anos	0,16	0,12	0,32
	95 a 99 anos	-	0,02	0,08
	100 anos ou mais	-	0,02	0,01
	<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fonte: IBGE. Censos Demográficos (2000/2010/2022)

A evolução dos grupos etários nos municípios da Área de Estudo Regional do Projeto mostra uma tendência de envelhecimento da população. Neles a representatividade da faixa etária de 0 a 4 anos apresentou forte redução. No município de Ouro Preto a queda foi de 40%, em Congonhas, 33% e nos demais de, aproximadamente, 30%.

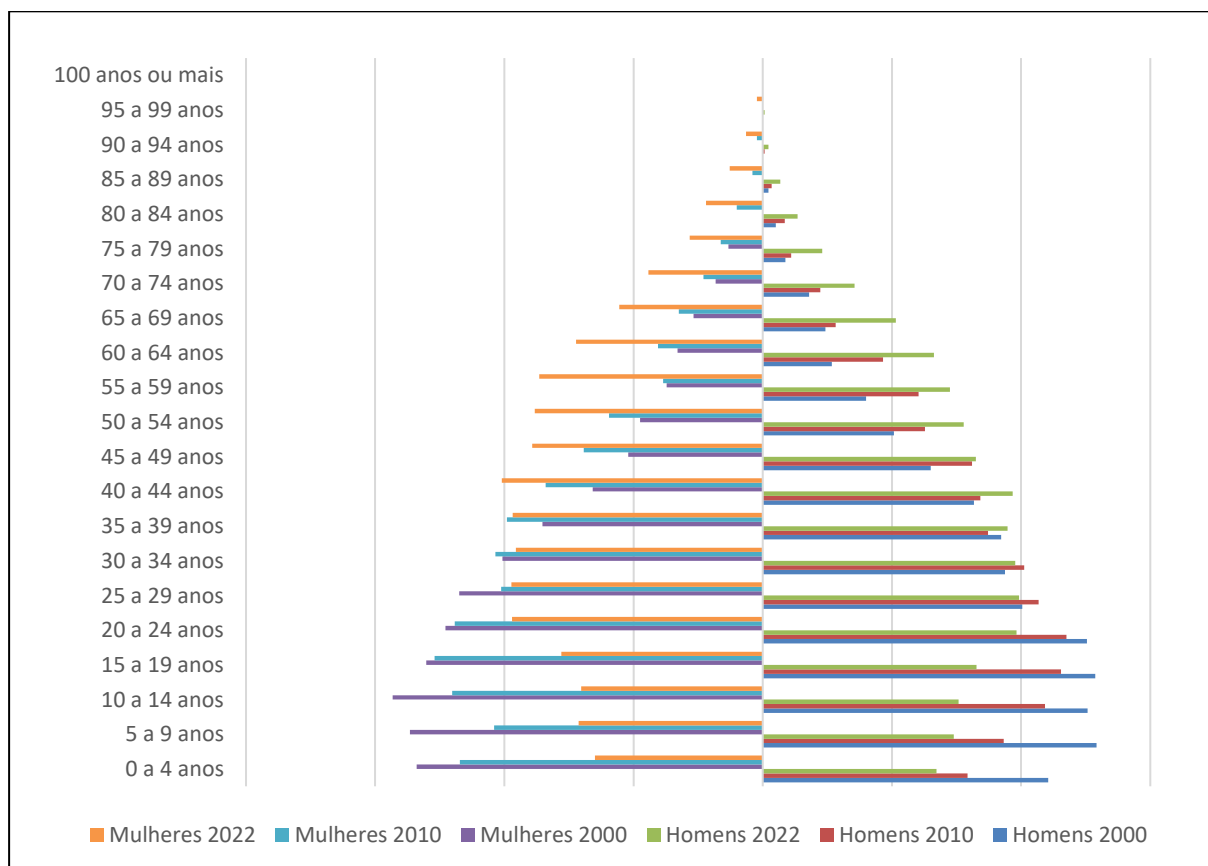
Na outra ponta, observou-se forte aumento da participação da população acima de 65 anos na composição etária das populações dos municípios da Área de Estudo Regional. No município de Congonhas, ela cresceu 111%, passando de 4,8%, em 2000, para 10%, em 2022. Em Ouro Preto o incremento foi de 108%, e em Belo Vale e Itabirito 81%.

A participação dos grupos etários segundo o sexo possibilita avaliar a evolução detalhada do perfil etário da população no município, conforme idade e sexo, informação importante para diversas políticas públicas de saúde, educação, lazer, etc. Uma forma de representar essa evolução se dá por meio das pirâmides etárias, que estão apresentados a seguir, e mostram a evolução da população masculina e feminina dos municípios da AER (Figura 7 a Figura 10). A pirâmide possibilita observar rapidamente a evolução da população, pois à medida que os estratos mais novos perdem participação e os idosos aumentam, a pirâmide tem um encurtamento da base e o topo torna-se mais largo.



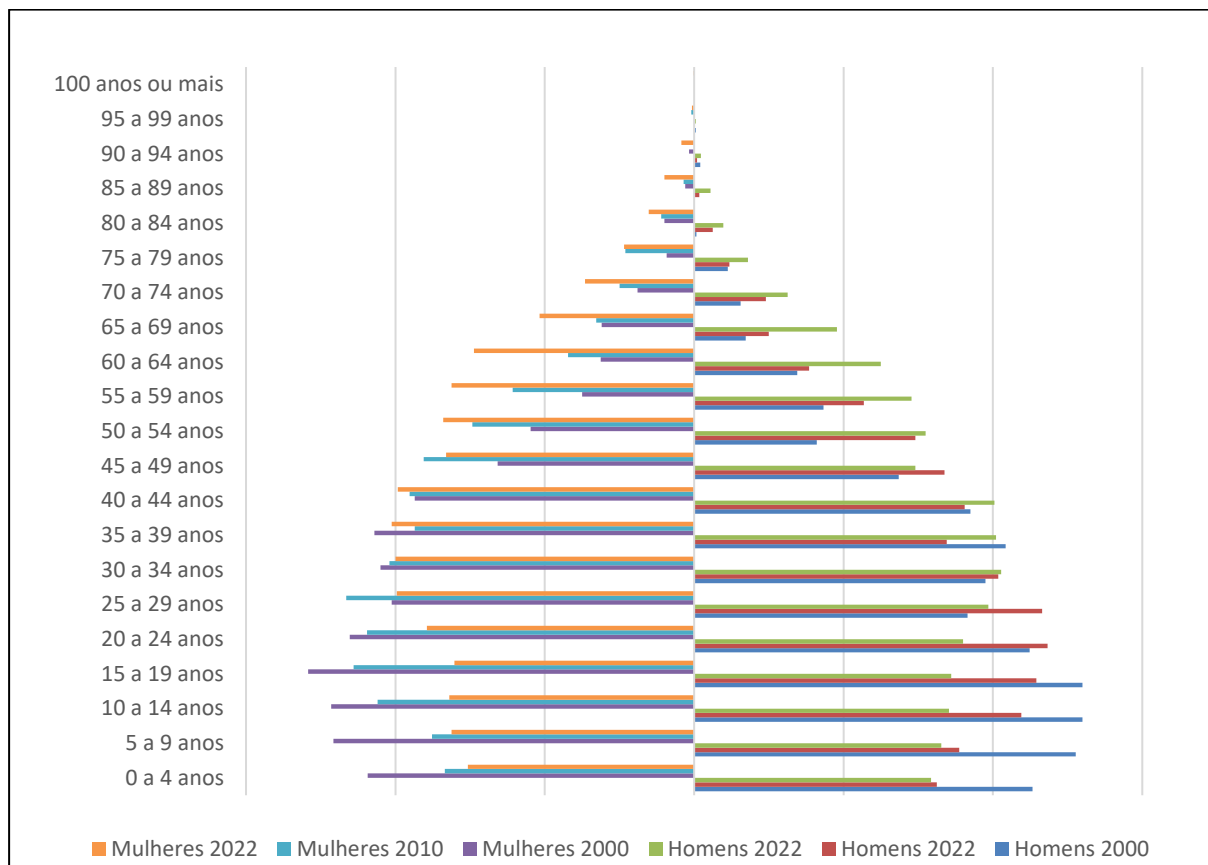
Fonte: IBGE: Censo Demográficos (2000/2010/2022).

Figura 7. Pirâmide etária de Belo Vale.



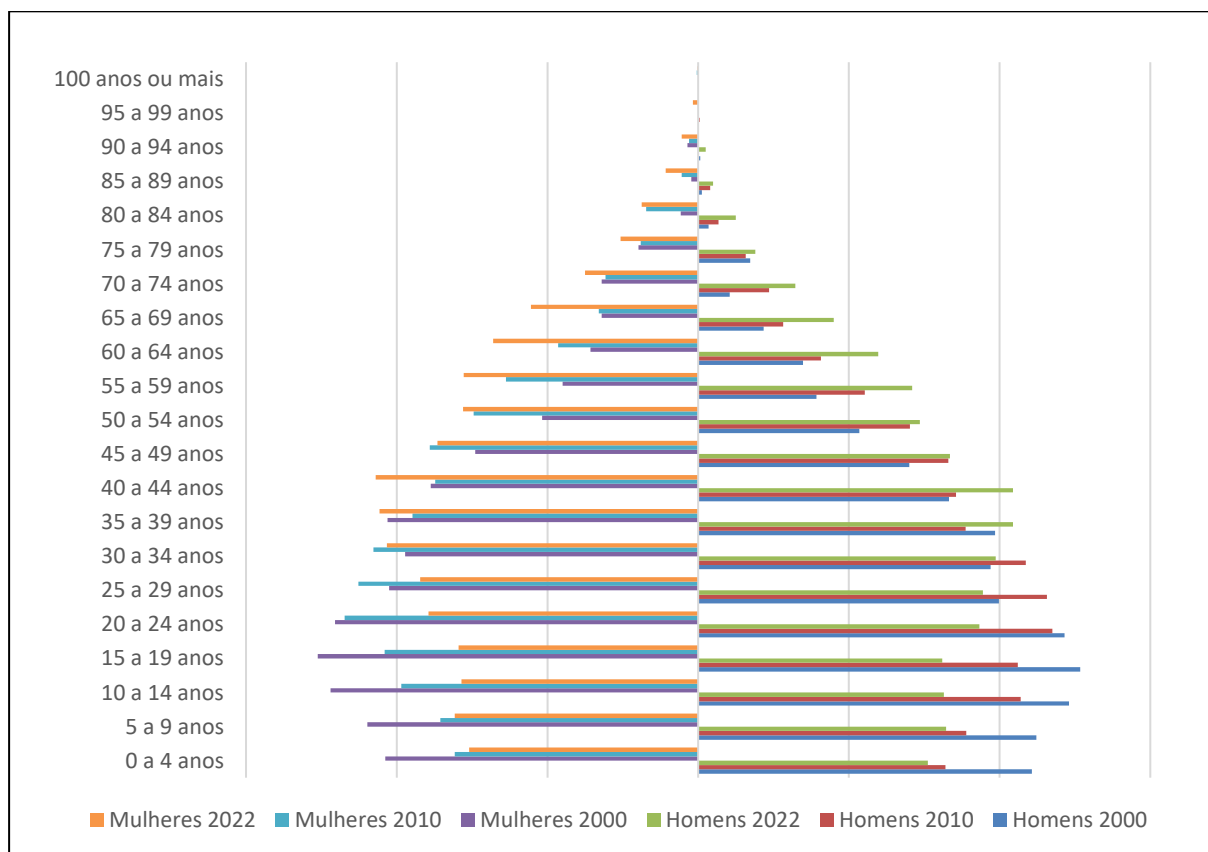
Fonte: IBGE: Censo Demográficos (2000/2010/2022).

Figura 8. Pirâmide etária de Ouro Preto.



Fonte: CIBGE: censo Demográficos (/2000/2010/2022).

Figura 9. Pirâmide etária de Congonhas.



Fonte: IBGE: Censo Demográficos (2000/2010/2022).

Figura 10. Pirâmide etária de Itabirito.

#### 6.3.3.1.4. Avaliação da estrutura etária da população com base na Razão de Dependência

A Razão de Dependência correlaciona o tamanho da população considerada como fora da idade ativa de trabalho (abaixo de 15 anos e acima de 64 anos) com a população em idade ativa. Quanto maior for essa razão, maior o contingente relativo de crianças e idosos em relação à população ativa. Portanto, uma razão de dependência elevada indica que os investimentos públicos devem se voltar prioritariamente para atender aos grupos populacionais de crianças e idosos, impulsionando políticas públicas voltadas para a assistência aos idosos e para a educação de crianças e jovens. Já uma razão de dependência baixa indica um alto percentual de pessoas em idade ativa. O que resulta em maior força de trabalho da economia, melhorando a produtividade do sistema. Além disso, neste contexto, há uma maior demanda por investimentos que sejam intensivos em mão de obra.

O indicador é fundamental para a compreensão da dinâmica populacional e a definição de políticas públicas. A partir da sua evolução se pode observar qual estrato da população está crescendo a sua participação no contingente demográfico. Com efeito, a partir disso a sociedade e, em específico, o poder público podem envidar ações no sentido de atender às demandas sociais e econômicas que recaem sobre cada estrato populacional.

Em 2022, a Razão de Dependência dos municípios da Área de Estudo foi de 42% em Congonhas e Itabirito, 41% em Ouro Preto, e 48% em Belo Vale. Em Minas Gerais foi de 43,7%. Ou seja, para cada cem indivíduos ativos, quase 44 eram inativos (dependentes, teoricamente) no Estado.

Todas as unidades em estudo tiveram queda da Razão de Dependência no período 2000 a 2022. Itabirito teve a maior queda, com redução de 29,7%, seguido por Ouro Preto, com decréscimo de 20%, Congonhas, com redução de 17,5% e em Belo Vale, o indicador caiu 5,9%. No estado de Minas Gerais, a Razão de Dependência caiu 17,22%.

A queda contínua e acentuada da razão de dependência é um fenômeno demográfico denominado “janela demográfica”. Este processo recebe essa denominação porque é considerado como um bônus social e econômico para a localidade que o vivencia, uma vez que a população ativa vem assumindo uma maior representatividade ante a população inativa. O que em tese incrementa a produtividade dos fatores econômicos, já que se necessita de menor dispêndio da sociedade com ações assistencialistas e/ou educacionais. Porém, esse bônus tende a não se perpetuar ao longo do tempo, porque à medida que as condições de saúde da população idosa melhoram, ela passa a ter maior longevidade, o que resulta no aumento da sua representatividade e fazendo com que a Razão de Dependência aumente.

Embora nas duas primeiras décadas do século XXI tenha ocorrido decréscimo da Razão de Dependência em todas as unidades avaliadas, o último Censo aponta que a janela demográfica está sendo fechada nos municípios de Belo Vale, Congonhas e em Ouro Preto. Nos dois primeiros ocorreu incremento da Razão de Dependência no último período intercensitário e em Ouro Preto, houve um forte decréscimo da evolução do indicador. De 2010 para 2022, a Razão de Dependência de Belo Vale cresceu 8%, no período intercensitário anterior caíra 13%.

Em Congonhas, o indicador cresceu quase 5%, de 2010 para 2022. Na primeira década do século XXI, tinha caído 21,3%. Com efeito, proporcionalmente, eles estão com mais indivíduos fora da idade ativa e dependentes dos em idade ativa, do que no final de 2010. Em Ouro Preto, houve um forte arrefecimento da evolução da Razão de Dependência, que caiu 17,7% na primeira década do século e somente 2,9% na segunda. O que pode ser um sinal que o indicador esteja estabilizando a queda e com viés de aumento.

No município de Itabirito, a Razão de Dependência não apresentou alteração tão significativa em sua evolução, da primeira para a segunda década do século atual. No município, ela caiu 17,8%, no período 2000/10, e 14,4%, de 2010/22.

Minas Gerais também apresenta tendência de encerramento do período de janela demográfica. No Estado, a queda da Razão de Dependência foi de 17%, de 2000 para 2022, com redução de 16,7% na primeira década e de apenas 0,61% na segunda. Sendo o Estado um grande contingente populacional, infere-se que o processo de queda da Razão de Dependência está chegando ao fim.

Portanto, se pode dizer que o processo de redução da Razão de Dependência dos municípios em estudo está em linha com o ocorrido no Estado. A Tabela 6 apresenta a Razão de Dependência dos municípios da Área de Estudo Regional e de Minas Gerais, como referências comparativas.

Tabela 6. Razão de Dependência nos municípios da Área de Estudo Regional.

MUNICÍPIO ANO	2000	2010	2022	Variação (%) 2000/22
Belo Vale	51,29	44,53	48,23	-5,97
Congonhas	51,29	40,37	42,28	-17,57
Ouro Preto	51,57	42,43	41,17	-20,17
Itabirito	60,77	49,90	42,68	-29,77
Minas Gerais	52,84	44,01	44,01	-17,22

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil/FJP-PNUD; base de dados do IBGE: Censos Demográficos (2000, 2010 e 2022).

#### 6.3.3.1.5. Razão de Sexo

A Razão de Sexos aponta uma possível situação de equilíbrio, ou desequilíbrio, entre os sexos no conjunto da população. Esse indicador revela a relação quantitativa entre homens e mulheres de uma determinada população e se calcula pelo quociente (homens / mulheres) \*100. Se o quociente for > 100, significa um número maior de homens e, inversamente, se < 100, há mais mulheres; admite-se situação de equilíbrio quando a razão varia entre 98 e 102.

Em 2022, a população feminina superou a masculina em todos os municípios, à exceção de Belo Vale. Em Itabirito, Ouro Preto e no estado de Minas Gerais há um ligeiro desequilíbrio entre os sexos, com Razão de Sexo da ordem de 95%. Ou seja, nesses municípios e no Estado existem 95 homens para cada cem mulheres. Em Congonhas, a proporção era de pouco mais de 96 homens para cada 100 mulheres. No município de Belo Vale, a Razão de Sexo se manteve na faixa de equilíbrio ao longo do período avaliado, com a população masculina um pouco superior à feminina, para cada cem mulheres havia 101,8 homens.

Em termos dinâmicos, no período analisado, a Razão de Sexo apresentou comportamento distinto nas unidades analisadas. Em Belo Vale e Ouro Preto, ela caiu na primeira década e aumentou na segunda. Em Congonhas, houve queda nos dois períodos. Em Itabirito, cresceu no período 2000/10 e caiu de 2010 para 2022. Em Minas Gerais, a Razão de Sexo teve queda nos dois períodos avaliados (Tabela 7).



Tabela 7. Razão de Sexo nos municípios da Área de Estudo Regional. (.%)

UNIDADE TERRITORIAL	RAZÃO DE SEXO			VARIAÇÃO %	
	2000	2010	2022	2000/10	2010/22
Belo Vale	101,18	100,43	101,80	-0,74	1,36
Congonhas	97,43	96,55	96,41	-0,90	-0,15
Ouro Preto	96,60	95,20	95,21	-1,45	0,01
Itabirito	94,93	96,03	95,21	1,16	-0,85
Minas Gerais	97,92	96,85	95,17	-1,09	-1,73

Fonte: IBGE. Censo Demográfico (1991, 2000,2010).

### 6.3.3.1.6. Movimentos Migratórios nos municípios da Área de Estudo Regional

Os movimentos migratórios são um importante componente para a composição do perfil étnico e cultural de uma população. Em alguns casos, representam um vetor de crescimento ou de decréscimo do porte demográfico.

De todo modo, são importantes indicadores das condições de higidez econômica e social do município. Saldos positivos sinalizam que ele oferece boas condições de emprego e segurança. Contrariamente, saldos negativos são indicativos de poucas ofertas de emprego e piores condições de desenvolvimento humano.

De acordo com o Censo Demográfico 2022, o município de Belo Vale foi o que proporcionalmente recebeu mais imigrantes nos últimos dez anos anteriores à realização do Censo. Imigraram para o município 1.578 indivíduos, 18% da população total.

No município para cada cem pessoas residentes haviam aproximadamente vinte que tinham chegado a menos de dez anos. Em Itabirito, os imigrantes somaram 8.078 indivíduos, 15% do total. Em Congonhas e Ouro Preto os imigrantes representaram 12% de suas populações. Para o primeiro, vieram 6.353 pessoas e para o segundo, 8.988.

O estado de Minas Gerais é o local de residência da grande maioria dos imigrantes. Em Congonhas e em Itabirito, aproximadamente 70% dos imigrantes vieram de outras cidades do Estado; em Ouro Preto, 73,6%; e em Belo Vale, 88,5% dos imigrantes tiveram como origem os demais municípios mineiros. O que indica uma forte participação da imigração de retorno.

A Bahia ocupou a segunda posição no que concerne ao número de imigrantes cedidos para os municípios de Belo Vale e Itabirito. E São Paulo ocupou essa posição na pauta imigratória de Congonhas e Ouro Preto (Tabela 8).

Tabela 8. Pessoas que residiam há menos de 10 anos ininterruptos no município e lugar de residência anterior – Censo 2022.

ESTADOS/MUNICÍPIOS	BELO VALE	CONGONHAS	OURO PRETO	ITABIRITO
Pará	9	74	144	116
Bahia	110	241	225	712
Maranhão	15	211	162	112
Alagoas	-	161	21	55
Minas Gerais	1.397	4.523	6.617	5.665
Espírito Santo	-	94	268	116
Rio de Janeiro	-	205	292	303
São Paulo	22	332	594	337
Sergipe	-	87	-	215
Goiás	-	87	74	87
Mato Grosso do Sul	-	-	54	18

ESTADOS/MUNICÍPIOS	BELO VALE	CONGONHAS	OURO PRETO	ITABIRITO
Outros Estados	25	338	537	342
Total	1.578	6.353	8.988	8.078
Imigrantes/população total	18,3%	12,0%	12,0%	15,1%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2022.

O Censo 2022 ainda não apresenta dados referentes a origem dos imigrantes com o detalhamento do município de onde eles saíram. Porém, estudo da Fundação João Pinheiro sobre a migração no Brasil, com base nos períodos 2005/2010, mostra esse detalhamento, o que possibilita inferir que essa tendência se mantém, uma vez que não houve alteração significativa nas bases econômicas e demográficas da região Central de Minas Gerais, onde estão inscritos os municípios em análise e a Capital estadual.

De acordo com a Fundação, os fluxos migratórios que ocorrem nos municípios da Área de Estudo Regional foram fortemente relacionados com os deslocamentos da população dentro do estado de Minas Gerais, com a maior parte dos imigrantes vindo de outras cidades do estado, principalmente, aquelas localizadas na região Central; assim como a maioria dos que emigram vão para outros municípios mineiros. A capital Belo Horizonte esteve presente na pauta migratória de todos os municípios da AER e foi o município que mais cedeu imigrantes, além de ter sido o destino mais procurado pelos emigrantes de Ouro Preto e de Itabirito e o segundo mais procurado dos demais municípios.

Os movimentos migratórios também comprovam a importância do município de Conselheiro Lafaiete para Congonhas, que só perdeu para a Capital BH em número de imigrantes cedidos e figurou como o principal destino dos emigrantes de Congonhas. Também importa mencionar a existência de fluxos migratórios entre os municípios da Área de Estudo Regional. Congonhas foi o terceiro destino mais procurado pelos emigrantes de Belo Vale e Ouro Preto, o terceiro que mais cedeu imigrantes para Congonhas.

É importante ressaltar que o grande número de imigrantes oriundos de Belo Horizonte indica a presença de imigração de retorno dentre os movimentos migratórios avaliados. Ela é feita pelos cidadãos que foram desenvolver a vida em outros locais e retornaram nos últimos cinco anos antes do Censo realizado em 2010. Nesse caso, são considerados como imigrantes. A Tabela 9 apresenta os três principais destinos dos emigrantes, bem como os municípios que mais cederam imigrantes para cada um dos municípios avaliados.

Tabela 9. Origem dos Imigrantes x Destino dos Emigrantes.

MUNICÍPIO	ORIGEM DOS IMIGRANTES	TOTAL DE IMIGRANTES (2005/10)	DESTINO DOS EMIGRANTES	TOTAL DE EMIGRANTES (2005/10)
Belo Vale	Belo Horizonte	113	Ibirité	138
	Betim	42	Belo Horizonte	110
	Jeceaba	33	Congonhas	104
Congonhas	Belo Horizonte	676	Conselheiro Lafaiete	877
	Conselheiro Lafaiete	648	Belo Horizonte	465
	Ouro Preto	308	Ouro Branco	243
Itabirito	Belo Horizonte	514	Belo Horizonte	560
	Ouro Preto	307	Betim	143
	Conselheiro Lafaiete	170	Macapá	119
Ouro Preto	Belo Horizonte	1.201	Belo Horizonte	835
	Mariana	363	Mariana	476
	Nova Lima	98	Ouro Branco	347

Fonte: Fundação João Pinheiro. Base de dados IBGE/Censo Demográfico (2010).

### 6.3.3.2.Deslocamentos Pendulares

Os deslocamentos pendulares são um importante aspecto no cotidiano de muitas áreas urbanas. Eles representam a necessidade que acomete uma parte dos trabalhadores, no sentido de se realizar deslocamentos para outros municípios a fim de cumprir sua jornada de trabalho. Esse fenômeno pode ser um indicativo de alguma relação de polarização entre áreas urbanas próximas. O alto índice de trabalhadores com empregos fora dos seus municípios de residência indica que as oportunidades de emprego e renda são relativamente menores no seu município de origem.

“Os movimentos pendulares são cada vez mais importantes para o entendimento da dinâmica urbana. São utilizados para estudar a organização funcional dos espaços regionais e delimitar regiões metropolitanas; dimensionar e caracterizar os fluxos gerados para o estudo e para o trabalho; para o planejamento urbano, em especial o de transportes, entre outros (MOURA, CASTELLO BRANCO & FIRKOWSKI, 2005; CASTELLO BRANCO, 2006).

“A nova ordem mundial possui como um dos seus traços mais marcantes o deslocamento pendular da população, que acontece na medida em que há uma segmentação entre os locais de residência e emprego. No interior das aglomerações urbanas, ocorre uma expansão que responde a duas lógicas diferentes – a da localização dos empregos nos núcleos das aglomerações e a da localização das moradias –, ampliando as áreas periféricas que abrigam um número cada vez maior de trabalhadores” (IBGE, 2015).

De acordo com o Censo Demográfico 2022, em Ouro Preto 13% da população trabalhava em outro município; em Congonhas 10%; em Itabirito, o grupo representou aproximadamente 8% e em Belo Vale 13% de sua população trabalhava em outro município, o que indica que o mercado de trabalho do município é mais limitado quanto a diversificação das vagas, obrigando parte da população trabalhadora a se deslocar para o local de trabalho. A Tabela 10 apresenta com mais detalhes a conjuntura de movimento pendular nos municípios inscritos na Área de Estudo Regional.

Tabela 10. Pessoas de 10 anos ou mais de idade por local de exercício do trabalho.

SITUAÇÃO DE OCUPAÇÃO	BELO VALE	CONGONHAS	ITABIRITO	OURO PRETO
Ocupadas	3.107	21.957	24.537	32.306
Ocupadas no município de residência – no domicílio de residência	299	2.100	2.906	4.143
Ocupadas no município de residência – fora do domicílio de residência	2.809	19.857	21.631	28.163
Ocupada em outros municípios	413	2.187	1.952	4.224
% de pessoas que se deslocam para trabalhar em outro município.	13,29	9,96	7,96	13,07

Fonte: IBGE. Censo Demográfico (2022).

### 6.3.3.3.Qualidade de vida e Índice de Progresso Social – 2025

O progresso social é a capacidade de uma sociedade de atender às necessidades humanas básicas de seus cidadãos, estabelecer os pilares que permitem que cidadãos e comunidades melhorem e sustentem a qualidade de suas vidas, e criem as condições para que todos os indivíduos alcancem seu pleno potencial” (IPS, 2025)

O Índice de Progresso Social é estruturado em três dimensões:

- ✓ Necessidades humanas básicas.
- ✓ Fundamentos do bem-estar.
- ✓ Oportunidades.

A dimensão “Necessidades Humanas Básicas” avalia se o município (país ou estado) tem condições de prover as necessidades essenciais de sua população, tais como: nutrição adequada, acesso a cuidados médicos básicos, acesso à água potável, à habitação adequada à segurança.

A dimensão “Fundamentos do Bem-estar” avalia se a população possui acesso à educação básica de qualidade e à comunicação e se tem condições de viver com saúde, bem-estar e qualidade de vida. Também avalia se a sociedade consegue viver de forma ambientalmente sustentável e se está garantindo a existência dos recursos naturais (floresta, água) para as gerações futuras.

A dimensão “Oportunidades” mede o grau em que uma sociedade é livre de restrições sobre os seus próprios direitos, os seus indivíduos capazes de tomar suas próprias decisões e se existem preconceitos e hostilidades que impedem os indivíduos de atingirem pleno potencial. A seguir são apresentados os componentes e os indicadores que compõem cada dimensão do IPS.

#### **Dimensão: Necessidades humanas básicas**

- ✓ Componentes: água e saneamento, moradia e segurança pessoal.
- ✓ Indicadores: Cobertura vacinal (poliomielite), hospitalização por condições sensíveis à atenção primária, mortalidade ajustada por condições sensíveis à atenção primária, mortalidade infantil até os cinco anos e subnutrição.

#### **Dimensão: Fundamentos de bem-estar**

- ✓ Componentes: acesso ao conhecimento básico, à informação e a comunicação, saúde e bem-estar, qualidade do meio ambiente.
- ✓ Indicadores: abandono no ensino fundamental e médio, evasão no ensino médio, distorção idade-série no ensino médio, IDEB ensino fundamental, reprovação escolar no ensino médio.

#### **Dimensão: Oportunidades**

- ✓ Componentes: direitos individuais, liberdades individuais, inclusão social, acesso à educação superior.
- ✓ Indicadores: acesso a programas de direitos humanos, existência de ações para direitos das minorias, índice de atendimento à demanda de justiça, resposta a processos previdenciários, resposta a processos familiares, taxa de congestionamento líquido dos processos.

O cálculo do IPS Brasil 2025 é formado por 57 indicadores. Todos provenientes de fontes oficiais e de institutos de pesquisa, tais como o Ministério da Saúde, Ministério da Cidadania, Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS), Instituto Nacional de Estudos e pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), Conselho Nacional de Justiça (CNJ), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Mapbiomas, Anatel, CadÚnico, entre outras.

O Índice de Progresso Social – IPS dos municípios da AER estão situados em uma faixa que vão de 56,46 a 66,87. O IPS do município de Belo Vale em 2025 foi de 56,46, em uma escala de 0 a 100. Em termos comparativos, o município ocupa a posição 3.866º no Brasil, que conta com 5.570 municípios, e a de 712ª (712 em Minas Gerais, que conta com 853 municípios). O PIB per capita anual de Belo Vale é de R\$ 31.516, o que o coloca na 145ª posição no Brasil. O PIB per capita é montante que caberia a cada cidadão do município se a riqueza produzida anualmente fosse distribuída igualmente. O resultado mostra que o progresso social do município é inferior ao seu desenvolvimento econômico, expresso, nesse

caso, pelo PIB per capita, pois no ranking do IPS Belo Vale ocupa a 3.866ª posição e o PIB per capita a de 2.041º, ou seja, o progresso social ocupa uma posição inferior à econômica.

Em Belo Vale a dimensão Necessidades Humanas Básicas atingiu a pontuação de 68,64; a dos Fundamentos do Bem-estar 63,24; e a das Oportunidades, 37,45. Todas foram avaliadas como Relativamente Neutras, o que indica que as condições relacionadas aos itens que compõem o IPS são semelhantes às dos demais cinquenta (50) municípios com PIB per capita similar.

Em Congonhas, o IPS foi de 66,87, o mais elevado dentre os municípios da AER. Em termos comparativos, o município ocupa a 149ª posição no Brasil e a 12ª em Minas Gerais. O PIB per capita anual de Congonhas é de R\$ 75.395, o que o coloca na 376ª posição no Brasil. O resultado mostra que o progresso social do município é superior ao seu desenvolvimento econômico, com o IPS dentre os 12 melhores do País, e o PIB per capita situado na faixa dos 300 melhores.

Todas as dimensões que compõem o IPS 2025 de Congonhas foram avaliadas como Relativamente Fortes, o que indica que as condições relacionadas aos itens que o compõem são superiores às apresentadas pelos demais cinquenta (50) municípios com PIB per capita similar.

O IPS de Itabirito foi de 62,14. O município ocupa a 1.354ª posição no Brasil e a 212ª em Minas Gerais. O PIB per capita anual de Itabirito é de R\$ 236.872, o que o coloca na 33ª posição no Brasil. Com efeito, o seu progresso social foi considerado como Relativamente Neutro, ou seja, as condições relacionadas aos itens que compõem o IPS são semelhantes às dos demais cinquenta (50) municípios com PIB per capita similar.

No município, a dimensão Necessidades Humanas Básicas e a dos Fundamentos do Bem-estar 63,24. Foram avaliadas como Relativamente Neutras, portanto são semelhantes às dos demais cinquenta (50) municípios com PIB per capita similar. Já a dimensão Oportunidades foi avaliada como Relativamente Fraca, o que indica que comparando com os cinquenta municípios com PIB per capita similar, os cidadãos do município possuem condições inferiores no que concerne às Oportunidades relacionadas com direitos individuais, liberdades individuais e de escolha, inclusão social e acesso à educação superior.

No município de Ouro Preto, o IPS 2025 foi de 65,29, o que fez com que o município ocupe a 406ª posição no Brasil e a 38ª em Minas Gerais. O PIB per capita anual de Ouro Preto é de R\$ 123.574, o que o coloca na 128ª posição no Brasil. O seu progresso social foi avaliado como Relativamente Neutro, portanto, semelhantes às dos demais cinquenta (50) municípios com PIB per capita similar. No município, todas as dimensões que compõem o IPS também foram avaliadas como Relativamente Neutras (Tabela 11).

Tabela 11. Índice de Progresso Social dos municípios da Área de Estudo Regional – 2025

Município	IPS GERAL	Necessidades humanas básicas	Fundamentos do Bem-estar	Oportunidades
Belo Vale	56,46	68,64	63,24	37,45
Congonhas	66,87	82,42	68,15	50,04
Itabirito	62,14	78,68	67,43	40,03
Ouro Preto	65,29	79,87	66,31	49,68

Fonte: Índice de Progresso Social Brasil, 2025.

#### 6.3.3.3.1. Vulnerabilidade Social nos municípios da Área de Estudo Regional

Vulnerabilidade social é um conceito multidimensional que se refere à condição de indivíduos ou grupos em situação de fragilidade, que os tornam expostos a riscos e a níveis significativos de desagregação social. Relaciona-se ao resultado de qualquer processo acentuado de exclusão, discriminação ou enfraquecimento de indivíduos ou grupos, provocado por fatores, tais como pobreza, crises econômicas, nível educacional deficiente, localização geográfica precária e baixos níveis de capital social, humano ou cultural.

Os principais componentes da vulnerabilidade social são o medo e a angústia a que as pessoas nessa situação são submetidas, em decorrência da condição de instabilidade socioeconômica; e acrescenta-se a isso, a insuficiência dos recursos e das estratégias que as famílias e indivíduos possuem para enfrentá-la. A fragilidade do processo de escolarização é um dos fatores mais destacados no sentido de inviabilizar o processo de mobilidade social que seria desejável para reduzir a vulnerabilidade. Assim como as condições de convivência familiar e das relações humanas também são fundamentais para a determinação da capacidade das pessoas de lidar com os padrões de consumo e cultura que regem a sociedade.

Com vistas a avaliar a dimensão da vulnerabilidade social nos municípios da Área de Estudo Regional, foram selecionados quatro indicadores importantes: mortalidade infantil até 1 ano de idade; percentual de meninas de 10 a 14 anos que tiveram filhos; percentual de analfabetos com 15 anos ou mais; e percentual de pessoas inscritas no CadÚnico sem abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo adequados.

A análise empreendida utilizou de dados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010, bem como dados mais atualizados produzidos pelo Datasus e pelo Cadastro Único que, ligado ao Ministério do Desenvolvimento Social, busca identificar todas as famílias de baixa renda existentes no Brasil, com a finalidade de inclui-las nos programas sociais.

##### *a) Mortalidade infantil até 1 ano de idade.*

A mortalidade infantil até 1 ano de idade teve redução nos municípios analisados no período avaliado. Observa-se que, no último período intercensitário, a queda foi de 48% em Congonhas, 45% em Ouro Preto, 42% em Itabirito e 37% em Belo Vale.

Considerando o período de 2000/2022, as quedas das taxas de mortalidade infantil foram de 62% em Belo Vale, 58% em Ouro Preto, 25% em Congonhas e 52% em Itabirito. Ressalta-se, porém, que os dados apresentados pelo IBGE relativos ao ano de 2022, são decorrentes do Ministério da Saúde e referem-se apenas aos óbitos infantis por mil nascidos vivos, ou seja, não contabiliza os óbitos até um ano, como ocorre com os dados dos Censos Demográficos. Os dados referentes a mortalidade infantil no Censo, ainda não foram apresentados. Portanto, a avaliação da dinâmica dos óbitos infantis para o período 2000/10 é a mais adequada em termos metodológicos.

##### *b) Percentual de meninas de 10 a 14 anos que tiveram filhos*

Esta variável relaciona-se com o problema da gravidez na adolescência, também se referida como indesejada, uma vez que é iniciada num período em que a mulher não se encontra com suas condições físicas e psíquicas prontas para a gestação. Trata-se de uma questão de saúde pública e também social, pois demanda um reordenamento da vida familiar. E, com frequência, contribui para a retirada de meninas adolescentes do ambiente escolar, reduzindo a capacidade delas de gerar renda durante a fase adulta.



De acordo com o Datasus, no estado de Minas Gerais 0,5% das meninas dessa faixa etária tiveram filhos, em 2017. Considerando os municípios da Área de Estudo Regional, somente Ouro Preto apresentou maior percentual de adolescentes grávidas do que o do Estado, com a gravidez sendo adquirida por 0,59% delas. Em Congonhas e em Itabirito, o percentual de adolescentes grávidas foi de 0,13% e em Belo Vale não houve ocorrência de gravidez nessa faixa etária.

*c) Percentual de analfabetos com 15 anos ou mais*

De acordo com o Censo 2022, o percentual de pessoas acima de 15 anos analfabetas representa de 3% a quase 6% da população dessa faixa etária nos municípios avaliados. Na faixa mais baixa, encontra-se o município de Itabirito, com 3% de analfabetos com 15 anos ou mais. Na outra ponta, apareceu Belo Vale, com o percentual mais elevado, 5,65%. Em Congonhas, os analfabetos acima de 15 anos representam 3,2% e em Ouro Preto, 3,65%. Todos os municípios da Área de Estudo Regional apresentaram menor percentual de analfabetos nessa faixa etária do que Minas Gerais, no qual o percentual foi de 5,85%.

*d) Percentual de pessoas sem abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo adequados (segundo CadÚnico)*

Esse indicador refere-se à vulnerabilidade de condições ambientais decorrentes da ausência dos serviços de saneamento básico nas moradias. Considerando as famílias cadastradas no CadÚnico, observa-se uma certa disparidade desses fatores dentre os municípios avaliados. Em Ouro Preto 4,25% das famílias cadastradas encontravam-se nesse nível de vulnerabilidade, sem acesso à água, esgoto e coleta de lixo, sendo o maior percentual dentre os avaliados. Congonhas e Itabirito possuíam relativamente poucas pessoas nessa condição, 0,85% e 0,88%. Porém, em Belo Vale 39,69% das pessoas inscritas no CADÚnico se enquadravam nessa condição de precariedade. No estado de Minas Gerais, pouco mais de 10% das famílias inscritas no CADÚnico estavam nessa condição (Tabela 12).

Tabela 12. Indicadores de vulnerabilidade social dos municípios da Área de Estudo Regional.

MUNICÍPIOS	MORTALIDADE INFANTIL ATÉ 1 ANO DE IDADE (CENSOS E DATASUS)			% DE MENINAS DE 10 A 14 ANOS QUE TIVERAM FILHOS (DATASUS)	% DE ANALFABETOS AOS 15 ANOS OU MAIS (CENSO 2022)	% DE PESSOAS INSCRITAS NO CADÚNICO SEM ABAST. DE ÁGUA, ESGOTO E COLETA DE LIXOS ADEQUADOS
	2000	2010	2022			
Belo Vale	27,44	17,1	10,42	-	5,65	39,69
Congonhas	22,38	11,6	16,77	0,13	3,20	0,85
Itabirito	27,59	15,80	13,06	0,13	3,03	0,88
Ouro Preto	27,88	15,30	11,55	0,59	3,65	4,25
Minas Gerais	27,75	15,08	11,37	0,50	5,85	10,40

Fonte: PNUD/IPEA/FJP. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (1991, 2000 e 2010).

### 6.3.3.3.2. Desigualdade social nos municípios da Área de Estudo Regional

A desigualdade social pode ser expressa pelo Índice Gini, que assume valores numa escala de 0 a 1; quanto mais próximo de 1 maior a desigualdade social. Nesse sentido, o 0 corresponde à completa igualdade de renda, com todos recebendo a mesma quantia e o 1 significa uma situação em que toda a renda é apropriada por um único agente econômico.



Os municípios da Área de Estudo Regional possuíam menor desigualdade social do que o estado de Minas Gerais. No estado, o Índice Gini foi de 0,56, em 2010, enquanto que na Área de Estudo Regional, o município de Congonhas foi o mais desigual, com índice Gini de 0,51. Em Ouro Preto foi de 0,50, em Itabirito, 0,47 e em Belo Vale, 0,46. O Brasil, com Gini de 0,60, se mostrou mais desigual que o Estado e os municípios em estudo (Tabela 13).

A evolução do indicador foi negativa em todos os municípios, bem como no Estado e no País. De 1991 para 2010, a desigualdade caiu 13,7% em Ouro Preto, 5,5% em Congonhas, 4% em Itabirito e 2,12% em Belo Vale. No Estado a queda foi de 8,20% e no Brasil 4,76%. Ainda não há dados do Censo 2022 referentes à taxa de desigualdade social.

Tabela 13. Índice de Gini dos municípios da Área de Estudo.

MUNICÍPIOS	ÍNDICE DE GINI			
	1991	2000	2010	VARIAÇÃO - %
Belo Vale	0,47	0,50	0,46	-2,12
Congonhas	0,54	0,51	0,51	-5,55
Itabirito	0,49	0,48	0,47	-4,08
Ouro Preto	0,58	0,56	0,50	-13,79
Minas Gerais	0,61	0,61	0,56	-8,20
Brasil	0,63	0,64	0,60	-4,76

Fonte: PNUD/IPEA/FJP. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (1991, 2000 e 2010).

#### 6.3.3.4. Habitação

##### 6.3.3.4.1. Infraestrutura de Saneamento Básico e Serviços Essenciais

Segundo o Censo Demográfico 2022, o acesso à rede geral de água era garantido à 93,6% dos domicílios de Itabirito, 94% dos de Congonhas e para 92% dos de Ouro Preto. Esses municípios tinham maiores percentuais de suas populações com acesso a esse serviços do que o estado de Minas Gerais, no qual os domicílios assistidos alcançaram 90,4% do total. No Brasil, 87,4% dos domicílios são ligados à rede geral de água, em 2022. O município de Belo Vale apresentou percentual menor do que o do Estado, com a abrangência do serviço alcançando, 72,6% da sua população.

O acesso à rede geral de esgoto ainda é baixo em Belo Vale, com apenas 40,2% dos domicílios ligados ao sistema, menos da metade, portanto. Em Itabirito, 85% dos domicílios são ligados à rede geral. Em Congonhas e Ouro Preto, abrangência do sistema é de 80,8% e de 77,5%, respectivamente. Percentual menor do que o de Minas Gerais, com 80,7%.

Em 2022, a abrangência da coleta de lixo foi de quase 100% em Congonhas e em Itabirito, respectivamente, 99,1% e 98,9% dos domicílios foram alcançados pelo serviço, segundo o IBGE. Em Ouro Preto, 96,7% dos domicílios tiveram acesso ao serviço e em Belo Vale, 85,4%. Em Minas Gerais, 92,7% dos domicílios tiveram coleta de lixo.

Em Congonhas, 69% de sua população possuiu drenagem de águas pluviais nas suas residências. Em Ouro Preto, o percentual foi de 43,5% da população com acesso ao serviço. Em Minas Gerais e no Brasil, os percentuais são menores, 30,6% e 26,8%. Em Itabirito, apenas 1% da população tem acesso à rede de drenagem pluvial. O município de Belo Vale não apresentou informações referentes ao tema.

Os domicílios sujeitos à inundação somam 4,1% em Congonhas, patamar próximo ao do País, com 4,3%. Em Itabirito não existe domicílio sujeito à inundação e em Ouro Preto,

eles representam 0,2% do total. O município de Belo Vale não apresentou informações referentes ao tema (Tabela 14).

Tabela 14. Condições de acesso ao Saneamento Básico – 2022.

MUNICÍPIOS	ACESSO À REDE GERAL DE ÁGUA	ACESSO À REDE GERAL DE ESGOTO	ABRANGÊNCIA DA COLETA DE LIXO	POPULAÇÃO COM DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	DOMICÍLIOS SUJEITOS À INUNDAÇÃO
Belo Vale	72,6%	40,2%	85,4%	Sem informação	Sem informação
Congonhas	94,2%	80,8%	99,1%	69,73%	4,10%
Itabirito	93,6%	85,5%	98,9%	1,00%	0,00%
Ouro Preto	92,6%	77,5%	96,7%	43,55%	0,20%
Minas Gerais	90,4%	80,7%	92,7%	30,65%	3,30%
Brasil	87,4%	64,7%	91,7%	26,80%	4,30%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2022 e Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/>. (2024).

Em Belo Vale e Congonhas, o abastecimento de água é de responsabilidade da COPASA (Companhia de Saneamento de Minas Gerais), em Itabirito é da Prefeitura, por meio do Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE, e em Ouro Preto, a SANE OURO (Ouro Preto Serviços de Saneamento S/A) é a responsável pelo serviço.

Segundo o Atlas Águas, elaborado pela Agência Nacional de Águas – ANA, a água que abastece o município de Congonhas é captada nos córregos do Engenho, João Pereira, Gambá, Bandeira e Macaquinhos, conforme mostra o Atlas das Águas, produzido pela Agência Nacional das Águas – ANA.

O município de Itabirito é abastecido pelos córregos Bação, Seco e Barraginha. A água que abastece o município de Ouro Preto é captada no rio Nossa Senhora do Carmo, no córrego Passa Dez, em duas minas d'água e na nascente João Augusto. Em Belo Vale, a captação é feita no córrego Boa Esperança.

A seguir, a Tabela 15 mostra de forma sucinta o abastecimento nos municípios em questão.

Tabela 15. Percentual e origem do abastecimento público.

MUNICÍPIO	ORIGEM DA CAPTAÇÃO
Belo Vale	Córrego Boa Esperança
Congonhas	Córregos do Engenho, João Pereira, Gambá, Bandeira e Macaquinhos
Itabirito	Córregos Bação, Seco e Barraginha.
Ouro Preto	Rio Nossa Senhora do Carmo, córrego Passa Dez, em duas minas d'água e na nascente João Augusto.

Fonte: Agência Nacional de Águas – ANA (2023).

De acordo com a classificação do Atlas Águas 2021, o município de Belo Vale possuía a melhor condição de segurança hídrica de abastecimento de água, classificada como máxima, a maior possível. O seu manancial não foi considerado vulnerável, o sistema produtor foi avaliado como satisfatório e a eficiência da produção de água também foi considerada como máxima.

Os demais municípios da Área de Estudo Regional possuíam baixa vulnerabilidade de seus mananciais, mas os sistemas produtores demandavam ampliação, a eficiência da produção de água foi baixa e a segurança hídrica de abastecimento foi classificada como média (Tabela 16).

Tabela 16. Indicadores de Segurança Hídrica – 2021.

MUNICÍPIOS	VULNERABILIDADE DO MANANCIAL	SISTEMA PRODUTOR	EFICIÊNCIA DA PRODUÇÃO DE ÁGUA	SEGURANÇA HÍDRICA DE ABASTECIMENTO
Belo Vale	Não vulnerável	Satisfatório	Máxima	Máxima
Congonhas	Baixa vulnerabilidade	Demanda ampliação	Baixa	Média
Ouro Preto	Baixa vulnerabilidade	Demanda ampliação	Baixa	Média
Itabirito	Baixa vulnerabilidade	Demanda ampliação	Baixa	Média

Fonte: Atlas Águas (2021); Agência Nacional de Águas – ANA (2022).

Os resíduos sólidos do município de Ouro Preto e de Itabirito são encaminhados para o aterro sanitário municipal. Já os de Belo Vale e de Congonhas vão para o aterro sanitário regional Ecotrês, que também recebe o lixo dos municípios de Conselheiro Lafaiete e Ouro Branco.

#### 6.3.3.4.2. Adequabilidade das Moradias

As condições habitacionais dos municípios da Área de Estudo Regional são tratadas no presente diagnóstico por um processo que integra aspectos sanitários e domiciliares. A metodologia classificatória foi desenvolvida pelo IBGE e se fundamenta nos dados e informações levantados pela própria instituição em todo o território nacional.

Destaca-se que o tratamento e a qualificação das condições habitacionais por meio da referida metodologia possuem o mérito de tratar a habitabilidade como função de um sistema plural, onde se articulam o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a coleta de lixo e, finalmente, as condições de moradia, avaliada com base no número de moradores por dormitório.

Para efeito da classificação dos domicílios, o IBGE propõe a seguinte categorização:

a) Adequada: corresponde aos domicílios particulares permanentes com rede geral de abastecimento de água, com rede geral de esgoto ou fossa séptica, coleta de lixo por serviço de limpeza e até dois moradores por dormitório;

b) Semi-adequada: corresponde aos domicílios particulares permanentes com pelo menos um serviço inadequado;

c) Inadequada: corresponde aos domicílios particulares permanentes com abastecimento de água proveniente de poço ou nascente ou outra forma, sem banheiro e sanitário ou com escoadouro ligado à fossa rudimentar, vala, rio, lago, mar ou outra forma e lixo queimado, enterrado ou jogado em terreno baldio ou logradouro em rio, lago ou mar ou outro destino e mais de dois moradores por dormitório.

O tratamento apresentado no presente tópico subsidia a compreensão das condições de habitação nos municípios, em suas dimensões urbanas e rurais, tanto na perspectiva dos residentes das unidades domiciliares, quanto na interação destas unidades com o contexto nos quais estão inseridas.

Do ponto de vista da organização dos dados, salienta-se que os distritos se encontram contemplados nos dados e classificações pertinentes ao meio urbano.

Destaca-se que as condições habitacionais dos municípios, em geral, decorrem de uma complexa interação de variáveis que ultrapassam as focalizadas no presente tópico e articulam a gama de informações constantes no presente diagnóstico. Ou seja, as condições habitacionais são estruturadas a partir das condições demográficas, urbanísticas,

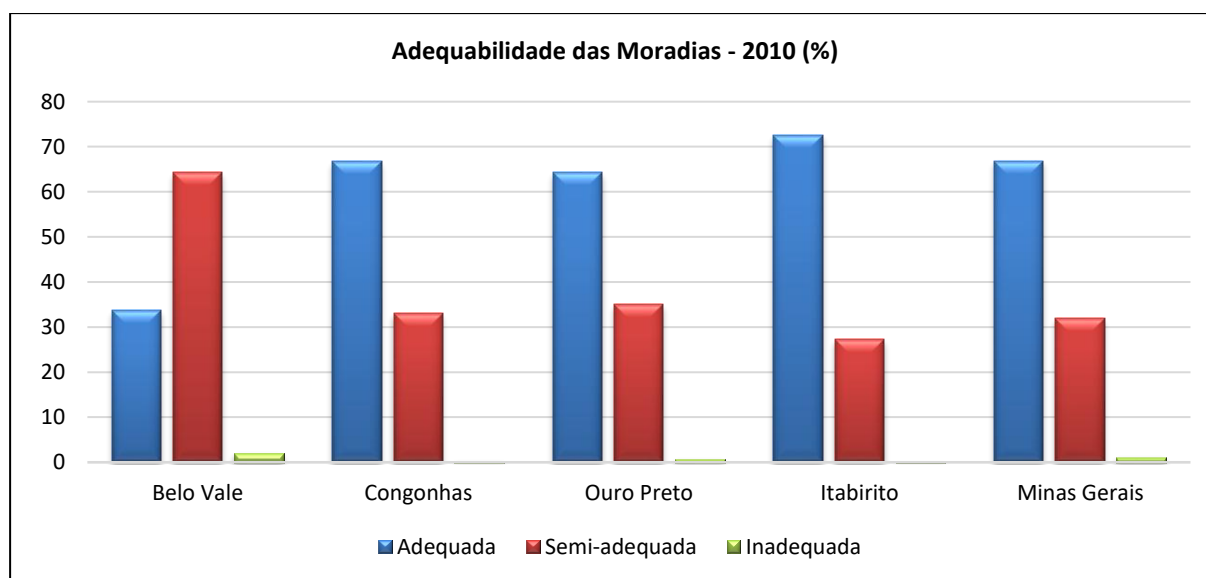
econômicas, sociais, de saúde, educação, lazer e segurança que se manifestam na interioridade dos municípios.

A análise das condições habitacionais dos municípios em estudo permite destacar alguns aspectos relacionados a esse tema. Ressalta-se que os dados apresentados se referem ao Censo Demográfico 2010, realizado pelo IBGE.

O município de Itabirito possuía a maior quantidade percentual de domicílios classificados como adequados, com 72,6% nessa condição. Congonhas aparece em segundo lugar, com 66,7% dos domicílios adequados. Em Ouro Preto, 64,22% dos domicílios eram adequados e em Belo Vale, 33,63%. À exceção de Itabirito, os demais municípios tiveram percentual de domicílios adequados inferiores ao do Estado, que foi de 66,91%.

Os domicílios avaliados como inadequados representaram menos de 1% em Ouro Preto, Itabirito e Congonhas com, respectivamente, 0,78%, 0,22% e 0,30%. Em Belo Vale, 2,07% dos domicílios foram classificados como inadequados. No estado de Minas Gerais, os domicílios inadequados representaram 1,13% do total.

A baixa taxa de urbanização de Belo Vale é um fator decisivo para a pouca representatividade de domicílios adequados, uma vez que o ambiente rural, usualmente, não é atendido pela cobertura de abastecimento de água, rede de esgoto, coleta de lixo, dentre outros. A Figura 11, a seguir, apresenta os dados citados.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010).

Figura 11. Adequabilidade das moradias em 2010.

Ainda não há dados referentes à adequabilidade das moradias com base no Censo Demográfico 2022.

#### 6.3.3.4.3. Condição de Habitação dos Domicílios

No que se refere à condição de ocupação dos residentes da AER, nota-se que, em 2022, eles possuíam maior percentual de moradores em domicílios próprios já quitados do que em Minas Gerais. No município de Itabirito, 65,9% dos domicílios pertencia aos próprios moradores e estavam quitados. Em Ouro Preto, 70,6% dos domicílios estão enquadrados nessa situação, em Congonhas, 72,3% e em Belo Vale, 76,4%. Em Minas Gerais, os domicílios próprios e quitados representavam 62,2% do total.

Considerando os domicílios próprios, mas ainda sendo pagos, estavam nessa condição, 1,78% dos domicílios de Congonhas, 2,41% dos de Ouro Preto, 3,23% dos de Belo Vale e 7,32% dos de Itabirito.

Com efeito, os domicílios próprios (quitados e em aquisição) representaram 79,6% do total em Belo Vale, 74,13% em Congonhas, 73,23% em Itabirito, e 73% em Ouro Preto. No estado de Minas Gerais, a representatividade deles foi de 70,69%, menor do que a apresentada pelos municípios da AER.

Os domicílios alugados tiveram a representatividade de 22% em Congonhas, Ouro Preto e no Estado. Em Itabirito, eles representaram 21% e em Belo Vale, apenas 12%. Os domicílios cedidos representaram 8% do total em Belo Vale, 3% em Congonhas e Itabirito e 4% em Ouro Preto. Em Minas Gerais, 6%. Alguma outra condição de moradia tem pouca representatividade nos municípios da AER com exceção de Itabirito, em que representam 2% do total.

Observa-se que há menor participação dos domicílios alugados e cedidos em Belo Vale, onde representaram 20% do total. Nos municípios de Congonhas, Itabirito e Ouro Preto, os domicílios nessa condição representaram, respectivamente, 25,6%, 24,7% e 26,2%. Em Minas Gerais, 28,6%. O que indica que esse componente do déficit habitacional, falta da casa própria, é menos relevante em Belo Vale e de proporção próxima nos demais municípios, sendo um pouco inferior à do Estado, de acordo com os dados do Censo Demográfico de 2022 (Tabela 17).

Tabela 17. Condição de ocupação dos domicílios da AER, em 2022.

UNIDADE TERRITORIAL	PRÓPRIO JÁ QUITADO	PRÓPRIO EM AQUISIÇÃO	ALUGADO	CEDIDO	OUTRA CONDIÇÃO
Belo Vale	76,43	3,23	12,14	8,1	0,09
Congonhas	72,34	1,78	22,16	3,43	0,28
Itabirito	65,91	7,32	21,09	3,67	2,01
Ouro Preto	70,65	2,41	22,21	4,03	0,7
Minas Gerais	62,2	8,49	22,47	6,14	0,69

Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2022).

#### 6.3.3.4.4. Favelas e Comunidades Urbanas na AER

O Censo Demográfico de 2022 levantou, de forma inédita, o número de favelas e de pessoas que nelas residem. O levantamento identificou a presença de favelas em 656 municípios brasileiros. O IBGE adotou uma metodologia internacional que aponta como parâmetros centrais que definem as favelas, a ausência de infraestruturas, de serviços públicos essenciais e/ou da adequação fundiária e urbanística. No Censo 2022, o Instituto aperfeiçoou o mapeamento dessas áreas, ao longo da década, ampliando a classificação delas fora das grandes concentrações urbanas; aperfeiçoando o processo de identificação das áreas.

Segundo o IBGE, dentre os municípios da Área de Estudo Regional, há a presença de favela somente em Itabirito, onde foram identificadas duas favelas, que são a Invasão Água Limpa, com 1.066 moradores e 898 domicílios, e a Invasão do Country, que possui 844 pessoas, morando em 292 domicílios. Considerando a população total do município de Itabirito, 3,57% dos seus moradores residem em favelas e comunidades urbanas. (Tabela 18).

Tabela 18. População e domicílios inscritos em favelas e comunidades urbanas, em 2022.

UNIDADE TERRITORIAL	FAVELAS OU COMUNIDADES URBANAS	POPULAÇÃO	DOMICÍLIOS
Itabirito	Invasão Água Limpa	1.066	898
	Invasão do Country	844	292

Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2022).

#### 6.3.3.4.5. Infraestrutura de Transporte

A rodovia federal BR-356 é a principal via de acesso aos municípios de Ouro Preto e de Itabirito. As rodovias federais foram construídas pela União e quase sempre percorrem o território de mais de um Estado, já as estaduais ligam as cidades de um mesmo estado, e foram construídas pela Unidade da Federação. A BR-356 é uma rodovia federal de traçado diagonal, com sentido crescente de noroeste para sudeste. Tem início em Belo Horizonte/MG e o término em São João da Barra/RJ, com 472,9 km de extensão. Em Minas Gerais, com 288,3 km, passa por treze municípios e no Rio de Janeiro, com 187,7 km, em cinco.

Para Belo Vale, o principal acesso se dá pela rodovia Paulo Alves do Carmo, que liga a BR-040 ao município de Moeda. De lá segue para o município pela rodovia Santana, que margeia o rio Paraopeba. Outro acesso é pela rodovia MG-442, que também dá acesso à BR-040.

A Rodovia Federal BR-040 é o principal acesso para o município de Congonhas. Trata-se de uma rodovia federal radial, com 1.179 km. Seu início está em Brasília, no entroncamento com a BR-450 e com a BR-251, e o final no Rio de Janeiro.

A região em estudo conta com uma malha ferroviária diversificada, com ramais que são administrados pela MRS Logística e pela Ferrovia Centro-Atlântica – FCA, como mostra a Tabela 19, a seguir.

Tabela 19. Ferrovias inscritas na Área de Estudo Regional.

NOME	CONDIÇÃO	ORGÃO	DATA	LOCALIZAÇÃO	MUNICÍPIOS
MRS - Logística S.A.	Em Uso	MRS - Log	jul/06	AER	Belo Vale
MRS - Logística S.A.	Em Uso	MRS - Log	jul/06	AER	Congonhas / Conselheiro Lafaiete
Ferrovia Centro-Atlântica S.A. - FCA	Em Uso	Ferrovia Centro- Atlântica S.A.	jul/06	AER	Ouro Preto
Ferrovia Centro-Atlântica S.A. - FCA	Em Uso	Ferrovia Centro- Atlântica S.A.	jul/06	AER	Ouro Preto
MRS - Logística S.A.	Em Construção	MRS - Logística S.A.	jul/06	AER	Congonhas / Ouro Preto
MRS - Logística S.A.	Em Uso	MRS - Log	jul/06	AER	Congonhas
Ferrovia Centro-Atlântica S.A. - FCA	Em Uso	Ferrovia Centro- Atlântica S.A.	jul/06	AER	Ouro Preto / Congonhas
Ferrovia Centro-Atlântica S.A. - FCA	Em Uso	Ferrovia Centro- Atlântica S.A.	jul/06	AER	Ouro Preto
Estrada de Ferro Vitória a Minas - EFVM	Em Uso	CVRD	jul/06	AER	Ouro Preto / Itabirito
Ferrovia Centro-Atlântica S.A. - FCA	Em Uso	Ferrovia Centro- Atlântica S.A.	jul/06	AER	Ouro Preto
Ferrovia Centro-Atlântica S.A. - FCA	Em Uso	Ferrovia Centro- Atlântica S.A.	jul/06	AER	Ouro Preto
MRS - Logística S.A.	Em Construção	MRS - Logística S.A.	jul/06	AER	Ouro Preto

Fonte: IDE-SISEMA (2021).

A Figura 12, a seguir, apresenta as principais vias de acesso aos municípios da AER.



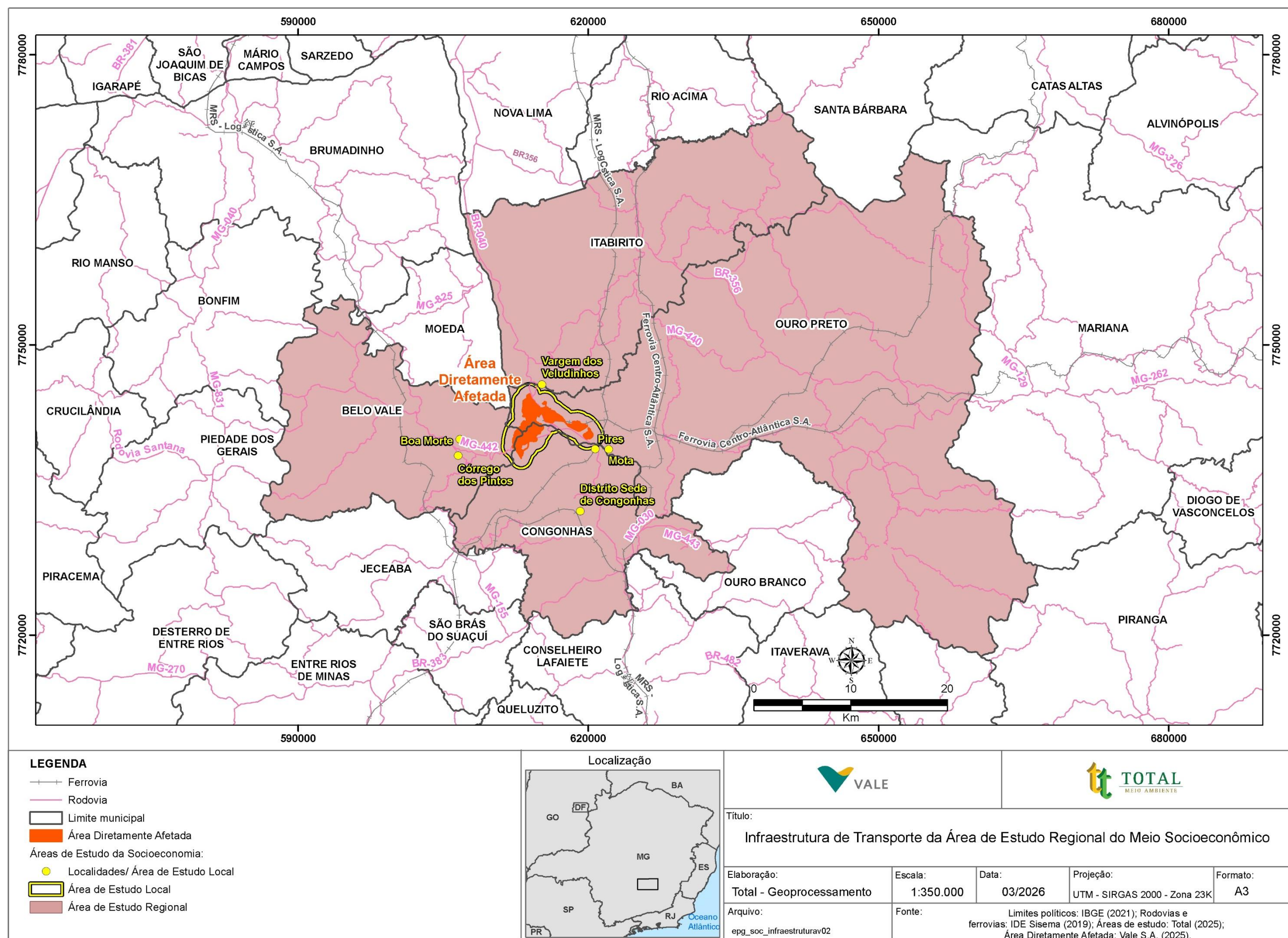


Figura 12. Principais vias de acesso aos municípios da Área de Estudo Regional.



#### 6.3.3.4.6. Infraestrutura de Telecomunicação

No que se refere ao acesso à banda larga, normalmente associada à internet utilizada em domicílios e estabelecimentos comerciais, verificou-se que, em novembro de 2023, foram realizados 1.191 acessos à banda larga fixa, em Belo Vale, 17.474 em Congonhas, 11.988 em Itabirito e 24.060 em Ouro Preto. A densidade do serviço foi de 13,8 acessos para cada cem habitantes em Belo Vale, 33 em Congonhas, 22,5 em Itabirito e 32,2 em Ouro Preto. No estado de Minas Gerais, a densidade era de 25,6 acessos para cada 100 habitantes.

Com relação à telefonia móvel, em novembro de 2023, foram realizados 8.297 acessos em Belo Vale, 69.573 em Congonhas, 83.415 em Itabirito e 110.747 em Ouro Preto. O que representa uma densidade de 89,8 acessos para cada cem habitantes em Belo Vale, 115,9 em Congonhas, 139,4 em Itabirito e 129 em Ouro Preto. Em Minas Gerais, a densidade de acessos à telefonia móvel era de 104,2 para cada cem habitantes. Portanto, somente Belo Vale possuiu densidade menor que a do Estado.

A densidade de acessos ao serviço de TV por assinatura, em novembro de 2023, era de 16,8 para cada cem habitantes de Belo Vale, 9,3 em Congonhas, 8,7 em Itabirito e 12,2 em Ouro Preto (Tabela 20). No Estado, era de 6,6.

Tabela 20. Densidade de acessos aos serviços de banda larga, telefonia móvel e TV por assinatura.

MUNICÍPIOS	BANDA LARGA (ACESSOS/100 DOMICÍLIOS)	TELEFONIA MÓVEL (ACESSOS/100 HABITANTES)	TV POR ASSINATURA (ACESSOS/100 HABITANTES)
Belo Vale	13,8	89,8	16,8
Congonhas	33,0	115,9	9,3
Ouro Preto	32,2	129,0	12,2
Itabirito	22,5	139,4	8,7
Minas Gerais	25,6	104,2	6,6

Fonte: ANATEL (novembro 2023).

No que se refere à cobertura percentual do serviço de telefonia móvel, com amplo predomínio da tecnologia 4G, observa-se maior cobertura do serviço nos municípios de Congonhas e Itabirito, com praticamente toda a população abrangida. Em Ouro Preto, a abrangência é de 96,7% e em Belo Vale, 97,2%. Os dados são de junho de 2023 (Tabela 21).

Tabela 21. Percentual de Cobertura do serviço de telefonia móvel nos municípios da AER.

MUNICÍPIOS	% DE MORADORES COBERTOS	% DE DOMICÍLIOS COBERTOS	% DO TERRITÓRIO MUNICIPAL COBERTO
Belo Vale	97,2	97,3	92,7
Congonhas	100,0	100,0	99,7%
Ouro Preto	96,7	97,1	78,1
Itabirito	99,7	99,7	85,2

Fonte: ANATEL (junho de 2023).

#### 6.3.3.5. Educação

Este item apresenta uma caracterização da educação nos municípios em estudo, com uma abordagem que possibilita a visualização do porte do sistema educacional de cada município, assim como a participação do setor público e privado na oferta do serviço educacional. Além disso, o presente tópico contempla também a taxa de alfabetização, os

resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB e indicadores de qualidade de amplo reconhecimento fornecidos pelo Ministério da Educação/INEP.

#### 6.3.3.5.1. Matrículas no sistema educacional dos municípios da Área de Estudo Regional.

Os sistemas educacionais dos municípios da Área de Estudo Regional apresentaram forte participação do setor público, no ano de 2023. Porém, foi registrada a presença do sistema particular de ensino em todos municípios, e ele oferece vagas em todos os níveis de ensino.

No ano de 2023, em Congonhas, o sistema público municipal acolheu 57,3% das matrículas para creche e 82,5% das da pré-escola. As demais foram realizadas no sistema particular que recebeu 42,6% das matrículas de creche e 17,4% das da pré-escola. A situação se repetiu no ensino fundamental com o município recebendo 83% das matrículas nos anos iniciais (1º ciclo), e o restante sendo realizado no sistema particular. Nos anos finais (2º ciclo), o município recebeu 69,9% das matrículas, o sistema estadual, 8,35% e o particular 21,7%. No ensino médio, 85,14% das matrículas realizadas foram feitas nas escolas do sistema estadual e o restante em escolas particulares, que ficaram com 14,86% das matrículas.

No município de Ouro Preto, o sistema público municipal de ensino acolheu 83,23% das matrículas em creches e 84,4% das em pré-escola. As demais foram feitas em escolas particulares. No ensino fundamental, o sistema municipal de ensino recebeu 55,1% das matrículas nos anos iniciais, o estadual, 31,5% e o particular 13,3%. Nos anos finais, a maior parte das matrículas foram divididas entre o sistema municipal de ensino e o sistema estadual, com o primeiro tendo recebido 45,4% das matrículas e o segundo 45,0%, ao sistema particular coube 9,5% das matrículas. No ensino médio, 59% das matrículas realizadas foram feitas nas escolas do sistema estadual de ensino, 37% nas da rede federal e 3,4% nas escolas particulares.

Em Belo Vale, o sistema de ensino municipal recebeu todas as matrículas para creches e 98,11% das destinadas à pré-escola. No ensino fundamental, o município recebeu 98,9% das matrículas nos anos iniciais, e o sistema particular 1%. Nos anos finais, a maior parte das matrículas foram feitas no sistema estadual de ensino, que acolheu 95,1% delas e o particular 4,9%. No ensino médio, o sistema estadual de ensino recebeu 87,5% das matrículas e o particular, 12,5%.

Em Itabirito, o sistema público municipal acolheu 84% das matrículas para creche e pré-escola. As demais foram feitas no sistema particular que ficou com 16% das matrículas para ambos os níveis. A situação se repetiu no ensino fundamental com o município recebendo 73% das matrículas nos anos iniciais, o Estado 13% e o sistema particular 14%. Nos anos finais, o sistema municipal de ensino recebeu 57,9% das matrículas, o estadual 32,2% e o particular, 9,84%. No ensino médio, 85% das matrículas foram feitas nas escolas do sistema estadual, 11,6% em escolas federais e o restante em escolas particulares.

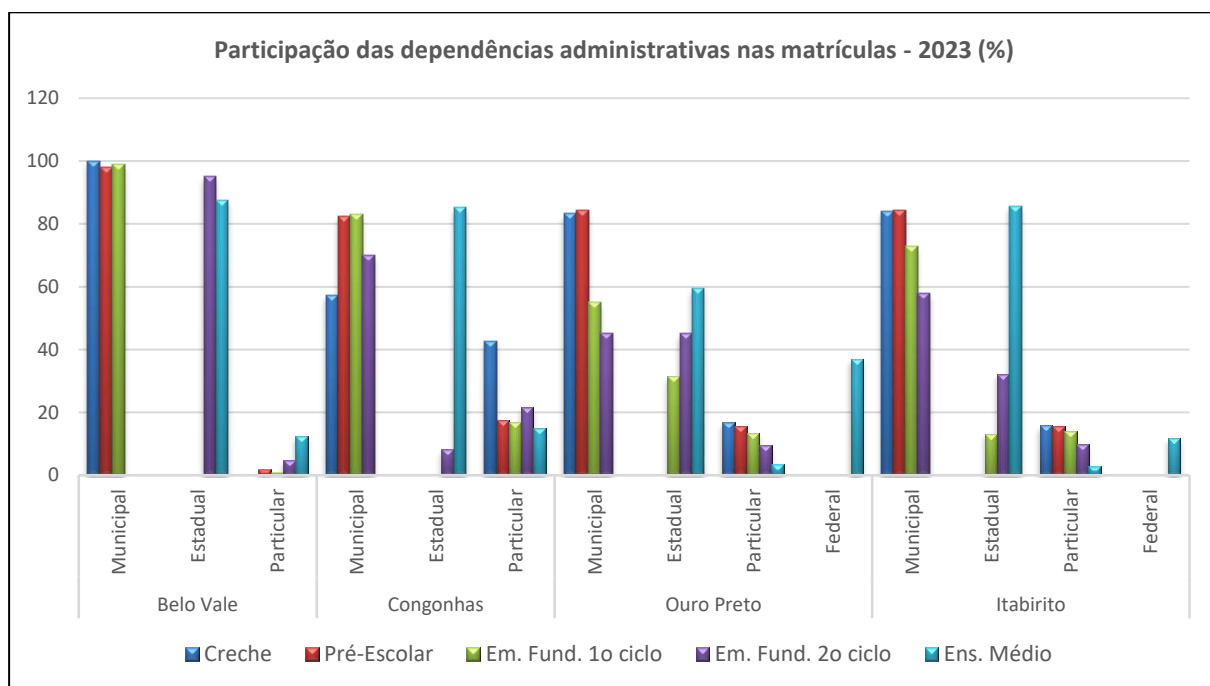
A Tabela 22, a seguir, apresenta as matrículas no sistema de educação dos municípios da Área de Estudo Regional em 2023.

Tabela 22. Matrículas na rede de ensino dos municípios da Área de Estudo Regional, em 2023

MUNICÍPIO	TIPO	CRECHE	ENSINO PRÉ-ESCOLAR	ENSINO FUNDAMENTAL		ENSINO MÉDIO
				ANOS INICIAIS	ANOS FINAIS	
Belo Vale	Municipal	83	208	485		
	Estadual				427	211
	Particular		4	5	22	30
	<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>212</b>	<b>490</b>	<b>449</b>	<b>241</b>
Congonhas	Municipal	564	1.219	2.961	2.212	
	Estadual				264	1.490
	Particular	419	258	603	686	260
	<b>Total</b>	<b>983</b>	<b>1.477</b>	<b>3.564</b>	<b>3.162</b>	<b>1.750</b>
Ouro Preto	Municipal	1.166	1.409	2.422	1.732	
	Estadual			1.388	1.720	1.760
	Particular	235	259	586	364	101
	Federal					1.093
	<b>Total</b>	<b>1.401</b>	<b>1.668</b>	<b>4.396</b>	<b>3.816</b>	<b>2.954</b>
Itabirito	Municipal	1.316	1.324	2.926	1.836	
	Estadual			526	1.022	1.508
	Particular	249	244	559	312	48
	Federal					204
	<b>Total</b>	<b>1.565</b>	<b>1.568</b>	<b>4.011</b>	<b>3.170</b>	<b>1.760</b>

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional (2023)

A Figura 13 apresenta a distribuição das matrículas escolares segundo as dependências administrativas dos municípios da Área de Estudo Regional. Nela pode-se observar claramente a importância da rede municipal de ensino para os municípios em análise. Ela recebeu a maior parte das matrículas para creche, ensino pré-escolar e 1º ciclo do ensino fundamental. Só perde a preponderância no ensino médio, quando é substituída pela rede estadual, que recebe a maior parte das matrículas desse nível.



Fonte: MEC/INEP (2025).

Figura 13. Matrículas por dependência administrativa – 2025.

### 6.3.3.5.2. Educação para Jovens e Adultos e Profissionalizante.

Em 2023, a Educação para Jovens e Adultos era realizada nos municípios de Congonhas, Itabirito e em Ouro Preto. O município de Belo Vale não possuía essa modalidade de ensino. Ela é importante para recuperar o processo de educação formal de pessoas que ficaram fora da escola durante o período regular (Figura 14).

Em Congonhas, os sistemas municipal e estadual ofereciam vagas de EJA nos níveis fundamental e médio. Nas escolas estaduais estavam matriculados em 2023, 220 alunos no EJA ensino médio. No sistema municipal, havia 153 alunos estudando presencialmente a modalidade de EJA Fundamental. Com relação aos cursos profissionalizantes, a rede estadual recebeu cem matrículas em cursos técnicos integrados (ocorrem simultâneos ao ensino médio), 51 em curso técnico subsequente (ocorrem após a conclusão do ensino médio) e 4 em curso técnico concomitante. As escolas estaduais receberam 318 matrículas em cursos técnicos integrados, 205 em subsequentes e 79 nos concomitantes. Nas escolas privadas foram realizadas 198 matrículas em cursos técnicos subsequentes e 163 nos concomitantes.

Em Ouro Preto merece destaque o grande número de matrículas em cursos técnicos integrados, com 1.324 matrículas, em 2023, sendo que 1.093 (82,5%) foram feitas no sistema de ensino federal, com o restante delas sendo absorvido pelo sistema de ensino estadual. Foram feitas 1.295 matrículas nos cursos técnicos subsequentes, 55% delas em escolas particulares, 18% nas federais e 27% nas estaduais. Nos cursos técnicos concomitantes foram feitas 369, 99% no sistema privado. O EJA Fundamental é ofertado pelos sistemas de ensino particular e municipal. O primeiro recebeu 154 matrículas e o segundo 88. O EJA Médio foi ofertado pelas escolas estaduais que receberam 325 matrículas

Em Itabirito, os sistemas municipal e estadual ofereciam vagas de EJA nos níveis fundamental e médio. O estadual recebeu 43 matrículas no EJA Fundamental e 254 no EJA ensino médio. Também foram realizadas 93 matrículas no EJA Fundamental nas escolas municipais e 32 nas privadas. Os cursos técnicos eram ofertados por escolas federais que receberam 204 matrículas, na modalidade subsequente, e por escolas estaduais, que receberam 13 matrículas em cursos técnicos subsequentes e 3 nos concomitantes, os números são de 2023 (Tabela 23).

Tabela 23. Matrículas na rede de ensino dos municípios da Área de Estudo Regional, em 2023.

MUNICÍPIOS	DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA	EJA FUNDAMENTAL	EJA MÉDIO	CURSO TÉCNICO INTEGRADO	CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE	CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE
Congonhas	Escola Estadual		220	100	51	4
	Escola Federal			318	205	79
	Escola Municipal	153				
	Privada	114			198	163
Ouro Preto	Escola Estadual	78	325	231	346	1
	Escola Federal			1.093	234	
	Escola Municipal	88				
	Privada	154			715	368
Itabirito	Escola Estadual	43	254		13	3
	Escola Federal				204	
	Escola Municipal	93				
	Privada	32				

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional (2023).



Figura 14. A esquerda, o Colégio Nossa Senhora da Piedade e a direita, a EM Eng. Oscar Weinschenck, ambas em Congonhas.

### 6.3.3.5.3. Ensino Superior

Dentre os municípios da Área de Estudo Regional, Ouro Preto destaca-se como um polo de educação superior. A cidade possui tradição na oferta de ensino superior de qualidade, a qual remonta há quase dois séculos. Já no ano de 1839, foi criada no município a Escola de Farmácia. Construída na antiga sede da Assembleia Provincial, onde foi jurada a 1ª Constituição Republicana de Minas Gerais, a Escola foi a primeira faculdade do Estado e é, de acordo com a UFOP, a mais antiga da América Latina na área farmacêutica.

Ainda no século XIX, em 1876, o cientista Claude Henri Gorceix fundou a Escola de Minas, primeira instituição brasileira dedicada ao ensino de mineração, metalurgia e geologia. Sediada no antigo Palácio dos Governadores, no centro de Ouro Preto, foi transferida, em 1995, para o campus Morro do Cruzeiro.

Em 1969 foi criada a Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), com a junção das centenárias e tradicionais Escola de Farmácia e Escola de Minas. Hoje, de acordo com o sítio da instituição, ela oferece 40 cursos de graduação presenciais e quatro a distância. Quanto à pós-graduação, são ofertados 26 cursos de mestrado acadêmico e sete de mestrado profissional, quinze opções de doutorado e dez de especializações.

De acordo com o censo da educação superior 2023, nesse ano foram realizadas 8.482 matrículas em cursos superiores presenciais, 85% na UFOP, única instituição do município que oferta cursos de graduação presenciais. Ingressaram no ensino superior presencial 2.346 novos alunos, 80% em Ouro Preto. E, 1.089 concluíram os seus cursos presenciais, 85% do total em Ouro Preto.

As matrículas em cursos de ensino superior à distância (EAD) superaram as presenciais em Itabirito e em Congonhas, com 1950 matrículas no primeiro, e 1.355, no segundo. Em Ouro Preto, foram realizadas 1.343 matrículas na modalidade EAD. E em Belo Vale foram feitas 70 matrículas em cursos de ensino superior à distância, foram cinquenta alunos ingressantes e somente sete concluíram os seus cursos.

No município de Ouro Preto são ofertados 40 cursos presenciais, em Congonhas, por meio do Instituto Federal, quatro e em Itabirito, oito. Não há curso de graduação presencial em Belo Vale, assim como não há sede de escola de ensino à distância (Tabela 24 e Figura 15).



Tabela 24. Matrículas, ingressantes e concluintes em cursos superiores, em 2023.

MUNICÍPIO	MATRÍCULAS		INGRESSANTE		CONCLUINTE	
	PRESENCIAL	EAD	PRESENCIAL	EAD	PRESENCIAL	EAD
Itabirito	735	1.950	314	1.167	108	281
Congonhas	504	1.355	140	868	52	155
Ouro Preto	7.243	1.343	1.892	1.068	929	154
Belo Vale	-	70	-	50	-	7

Fonte: INEP, Censo da Educação Superior (2023).

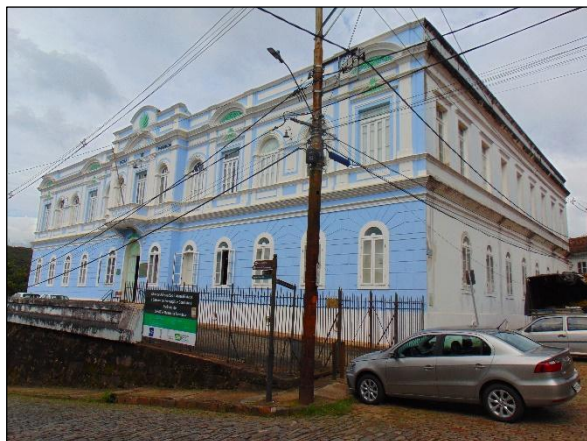


Figura 15. A esquerda, a Escola de Farmácia, em Ouro Preto e a direita, a entrada do campus da UFOP.

O município de Itabirito também conta com instituições de ensino superior à distância e presencial como a UNIPAC, que oferece curso de direito presencial e, na modalidade à distância, o curso de Administração, Ciências Contábeis, Engenharia de Produção, Gestão em Logística, História, Pedagogia. O município também conta com a faculdade Alis Itabirito que, em sua sede na rua Matozinhos, nº293, oferta cursos de direito, engenharia mecânica, civil e de produção, psicologia, farmácia e enfermagem. E, com um polo de apoio presencial da UNICESUMAR, que oferece cursos na modalidade de ensino à distância – EAD (Figura 16).



Figura 16. Edifício da faculdade Unipac, em Itabirito

#### 6.3.3.5.4. Indicadores Educacionais dos Municípios da Área de Estudo Regional

De acordo com o INEP, “os indicadores educacionais atribuem valor estatístico à qualidade do ensino e são úteis, principalmente, para o monitoramento dos sistemas educacionais, considerando o acesso, a permanência e a aprendizagem de todos os alunos. Dessa forma, contribuem para a criação de políticas públicas voltadas para a melhoria da qualidade da educação e dos serviços oferecidos à sociedade pela escola” (BRASIL. INEP/MEC, 2022).

O estudo em tela apresenta e analisa alguns indicadores educacionais selecionados, que contribuem para avaliar a qualidade do ensino prestado, com foco tanto em aspectos que incidem sobre o corpo docente, como sobre os alunos, razão de ser do sistema.

#### 6.3.3.5.5. Docentes com curso superior

O percentual de professores que possuem curso superior é um importante indicador da formação profissional do corpo docente e está relacionado ao investimento no corpo docente e, tendencialmente, com o aumento de sua capacitação didática.

Em 2023, com exceção de Belo Vale, os municípios de Congonhas, Itabirito e Ouro Preto apresentaram percentuais de professores com curso superior, superior à média do estado de Minas Gerais na maioria dos níveis de ensino. Na educação infantil, 93,6% dos professores de Congonhas possuíam curso superior, em Ouro Preto, eram 87,4%, em Itabirito, 94% e em Belo Vale, 85,2%. Em Minas Gerais, 83,4% dos professores da educação infantil possuíam diploma superior.



No ensino fundamental, considerando os dois períodos (anos iniciais e finais), quase a totalidade dos professores de Congonhas possuíam curso superior, com 99,3% nessa condição. Em Itabirito, era 97,9%, e em Ouro Preto, 97,8%. Todos com percentuais superior ao de Minas Gerais, que tinha 96,2% dos professores com curso superior. Em Belo Vale, 83,3% dos docentes do ensino fundamental tinham curso superior.

No ensino médio, 98,1% dos professores de Congonhas possuíam curso superior, em Ouro Preto, 96,6%, em Itabirito, 96,9%, e em Belo Vale, o percentual era menor, 87%. No estado de Minas Gerais, 96,3% dos professores do ensino médio possuíam curso superior, em 2023 (Tabela 25).

Tabela 25. Percentual de professores com curso superior, segundo o nível de ensino – 2023.

MUNICÍPIOS	EDUCAÇÃO INFANTIL (CRECHE E PRÉ ESCOLA)	ENSINO FUNDAMENTAL			ENSINO MÉDIO
		ANOS INICIAIS	ANOS FINAIS	TOTAL	
Belo Vale	85,2	83,9	82,5	83,3	87,2
Congonhas	93,6	98,9	98,5	99,3	98,1
Ouro Preto	87,4	95,9	93,8	97,8	96,6
Itabirito	94,0	96,5	100,0	97,9	96,9
Minas Gerais	83,4	95,1	97,1	96,2	96,5
Brasil	81,3	87,8	92,8	90,4	96,3

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional (2023).

#### 6.3.3.5.6. Taxa de Distorção Idade-Série.

A distorção idade-série representa a proporção de alunos com mais de 2 anos de atraso escolar. No Brasil, a idade de entrada da criança no 1º ano do ensino fundamental deve ser aos 6 anos de idade e ela deve permanecer nesse nível até o 9º ano. A idade de conclusão ideal do ensino fundamental é de 14 anos.

O cálculo da distorção idade-série é realizado a partir de dados coletados pelo Censo Escolar. O aluno que é reprovado ou abandona os estudos por dois anos ou mais, acaba repetindo uma mesma série. Nesta situação, ele passa a ter uma defasagem em relação à idade considerada adequada para cada ano de estudo, de acordo com o que propõe a legislação educacional do país. Este aluno é contabilizado na situação de distorção idade-série.

As altas taxas de distorção idade-série têm como causas fatores socioeconômicos estruturais, que estão presentes em quase todos os cantos do país. Destaca-se o histórico baixo índice de escolarização brasileira, que só no final do século XX passou a ter o combate ao analfabetismo como uma de suas prioridades. Isso criou um ciclo vicioso no qual o baixo nível de educação da sociedade faz com que ela dê menos importância à educação.

Há estudos que apontam que a escolaridade da mãe influencia na educação dos filhos, quanto maior, mais tempo de estudos os filhos tendem a ter. A baixa escolaridade familiar também influi nas repetências escolares, aumentando a distorção idade-série. Fatores sociais e econômicos, como a necessidade de garantir renda para a família a partir da adolescência, também contribuem para atrasos no desenvolvimento escolar, principalmente, das famílias de baixa renda. O que pode ser comprovado pelo aumento da distorção idade-série que ocorre no ensino médio, período em que as pressões para obter renda costumam surgir.

Em 2023, com exceção da taxa de distorção idade-série para os anos iniciais de Belo Vale e de Ouro Preto, todas as demais foram superiores à média de Minas Gerais em todos

os níveis de ensino. No ensino fundamental, considerando os anos iniciais e finais do ensino fundamental, Belo Vale e Congonhas destacaram-se com as menores taxas de distorção idade-série, 7,2% e 9,7%. Itabirito a possui em nível mais elevado, com 10,9% dos alunos do ensino fundamental fora da idade adequada. No ensino médio, Congonhas figura com a menor taxa de distorção idade-série, com 17,5% dos alunos fora da idade correta. Nessa fase, Belo Vale e Ouro Preto possuíram as maiores distorções na idade-série, com 24,5% dos alunos fora da idade adequada, no primeiro, e 23%, no segundo. Neles, praticamente, um em cada quatro alunos do ensino médio estava fora da idade adequada. No Estado, a taxa de distorção idade-série do ensino médio foi de 15,8%, em 2023, e no Brasil, 19,5%.

Observa-se nos municípios da Área de Estudo Regional, o aumento da distorção idade-série à medida que os alunos se aproximam da idade adulta, o que, pelos motivos já mencionados, atinge grande parcela dos estudantes brasileiros (Tabela 26).

Tabela 26. Taxa de Distorção Idade-Série em 2023 - (%).

MUNICÍPIOS	ENSINO FUNDAMENTAL			ENSINO MÉDIO
	ANOS INICIAIS	ANOS FINAIS	TOTAL	
Belo Vale	2,0	12,9	7,20	24,5
Congonhas	4,0	17,2	9,70	17,5
Ouro Preto	2,5	14,6	8,20	23,0
Itabirito	5,7	17,4	10,9	20,2
Estado de Minas Gerais	3,1	11,1	6,80	15,8
Brasil	7,5	17,0	11,7	19,5

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional (2023).

#### 6.3.3.5.7. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB

Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que foi criado pelo próprio órgão em 2007, representa uma iniciativa pioneira de reunir em um só indicador dois conceitos igualmente importantes para a qualidade da educação: fluxo escolar (estudantes matriculados na idade correta) e médias de desempenho nas avaliações. Ele agrega ao enfoque pedagógico dos resultados das avaliações em larga escala do INEP a possibilidade de resultados sintéticos, facilmente assimiláveis, e que permitem traçar metas de qualidade educacional para os sistemas. O indicador é calculado a partir dos dados sobre aprovação escolar, obtidos no Censo Escolar; nas médias de desempenho nas avaliações do INEP, o SAEB – para as unidades da federação e para o país, e a Prova Brasil para os municípios.

O Ministério da Educação esclarece, na planilha de divulgação dos resultados do IDEB 2023, que o primeiro ciclo do IDEB considera as metas pactuadas no “Compromisso Todos pela Educação”, que foram definidas para cada ente federado de 2007 até 2021. Com o fim do primeiro ciclo do IDEB, o Inep criou um grupo técnico para elaborar estudo e subsidiar a sua atualização e a avaliação de novas metas. Em vista disso, não há metas para 2023. Metodologicamente, será considerada a meta de 2021 para avaliar o atingimento do resultado esperado para o ano de 2023.

## Ensino Fundamental - Anos iniciais

Nos anos 2021 e 2023, as redes de ensino público dos municípios da Área de Estudo Regional falharam em atingir as metas definidas pelo Ministério da Educação. Nenhum ente avaliado conseguiu atingir a meta definida para o ano de 2021 e considerada como parâmetro para o ano de 2023. O mesmo ocorreu com Minas Gerais e com o Brasil, com resultados abaixo da meta.

Avaliando a evolução dos resultados, observa-se que Belo Vale, Itabirito, Minas Gerais e o Brasil tiveram um desempenho melhor em 2023 do que em 2021. O município de Congonhas teve piora da avaliação no último ano avaliado. Ouro Preto não apresentou resultado para o ano de 2021.

Em 2023, os municípios de Belo Vale e de Itabirito, com notas de 6,4 e 6,3, superaram a média estadual, que foi de 6,1. Ouro Preto e Congonhas ficaram aquém, com notas de 5,8 e 5,9, respectivamente.

A Tabela 27 apresenta o desempenho da rede de ensino dos municípios avaliados no IDEB da 4ª série/5º ano.

Tabela 27. Rede de Ensino Pública - IDEB Ensino Fundamental 4ª série / 5º ano.

MUNICÍPIOS	RESULTADO IDEB		METAS	
	2021	2023	2021	2023
Belo Vale	6,3	6,4	6,6	-
Congonhas	6,1	5,9	6,7	-
Ouro Preto	-	5,8	6,5	-
Itabirito	6,2	6,3	6,9	-
Minas Gerais	5,9	6,1	6,6	-
Brasil	5,5	5,7	5,8	-

\* Os destaques em vermelho mostram que o município não atingiu a meta estipulada.

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Resultados IDEB (2023).

## Ensino Fundamental - Anos finais

Nos anos finais do ensino fundamental, nenhuma rede de ensino pública dos municípios da AER atingiu ou superou as metas para os anos de 2021 e 2023. O mesmo ocorreu com Minas Gerais e com o Brasil (Tabela 28).

Tabela 28. Rede de Ensino Pública - IDEB Ensino Básico 8ª série / 9º ano.

MUNICÍPIOS	RESULTADO IDEB		METAS	
	2021	2023	2021	2023
Belo Vale	-	3,9	4,6	-
Congonhas	5,2	4,5	5,8	-
Ouro Preto	-	4,6	5,6	-
Itabirito	5,5	5,2	5,8	-
Minas Gerais	5,1	4,7	5,6	-
Brasil	4,9	4,7	5,2	-

\* Os destaques em vermelho mostram que o município não atingiu a meta estipulada.

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Resultados IDEB (2023).

## Ensino Médio

No ensino médio, só o município de Ouro Preto superou a meta para 2023, quando se considera a de 2021 como referência, com nota de 4,2 e a meta de 2021 era de 4,0. Os demais municípios, bem como Minas Gerais e o Brasil, não atingiram, em 2021, as metas que lhes foram definidas. E os resultados de 2023 também não superaram as metas de 2021, as últimas que foram estipuladas (Tabela 29).

Tabela 29. Rede de Ensino Estadual - IDEB Ensino Médio.

MUNICÍPIOS	RESULTADO IDEB		METAS	
	2021	2023	2021	2023
Belo Vale	-	2,7	3,9	-
Congonhas	4,9	4,3	5,0	-
Ouro Preto	-	4,2	4,0	-
Itabirito	4,1	4,7	4,9	-
Estado de Minas Gerais	4,0	4,0	5,3	-
Brasil	3,9	4,1	4,9	-

\* Os destaques em vermelho mostram que o município não atingiu a meta estipulada.

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Resultados IDEB (2023).

### 6.3.3.5.8. Taxa de Atendimento à Educação Básica

O indicador avalia o acesso das crianças e adolescentes, de 4 a 17 anos, à educação básica, independentemente se na idade correta ou não, ou seja, mostra se as crianças e jovens estão frequentando a escola.

Segundo o Ministério da Educação, nos municípios de Congonhas e Itabirito, no período 2020/23, todas as crianças e adolescentes estavam matriculadas na rede escolar pública ou privada. Em Ouro Preto, o indicador alcançou 100% nos anos de 2020 e 2022, em 2021, caiu para 97,8%, e em 2023, 99,30% das crianças e adolescentes frequentaram as escolas. O município de Belo Vale não alcançou 100% das crianças e adolescentes nas escolas em nenhum dos anos avaliados. Em 2023, a sua taxa de atendimento à educação básica foi de 92,9%, ou seja, possui, 7,1% das crianças e adolescentes fora da escola (Tabela 30).

Tabela 30: Evolução da taxa de atendimento à educação básica.

MUNICÍPIO	2020	2021	2022	2023
Belo Vale	89,41	89,60	97,92	92,90
Congonhas	100,0	100,0	100,0	100,0
Ouro Preto	100,0	97,80	100,0	99,30
Itabirito	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Índice Mineiro de Responsabilidade Social. Fundação João Pinheiro (2025).

### 6.3.3.5.9. Indicadores de Qualidade Educacional do IMRS – Índice Mineiro de Responsabilidade Social

Com base nos dados do Proeb (Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica de Minas Gerais), a Fundação João Pinheiro calcula o IQE – Índice de Qualidade Geral da Educação, que tem como base os resultados dos exames de língua portuguesa e matemática do Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Básica. “Os exames são aplicados aos alunos das escolas públicas estaduais do 5º e 9º anos do ensino fundamental e do 3º ano do ensino médio. O IQE geral é uma combinação dos IQEs de cada série/ano, ponderada pelo número de alunos que prestam o exame em cada disciplina, e fornece um panorama da qualidade da educação no município” (FJP, IMRS-Educação, 2022).

No ano de 2023, o município de Itabirito, com 0,46, apresentou o maior valor para o Índice de Qualidade Geral da Educação – IQE - dentre os municípios da Área de Estudo Regional. Em segundo lugar, aparecem, com IQE de 0,37, Congonhas e Ouro Preto. Belo Vale, com 0,34, teve o menor índice.

Em relação ao ano anterior, com exceção de Congonhas, em que o IQE se manteve estável, os demais municípios tiveram crescimento do Índice.

Outro importante indicador é o Índice Mineiro de Responsabilidade Social – Educação, que engloba nove parâmetros, inclusive o IQE, com vistas a avaliar a situação educacional do município por meio do grau de escolaridade da população, do acesso ao sistema educacional, do fluxo dos alunos (distorção-série) e da qualidade da educação básica.

De acordo com a Fundação João Pinheiro, os municípios da Área de Estudo Regional tiveram desempenho negativo na evolução do IMRS Educação, de 2018 para 2020, com exceção de Belo Vale, onde o Índice cresceu 5,5%, passando de 0,523 para 0,552. Congonhas registrou queda de 7%, com o IMRS Educação passando de 0,742 para 0,690. Em Ouro Peto, a queda do Índice foi de 3,3% e em Itabirito, de 2,16%. Embora, o município de Congonhas tenha tido a maior queda percentual no IMRS Educação, ele ainda o apresenta em valor mais elevado do que os seus pares.

A Fundação João Pinheiro ainda não divulgou os dados do IMRS Educação para o ano de 2021.

A Tabela 31, apresenta os dados dos indicadores de qualidade educacional do Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS educação e IQE.

Tabela 31. Índice Qualidade Geral da Educação – IQE e IMRS Educação.

ÍNDICE MUNICÍPIO/ANO	ÍNDICE DE QUALIDADE GERAL DA EDUCAÇÃO - IQE		IMRS EDUCAÇÃO	
	2022	2023	2018	2020
Belo Vale	0,33	0,34	0,523	0,552
Congonhas	0,37	0,37	0,742	0,690
Ouro Preto	0,32	0,37	0,668	0,646
Itabirito	0,43	0,46	0,694	0,679

Fonte: Índice Mineiro de Responsabilidade Social. Fundação João Pinheiro ( 2025).

### 6.3.3.6.Saúde

A saúde pública no Brasil está organizada por meio do Sistema Único de Saúde (SUS), órgão vinculado ao Ministério da Saúde, que é responsável pela formulação e regulamentação da política nacional de saúde. O SUS - em conjunto com as esferas estadual e federal - é o administrador das ações e serviços de caráter universalista, que são implementados pelos municípios por intermédio da infraestrutura de atendimento implantada por cada região.

Segundo o estudo Demografia Médica no Brasil – 2025, realizado anualmente pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), em janeiro de 2024 o Brasil contava com 575.930 médicos, o que resultou em uma relação de médicos por mil habitantes de 2,81. Estima-se que em 2025 existam no Brasil 2,98 médicos por mil habitantes. O estudo destaca que o número de médicos mais que dobrou no País de 2000 aos dias atuais.

No estado de Minas Gerais, havia 74.431 médicos, em 2024, o que equivale a 3,49 por mil habitantes. Observando mais detidamente os números do estado, é notável a desigualdade entre a capital, Belo Horizonte, e o interior do estado. Enquanto na capital a relação de médicos por mil habitantes é de 9,98, no interior do estado é de 2,66, o que atesta a força polarizadora da Capital.

À medida que o tamanho populacional dos municípios diminui, a razão de médicos por habitantes também se reduz, revelando um padrão de concentração dos profissionais de saúde nos maiores núcleos urbanos. No Brasil, há três padrões distintos de distribuição dos médicos, que reforçam a forte desigualdade na alocação desses profissionais no território. O primeiro padrão ocorre nas grandes cidades, especialmente nas capitais e municípios com mais de 500 mil habitantes, onde há uma alta concentração de médicos e razões superiores à média nacional. O segundo corresponde a cidades de médio porte, entre 100 mil e 500 mil habitantes, onde a oferta de médicos ainda é relativamente alta, mas menor em comparação aos centros mais populosos. Por fim, há os municípios com menos de 50 mil habitantes, onde a baixa presença de médicos é evidente, atingindo níveis críticos nas cidades com menos de 10 mil habitantes.

Numa comparação com os países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a taxa de médicos por habitantes do Brasil se mostrou inferior. Em janeiro de 2024, o Brasil tinha 2,98 médicos por mil habitantes e nos países da OCDE a razão era de 3,70. A organização congrega países com nível de desenvolvimento elevado. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS):

Cabe ressaltar que o indicador possui limitações, pois não expressa a heterogeneidade da distribuição de médicos dentro dos territórios nacionais. Uma única taxa nacional não alcança as desigualdades de concentração, que costumam ser maiores ou menores de acordo com a extensão geográfica, as realidades epidemiológica e demográfica, as características do sistema de saúde e as desigualdades socioeconômicas regionais. Por isso, a OMS esclarece que não existe norma universal ou padrão recomendado de densidade mínima de médicos.” (Scheffer, Mario, (coord.) et al). “O desequilíbrio entre a provisão de médicos e as necessidades dos sistemas de saúde e das populações é um problema global (OMS, 2024).

É, portanto, um desafio para as políticas públicas assegurarem que o aumento numérico de médicos no país possa proporcionar uma repartição equitativa. Projeta-se a continuidade de concentrações na oferta de médicos, tendência que, para ser revertida, dependerá da adoção de políticas públicas permanentes de deslocamento e retenção de profissionais

O capítulo em tela apresenta dados quantitativos e qualitativos. Eles são um retrato da capacidade de atendimento do município, uma vez que ela está diretamente relacionada com a infraestrutura física e de recursos humanos presentes em cada localidade estudada. Com efeito, a capacidade de atendimento é diretamente proporcional aos quadros de profissionais e recursos físicos disponíveis para o atendimento à saúde. O total de estabelecimentos de saúde, de equipamentos, de leitos e de médicos, com as suas respectivas especialidades nos dão a dimensão da capacidade de atendimento.

Cabe frisar que a condição de atendimento é um fator dinâmico, pois depende do contexto da necessidade de atendimento à saúde que esteja em vigor. Fatores sazonais, como o aumento da demanda por atendimento de casos relacionados às vias respiratórias em épocas de seca prolongada, ou alguma emergência epidemiológica, alteram a condição de atendimento do sistema de saúde.

#### 6.3.3.6.1. Estabelecimentos de Saúde

O município de Ouro Preto possui maior complexidade da rede de atendimento à saúde, com 217 estabelecimentos, em dezembro de 2024. O município possui maior número de consultórios isolados, com 104 unidades, mais Unidades de Serviço de Apoio de Diagnóstico e

Terapia, com 24, mais que o dobro do segundo colocado, que é Congonhas, com 11. Possui três ambulâncias, igual a Itabirito, e uma acima do que Congonhas.

O município de Congonhas possui 171 estabelecimentos e Itabirito, 156. Belo Vale possui uma rede de atendimento à saúde mais limitada, com somente oito estabelecimentos, (Tabela 32).

Tabela 32. Estabelecimentos de Saúde nos municípios da Área de Estudo Regional, em dezembro de 2024.

TIPO DE ESTABELECIMENTO	ITABIRITO	OURO PRETO	BELO VALE	CONGONHAS
Central de regulação médica das urgências	3	1	-	-
Centro de Atenção Psicossocial-CAPS	10	3	-	3
Centro de Saúde / Unidade Basica de Saúde	-	25	4	21
Centro de imunização	18	-	-	1
Clinica / Centro de especialidade	92	21	-	25
Consultório isolado	16	104	-	94
Farmacia	-	4	1	5
Hospital dia	1	2	-	-
Hospital geral	1	1	1	1
Policlinica	4	2	1	
Posto de saude	1	18	-	3
Pronto antedimento	-	-	-	2
Polo academia de saúde	-	-	-	1
Polo de prevenção de doenças e agravos e promoção da saúde	-	1	-	-
Pronto socorro geral	5	1	-	-
Unidade de Servico de Apoio de Diagnose e Terapia	1	24	-	11
Unidade Móvel Terrestre	-	3	-	1
Unidade de vigilância em saúde	2	-	-	-
Cooperativa de cessão de trabalhadores na saúde	1	-	-	-
Central de gestão em saúde	-	1	1	1
Serviço de atenção domiciliar (home care)	1	3	-	-
Unidade Móvel de Nível Pré-hospitalar na área de urgência	3	3	-	2
<b>Total</b>	<b>156</b>	<b>217</b>	<b>8</b>	<b>171</b>

Fonte: CNES, DATASUS. Ministério da Saúde (2025).

#### 6.3.3.6.2. Leitos dos sistemas de saúde dos municípios da Área de Estudo Regional, segundo as especialidades.

O setor público representado pelo Sistema Único de Saúde – SUS tem grande participação na oferta de leitos. Considerando os leitos cirúrgicos, em Ouro Preto 48% deles são utilizados pelos SUS, em Congonhas 78%, em Itabirito, 70% e em Belo Vale, 100%. O SUS também disponibiliza 74% dos leitos clínicos de Ouro Preto, 59% dos de Congonhas, 79% dos de Itabirito e a totalidade em Belo Vale.

Os leitos obstétricos contam com menor participação do sistema público. Em Itabirito, apenas 25% deles são disponibilizados pelo SUS, em Ouro Preto, 60%, em Congonhas, 75% e em Belo Vale, 100%.



A Tabela 33 apresenta os leitos disponíveis nos municípios da Área de Estudo Regional de acordo com as especialidades e a disponibilidade no SUS.

Tabela 33. Distribuição dos Leitos nos municípios da Área de Estudo em dezembro de 2024, segundo as especialidades médicas.

LEITOS/MUNICÍPIOS	ITABIRITO		OURO PRETO		Congonhas		Belo Vale	
	TOTAL	SUS	TOTAL	SUS	TOTAL	SUS	TOTAL	SUS
<b>Leitos Cirúrgicos</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>33</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Buco maxilo facial	2	1	-	-	-	-	-	-
Cirurgia Geral	6	4	15	10	17	12	4	4
Ortopedia traumatologia	2	2	18	6	6	6	-	-
Ginecologia	<b>47</b>	<b>37</b>	-	-	-	-	1	1
<b>Leitos Clínicos</b>	<b>43</b>	<b>34</b>	<b>62</b>	<b>46</b>	<b>39</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
Clínica Geral	2	1	52	36	39	23	21	21
Neonatologia	2	2	3	3	-	-	1	1
Unidade de isolamento	<b>10</b>	<b>7</b>	1	1	-	-	-	-
Saúde mental	2	1	6	6	-	-	2	2
<b>Leitos Obstétricos</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Obstetrícia Cirúrgica	9	2	5	3	7	5	1	1
Obstetrícia Clínica	7	2	5	3	1	1	1	1
<b>Leitos Pediátricos</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Pediatria Clínica	2	1	4	4	6	8	3	3
Pediatria Cirúrgica	2	1	2	2	-	-	-	-
<b>Outras Especialidades</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>0</b>		
Cirúrgico/Diagnóstico/Terapêutico (hospital dia)	-	-	8	2	-	-	-	-
Psiquiatria	-	-	-	-	8	0	2	2
<b>Complementar</b>	<b>Existente</b>	<b>Habilitado</b>	<b>Existente</b>	<b>Habilitado</b>	<b>Existente</b>	<b>Habilitado</b>	<b>Existente</b>	<b>Habilitado</b>
<b>Total Complementar</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
UTI Adulto Tipo II	10	0	20	19	10	10	-	-
Unidade de Cuidados Intermediários Adulto	-	-	3	3	-	-	-	-
Unidade Intermediária Neonatal	-	-	-	-	1	1	-	-
<b>Total Clínico/Cirúrgico</b>	<b>57</b>	<b>44</b>	<b>78</b>	<b>95</b>	<b>62</b>	<b>41</b>	<b>29</b>	<b>29</b>
<b>Total Geral (Menos Complementar)</b>	<b>77</b>	<b>50</b>	<b>104</b>	<b>119</b>	<b>76</b>	<b>53</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

A Figura 18 e a Figura 19, a seguir, ilustram os principais hospitais inscritos na Área de Estudo Regional.

O setor público representado pelo Sistema Único de Saúde – SUS tem grande participação na oferta de leitos. Considerando os leitos cirúrgicos em Ouro Preto 65% deles são utilizados pelos SUS, em Congonhas 78%, em Itabirito, 70% e em Belo Vale, 100%. O SUS também disponibiliza mais de 80% dos leitos clínicos de Ouro Preto, 59% dos de Congonhas, 78% dos de Itabirito e a totalidade em Belo Vale.

Os leitos obstétricos contam com menor participação do sistema público. Em Itabirito, apenas 25% deles são disponibilizados pelo SUS, em Ouro Preto, 60%, em Congonhas, 75% e em Belo Vale, 100%.

A Figura 17 e a Figura 19, a seguir, ilustram os principais hospitais inscritos na Área de Estudo Regional.



Figura 17. Hospital São Vicente, em Itabirito.



Figura 18. Imagem panorâmica da Santa Casa de Ouro Preto.



Figura 19. Hospital Bom Jesus, principal referência de atendimento no município de Congonhas.

#### 6.3.3.6.3. Corpo Médico dos municípios avaliados, segundo suas especialidades

Os municípios da Área de Estudo Regional contavam, em dezembro de 2024, com 510 médicos, com 412 (80,7%) atendendo ao SUS. Em Belo Vale trabalhavam 27 médicos, todos prestavam serviço ao SUS. Em Ouro Preto, eram 166 médicos, com 135 prestando serviço ao SUS, 81% do total. O município de Congonhas possuía o maior plantel de médicos, 222 profissionais, 43,5%, do total da AER, 176 (79%) trabalhavam no SUS. E Itabirito contava com 95 médicos, 74 atendiam ao sistema público (77,9%).

Em dezembro de 2024, a relação de médicos por habitantes foi de 4,20 por mil habitantes em Congonhas, 1,80 em Ouro Preto, 1,78 em Itabirito e 3,13 em Belo Vale. No estado de Minas Gerais, a relação de médicos por mil habitantes foi de 3,49 e no Brasil, de 2,98. Portanto, Congonhas e Belo Vale tinham uma relação de médico por habitante superior à média mineira e brasileira.

A Tabela 34, a seguir apresenta os plantéis médicos dos municípios da AER relativos ao mês de dezembro de 2024.

Tabela 34. Médicos segundo a especialidade e tipo de atendimento (dez./2024).

ESPECIALIDADE MÉDICA	ITABIRITO		OURO PRETO		BELO VALE		CONGONHAS	
	Total	SUS	Total	SUS	Total	SUS	Total	SUS
Anestesiologista	-	-	2	2	-	-	2	2
Cirurgião geral			4	4	-	-	3	3
Generalista Alopatasta	1	0			-	-	-	-
Clínico Geral	43	34	67	54	20	20	116	104
Gineco-Obstetra	2	2	2	2			4	2



ESPECIALIDADE MÉDICA	ITABIRITO		OURO PRETO		BELO VALE		CONGONHAS	
	Total	SUS	Total	SUS	Total	SUS	Total	SUS
Médico da estr. de saúde da Família	17	17	27	27	6	6	19	19
Médico da Família e da comunidade			2	0				
Pediatra	14	13	11	9	1	1	24	23
Psiquiatra	1	1	2	2			6	5
Radiologista	2	1					5	2
Cardiologista	3	1	2	0			10	5
Angiologista			3	2			1	0
Acupunturista	1	0	1	1				
Fisiatra	1							
Geriatra	1	1						
Dermatologista	1		1				7	2
Médico do trabalho			3				5	
Médico em medicina nuclear			1					
Endocrinologista							1	
Gastroenterologista	1						1	
Mastologista	1	1						
Neurologista	3	2	3	1			3	2
Infectologista							1	
Nefrologista							2	2
Oftalmologista	1	1	2	1			8	2
Oncologista clínico			1					
Otorrinolaringologista							1	
Ortopedista/Traumatologista			2	1			1	1
Pneumologista	1						2	2
Reumatologista			1					
Urologista	1							
Residente			29	29				
Total de Médicos	95		166		27		222	
Médicos por 1.000 hab.	1,78	1,39	2,22	1,80	3,13	3,13	4,20	3,33

Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE (2025).

#### 6.3.3.6.4. Morbidade Hospitalar

De janeiro a dezembro de 2023, as principais causas de morbidade hospitalar nos municípios da Área de Estudo Regional foram algumas doenças infecciosas e parasitárias, neoplasias, doenças dos aparelhos circulatório, respiratório, digestivo e geniturinário, as lesões e envenenamentos e a gravidez, parto e puerpério.

A gravidez, parto e puerpério foi a principal causa de internação em Itabirito, Ouro Preto e Congonhas, sendo responsável por 13,38% do total das internações, 12,32% e 13,93%, respectivamente. Ela também foi relevante em Belo Vale, onde contribui com 9,44%; no município a liderança coube à às doenças do aparelho circulatório que foram responsáveis por 14,22% das internações.

As doenças do aparelho circulatório foram responsáveis por 9,93% das internações de Itabirito, 11,6% das de Ouro Preto, e por 12,97% das de Congonhas, onde ocuparam a terceira posição.

As doenças do aparelho respiratório foram mais relevantes em Belo Vale e em Congonhas, tendo sido responsáveis por, respectivamente, 12,19% e 13,1% do total das

internações. Em Itabirito e Ouro Preto, elas foram responsáveis por 8,5% e 10,8% das internações.

As neoplasias foram responsáveis por 7% das internações em Congonhas, Itabirito e Ouro Preto. Em Belo Vale, elas responderam por 12,4%, o terceiro principal motivo.

As lesões, envenenamentos e outras causas externas foram responsáveis por 9% das internações de Itabirito, Ouro Preto e Congonhas. Em Belo Vale, elas representaram 8,5% do total.

As doenças infecciosas e parasitárias foram relevantes em Itabirito e em Belo Vale, tendo sido responsáveis por 8,2% das internações no primeiro e por 7,9% no segundo. Em Ouro Preto, elas foram responsáveis por 2,9% das internações e em Congonhas, 3,1%.

As doenças do aparelho geniturinário foram relevantes em todos os municípios, com representatividade de 10% em Ouro Preto e em Congonhas; e de 11% em Belo Vale e em Itabirito.

A gravidez e os processos de acompanhamento associados é uma demanda natural. Porém, as internações que derivam de lesões e envenenamentos costumam ser relacionadas à violência, seja relacionada à criminalidade ou às condições de trânsito viário ou da segurança do trabalho. As neoplasias e doenças do aparelho circulatório podem estar relacionadas à alguns hábitos da população e as doenças infecciosas e parasitárias normalmente são associados ao saneamento ambiental precário.

A Tabela 35 e a Tabela 36, que seguem, apresentam os dados de morbidade hospitalar, em valores absolutos e percentuais, respectivamente, no período que compreende de janeiro a dezembro de 2023

Tabela 35. Total de Internações por Grupo de Causas em 2023.

CLASSIFICAÇÃO DAS DOENÇAS (CID)	ITABIRITO	OURO PRETO	BELO VALE	CONGONHAS
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	290	150	66	102
II. Neoplasias (tumores)	265	366	104	251
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	27	50	6	39
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	65	158	34	58
V. Transtornos mentais e comportamentais	73	98	39	49
VI. Doenças do sistema nervoso	56	142	8	78
VII. Doenças do olho e anexos	30	42	7	26
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	57	4		4
IX. Doenças do aparelho circulatório	349	604	119	422
X. Doenças do aparelho respiratório	301	564	102	426
XI. Doenças do aparelho digestivo	404	579	52	376
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	64	133	9	45
XIII. Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	94	198	7	68
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	414	542	94	332
XV. Gravidez parto e puerpério	470	639	79	453
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	36	64	10	63
XVII. Malf. Cong. Deformid. e anomalias cromossômicas	17	41	3	16
XVIII. Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	126	178	17	46
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas	328	489	71	317
XXI. Contatos com serviços de saúde	47	146	10	82
<b>Total</b>	<b>3.513</b>	<b>5.187</b>	<b>837</b>	<b>3.253</b>

Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE (Janeiro a Dezembro de 2023).

Tabela 36. Percentual de Internações por Grupo de Causas de janeiro a dezembro 2022 nos municípios da Área de Estudo Regional.

CLASSIFICAÇÃO DAS DOENÇAS (CID)	ITABIRITO	OURO PRETO	BELO VALE	CONGONHAS
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	8,26	2,89	7,89	3,14
II. Neoplasias (tumores)	7,54	7,06	12,43	7,72
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	0,77	0,96	0,72	1,20
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	1,85	3,05	4,06	1,78
V. Transtornos mentais e comportamentais	2,08	1,89	4,66	1,51
VI. Doenças do sistema nervoso	1,59	2,74	0,96	2,40
VII. Doenças do olho e anexos	0,85	0,81	0,84	0,80
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	1,62	0,08	0,00	0,12
IX. Doenças do aparelho circulatório	9,93	11,64	14,22	12,97
X. Doenças do aparelho respiratório	8,57	10,87	12,19	13,10
XI. Doenças do aparelho digestivo	11,50	11,16	6,21	11,56
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	1,82	2,56	1,08	1,38
XIII. Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	2,68	3,82	0,84	2,09
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	11,78	10,45	11,23	10,21
XV. Gravidez parto e puerpério	13,38	12,32	9,44	13,93
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	1,02	1,23	1,19	1,94
XVII. Malf. Cong. Deformid. e anomalias cromossômicas	0,48	0,79	0,36	0,49
XVIII. Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	3,59	3,43	2,03	1,41
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas	9,34	9,43	8,48	9,74
XXI. Contatos com serviços de saúde	1,34	2,81	1,19	2,52
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE (Janeiro a Dezembro de 2023).

#### 6.3.3.6.5. Indicadores qualitativos da situação da Saúde nos municípios da Área de Estudo Regional

O Índice Mineiro de Responsabilidade Social para a dimensão Saúde consolida importantes indicadores relacionados com a qualidade dos sistemas de saúde dos municípios de Minas Gerais, e tem como objetivo principal captar o estado e o acesso aos serviços de saúde da população nos municípios.

Em 2022, o município de Congonhas apresentou o maior percentual de mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis, com 329 óbitos por grupo de 100 mil habitantes, considerando a população de 30 a 69 anos. Em Ouro Preto, a taxa foi de 317 por 100 mil, em Itabirito, 240 e em Belo Vale, 235. O indicador aponta a eficácia das medidas de controle visando a redução dessas doenças, que são, de acordo com a Fundação João Pinheiro, a principal causa de internação e mortalidade no Brasil.

As doenças crônicas não transmissíveis são relacionadas principalmente aos hábitos e comportamento dos indivíduos, como o tabagismo, uso de álcool e drogas, sedentarismo e alimentação inadequada (obesidade, colesterol, pressão alta, etc.). Elas são objeto de ações preventivas coordenadas pelo Ministério da Saúde. A taxa de mortalidade por câncer de colo de útero foi maior em Ouro Preto, com 7,8 óbitos para cada cem mil mulheres. Em Congonhas, ela foi de 7,4. Nos demais não ocorreu óbitos em função da doença. A taxa revela a eficácia de programas preventivos desse tipo de enfermidade, uma vez que, se detectada precocemente, possui maior possibilidade de cura.

O percentual de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado foi baixo em todos os municípios, não alcançando 1%. A Estratégia de Saúde da

Família – ESF alcançou, em 2022, toda a população dos municípios de Congonhas e de Belo Vale. Em Ouro Preto, ela atendeu 94% da população e em Itabirito, 71%. A ESF é a política prioritária do Ministério da Saúde com vistas na expansão e consolidação da atenção básica, que é a porta de entrada e ordenadora das ações e serviços do Sistema Único de Saúde, de acordo com a Fundação João Pinheiro. Ainda segundo a instituição, o estado de Minas Gerais tem como meta atingir 80% da população atendida pela ESF. Portanto, na AER, com exceção de Itabirito, os municípios atingiram a meta.

“De acordo com o Ministério da Saúde, a Atenção Básica, ou primária, compreende um conjunto de ações, de caráter individual, familiar e coletivo, que envolvem promoção, prevenção, proteção, diagnóstico, tratamento, reabilitação, redução de danos, cuidados paliativos e vigilância em saúde, desenvolvida por meio de práticas de cuidado integrado e gestão qualificada, realizada com equipe multiprofissional e dirigida à população em território definido. Uma atenção primária de qualidade tem um potencial de resolução de até 85% dos problemas de saúde (MENDES, 2012)”.

A proporção de internações por condições sensíveis à atenção primária tem sido utilizada como medida indireta da qualidade, uma vez que altos níveis desse tipo de internação sugerem problemas na efetividade da Atenção Básica à Saúde, que é a entrada do Sistema. Na Área de Estudo Regional, o município de Belo Vale registrou o maior percentual dessas internações, com 27,9%, seguido por Congonhas e Ouro Preto, com, 20%. Em Itabirito, o percentual foi menor, 17,7%.

Os óbitos por causas mal definidas representam as mortes para as quais não houve a definição da causa básica do óbito. Com efeito, é um indicador de falta, ou insuficiência, da assistência médica. Considerando os municípios avaliados, a proporção de óbitos por causas mal definidas foi mais elevada em Belo Vale, onde representaram 7,1%. Em Ouro Preto, 6,9% dos óbitos não tiveram causas definidas; em Congonhas, 5,5% e em Itabirito, apenas 0,9%.

O percentual de internações de média complexidade de pacientes do SUS encaminhados para outra microrregião foi de 20% em Congonhas, 15% em Ouro Preto, 22% em Itabirito e 0,80% em Belo Vale. “De acordo com o Plano Diretor de Regionalização (PDR) do Estado, a microrregião de saúde constitui a base territorial de planejamento da atenção secundária à saúde, e deve ter capacidade para ofertar serviços ambulatoriais e hospitalares de média complexidade e, excepcionalmente, de alguns serviços de Alta Complexidade (AC), caso da Terapia Renal Substitutiva (TRS). Encaminhamentos de pacientes para outra microrregião para realizar procedimentos de média complexidade sinalizam para problemas de resolubilidade, ou seja, para a existência de “vazios assistenciais” e merecem investigação” (FJP, IMRS-Saúde, 2022 (Tabela 37)).

Tabela 37. Indicadores qualitativo de Saúde na AER 2023.

MUNICÍPIO / INDICADOR	ITABIRITO	OURO PRETO	BELO VALE	CONGONHAS
Taxa de mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis na pop. de 30 a 69 anos (por 100 mil habitantes)	240,1	317,4	235,6	329,1
Taxa de mortalidade por câncer de colo de útero (por 100 mil mulheres)	0,00	7,83	0,00	7,43
% de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	0,50	0,25	0,64	0,31
% da pop. Atendida pela estratégia de saúde da família - ESF	71,2	94,1	100,0	100,0
% Óbitos por causas mal definidas	0,9	6,9	7,1	5,5
% de internações hospitalares por condições sensíveis à atenção primária.	17,7	20,6	27,9	20,3
% das internações de média complexidade de pacientes do sus encaminhados para outra microrregião	22,6	15,0	0,80	20,0



Fonte: Índice Mineiro de Responsabilidade Social. Fundação João Pinheiro (2025).

### Cobertura vacinal de Pentavalente em Menores de 1 ano.

A cobertura vacinal de pentavalente em menores de um ano foi acima de 80% em 2022, nos municípios de Ouro Preto e Congonhas, com destaque para o primeiro, que alcançou cobertura de 95,9%. Em Itabirito, a cobertura foi de 62,6% do público alvo, a mais baixa dentre os municípios da AER, e em Belo Vale, 75,9%.

Considerando o período 2020/22, a evolução da cobertura vacinal foi positiva apenas em Ouro Preto, com aumento de 5,2%. Congonhas apresentou queda de 10% na cobertura vacinal, Itabirito, de 9,2% e Belo Vale, de 6,97% (Tabela 38).

Tabela 38. Evolução da cobertura vacinal de pentavalente em menores de 1 ano – 2020/22.

UNIDADE TERRITORIAL	2020	2021	2022	VARIAÇÃO %
Itabirito	69,04	45,14	62,67	-9,23
Ouro Preto	91,22	83,98	95,96	5,20
Belo Vale	81,65	83,87	75,96	-6,97
Congonhas	99,09	94,21	88,81	-10,37

Fonte: Índice Mineiro de Responsabilidade Social. Fundação João Pinheiro (2025).

### Doenças de Veiculação Hídrica (notificação obrigatória).

As doenças de veiculação hídrica são infecções causadas por microrganismos presentes em água contaminada, transmitidas principalmente por ingestão ou contato. Entre elas estão a diarreia, cólera, hepatite A e esquistossomose. São preocupações de saúde pública por causarem impactos coletivos e exigirem ações como investimentos em saneamento básico, controle de vetores e educação ambiental.

Devido à sua gravidade, algumas são de notificação compulsória, ou seja, devem ser comunicadas obrigatoriamente às autoridades de saúde, conforme lista atualizada pelo Ministério da Saúde.

Atualmente, o Ministério da Saúde exige a notificação compulsória das seguintes doenças de veiculação hídrica:

- ✓ Diarreia: grupo de doenças comuns causadas por diversos agentes, como Rotavírus e bactérias (ex: E. coli, Salmonella) e parasitas, que levam a sintomas como diarreia, vômitos e dor abdominal.
- ✓ Febre tifoide: causada por bactérias do gênero Salmonella e transmitidas pela ingestão de água contaminada.
- ✓ Cólera: doença grave causada pela bactéria *Vibrio cholerae*, que causa forte diarreia.
- ✓ Hepatite: infecção viral associada a água e alimentos contaminados.
- ✓ Esquistossomose: transmitida pelo contato da pele com a água contaminada com cercárias, é também conhecida como "barriga d'água".
- ✓ Leptospirose: transmitida pelo contato com água contaminada pela urina de animais infectados, comum após eventos como alagamentos e enchentes.

Nos municípios da Área de Estudo Regional não houve, no período 2021/2025, notificação de diarreia ocasionada por Rotavírus. Tampouco houve alguma notificação de casos de cólera, nem de febre tifoide. O município de Congonhas teve um caso de hepatite notificado, no ano de 2023. Em Itabirito, foram sete casos. E em Ouro Preto, 27, com o pico no ano de 2022, quando foram notificados onze casos da doença. Em Belo Vale não houve notificação de hepatite. Ainda não foram apresentados os dados dos anos de 2024 e 2025.

Com relação à esquistossomose, houve, sete casos no período no município de Belo Vale. Em Congonhas, foram quinze, destacando o ano de 2022, quando houve seis casos. Em Itabirito, houve cinco notificações de esquistossomose, sendo três no ano de 2023. Em Ouro Preto, ocorreram 29 notificações de esquistossomose, sendo os anos de 2022 e de 2023 os mais críticos, tendo ocorrido oito notificações no primeiro e sete no segundo. No período avaliado houve um caso de leptospirose em 2021 no município de Belo Vale. Em Congonhas foram oito, dois por ano de 2022 a 2025. Em Itabirito, foram um caso em 2023 e dois em 2024. Não houve notificação da doença em Ouro Preto.

Com relação à Dengue, que indiretamente tem relação com a veiculação hídrica, pois os vetores dependem de água para se reproduzirem, ela foi um importante desafio para a gestão da saúde pública dos municípios da AER em algum dos anos do período avaliado. No município de Belo Vale, a dengue foi crítica no ano de 2024, com 837 casos. Em Congonhas, os anos de 2023 e 2024 foram os mais críticos, com 2.503 e 6.410 notificações da doença, respectivamente. Em Itabirito, o ano de 2024, com 4.996 casos. Em Ouro Preto, a enfermidade foi mais infecciosa nos anos de 2024, com 3.224 notificações (Tabela 39).

Tabela 39. Doenças de veiculação hídrica em Belo Vale – 2021/2025.

TIPO DE ENFERMIDADE	NÚMERO DE CASOS NOTIFICADOS				
	2021	2022	2023	2024	2025
Diarreia (Rotavírus)	-	-	-	-	-
Febre tifoide	-	-	-	-	-
Cólera	-	-	-	-	-
Hepatite	-	-	-	Não informado	Não informado
Esquistossomose	2	1	2	1	1
Leptospirose	1	-	-	-	-
Dengue	5	3	26	837	23

Fonte: Ministério da Saúde (2026).

Tabela 40. Doenças de veiculação hídrica em Congonhas – 2021/2025.

TIPO DE ENFERMIDADE	NÚMERO DE CASOS NOTIFICADOS				
	2021	2022	2023	2024	2025
Diarreia (Rotavírus)	-	-	-	-	-
Febre tifoide	-	-	-	-	-
Cólera	-	-	-	-	-
Hepatite	-	-	1	Não informado	Não informado
Esquistossomose	4	6	2	2	1
Leptospirose	-	2	2	2	2
Dengue	10	41	2.503	6.410	123

Fonte: Ministério da Saúde (2026).

Tabela 41. Doenças de veiculação hídrica em Itabirito – 2021/2025.

TIPO DE ENFERMIDADE	NÚMERO DE CASOS NOTIFICADOS				
	2021	2022	2023	2024	2025
Diarreia (Rotavírus)	-	-	-	-	-
Febre tifoide	-	-	-	-	-
Cólera	-	-	-	-	-
Hepatite	1	3	3	Não informado	Não informado.
Esquistossomose	-	1	3	1	-
Leptospirose	-	-	1	2	-
Dengue	3	42	143	4.996	35

Fonte: Ministério da Saúde (2026).

Tabela 42. Doenças de veiculação hídrica em Ouro Preto – 2021/2025.

TIPO DE ENFERMIDADE	NÚMERO DE CASOS NOTIFICADOS				
	2021	2022	2023	2024	2025
Diarreia (Rotavírus)	-	-	-	-	-
Febre tifoide	-	-	-	-	-
Cólera	-	-	-	-	-
Hepatite	8	11	8	Não informado	Não informado.
Esquistossomose	6	8	7	5	3
Leptospirose	-	1	-	-	-
Dengue	-	12	137	3.224	48

Fonte: Ministério da Saúde (2026).

## IMRS Saúde

A Constituição brasileira estabelece que “a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação”. Portanto, a lei máxima do País reconhece a importância da boa saúde para o bem-estar da população, tendo inclusive impactos sobre a produtividade, a renda, os modos e as condições de vida das pessoas.

A base de dados construída para essa dimensão incorpora indicadores organizados segundo três áreas temáticas: estado de saúde; acesso e utilização dos serviços de saúde, subdividida em atenção primária e atendimento médico-hospitalar; e gestão. Os indicadores utilizados para a construção do IMRS Saúde são:

- ✓ Taxa de mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis;
- ✓ Cobertura vacinal de pentavalente em menores de 1 ano;
- ✓ Proporção de nascidos vivos cujas mães realizaram 7 ou mais consultas de pré-natal;
- ✓ Proporção de óbitos por causas mal definidas;
- ✓ Proporção de internações hospitalares por condições sensíveis à atenção primária (portaria nº 221 de 17 de abril de 2008);
- ✓ Proporção das internações de média complexidade de pacientes do SUS encaminhados para outra microrregião.

O município de Belo Vale possui o maior IMRS Saúde, dentre os avaliados, com nota de 0,789, seguido por Ouro Preto, com 0,761, Congonhas, com 0,758 e Itabirito com 0,698. A evolução do indicador foi positiva em Itabirito, Ouro Preto e Belo Vale, com crescimento de, respectivamente, 4,96%, 19,4% e 10,5%. Em Congonhas, o indicador teve pequeno decréscimo de 0,52% (Tabela 43).

Tabela 43. Evolução do IMRS Saúde nos municípios da AER, 2018/20.

UNIDADE TERRITORIAL	2018	2020	VARIAÇÃO %
Itabirito	0,665	0,698	4,96
Ouro Preto	0,637	0,761	19,47
Belo Vale	0,714	0,789	10,50
Congonhas	0,762	0,758	-0,52

Fonte: Fundação João Pinheiro (2023).

### 6.3.3.7. Economia

A estrutura produtiva e de serviços dos municípios da Área de Estudo Regional está apresentada por meio da análise da participação dos setores que compõem as suas economias, com o que se busca dispor elementos para a compreensão sobre como atividade

produtiva está articulada para construir a riqueza das economias municipais, expressa pelo Produto Interno Bruto – PIB.

De acordo com o IBGE, o Produto Interno Bruto dos municípios da Área de Estudo Regional foi da ordem de R\$ 27 bilhões, em 2022, com crescimento de 160% no quinquênio 2017/21. A economia de Itabirito é a de maior porte, com produção de riqueza econômica da ordem de R\$ 13,1 bilhões, 48,5% do total da AER, seguida pela de Ouro Preto, com R\$ 9,5 bilhões e Congonhas, com R\$ 4,1 bilhões. Belo Vale, com porte econômico menor, teve PIB de R\$ 279 milhões.

O desempenho econômico dos municípios avaliados no período 2017/21 foi bastante positivo em Itabirito e em Congonhas. A economia do primeiro mais do que dobrou de tamanho, ao registrar crescimento de 233%, enquanto a do segundo cresceu 149,9%. A economia de Ouro Preto e de Belo Vale também cresceram acima da média estadual, com acréscimos de 104% e de 91% aos seus PIBs. A economia de Minas Gerais cresceu 48,7% no período 2017/21.

O setor industrial, do qual a mineração faz parte, dos municípios de Itabirito, Belo Vale, Ouro Preto e Congonhas liderou o crescimento em todos eles. Com notável desempenho em Congonhas, onde cresceu de 376%. Em Itabirito, o crescimento do setor foi de 293%, em Ouro Preto, 133,8% e em Belo Vale, 179,8%. A indústria extrativa mineral foi o principal ramo da economia que gerou o dinamismo das economias dos municípios da AER.

O setor terciário (Comércio e Serviços e Administração Pública) cresceu 134% em Itabirito, 46% em Belo Vale, 53% em Congonhas e 56% em Ouro Preto. No Estado, o crescimento foi de 26%.

O setor Agropecuário possui menor importância para o Produto Interno Bruto das economias dos municípios da Área de Estudo Regional. Ele aumentou 125% em Belo Vale, 76,5% em Congonhas, 57,5% em Ouro Preto, e em Itabirito, 134,6%. No estado de Minas Gerais, a Agropecuária avançou 94% no período.

A dinâmica econômica do período avaliado promoveu alteração na hierarquia econômica dos municípios da AER, com Itabirito desbancando Ouro Preto da liderança e assumindo o primeiro posto. Congonhas possui o terceiro maior PIB e Belo Vale, o quarto.

No que concerne ao perfil econômico dos municípios da Área de Estudo Regional, observa-se uma redução da participação do setor Terciário, Comércio, Serviços e Administração Pública (prefeitura, escolas, sistema de saúde), que perdeu importância econômica em todos eles. Em 2021, esses ramos da economia, que formam o setor Terciário, representaram 38% da economia de Congonhas, 29,8% da de Ouro Preto, 25,7% da de Itabirito e 46% da de Belo Vale. Em Minas Gerais, o setor Terciário também liderou na geração de riqueza, com representatividade ainda maior, 58%. Há cinco anos atrás, a participação do setor na economia era de 61% em Belo Vale, 65% em Congonhas, 36% em Itabirito e 38,8% em Ouro Preto. Em Minas Gerais, a sua representatividade era de 68,8%.

A dinâmica econômica do período avaliado transformou o perfil econômico de Congonhas, que há cinco anos estava fortemente baseado no setor terciário, que gerava 65% do PIB, enquanto a Indústria contribuía com 34%. Em 2021, o setor industrial do município gerou 61,6% da riqueza econômica municipal. Em Itabirito, a participação da indústria na economia passou de 63% para 74%. O crescimento. Em Ouro Preto, a evolução foi mais modesta, de 60,7% para 69,8%. Em Belo Vale, a Indústria cresceu a sua participação, passando de 29% para 42%.

A Agropecuária representou, em 2021, 11% da economia de Belo Vale. Nos demais municípios, sua participação não alcançou nem 0,5% das suas economias. No estado de Minas Gerais, a agropecuária contribuiu com 7,4% para a formação do PIB.

A Administração Pública que é um importante ramo do setor de Serviços, representou em 2021, 22% da economia de Belo Vale, 11% da de Congonhas, 3,3% da de Itabirito e 5% da de Ouro Preto. No Estado, a sua participação foi de 14%. Isso indica maior dependência do município de Belo Vale dos empregos e da renda gerada a partir dos salários pagos pelo setor público municipal. Quando se desconsidera a participação das prefeituras nas economias municipais, a participação do setor terciário cai significativamente. Nessa condição, considerando somente o Comércio e os Serviços, o setor respondeu, em 2021, por 24% da economia de Belo Vale, 27% da de Congonhas, 22% da de Itabirito e 24,8% da de Ouro Preto.

A avaliação aponta para a alta importância da Indústria nas economias dos municípios da Área de Estudo Regional, principalmente, em função do ramo extrativo mineral. Em Ouro Preto, a Indústria produziu uma riqueza avaliada em R\$ 6,3 bilhões, em Congonhas R\$ 2,3 bilhões, em Itabirito R\$ 9,3 bilhões e em Belo Vale, R\$ 114 milhões.

No estado de Minas Gerais, o setor industrial apresentou participação menor na formação da riqueza econômica, tendo contribuído com 34% para o PIB estadual, em 2021.

A Tabela 44, apresenta a evolução do PIB e a participação dos setores econômicos na formação dos PIBs dos municípios da Área de Estudo Regional, no período 2017/21, segundo os setores econômicos.

Tabela 44. Produção Econômica dos Municípios da Área de Estudo Regional – 2017/21 (x 1 .000 R\$).

MUNICÍPIOS	Ano	AGROPECUÁRIA	INDÚSTRIA	COMÉRCIO E SERVIÇOS			VALOR ADICIONADO TOTAL - VAT	PIB A PREÇOS CORRENTES
				SOMENTE ADM. PÚBLICA	SEM ADM. PÚBLICA	TOTAL		
Belo Vale	2017	13.386	40.973	44.466	41.125	85.591	139.950	146.423
	2021	30.221	114.670	59.055	66.057	125.112	270.004	279.906
	Variação (%)	125,77	179,87	32,81	60,62	46,17	92,93	91,16
Congonhas	2017	2.166	491.983	368.687	577.645	946.332	1.440.481	1.646.715
	2021	3.825	2.343.552	413.568	1.038.151	1.451.719	3.799.097	4.115.644
	Variação (%)	76,59	376,35	12,17	79,72	53,40	163,74	149,93
Ouro Preto	2017	19.398	2.720.923	395.500	1.345.728	1.741.228	4.481.549	4.647.154
	2021	30.549	6.363.319	462.567	2.260.616	2.723.183	9.117.051	9.520.035
	Variação (%)	57,49	133,87	16,96	67,98	56,39	103,44	104,86
Itabirito	2017	4.609	2.377.197	291.926	1.089.337	1.381.263	3.763.070	3.940.439
	2021	8.517	9.350.936	422.585	2.818.850	3.241.435	12.600.887	13.139.828
	Variação (%)	84,79	293,36	44,76	158,77	134,67	234,86	233,46
Minas Gerais	2017	28.711.502	128.464.907	90.079.528	257.819.675	347.899.203	505.075.612	576.375.545
	2021	55.849.923	258.629.586	107.176.263	332.409.799	439.586.062	754.065.571	857.593.214
	Variação 2017/21	94,52	101,32	18,98	28,93	26,35	49,3	48,79

Fonte: IBGE, Produto Interno Bruto dos Municípios (2023).



A Figura 20 ilustra a evolução da participação dos setores econômicos nas economias dos municípios de Belo Vale, Congonhas, Itabirito e Ouro Preto, bem como no estado de Minas Gerais.

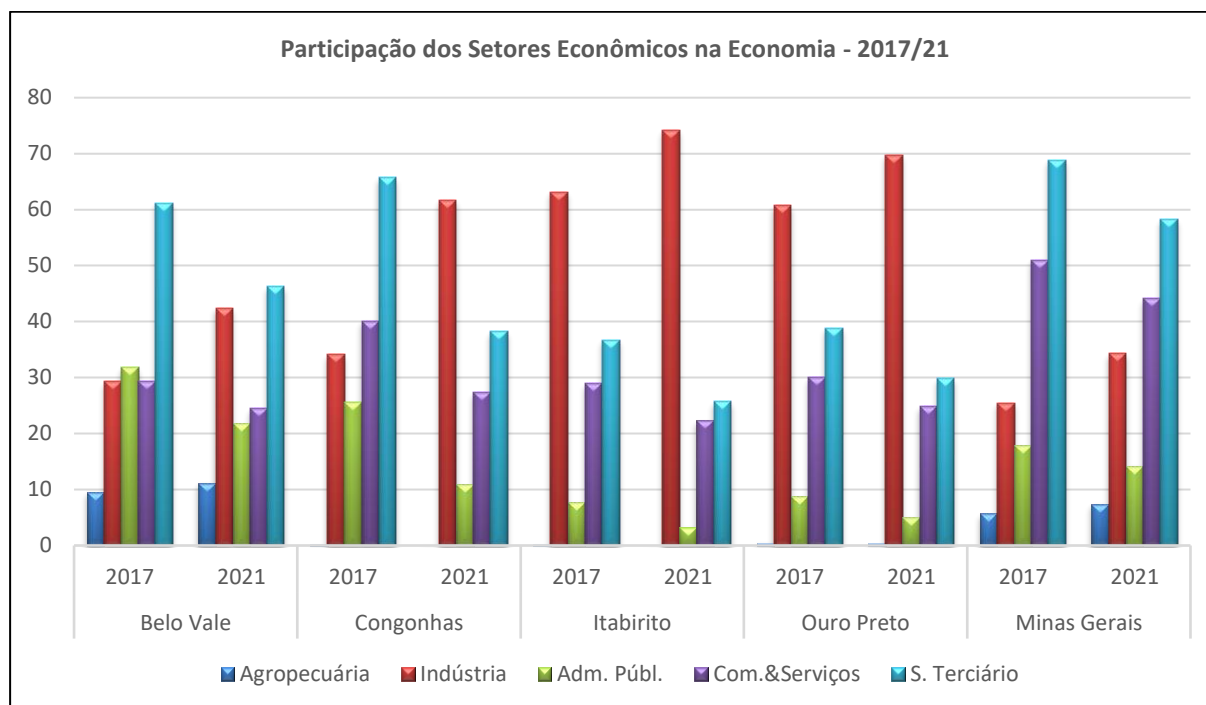


Figura 20. Participação dos Setores Econômicos na Economia - 2017/21.

#### 6.3.3.8. Mercado de Trabalho dos Municípios da Área de Estudo Regional.

O tratamento sobre o tema mercado de trabalho é realizado por meio dos dados disponibilizados pelo IBGE e pelos sistemas de controle do Ministério do Emprego e Trabalho. As informações do IBGE possuem a vantagem de abranger toda a população e todas as formas de trabalho, formais e informais, porém, ainda estão desatualizados, uma vez que ainda não foram apresentados os dados do Censo 2022. De todo modo, o retrato obtido com as informações do IBGE mostra o perfil histórico e cultural do mercado de trabalho de cada município brasileiro, já que avalia todas as vagas existentes. Por sua vez, as informações do Ministério, tem como base a RAIS (Relatório Anual das Informações Sociais) e o Caged – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – elas apresentam informações atualizadas sobre o mercado de trabalho formal, sendo, portanto, uma ferramenta importante para avaliar as condições de trabalho atuais. Cabe ressaltar que não há levantamento sobre a situação do emprego em municípios com população inferior a quinhentos mil habitantes. Esse levantamento é feito pela Pesquisa Nacional de Amostra dos Domicílios – PNAD e ocorre trimestralmente nas capitais.

##### 6.3.3.8.1. População economicamente ativa, ocupada e taxa de desemprego

Em 2010, quando o IBGE fez o levantamento para averiguar a taxa de desemprego, ela era muito baixa no município de Belo Vale, onde representava menos de 5% da população economicamente ativa, o que indicava um quadro de pleno emprego. Nos demais municípios, o desemprego alcançou 9% em Congonhas, 8% em Ouro Preto e 7,4% em Itabirito.

Essa é uma variável muito sujeita à conjuntura econômica de cada momento, o que acentua a defasagem do indicador.

A Tabela 45, a seguir, apresenta a conjuntura do mercado de trabalho dos municípios da Área de Estudo Regional em 2010, considerando o mercado formal e o informal, segundo o Censo Demográfico 2010.

Tabela 45. População economicamente ativa, população ocupada e taxa de desemprego.

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA – PEA	POPULAÇÃO OCUPADA - POC	TAXA DE DESEMPREGO %
Belo Vale	3.235	3.082	4,72
Congonhas	23.781	21.614	9,11
Ouro Preto	35.816	32.899	8,14
Itabirito	23.220	21.484	7,47

Fonte: IBGE; Censo Demográfico (2010).

#### 6.3.3.8.2. Perfil do mercado de trabalho dos municípios da Área de Estudo, segundo ocupação e categoria de emprego.

De acordo com o Censo Demográfico 2010, o mercado de trabalho dos municípios da Área de Estudo Regional possuía perfis distintos quanto ao nível de informalidade das relações de trabalho. Enquanto em Congonhas e Itabirito o percentual de trabalhadores com carteira assinada superava 60% e eram maiores do que os do Estado, assim como em Ouro Preto, com metade dos trabalhadores com carteira assinada, em Belo Vale somente 30% dos trabalhadores eram em regime CLT. Menos do que em Minas Gerais que tinha 46,3% dos trabalhadores com carteira assinada.

Os empregados, principal categoria de ocupação, representavam 81,5% do total das pessoas economicamente ativas no município de Congonhas e 80% das de Itabirito. Em Ouro Preto, eles representavam 74,9% e em Belo Vale 67%. No estado de Minas Gerais, eles eram 73,4%.

Na Área de Estudo Regional, os trabalhadores por conta própria representavam aproximadamente 20% da população ocupada de Ouro Preto, 15% da de Congonhas e de Itabirito e 24% da de Belo Vale. Em Minas Gerais, eles representavam 20%.

Os empregadores eram 0,73% em Belo Vale, 0,61% em Congonhas, 2,62% em Itabirito e 1,33% em Ouro Preto. No Estado, 1,97%.

Os trabalhadores em regime de subsistência foram mais representativos no município de Belo Vale, onde eram 4,1% da população economicamente ativa. Em Ouro Preto eles eram 2,48%, em Congonhas 1,74%, em Itabirito 0,85% e em Minas Gerais 3,18%.

Considerando todos os números apresentados, conclui-se que Belo Vale possui um mercado de trabalho mais informal do que a média do Estado, ao contrário do que ocorre em Ouro Preto e, principalmente, em Congonhas e Itabirito onde há maior incidência das relações formais de trabalho.

A Tabela 46, a seguir, apresenta o perfil do mercado de trabalho dos municípios da Área de Estudo segundo a ocupação e a categoria de trabalho.

Tabela 46. Perfil do mercado de trabalho dos municípios da Área de Estudo, percentual segundo a ocupação e categoria de trabalho.

MUNICÍPIOS		BELO VALE (%)	CONGONHAS (%)	OURO PRETO (%)	ITABIRITO (%)	MINA GERAIS (%)
Empregados	Com carteira de trabalho	30,03	61,25	50,14	65,1	46,35
	Militares e funcionários públicos	8,76	7,99	7,83	4,34	6,42
	Sem carteira assinada	28,28	12,26	16,96	11,01	20,69
	<b>Total</b>	<b>67,08</b>	<b>81,50</b>	<b>74,92</b>	<b>80,44</b>	<b>73,46</b>
Não remunerados em ajuda a membro do domicílio		3,66	0,99	1,54	0,91	1,39
Trabalhadores na produção para consumo próprio		4,10	1,74	2,48	0,85	3,18
Empregadores		0,73	0,61	1,33	2,62	1,97
Conta própria		24,42	15,16	19,74	15,17	19,99

Fonte: IBGE; Censo Demográfico (2010).

### 6.3.3.8.3. Distribuição dos Empregos pelos Setores e Ramos da Economia

O Cadastro Central de Empresas - CEMPRES, realizado pelo IBGE, apresenta um retrato fidedigno do mercado de trabalho formal. “O Cadastro é formado por empresas e outras organizações e suas respectivas unidades locais formalmente constituídas, registradas no CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica. Sua atualização ocorre anualmente, a partir das pesquisas econômicas anuais do IBGE, nas áreas de Indústria, Comércio, Construção e Serviços, e de registros administrativos, como a Relação Anual de Informações Sociais – RAIS” (IBGE; Cadastro Central de Empresas – CEMPRES. 2023).

### Empresas e Organizações dos municípios da AER em 2022.

No ano de 2022, de acordo com os dados do CEMPRES, existem 7.514 empresas e organizações nos municípios da Área de Estudo Regional. O município de Ouro Preto, com 2.770 estabelecimentos ativos (36,8% do total), lidera com o maior número de empresas; seguido por Itabirito, com 2.520 empresas (33,5%) e por Congonhas, com 1.917 empresas, (25,5%). O município de Belo Vale conta com 307 empresas, 4,1% do total.

Os ramos da economia que mais possuíam empresas ativas em 2022 são: o setor de Comércio e reparação de veículos, que congregou 31% das empresas de Belo Vale e de Congonhas, 25,5% das de Itabirito e 28% das de Ouro Preto. O setor de Transporte, armazenagem e correios abrange 10,4% das empresas de Belo Vale, 15% das de Congonhas, 7% das de Itabirito e 4% das de Ouro Preto. As atividades profissionais, científicas e técnicas somam 9% das empresas de Belo Vale, 6% das de Congonhas e de Itabirito, e 8% das de Ouro Preto. E as “outras atividades de serviços” representam quase 12% das empresas de Belo Vale, e 8,6%, 9% e 12% do total de empresas dos municípios de Congonhas, Itabirito e Ouro Preto, respectivamente (Tabela 47).

Tabela 47. Distribuição das empresas e outras organizações nos municípios da AER, em 2022.

	BELO VALE		CONGONHAS		ITABIRITO		OURO PRETO		MINAS GERAIS
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	%
A. Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	5	1,63	2	0,1	16	0,63	9	0,32	1,02
B. Indústrias extrativas	10	3,26	23	1,2	30	1,19	31	1,12	0,51
C. Indústrias de transformação	12	3,91	64	3,34	150	5,95	114	4,12	7,13
D. Eletricidade e gás	-	-	-	-	1	0,04	4	0,14	0,22
E. Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	1	0,33	4	0,21	7	0,28	5	0,18	0,22
F. Construção	9	2,93	75	3,91	176	6,98	134	4,84	5,28
G. Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	96	31,27	609	31,77	642	25,48	783	28,27	29,14
H. Transporte, armazenagem e correio	32	10,42	294	15,34	183	7,26	112	4,04	4,11
I. Alojamento e alimentação	15	4,89	138	7,2	160	6,35	318	11,48	4,68
J. Informação e comunicação	3	0,98	20	1,04	37	1,47	45	1,62	2,62
K. Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	5	1,63	17	0,89	50	1,98	37	1,34	2,71
L. Atividades imobiliárias	2	0,65	25	1,3	137	5,44	38	1,37	2,55
M. Atividades profissionais, científicas e técnicas	28	9,12	116	6,05	164	6,51	226	8,16	8,71
N. Atividades administrativas e serviços complementares	17	5,54	108	5,63	215	8,53	189	6,82	11,32
O. Administração pública, defesa e seguridade social	9	2,93	11	0,57	10	0,4	10	0,36	0,63
P. Educação	9	2,92	81	4,23	97	3,85	126	4,56	3,49

	BELO VALE		CONGONHAS		ITABIRITO		OURO PRETO		MINAS GERAIS
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	%
Q. Saúde humana e serviços sociais	7	2,28	105	5,48	130	5,16	139	5,02	6,5
R. Artes, cultura, esporte e recreação	11	3,58	60	3,13	87	3,45	112	4,04	1,7
S. Outras Atividades de Serviços	36	11,73	165	8,61	228	9,05	338	12,2	7,46
T. Serviços domésticos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
U. Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
<b>Total</b>	<b>307</b>	<b>100,0</b>	<b>1.917</b>	<b>100,0</b>	<b>2.520</b>	<b>100,0</b>	<b>2.2770</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fonte: IBGE; Cadastro Central de Empresas – CEMPRESA (2023).

## **Empregos segundo os ramos da economia em 2022**

O IBGE aponta que, em 2022, o mercado de trabalho formal dos municípios da Área de Estudo Regional contou com 57.877 empregos. O município de Ouro Preto possuía um mercado de trabalho mais robusto com 20.274 empregos, 35% do total. Em seguida aparece Congonhas, com 18.384 empregos, 31,7% do total, depois, Itabirito, com 17.603, 30,4%, e em último, Belo Vale, com 1.616 empregos formais, 2,8%. Observa-se que, embora a economia de Itabirito possui maior porte, ela emprega menos do que Ouro Preto e Congonhas. Isso indica que os estabelecimentos produtivos de Itabirito são mais intensos em tecnologia do que em recursos humanos e que, tendencialmente, parte de sua riqueza tem como destino o mercado exterior.

O setor de Comércio e reparação de veículos é o principal gerador de empregos nos municípios de Itabirito e de Ouro Preto, sendo responsável por 25,6% do total de vagas de trabalho, no primeiro, e por 18% no segundo. Em Belo Vale, o setor emprega 19,8% dos trabalhadores formais e em Congonhas, 13,5%. Em Minas Gerais, a participação do setor nos empregos era de 21%.

A Indústria Extrativa é o principal gerador de empregos formais em Congonhas, onde foi responsável por 39% dos empregos, em 2022. Em Belo Vale, ela emprega 7,98% dos trabalhadores formais, em Itabirito, 5,3% e em Ouro Preto, 2%. Em Minas Gerais, o setor contribui com 0,8% dos empregos formais. Isso mostra como os municípios da AER estão localizados em uma região em que a participação econômica e social das indústrias extrativas é mais relevante do que na média estadual.

Considerando todo o setor industrial, fica evidente a sua importância o mercado de trabalho dos municípios avaliados. Em Congonhas, ele respondeu em 2022 por 48% dos empregos, em Belo Vale, 11%, em Itabirito, 20% e em Ouro Preto, 16,6%. Em Minas Gerais, 21,89%.

Considerando os ramos do setor terciário, observa-se que o Comércio apresenta uma participação importante em todos os municípios da AER. Em Belo Vale, o setor representa 21% do estoque de empregos, em Ouro Preto, 18,3%, em Congonhas, 12,5%, em Itabirito, 24% e em Minas Gerais 21%.

A Agropecuária e a Silvicultura empregaram 0,8% dos trabalhadores de Belo Vale e 0,16% dos de Ouro Preto, não há números para Congonhas e Itabirito. Isso ocorre quando o número de empresas formais é menor do que três e a informação poderia expor informações dos estabelecimentos. No Estado, o setor emprega proporcionalmente mais, 1,23%.

A Administração Pública é relevante para o mercado de trabalho dos municípios de Ouro Preto, Itabirito e Congonhas, com representatividade de, respectivamente, 14,4%, 18,3% e 14,2%. Em Belo Vale, a participação da Prefeitura e Órgãos coligados no mercado de trabalho alcançou 45,3%. Ou seja, quase metade das famílias dependem da renda gerada pela Prefeitura para manter o nível de vida atual. Em Minas Gerais, o setor público empregou 12% da mão de obra formal.

O ramo de Transporte, Armazenagem e Correio foi responsável por 6,6% dos empregos de Belo Vale, 7% dos de Congonhas, 8% dos de Itabirito e 9,6% dos de Ouro Preto.

O setor de Alojamento e Alimentação, bastante relacionado com o atendimento das demandas do turismo e também da necessidade que as empresas tem para alojar e alimentar seus trabalhadores, que estejam fora de casa. Ele gerou 3% das vagas formais de Belo Vale, 4,5% das de Congonhas, 4,8% das de Itabirito e 9,28% das de Ouro Preto. Em Minas Gerais,



o setor empregou 3,5% dos trabalhadores formais. Observa-se, portanto, maior peso da atividade no mercado de trabalho de Ouro Preto, cidade com forte tradição turística, com 1.882 trabalhadores inscritos.

A Educação empregou pouco mais do que 1% dos trabalhadores de Belo Vale e Congonhas, 3,1% dos de Itabirito e quase 11% dos de Ouro Preto. O que mostra a força do município como polo educacional. Em Ouro Preto, 2.188 pessoas trabalhavam com Educação em 2022, em Itabirito eram 559, em Congonhas, 308 e em Belo Vale, 19. Ou seja, Ouro Preto concentra 71% dos trabalhadores de Educação dos municípios da AER, o que mostra alto potencial dos recursos humanos do município.

A Agropecuária em função do pouco número de informantes não tem os dados de empregos apresentados. Em Minas Gerais, no ano de 2021, os empregos gerados pelo setor representam 1,21% do mercado de trabalho formal.

A Tabela 48, seguir, apresenta a distribuição dos empregos no mercado de trabalho formal dos municípios da AER, em 2022.

Tabela 48. Distribuição dos empregos pelos ramos econômicos dos municípios da AER, em 2022.

	BELO VALE		CONGONHAS		ITABIRITO		OURO PRETO		MINAS GERAIS
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	%
A. Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	13	0,8	X	X	X	X	32	0,16	1,23
B. Indústrias extrativas	129	7,98	7.211	39,22	936	5,32	417	2,06	0,81
C. Indústrias de transformação	43	2,66	362	1,97	1.930	10,96	1.161	5,73	14,26
D. Eletricidade e gás	-	-	-	-	X	X	37	0,18	X
E. Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	X	X	X	X	218	1,24	196	0,97	0,74
F. Construção	12	0,74	1.016	5,53	437	2,48	1.555	7,67	6,08
G. Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	321	19,86	2.490	13,54	4.516	25,65	3.653	18,02	21,09
H. Transporte, armazenagem e correio	107	6,62	1.302	7,08	1.416	8,04	1.952	9,63	4,84
I. Alojamento e alimentação	51	3,16	826	4,49	849	4,82	1.882	9,28	3,54
J. Informação e comunicação	4	0,25	64	0,35	107	0,61	123	0,61	2,01
K. Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	16	0,99	42	0,23	135	0,77	561	2,77	1,86
L. Atividades imobiliárias	X	X	75	0,41	372	2,11	96	0,47	1
M. Atividades profissionais, científicas e técnicas	43	2,66	301	1,64	815	4,63	563	2,78	3,87
N. Atividades administrativas e serviços complementares	36	2,23	466	2,53	927	5,27	582	2,87	8,23
O. Administração pública, defesa e seguridade social	732	45,3	2.622	14,26	3.220	18,29	2.919	14,4	12,68

	BELO VALE		CONGONHAS		ITABIRITO		OURO PRETO		MINAS GERAIS
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	%
P. Educação	19	1,18	308	1,68	559	3,18	2.188	10,79	7,65
Q. Saúde humana e serviços sociais	41	2,54	912	4,96	551	3,13	1.377	6,79	6,59
R. Artes, cultura, esporte e recreação	14	0,87	133	0,72	172	0,98	282	1,39	0,83
S. Outras Atividades de Serviços	30	1,86	225	1,22	375	2,13	698	3,44	2,48
T. Serviços domésticos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
U. Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<b>Total</b>	<b>307</b>	<b>99,7</b>	<b>1.917</b>	<b>99,83</b>	<b>2.520</b>	<b>99,61</b>	<b>2.2770</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fonte: IBGE; Cadastro Central de Empresas – CEMPRE (2023).

## Massa Salarial dos municípios da AER

A massa salarial, que representa o total de dinheiro que entrou na economia deles por meio do pagamento dos salários, foi da ordem de R\$ 2 bilhões, em 2022. A economia de Ouro Preto gerou massa salarial no valor de R\$ 763 milhões, e a de Congonhas, R\$ 766 milhões, ambas participaram com 37% do total dos salários pagos. Em Itabirito, a massa salarial foi de R\$ 478 milhões, 23%, e em Belo Vale, R\$ 36 milhões, 2%.

A economia de Itabirito, possui maior porte, mas o rendimento dos salários pagos no município é significativamente inferior aos de Congonhas e de Ouro Preto. O que reforça a tese de que a sua economia é voltada para o mercado exportador, com grande parte da riqueza gerada sendo auferida por meio de poucos agentes econômicos, altamente intensivos em tecnologia (maquinário em geral). Enquanto, que Congonhas e Ouro Preto possuem uma maior diversificação das unidades geradoras de emprego, com um ambiente de trabalho mais intensivo em recursos humanos.

As indústrias extrativas pagaram, em 2022, R\$ 460 milhões, sendo que 87% desse total foi gerado no município de Congonhas, onde a massa salarial do setor alcançou R\$ 401 milhões e significou 52,4% do total de salários pagos no município. Com efeito, em Congonhas mais da metade do dinheiro que circula, tem origem na mineração. Em Belo Vale, a massa salarial do setor representou 10,8% do total, em Itabirito, 9,12% e em Ouro Preto, 1,43%. No Estado, o setor contribuiu com 1,33% do total da massa salarial.

O Comércio e Reparação de veículos gerou 7,3% da massa salarial de Belo Vale, 4% da de Congonhas, praticamente, 7% da de Ouro Preto e alcança quase 15% em Itabirito, único município em que a participação do setor supera a média estadual, que é de 12,5%.

Os salários pagos pelo setor de Educação são muito relevantes para o município de Ouro Preto, com massa salarial de R\$ 236 milhões, 31% do total. Ou seja, no município para cada três reais que circulavam na economia, um era gerado pelo setor de Educação, percentual bastante superior ao do Estado, onde o setor contribuiu com 10% da massa salarial, e ainda mais discrepante quando comparado com o peso do setor para a massa salarial dos demais municípios. Em Belo Vale e em Congonhas, os salários pagos pela Educação representam menos de 0,5% do total e em Itabirito, 2,2%. 94,5% da massa salarial paga nos municípios da AER decorrente da Educação foi gerada em Ouro Preto.

Os salários pagos pela Administração Pública formam a base da massa salarial de Belo Vale, onde representam 72,6% do total. Ou seja, no município a cada dez reais que entra na economia, sete vem da Administração Pública, principalmente, da Prefeitura. Em Congonhas, o setor público contribuiu com 28% da massa salarial, em Itabirito, com 35% e em Ouro Preto, 19%. Em Minas Gerais, os salários da Administração representaram, em 2022, 10% do total.

A Tabela 49, a seguir apresenta os dados relativos a massa salarial paga pelos setores da economia dos municípios da AER.

Tabela 49. Massa salarial segundo os ramos da economia dos municípios da AER, em 2022 (em mil R\$)

	BELO VALE		CONGONHAS		ITABIRITO		OURO PRETO		MINAS GERAIS
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	%
A. Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	138	0,37	X	X	X	X	340	0,04	0,85
B. Indústrias extrativas	3.976	10,79	401.529	52,4	43.674	9,12	10.953	1,43	1,33
C. Indústrias de transformação	379	1,03	5.781	0,75	62.470	13,05	36.902	4,83	17,41
D. Eletricidade e gás	-	-	-	-	X	X	1.320	0,17	X
E. Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	X	X	X	X	11.451	2,39	8.125	1,06	1,06
F. Construção	1	0	31.823	4,15	4.864	1,02	46.339	6,07	5,38
G. Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	2.693	7,31	31.518	4,11	71.659	14,97	51.942	6,8	12,51
H. Transporte, armazenagem e correio	1.125	3,05	30.260	3,95	39.485	8,25	74.496	9,76	4,79
I. Alojamento e alimentação	348	0,94	11.657	1,52	11.280	2,36	32.622	4,27	1,59
J. Informação e comunicação	-	-	653	0,09	692	0,14	2.899	0,38	2,85
K. Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	97	0,26	192	0,03	658	0,14	35.464	4,65	1,87
L. Atividades imobiliárias	X	X	213	0,03	2.027	0,42	484	0,06	0,24
M. Atividades profissionais, científicas e técnicas	219	0,59	2.495	0,33	15.321	3,2	4.159	0,54	2,48
N. Atividades administrativas e serviços complementares	120	0,32	9.005	1,18	19.499	4,07	8.656	1,13	6,09
O. Administração pública, defesa e seguridade social	26.787	72,69	215.529	28,13	170.095	35,53	147.005	19,26	24,01

	BELO VALE		CONGONHAS		ITABIRITO		OURO PRETO		MINAS GERAIS
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	%
P. Educação	64	0,17	2.999	0,39	10.616	2,22	236.739	31,01	10,12
Q. Saúde humana e serviços sociais	841	2,28	19.586	2,56	9.286	1,94	40.733	5,34	5,24
R. Artes, cultura, esporte e recreação	12	0,03	849	0,11	1.231	0,26	2.497	0,33	0,49
S. Outras Atividades de Serviços	50	0,14	1.532	0,2	3.328	0,7	21.775	2,85	1,08
T. Serviços domésticos									
U. Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais									
Total	36.849	99,97	766.256	99,93	478.746	99,80	763.450	100,0	99,40

Fonte: IBGE; Cadastro Central de Empresas – CEMPRE (2023).



#### 6.3.3.8.4. Dinâmica recente do Mercado de Trabalho da AER.

De acordo com a Relação Anual de Informações Sociais - RAIS, produzida pelo Ministério da Economia, uma das principais ferramentas oficiais de acompanhamento e análise do mercado de trabalho brasileiro, e tem como base as informações dos estabelecimentos comerciais ativos no País, o desempenho dos mercados de trabalho dos municípios da Área de Estudo Regional, de 2022 para 2023 foi positivo em todos eles, com crescimento do estoque de empregos da ordem de 9% em Belo Vale, 8% em Itabirito, 12% em Congonhas e 14,7% em Ouro Preto.

No município de Belo Vale, mereceu destaque o desempenho positivo da Construção Civil, que cresceu 921%, ao criar 129 postos de trabalho, cabe ressaltar que a base inicial era bem baixa, somente catorze empregos. O setor de Serviços também operou no positivo, com a criação de 4 postos de trabalho e crescimento de 2,2%. Todos os demais setores decepcionaram e diminuíram o número de empregos em relação ao ano anterior (Tabela 50).

Tabela 50. Evolução do mercado de trabalho de Belo Vale – 2022/23.

ATIVIDADE ECONÔMICA	2022	2023	Vr. Abs.	Vr. (%)
Agropecuária	94	91	-3	-3,2%
Indústria	309	305	-4	-1,3%
Construção Civil	14	143	129	921,4%
Comércio	170	166	-4	-2,4%
Serviços	181	185	4	2,2%
<b>Total</b>	<b>817</b>	<b>890</b>	<b>73</b>	<b>8,9%</b>

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais – RAIS; Ministério da Economia (2025).

Em Ouro Preto, o destaque positivo também foi a Construção Civil, que cresceu 168,7%, com criação de 3.331 vagas de trabalho. Os Serviços foi o segundo setor que mais gerou empregos, com saldo de 646 vagas e crescimento de 11,6%. A Agropecuária criou 37 novas vagas e cresceu 13,8%. O município terminou o biênio 2022/23 com 2.609 empregos formais a mais, aumento de 14,7% (Tabela 51).

Tabela 51. Evolução do mercado de trabalho de Ouro Preto – 2022/23.

ATIVIDADE ECONÔMICA	2022	2023	Vr. Abs.	Vr. (%)
Agropecuária	268	305	37	13,8%
Indústria	5.447	5.526	79	1,5%
Construção Civil	1.974	5.305	3.331	168,7%
Comércio	3.041	3.067	26	0,9%
Serviços	5.546	6.192	646	11,6%
<b>Total</b>	<b>17.786</b>	<b>20.395</b>	<b>2.609</b>	<b>14,7%</b>

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais – RAIS; Ministério da Economia (2023).

Em Congonhas, a Construção Civil também liderou na geração de vagas de empregos, com saldo líquido de 904 postos de trabalho a mais do que no ano anterior, incremento de 128%. Os Serviços aparecem em segundo lugar com a geração de 887 novos empregos e crescimento de 22,8%. O Comércio se manteve estável, gerando somente quatro vagas a mais. A Agropecuária foi o único setor que perdeu vagas, com o encerramento de dois postos de trabalho, queda de 5,4% (Tabela 52).

Tabela 52. Evolução do mercado de trabalho de Congonhas – 2022/23.

ATIVIDADE ECONÔMICA	2022	2023	Vr. Abs.	Vr. (%)
Agropecuária	37	35	-2	-5,4%
Indústria	9.050	9.462	412	4,6%
Construção Civil	704	1.608	904	128,4%
Comércio	2.312	2.316	4	0,2%
Serviços	3.897	4.784	887	22,8%
<b>Total</b>	<b>16.252</b>	<b>18.205</b>	<b>1.953</b>	<b>12,0%</b>

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais – RAIS; Ministério da Economia (2025).

No município de Itabirito, o destaque positivo coube aos Serviços, que gerou 1.494 novas vagas, expandindo o seu estoque de empregos em 29%. A Construção Civil teve o segundo melhor desempenho, com crescimento de 8,7% e geração de 333 novos empregos. Todos os setores tiveram crescimento do saldo de empregos e a economia do município encerrou o biênio com 1.521 postos de trabalho formais adicionais (Tabela 53).

Tabela 53. Evolução do mercado de trabalho de Itabirito – 2022/23.

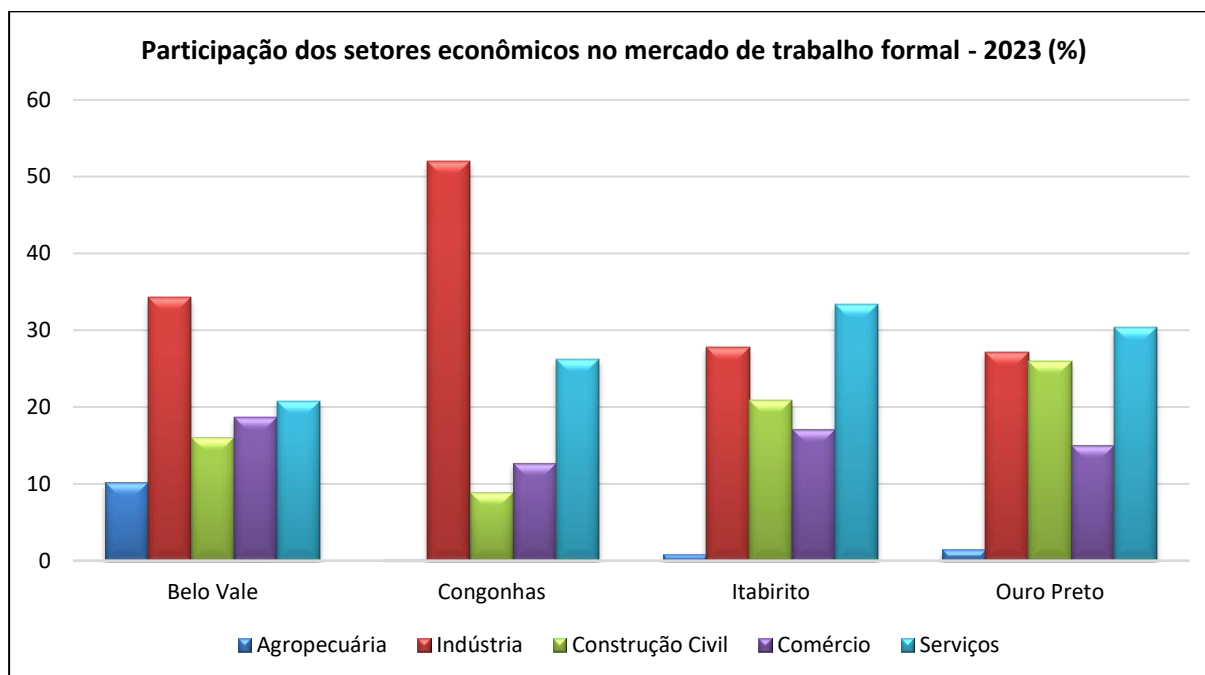
ATIVIDADE ECONÔMICA	2022	2023	Vr. Abs.	Vr. (%)
Agropecuária	169	172	3	1,8%
Indústria	5.279	5.525	246	4,7%
Construção Civil	3.811	4.144	333	8,7%
Comércio	3.288	3.400	112	3,4%
Serviços	5.117	6.611	1.494	29,2%
<b>Total</b>	<b>18.331</b>	<b>19.852</b>	<b>1.521</b>	<b>8,3%</b>

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais – RAIS; Ministério da Economia (2025).

A participação dos setores da economia no mercado de trabalho dos municípios avaliados revela que a Indústria segue muito relevante em todos eles, com maior destaque em Congonhas, onde foi responsável, em 2023, por 52% dos empregos formais. Em Belo Vale, ela gerou 34% dos empregos e em Itabirito e Ouro Preto, 27% do total.

Os Serviços (que inclui Administração Pública) foi o principal responsável pelos estoques de empregos dos municípios Ouro Preto e Itabirito, onde empregou 30% e 33%, respectivamente, dos trabalhadores desses municípios. Em Belo Vale, 20,8%, estavam empregados no setor.

A Figura 21, a seguir, ilustra a participação dos setores econômicos no mercado de trabalho dos municípios da AER.



Fonte: RAIS (2023).

Figura 21. Participação dos setores da economia no mercado de trabalho em 2021.

### Remuneração Média por setor econômico

Em 2023, as remunerações médias nos municípios de Ouro Preto, Congonhas e Itabirito foram superiores à de Minas Gerais, enquanto a de Belo Vale foi inferior. O município de Ouro Preto destaca-se com a maior remuneração média, R\$ 4.440,85, 30% acima da média estadual, que foi R\$ 3.400,08. Em Congonhas, a remuneração média foi de R\$ 3.979,40; em Itabirito, R\$ 3.797,05 e em Belo Vale, R\$ 2.835,79.

Os setores industrial e de Serviços, este último inclui o funcionalismo público em seus quadros, revezam como os que melhor remuneram seus trabalhadores. A Indústria possibilita a melhor remuneração em Belo Vale e Itabirito, com salários médios de, respectivamente, R\$ 3.472,50 e R\$ 4.574,16. Neles, o Serviços ficou com a segunda colocação no ranking dos que remuneram melhor. O setor de Serviços deu a maior remuneração média em Congonhas e em Ouro Preto. No primeiro, a sua remuneração média foi de R\$ 5.038,7, e no segundo, R\$ 5.430,33, a maior dentre os avaliados. Neles, a Indústria foi o setor que teve a segunda melhor remuneração média. Em Minas Gerais, os Serviços pagam a mais elevada remuneração média, com R\$ 3.846,93. Em segundo lugar, surge a Indústria, com salário médio de R\$ 3.673,97.

As altas remunerações do setor de Serviços são influenciadas pelos salários pagos ao funcionalismo público, que, por sua natureza, é mais imune às crises econômicas.

Na parte mais baixa do ranking de remuneração média dos setores da economia surgem os setores de Comércio, que tem a menor média de remuneração em Itabirito, Belo Vale e Ouro Preto, e a Agropecuária, que paga menos do que os demais setores em Congonhas. No estado de Minas Gerais, o setor que paga a menor remuneração é o Comércio, com salário médio de R\$ 2.349,17 (Tabela 54).

Tabela 54. Evolução da Remuneração Média, segundo setores econômicos, 2023.

SETOR	BELO VALE	CONGONHAS	ITABIRITO	OURO PRETO	MINAS GERAIS
Construção Civil	2.609,31	3.619,66	3.623,82	3.426,87	3.046,01
Serviços (inclui funcionalismo público)	3.129,40	5.038,70	4.034,79	5.430,33	3.846,93
Comércio	1.576,27	1866,04	2.071,94	1.809,16	2.349,17
Indústria	3.472,50	3.718,71	4.574,16	5.078,23	3.673,97
Agropecuário	1.834,48	1.583,01	2.139,66	1.879,89	2.412,55
<b>Geral</b>	<b>2.835,79</b>	<b>3.979,40</b>	<b>3.797,05</b>	<b>4.440,85</b>	<b>3.400,08</b>

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego; Base Raiz (Consulta em jan/2025).

### 6.3.3.8.5. Finanças Públicas

A evolução das contas públicas dos municípios da Área de Estudo Regional atesta a importância da Indústria Extrativa Mineral para as economias de Belo Vale, Itabirito e Congonhas, assim como apresenta indícios da maior importância do setor de Comércio e Serviços na economia ouro-pretana.

A atividade mineradora gera uma taxa, que tem como princípio a reparação à sociedade do recurso extraído, denominada taxa de Compensação Financeira pela Extração Mineral (CFEM). Ela é calculada sobre o valor do faturamento líquido, obtido por ocasião da venda do produto mineral. O percentual incidente sobre o minério de ferro é fixado em 3,5%, e os recursos obtidos são distribuídos da seguinte forma: 12,0% para a União, 23,0% para o Estado no qual se localiza a jazida e 65,0% para o município produtor. Para esse último, conforme a Agência Nacional de Mineração (ANM), o recurso arrecadado deve ser investido em qualidade ambiental, saúde e educação, com o objetivo propiciar maior desenvolvimento humano para a população afeta aos empreendimentos.

Em 2023, os municípios da Área de Estudo Regional receberam sob a rubrica CFEM R\$ 515 milhões, valor 2,7% maior do que o arrecadado em 2022, R\$ 499 milhões. A arrecadação da compensação foi positiva, de 2022 para 2023, nos municípios de Belo Vale e de Congonhas, nos quais ela cresceu, respectivamente, 30% e 6%. Em Itabirito, ela caiu 6% e em Ouro Preto, 5,25%. No ano, o município de Belo Vale recebeu R\$ 79 milhões, Congonhas, R\$ 183 milhões, Itabirito, R\$ 186 milhões e Ouro Preto, R\$ 62 milhões.

A CFEM tem grande relevância para as contas públicas de Belo Vale, Congonhas e Itabirito, sendo responsável, em 2023, por 45% das receitas correntes de Belo Vale, 19% das de Congonhas e de 21,9% das de Itabirito. Em Ouro Preto, sua contribuição foi menor, 8,81%.

Todos os municípios tiveram aumento das Receitas Correntes de 2022 para 2023, em Belo Vale o crescimento foi de 18%, em Congonhas, 12%, em Itabirito, 23% e em Ouro Preto, 24%.

Destaca-se nas finanças públicas dos municípios de Congonhas, Itabirito e Ouro Preto, a importância da cota-parte do ICMS, que é a principal fonte de arrecadação deles, tendo atingido, em 2023, R\$ 358 milhões, em Congonhas, R\$ 224 milhões, em Ouro Preto, e R\$ 271 milhões, em Itabirito. O tributo representou 37,6% das receitas correntes de Congonhas, 31% das de Ouro Preto e de Itabirito e 18% da de Belo Vale. 25% do total arrecadado pelos estados é distribuído aos municípios por meio da cota-parte do ICMS, desse total 75% é derivado da contribuição econômica que cada município deu para o ICMS e os demais 25% relacionados a critérios como proteção do patrimônio cultural e ambiental, dentre outros.

Portanto, a sua importância na finanças municipais indica que os fatores relacionados à produção econômica têm preponderado na composição da arrecadação municipal.

As contas públicas mostram a importância do setor Terciário para a economia de Ouro Preto. Em 2023, a sua Receita Tributária alcançou R\$ 183 milhões, a maior dentre todos os municípios analisados e contribuiu com 25,7% da Receita Corrente. A Receita Tributária é gerada de forma autônoma pelos agentes econômicos dos municípios (famílias e empresas), e se expressa pela soma dos impostos sobre serviços (ISS) e moradia (IPTU). Cabe lembrar que o município tem potencial turístico consolidado em nível nacional e internacional. Em Congonhas, a Receita Tributária representou, em 2023, 14,5% da Receita Corrente, em Itabirito, 13,8% e em Belo Vale 8,8%.

A Tabela 55, a seguir, apresenta a evolução das principais fontes de arrecadação dos municípios da AER.

Tabela 55. Principais fontes de receita/arrecadação dos municípios da AER.

ARRECADAÇÃO	BELO VALE			CONGONHAS			OURO PRETO			ITABIRITO		
	2022	2023	VAR. %	2022	2023	VAR. %	2022	2023	VAR. %	2022	2023	VAR. %
Receita Corrente	147.182.735	173.841.097	18,11	850.448.550	953.758.453	12,15	571.193.529	710.863.855	24,45	692.871.777	852.584.047	23,05
Receita Tributária (Impostos e taxas)	7.623.960	15.306.081	100,76	121.091.959	138.754.714	14,59	141.605.954	183.000.318	29,23	91.932.833	118.117.884	28,48
ISS	3.661.033	8.740.124	138,73	72.813.437	79.967.702	9,83	102.152.125	142.843.361	39,83	63.800.280	78.443.379	22,95
IPTU	653.330	714.827	9,41	12.774.855	16.431.198	28,62	14.191.827	13.909.897	-1,99	4.772.888	5.946.267	24,58
Transferências Correntes	122.147.336	142.934.747	17,02	661.589.936	721.568.240	9,07	405.222.260	492.077.881	21,43	508.677.127	630.401.203	23,93
Transferências da União	81.993.930	99.222.577	21,01	264.865.687	279.433.169	5,50	175.550.399	186.304.328	6,13	281.750.756	276.585.784	-1,83
FPM	15.430.395	15.986.194	3,60	56.578.114	58.569.998	3,52	68.410.065	69.262.080	1,25	56.578.114	58.606.376	3,58
CFEM	61.137.567	79.607.732	30,21	172.810.198	183.283.533	6,06	66.073.586	62.607.153	-5,25	199.020.855	186.985.028	-6,05
Transferências do Estado	35.510.072	36.259.303	2,11	347.871.505	390.501.792	12,25	182.642.117	259.411.639	42,03	175.615.958	304.465.420	73,37
Cota-parte ICMS	30.878.411	31.304.033	1,38	305.063.302	358.673.742	17,57	160.710.841	224.583.206	39,74	150.655.921	271.659.451	80,32
Participação da CFEM na Receita Corrente (%)	41,54	45,79	10,24	20,32	19,22	-5,43	11,57	8,81	-23,86	28,72	21,93	-23,65

Fonte: Prefeituras de Belo Vale, Congonhas, Itabirito e Ouro Preto (Portal da Transparência) (2025).



#### 6.3.3.8.6. Avaliação qualitativa da Arrecadação Pública

A Fundação João Pinheiro desenvolveu, no âmbito da consolidação do Índice Mineiro de Responsabilidade Social, o IDTE - Índice de Desenvolvimento Tributário e Econômico. O indicador é calculado pela fórmula:  $[N / (N+D)] \times 100$ , onde N consiste no somatório da Receita Própria Municipal (impostos, taxas e contribuições de melhoria) e do valor de ICMS repassado pelos critérios que requerem a proatividade dos municípios (valor adicionado fiscal, educação, saúde, meio ambiente, patrimônio cultural, produção de alimentos, receita própria e municípios mineradores); o D é somatório das transferências do Fundo de Participação dos Municípios, do ICMS repassado por critérios reativos (população, população dos 50 municípios mais populosos, cota mínima e área geográfica), do Fundeb e do SUS.

O indicador revela, com base na composição das principais receitas correntes e impostos da administração, seu grau de desenvolvimento e, ao mesmo tempo, calcula sua capacidade de financiar os serviços que oferta à sociedade. Com esta premissa foi feita uma distinção entre os critérios de transferências da cota-parte do ICMS utilizados no estado de Minas Gerais, separando-os em critérios proativos e reativos. Os proativos exigem dos municípios certas ações direcionadas a políticas públicas no âmbito da educação, saúde, meio ambiente, patrimônio cultural, entre outros, habilitando o recebimento dos recursos. Já os critérios reativos independem, de forma direta, dessas ações, e estão relacionados ao tamanho da população (participação na população total do estado, estar entre os 50 municípios mais populosos do estado) e da área do município (participação do município na área geográfica do estado) ou, simplesmente, à sua existência (cota mínima, pelo qual os recursos são distribuídos igualmente entre os municípios do estado, independentemente de qualquer ação ou característica).

*“Quanto maior o indicador, maior o grau de desenvolvimento da gestão das finanças públicas do município e, conseqüentemente, maior a capacidade da administração pública de financiar suas atividades com receitas geradas por sua base econômica. Analogamente, quanto menor o indicador, menor o grau de desenvolvimento do município, e maior, portanto, sua dependência de transferências de outros níveis de governo para a cobertura e financiamento de seus gastos”. (Fundação João Pinheiro, 2014).*

Em 2023, os municípios de Congonhas e Itabirito tiveram os maiores IDTEs, com, respectivamente, 74,12% e 70,23%. Em Ouro Preto, o indicador foi de 69,73% e em Belo Vale, 61,66%.

O desempenho da gestão pública foi negativo no período 2022/2023 em todos os municípios, com o Índice apresentando quedas de 2,5% em Belo Vale e em Ouro Preto, 5,7% em Itabirito e de 8,3% em Congonhas.

O município de Belo Vale possui a maior Receita Corrente Líquida *Per Capita*, com R\$ 18.525,33 para cada habitante; seguido por Congonhas, com R\$ 16.013,92; Itabirito, com R\$ 14.189,28; e Ouro Preto com R\$ 8.399,08. A evolução do indicador foi positiva em todos os municípios, com crescimento de 16% em Belo Vale e Itabirito, 8,5% em Congonhas, e de 22,5% em Ouro Preto.

A receita corrente líquida *per capita* é dada pelo somatório das Receitas Tributárias e das Transferências deduzidas do custeio da máquina pública, dos custos de assistência e da previdência social, dividido pela população total do município. Hipoteticamente, indica o quanto o município possui para investir no ano por cada cidadão.

O Equilíbrio Fiscal é calculado a partir da razão entre o resultado da diferença do valor das receitas (próprias e de transferências) deduzidas das operações de crédito, das deduções

para a formação do FUNDEF e do FUNDEB e do valor das despesas do município (Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais). De acordo com a Fundação João Pinheiro, o indicador reflete a capacidade do governo de financiar seus gastos com recursos próprios.

No ano de 2023, com a exceção de Ouro Preto, os municípios da AER não alcançaram o equilíbrio fiscal. Em Belo Vale, o balanço orçamentário resultou em menos 53,1 reais por habitante; em Congonhas, menos R\$ 4,41; em Itabirito, menos R\$ 2,46. Ouro Preto alcançou o equilíbrio fiscal, que resultou em R\$ 6,14 por habitante.

De 2022 para 2023, o indicador evoluiu negativamente em Belo Vale, com queda de 474%, tendo aumentado o seu desequilíbrio, e também em Congonhas, onde saiu o campo positivo em 2022 para negativo em 2023, queda de 166%. Em Itabirito, o Balanço Orçamentário apresentou melhora de 331%, reduzindo o déficit por habitante de 4,19 reais para 18,1 reais por habitante, e em Ouro Preto, com crescimento de 349%, saindo de menos R\$ 2,46 reais por habitante para R\$ 6,14 (Tabela 56).

Tabela 56. Indicadores qualitativos das Finanças Públicas.

INDICADORES	BELO VALE		CONGONHAS		ITABIRITO		OURO PRETO	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023
Índice de Desenvolvimento Tributário e Econômico (%)	63,28	61,66	80,90	74,12	74,49	70,23	71,54	69,73
Receita Corrente Líquida Per Capita	15.939,24	18.525,33	14.760,11	16.013,92	12.177,71	14.189,28	6.852,43	8.399,08
Balanço Orçamentário – Equilíbrio Fiscal (Reais correntes por hab.)	-9,26	-53,17	6,63	-4,41	-4,19	-18,1	-2,46	6,14

Fonte: IMRS; Fundação João Pinheiro (2025).

### 6.3.3.9. Segurança Pública

Segundo a Fundação João Pinheiro, nos municípios da Área de Estudo Regional houve aumento e redução das taxas de criminalidade, conforme as tipologias de delitos e os municípios em que ocorreram, de 2020 para 2021. A Fundação João Pinheiro ainda não apresentou os dados para os anos de 2022 e 2023

A taxa de crimes violentos (por 100 mil hab.) aumentou 12% em Belo Vale e Itabirito, de 2020 para 2021, fechando o período, com, respectivamente, 116,5 e 154,7 crimes violentos por cem mil habitantes. Em Congonhas e Ouro Preto, houve redução de 13% na taxa. Em 2021, foram 87,7 por cem mil habitantes, em Congonhas, e 113,6 em Ouro Preto.

A taxa de crimes violentos contra o patrimônio teve queda em Ouro Preto, Congonhas e Belo Vale da ordem de, respectivamente, 33%, 14% e 43%. Em Itabirito, aumentou 26%. Em 2021, ela foi de 25,9 por cem mil habitantes em Belo Vale, 59,1 em Congonhas, 52,1 em Ouro Preto, e 69,8 em Itabirito.

A taxa de crimes de menor potencial ofensivo teve queda em Belo Vale e Congonhas de, respectivamente, 14,6% e 6,8%. Em Ouro Preto e Itabirito, aumento de 4% e 0,72%.

A taxa de homicídios dolosos por cem mil habitantes caiu 25% em Congonhas, 58,7% em Itabirito e 0,2% em Ouro Preto. Em Belo Vale, houve aumento de quase 100%.

De 2020 para 2021, no município de Belo Vale, a taxa de homicídios passou de 12,96 homicídios por grupo de cem mil habitantes para 25,9. Em Congonhas, a taxa caiu de 7,23

para 5,37; em Ouro Preto, de 5,36 para 5,35 e em Itabirito, de 22,8 para 9,43. A taxa de homicídios por cem mil habitantes é considerada aceitável pelos padrões da OMS, quando se encontra abaixo de 10 por 100 mil. Acima desse patamar, a instituição considera que a violência se tornou endêmica, ou seja, de difícil controle. De acordo com esses padrões, os municípios de Itabirito, Ouro Preto e Congonhas, encontram-se em uma situação de “normalidade” no que tange aos homicídios dolosos. Os dois últimos possuem taxa de homicídios igual à metade do que seria aceitável.

Quanto à capacidade de repressão ao crime, Ouro Preto possuía maior número de policiais militares, com 178; seguido por Congonhas, com efetivo de 78 policiais, Itabirito, com 73 e Belo Vale, com 10. A relação de habitantes por policial militar se mostrou mais adequada em Ouro Preto, onde, em 2021, havia 420,3 habitantes para cada policial. Em Belo Vale, a proporção foi de 777,3, em Itabirito, 725,9, e em Congonhas, 715,8. Quanto menor a relação de habitantes por policial, maior a capacidade de aplicação da lei por parte dos agentes públicos de segurança, uma vez que, cada policial precisa de “proteger” uma quantidade menor de habitantes.

Com relação ao Corpo de Bombeiros, eles estão presentes no município de Ouro Preto, onde está inscrita a 3ª Companhia de Bombeiros Militar de Ouro Preto, mas não há unidade da Companhia nos municípios de Congonhas e nem de Belo Vale. Em Itabirito, há uma Brigada Municipal de Bombeiros, criada há mais de vinte anos. A atualmente ela é coordenada pelo Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG).

A Tabela 57 apresenta a evolução dos indicadores de segurança pública dos municípios da Área de Estudo Regional de 2020 para 2021.

Tabela 57. Indicadores de Segurança Pública – 2020/21

INDICADOR/ANO	BELO VALE		CONGONHAS		OURO PRETO		ITABIRITO	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Taxa de crimes violentos (por cem mil hab.)	103,6	116,5	101,2	87,76	131,44	113,60	137,2	154,73
Taxa de crimes violentos contra o patrimônio (por cem mil hab.)	38,87	25,90	68,70	59,10	92,55	52,12	55,29	69,82
Taxa de crimes violentos contra a pessoa (por cem mil hab.)	38,87	77,69	27,12	26,86	26,82	33,14	55,29	49,06
Taxa de crimes de menor potencial ofensivo (por cem mil hab.)	712,5	608,5	884,1	823,8	1.189,6	1.238,9	1.506,3	1.517,1
Taxa de homicídios dolosos (por cem mil hab.)	12,96	25,90	7,23	5,37	5,36	5,35	22,88	9,43
Número de policiais militares	10	10	77	78	178	178	73	73
Número de policiais civis	9	5	15	14	37	45	15	12
Habitantes por policial militar (habitantes)	771,9	777,3	718,3	715,8	418,8	420,36	718,4	725,9

Fonte: Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS. Fundação João Pinheiro (2023).

#### 6.3.3.10. Organização Social

A sociedade civil dos municípios de Belo Vale, Congonhas, Itabirito e Ouro Preto se organiza por meio de centenas de Associações e outros tipos de entidades civis, identificadas por meio da pesquisa realizada pelo IPEA – Instituto de Pesquisa Economia Aplicada.

A análise comparativa das organizações sociais nos municípios da Área de Estudo Regional evidencia diferenças importantes na densidade institucional e diversidade de atuação. Ouro Preto se destaca apresentando os maiores quantitativos na maioria das tipologias, especialmente em associações de defesa de direitos sociais, cultura, educação e atividades religiosas. Esse cenário reflete um tecido social mais consolidado e diversificado,

associado à maior complexidade urbana e dinamismo econômico do município. Em contraste, Belo Vale e Moeda apresentam estruturas organizacionais com menor diversidade de atividades, concentradas sobretudo em associações comunitárias, religiosas e clubes esportivos. Já Itabirito ocupa uma posição intermediária, com número significativo de organizações, porém com perfil mais concentrado em associações de defesa de direitos sociais, instituições religiosas e atividades esportivas.

Na Tabela 58 e Figura 22 a seguir estão listadas as principais Organizações do Terceiro Setor, que engloba as Organizações Não Governamentais – ONGs, dos municípios em análise.

Tabela 58. Organizações da Sociedade Civil dos municípios da AER por tipo de atividade.

TIPO DE ATIVIDADE	BELO VALE	MOEDA	OURO PRETO	ITABIRITO
Artes cênicas, espetáculos e atividades complementares	-	1	14	2
Atividades associativas não especificadas anteriormente	5	9	113	16
Atividades de apoio à educação	-	-	17	1
Atividades de assistência a idosos, deficientes físicos	2	-	6	14
Atividades de assistência psicossocial e à saúde	-	-	1	3
Atividades de assistência social prestadas em residências	-	-	4	2
Atividades de associação de defesa de direitos sociais	19	10	207	88
Atividades de atenção à saúde humana não especificadas anteriormente	-	-	1	-
Atividades de atenção ambulatorial executadas por médicos e odontólogos	-	-	11	-
Atividades de atendimento hospitalar	1	-	1	2
Atividades de bibliotecas e arquivos	-	-	1	-
Atividades de ensino não especificadas anteriormente	-	-	1	-
Atividades de exibição cinematográfica	-	-	1	-
Atividades de gravação de som e de edição de música	-	-	1	-
Atividades de jardins botânicos	-	-	5	5
Atividades de museus	-	-	4	1
Atividades de organizações associativas ligadas à cultura e à arte	-	2	40	12
Atividades de organizações associativas patronais e empresariais	-	-	3	1
Atividades de organizações associativas profissionais	1	-	4	-
Atividades de organizações religiosas	13	9	67	29
Atividades de profissionais da área de saúde, exceto médicos e odontólogos	1	-	-	-
Atividades de rádio	-	1	3	3
Atividades de recreação e lazer não especificadas anteriormente	-	2	8	6
Atividades esportivas não especificadas anteriormente	2	1	15	15
Clubes sociais, esportivos e similares	9	13	39	17
Educação superior - graduação	-	-	1	2
Ensino de esportes	-	-	2	2
Ensino fundamental	1	-	1	1
Segurança e ordem pública	1	-	-	1
Serviços de assistência social sem alojamento	-	1	5	1

Fonte: IPEA, Mapa das Organizações da Sociedade Civil (2026).

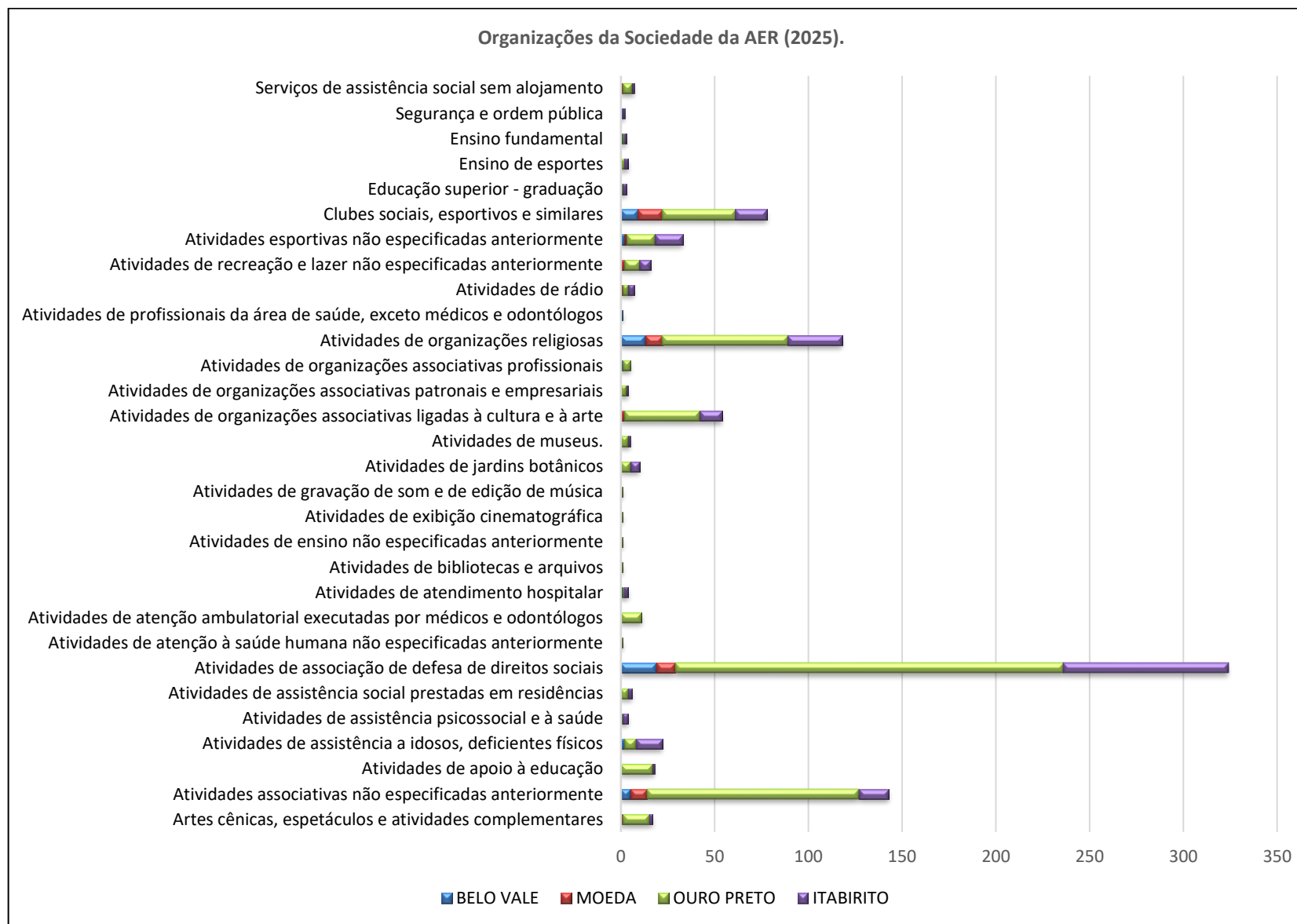


Figura 22. Organizações da Sociedade Civil dos municípios da AER por tipo de atividade.

#### 6.3.3.11. Uso e Ocupação do Solo

No presente capítulo é apresentada uma análise sobre as principais formas de uso e ocupação da área rural, com base nos dados do Censo Agropecuário 2017 e na Pesquisa Agropecuária Municipal 2022. Desta forma, foram levantados dados referentes ao uso do solo, bem como à produção que vem sendo gerada pela área rural do município.

##### 6.3.3.11.1. Utilização das Terras nos Municípios da Área de Estudo Regional, segundo o número de Estabelecimentos Agropecuários.

As principais forma de utilização e ocupação das terras agrícolas nos municípios da Área de Estudo Regional eram, de acordo com o Censo Agropecuário 2017, a pecuária, principalmente, bovina, que se destacou tanto no total de estabelecimentos em que era desenvolvida, como também no total da área ocupada, e as lavouras permanentes que foram a principal forma de utilização das terras em 54,71% dos estabelecimentos agropecuários de Belo Vale.

Segundo dados do Censo Agropecuário de 2017, a pecuária era a principal atividade de 51,37% dos estabelecimentos agrícolas de Ouro Preto, 66% dos de Itabirito e de 64,49% de Congonhas. Em Belo Vale, a participação era menor, 36,57%.

As lavouras temporárias eram desenvolvidas em 21,15% dos estabelecimentos agropecuários de Ouro Preto, 17% dos de Itabirito e 21,51% dos de Congonhas, só perdiam para a atividade agropecuária. Em Belo Vale, as lavouras temporárias eram desenvolvidas em 7,0% dos estabelecimentos agropecuários.

A Horticultura e Fruticultura se mostrou importante para o setor agrícola de Ouro Preto, onde era desenvolvida em quase 15,80% dos estabelecimentos agrícolas e em Congonhas onde predominava em 8,41% das propriedades agrícolas.

A Tabela 59 apresenta o total de estabelecimentos agropecuários nos municípios da Área de Estudo, bem como as atividades econômicas que eram desenvolvidas neles em 2017.



Tabela 59. Utilização das terras por classes de atividades nos municípios da Área de Estudo Regional, segundo total de estabelecimentos agropecuários.

UTILIZAÇÃO DAS TERRAS	BELO VALE		OURO PRETO		CONGONHAS		ITABIRITO	
	ESTAB.	%	ESTAB.	%	ESTAB.	%	ESTAB.	%
Lavoura temporária	50	7,03	154	21,15	23	21,50	42	17,36
Horticultura e fruticultura	8	1,13	115	15,80	9	8,41	17	7,02
Lavoura permanente	389	54,71	41	5,63	1	0,93	9	3,72
Sementes, mudas e outras formas de propagação vegetal	-	-	-	-	-	-	-	-
Pecuária e criação de outros animais	260	36,57	374	51,37	69	64,49	161	66,53
Produção florestal – florestas plantadas	2	0,28	38	5,22	3	2,80	10	4,13
Produção florestal – florestas nativas	-	-	3	0,41	1	0,93	-	0,00
Pesca	-	-	-	-	-	-	-	-
Aquicultura	2	0,28	3	0,41	1	0,93	3	1,24
<b>Total</b>	<b>711</b>	<b>100,0</b>	<b>728</b>	<b>100,0</b>	<b>107</b>	<b>100,00</b>	<b>242</b>	<b>100,0</b>

Fonte: IBGE; Censo Agropecuário (2017).

#### 6.3.3.11.2. Ocupação das Terras nos Municípios da Área de Estudo Regional, segundo a Área e o Modo de Utilização.

A pecuária foi a principal forma de ocupação dos estabelecimentos agrícolas nos municípios de Belo Vale, Ouro Preto, Itabirito e Congonhas, nos quais representou, respectivamente, 58,8%, 59,2%, 61,3% e 76,2% da ocupação.

As lavouras temporárias foram a segunda forma de ocupação do solo predominante em Ouro Preto, Itabirito e Congonhas, tendo representatividade de, respectivamente, 14,5%, 19,5% e 20,1%. Em Belo Vale, a segunda forma de ocupação mais representativa era feita pelas lavouras permanentes, que ocupavam 36,28% do território agrícola.

A Horticultura e Fruticultura destacaram-se em Ouro Preto, com ocupação de 10% da área dos estabelecimentos rurais e as lavouras permanentes ocuparam 9,30%. Em Itabirito, a terceira posição ficou com as florestas plantadas que ocuparam 12% do território agrícola.

A Tabela 60 apresenta as principais formas de ocupação das áreas agrícolas dos municípios da Área de Estudo Regional.

Tabela 60. Utilização das terras por classes de atividades nos municípios da Área de Estudo Regional, segundo total de estabelecimentos agropecuários.

UTILIZAÇÃO DAS TERRAS	Belo Vale		Ouro Preto		Congonhas		Itabirito	
	Estab.	%	Estab.	%	Estab.	%	Estab.	%
Lavoura temporária	800	4,67	2.489	14,5	743	20,12	1.744	19,4
Horticultura e fruticultura	29	0,17	1.712	10,0	87	2,36	160	1,8
Lavoura permanente	6.210	36,28	1.598	9,3	-	-	273	3,0
Sementes, mudas e outras formas de propagação vegetal	-	-	-	-	-	-	-	-
Pecuária e criação de outros animais	10.079	58,88	10.131	59,2	2.817	76,28	5.498	61,3
Produção florestal – florestas plantadas	-	-	1.179	6,9	46	1,25	1.095	12,2
Produção florestal – florestas nativas	-	-	-	-	-	-	-	-
Pesca	-	-	-	-	-	-	-	-
Aquicultura	-	-	-	-	-	-	202	2,3
<b>Total</b>	<b>17.118</b>	<b>100,0</b>	<b>17.109</b>	<b>100,0</b>	<b>3.693</b>	<b>100,00</b>	<b>8.972,0</b>	<b>100,0</b>

Fonte: IBGE; Censo Agropecuário (2017).

#### 6.3.3.11.3. Estrutura Fundiária dos Municípios da Área de Estudo Regional

A estrutura fundiária refere-se ao modo como as propriedades agrárias de uma região estão organizadas em termos numéricos, de tamanho e de distribuição social.

A análise empreendida nesta seção tomará por base os dados do Censo Agropecuário do IBGE 2017 relativos ao número e ao tamanho dos estabelecimentos agropecuários existentes nos municípios da Área de Estudo Regional.

Nos municípios avaliados predominavam os estabelecimentos agropecuários que possuíam área de até 50 hectares. Eles representavam 89,87% do total de estabelecimentos de Belo Vale, 89,13% dos de Ouro Preto, 85% dos de Congonhas e 67% dos de Itabirito.

Na Área de Estudo Regional não havia estabelecimento agropecuário com mais de mil hectares. E os estabelecimentos com área de 500 a 1.000 hectares são mais predominantes no município de Belo Vale, onde foram contados três com esse porte, o que representou 0,42% do total.

A Tabela 61 apresenta o número de estabelecimentos agrícolas dos municípios da Área de Estudo Regional, segundo os grupos de área total.

Tabela 61. Número de estabelecimentos agropecuários, segundo os grupos de área total, nos municípios da Área de Estudo Regional.

GRUPOS DE ÁREA	BELO VALE		OURO PRETO		CONGONHAS		ITABIRITO	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
Menos de 10 ha	371	52,18	369	50,83	27	25,23	85	30,14
De 10 a menos de 20 ha	158	22,22	126	17,36	19	17,76	53	18,79
De 20 a menos de 50 ha	110	15,47	152	20,94	45	42,06	51	18,09
50 a menos de 100 ha	40	5,63	48	6,61	7	6,54	31	10,99
De 100 a menos de 200	22	3,09	18	2,48	6	5,61	16	5,67
De 200 a menos de 500	7	0,98	12	1,65	3	2,80	6	2,13
De 500 a menos de 1.000 ha	3	0,42	1	0,14	-	-	-	-
Mais de 1.000ha	-	-	-	-	-	-	-	-
Produtor sem área	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>711</b>	<b>100,0</b>	<b>726</b>	<b>100,0</b>	<b>107</b>	<b>100,00</b>	<b>242</b>	<b>100,0</b>

Fonte: IBGE; Censo Agropecuário (2017).

#### 6.3.3.11.4. Principais Cultivos Agrícolas dos Municípios da Área de Estudo Regional.

Conforme mostra a participação dos setores econômicos no PIB, o setor primário dos municípios da Área de Estudo Regional tem pouca significância nas suas economias, quando comparado com outros setores de suas economias. A exceção cabe a Belo Vale, onde a Agropecuária tem mais relevância. Os dados apresentados, na Tabela 62 e na Tabela 63, mostram a predominância de cultivos de permanentes, que ocuparam, em 2022, 2.988 ha, enquanto que as lavouras temporárias ocuparam 1.091 ha.

O valor da produção das lavouras permanentes foi de R\$ 67,4 milhões e das temporárias foi de R\$ 11,7 milhões.

De acordo com a Pesquisa Agrícola Municipal – 2022, a predominância dos cultivos permanentes no valor da produção e na ocupação do território agrícola deve-se principalmente ao cultivo de tangerina, que é muito intenso no município de Belo. O cultivo da fruta, em Belo Vale, foi responsável por 94% da receita de todas os cultivos permanentes e ocupou 96% da área a eles destinada.

Com relação aos cultivos temporários, os principais cultivos foram o de batata inglesa, em Ouro Preto, cujo o valor da produção alcançou R\$ 900 mil; o de milho, em Ouro Preto e Itabirito, que gerou pouco mais de R\$ 1 milhão para cada; o de feijão em Congonhas, com produção avaliada em R\$ 686 mil; e os cultivos de batata doce e mandioca, feitos na área rural de Belo Vale, que geraram receita de, respectivamente, R\$ 2,3 e R\$ 2,6 milhões.

A Tabela 62 e Tabela 63, a seguir, apresentam os dados das lavouras permanentes e temporárias dos municípios da Área de Estudo Regional.

Tabela 62. Dados de lavouras permanentes, em 2022, nos municípios da Área de Estudo Regional.

MUNICÍPIOS	TIPO DE CULTIVO	QUANTIDADE PRODUZIDA (T)	VALOR DA PRODUÇÃO (x 1.000 reais)	ÁREA PLANTADA (ha)	RENDIMENTO MÉDIO (kg/ha)
Belo Vale	Tangerina	40.180	63.886,0	2.870,0	14.000
	Abacate	175	384,0	10,0	17.500
	Maracujá	204	583,0	12,0	17.000
Congonhas	Café	18	360,0	15,0	1.200
	Tangerina	100	135,0	10,0	10.000
	Limão	11	17,0	1,00	10.000
Ouro Preto	Banana	108	200,0	12,0	9.000
	Café	32	640,0	30,0	1.067
	Laranja	200	259,0	8,0	25.000
Itabirito	Palmito	96	864,0	12,0	8.000
	Banana	45	90,0	6,0	7.500
	Laranja	24	32,0	2,0	12.000
<b>Total</b>	-	-	<b>67.450,0</b>	<b>2.988,0</b>	-

Fonte: IBGE Pesquisa Agrícola Municipal (2022).



Tabela 63. Dados das lavouras Temporárias, em 2022, nos municípios da Área de Estudo Regional.

MUNICÍPIOS	TIPO DE CULTIVO	QUANTIDADE PRODUZIDA (T)	VALOR DA PRODUÇÃO (x 1.000 reais)	ÁREA PLANTADA (ha)	RENDIMENTO MÉDIO (kg/ha)
Belo Vale	Batata doce	1.620	2.363	90,0	18.000
	Milho	357	547	70,0	5.100
	Mandioca	1.778	2.659	100,0	17.780
Congonhas	Feijão	132	686	100,0	1.320
	Milho	464	673	85	5.459
	Cana-de-açúcar	336	55	8	42.000
Ouro Preto	Batata inglesa	750	900	25	30.000
	Cana-de-açúcar	1.960	353	35	56.000
	Feijão	115	633	145	793,0
	Milho	702	1.106	180,0	3.900
	Mandioca	300	404	30	10.000
Itabirito	Milho	675	1.013	150,0	4.500
	Cana-de-açúcar	1.400	280	40,0	35.000
	Feijão	21	117	33,0	636,0
<b>Total</b>	-	-	<b>11.789</b>	<b>1.091</b>	-

Fonte: IBGE Pesquisa Agrícola Municipal (2022).

### 6.3.3.11.5. Pecuária

A pecuária, de acordo com os dados da Pesquisa Pecuária Municipal, realizada pelo IBGE em 2023, foi a segunda mais importante atividade econômica do meio rural dos municípios da Área de Estudo Regional, tendo liderado a ocupação das terras, mas gerado menos riqueza do que as lavouras permanentes devido à produção de tangerina. A produção leiteira do rebanho bovino dos municípios alcançou 14,13 milhões de litros e gerou R\$ 31,4 milhões. A maior parte foi realizada em Belo Vale, que com a produção de 6,7 milhões de litros, alcançou valor de R\$ 13,8 milhões, o que representou 43,8% do valor econômico gerado pelo leite.

Belo Vale possui o maior rebanho bovino, com pouco mais de quinze mil cabeças. O município de Ouro Preto possui o maior plantel de suínos, com 933 animais, e também de equinos, com 1.110 animais. A criação de equinos também é relevante em Itabirito, que possui rebanho de 1.081 cabeças. Ouro Preto também lidera no plantel avícola, com 17.380 galináceos, seguido por Itabirito, com 10.800 e Belo Vale com 9.860. E o município também possui a maior produção de aquicultura, tendo gerado onze mil e cinquenta quilos, em 2023, com valor de R\$ 176 mil. A produção da aquicultura também é relevante em Congonhas, com produção de 7.950 quilos, com valor de R\$ 99 mil (Tabela 64).

Tabela 64. Pecuária nos municípios da Área de Estudo Regional, em 2023.

MUNICÍPIOS	BOVINO	SUÍNO	CAPRINO	EQUINO	OVINO	GALINÁCEOS	AQUICULTURA (kg)
Belo Vale	15.666	472	13	800	51	9.860	650
Ouro Preto	8.680	933	68	1.110	517	17.380	11.050
Congonhas	3.066	776	71	671	13	3.500	7.950
Itabirito	4.925	748	225	1.081	107	10.800	2.290

Fonte: IBGE Pesquisa Pecuária Municipal (2023).

A Tabela 65 apresenta a quantidade produzida e o valor da produção de leite e de mel de abelha de cada município avaliado, no ano de 2023.

Tabela 65. Quantidade produzida e valor da produção de leite da Área de Estudo Regional, em 2023.

MUNICÍPIOS	LEITE DE VACA		MEL DE ABELHA	
	QUANTIDADE (l)	VALOR (x mil R\$)	QUANTIDADE (kg)	VALOR (x mil R\$)
Belo Vale	6.701	13.804,0	7.500	83,0
Congonhas	1.972	4.929,0	350	6,0
Ouro Preto	2.952	6.198,0	16.800	269,0
Itabirito	2.510	6.526,0	2.500	48,0
Total	14.135	31.457,00	27.150	406,0

Fonte: IBGE Pesquisa Pecuária Municipal (2023).

#### 6.3.3.11.6. Zoneamento Municipal

Tendo como pressuposto a necessidade de regularização de seu espaço territorial, os mecanismos legislativos, como Plano Diretor e Lei de Uso e Ocupação do Solo, procuram estabelecer um zoneamento do território do município, considerando as particularidades geoambientais e os usos atuais. Tais medidas avaliam, como critérios fundamentais, o meio físico, a cobertura vegetal existente e remanescente, as características gerais dos recursos hídricos superficiais, a tipologia das aglomerações urbanas e o grau de intervenção e influência antrópicos.

Cabe ressaltar que o Projeto não ocupa área alguma do município de Itabirito, logo entende-se que não é necessário apresentar o seu Plano Diretor.

#### 6.3.3.11.7. Plano Diretor de Congonhas

O Plano Diretor de Congonhas foi aprovado em 2006, sob Lei Municipal nº 2.624, de 21 de junho de 2006, e alterações posteriores. Nele o território municipal compõe-se das seguintes zonas de uso e ocupação do solo:

- ✓ Zona Urbana;
- ✓ Zona de Expansão Urbana;
- ✓ Zona Rural.

Enquanto a Zona Urbana apresenta zonas diferenciadas pela ocupação e uso do solo, a de Expansão Urbana é constituída de áreas ainda não ocupadas, onde poderá ocorrer o parcelamento do solo para fins urbanos. Ambas estão contidas no Perímetro Urbano aprovado na Câmara Municipal. A Zona Rural é aquela externa ao Perímetro Urbano (Figura 23).

Há de se destacar que no art. 22, são instituídas no município as Área de Diretrizes Especiais – ADE, e em seu inc. I a de atividade de mineração:

Art. 22. Sem prejuízo das demais Zonas de Uso e Ocupação do Solo ficam instituídas no município as seguintes Áreas de Diretrizes Especiais-ADE:

##### I. Área de Diretrizes Especiais de Atividades de Mineração – ADE

**Mineração:** constituídas pelas áreas comprometidas com empreendimentos de mineração no território municipal, em atividade, em processo de implantação, ou com autorização já concedida, para as quais deverão se observadas:

- a) a legislação ambiental em vigor, principalmente com relação às áreas de preservação permanente e aos impactos sobre o meio ambiente natural e antrópico;
- b) a legislação ambiental em vigor com relação à recuperação das áreas mineradas após o esgotamento das jazidas;

- c) a exigência de apresentação de um plano geral de mineração, para que se possa avaliar o impacto e o comprometimento do território municipal pela atividade, e se definir medidas de proteção;
- d) a obrigatoriedade dessas áreas, após a recuperação prevista no item b, serem caracterizadas como ZUPP e/ou serem destinadas à localização de atividades de lazer, recreação e práticas esportivas, quando estiverem localizadas da Zona Urbana e como ZRP quando estiverem localizadas na Zona Rural devendo, neste caso, seu projeto de recuperação favorecer a integração com os conjuntos representativos do patrimônio natural do município.

#### 6.3.3.11.8. Plano Diretor de Ouro Preto

O Plano Diretor foi estabelecido pela Lei Complementar nº 29, de 28 de dezembro de 2006. Em seu artigo 4º o Plano Diretor define o objetivo de:

*“favorecer a dinamização econômica no Município, de forma compatível com a proteção das áreas e edificações de interesse natural e cultural, facilitando e promovendo a descentralização, das atividades econômicas e dos equipamentos urbanos em todo o território.”*

De modo mais específico a atividade de mineração foi contemplada pela Lei Complementar no 93 de 20 de janeiro de 2011. No Artigo 6º, da Seção Zoneamento, está definido que:

As áreas urbanas são subdivididas em Zonas definidas a partir de condicionantes geo-ambientais, da capacidade de adensamento, da infra-estrutura existente e potencial, das demandas de preservação e proteção do patrimônio cultural, natural e ambiental, e da localização de usos.

**Parágrafo único** - As Zonas de que trata o *caput* deste artigo são classificadas nas seguintes categorias:

- I. Zona de Proteção Especial - ZPE;
- II. Zona de Proteção Ambiental - ZPAM;
- III. Zona de Adensamento Restrito - ZAR;
- IV. Zona de Adensamento - ZA;
- V. Zona de Desenvolvimento Educacional - ZDE;
- VI. Zona de Intervenção Especial – ZIE;
- VII. Zona de Interesse Mineral – ZIM;**
- VIII. Zona de Especial Interesse Social – ZEIS.

**Art. 13** Considera-se ZIM – Zona de Interesse Mineral aquela em que predomina a atividade mineral como geradora de emprego e renda, que se caracteriza pela rigidez locacional, além de estar condicionada aos ditames da natureza.

**Parágrafo único** - A ZIM poderá ser sobreposta a demais zoneamentos. Com efeito, a legislação municipal atesta a importância da atividade mineradora, bem como está alinhada com os aspectos que regem a atividade como à rigidez locacional e à subordinação aos recursos e condições naturais. Cabe ressaltar que Ouro Preto é reconhecido internacionalmente pelo seu patrimônio cultural e a legislação municipal protege todos os distritos e áreas urbanas que possuem exemplares dessa riqueza. Nesse sentido, destaca-se que a ADA do Projeto em tela não está próxima a nenhum local de aglomeração urbana do município (Figura 23).

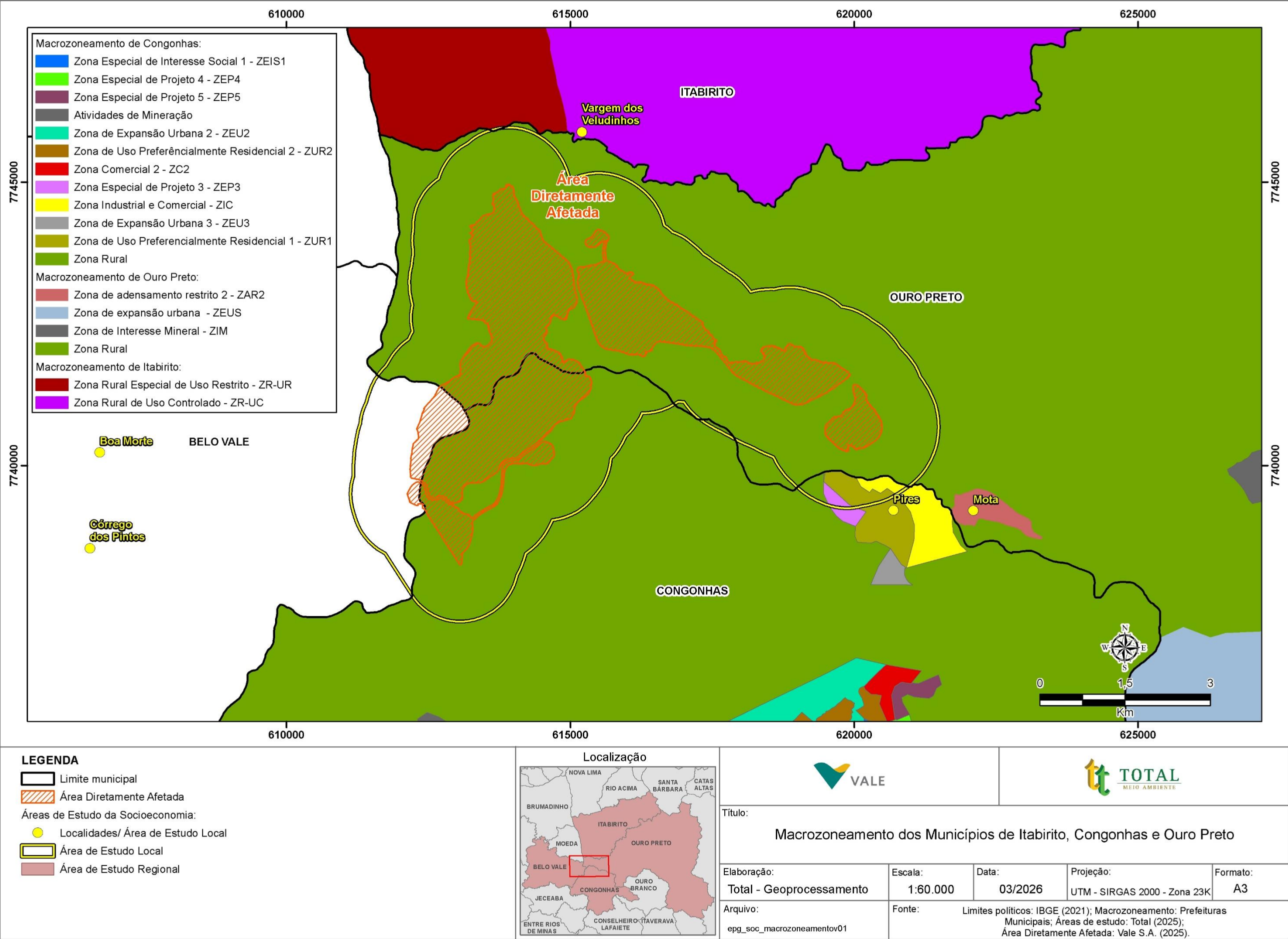


Figura 23. Macrozonemanento ADA.

#### 6.3.3.12. Patrimônio Natural da Área de Estudo Regional

Considerando a elevada diversidade ambiental, ecológica e paisagística da Área de Estudo Regional, foram selecionados e destacados alguns bens naturais considerados mais relevantes sob os pontos de vista ecológico e sociocultural. No município de Ouro Preto, destacam-se importantes Unidades de Conservação, como o Parque Nacional da Serra do Gandarela, a Floresta Estadual do Uaimií, o Parque Estadual Cachoeira das Andorinhas e a APA Sul da RMBH.

No município de Congonhas, destaca-se o Parque Ecológico da Cachoeira, enquanto em Belo Vale sobressaem a Cachoeira da Boa Esperança, a Cachoeira dos Mascates e o Balneário Cachoeira do Moinho.

Esses bens naturais são caracterizados nos item a seguintes e espacializados no mapa apresentado na Figura 24 a seguir.



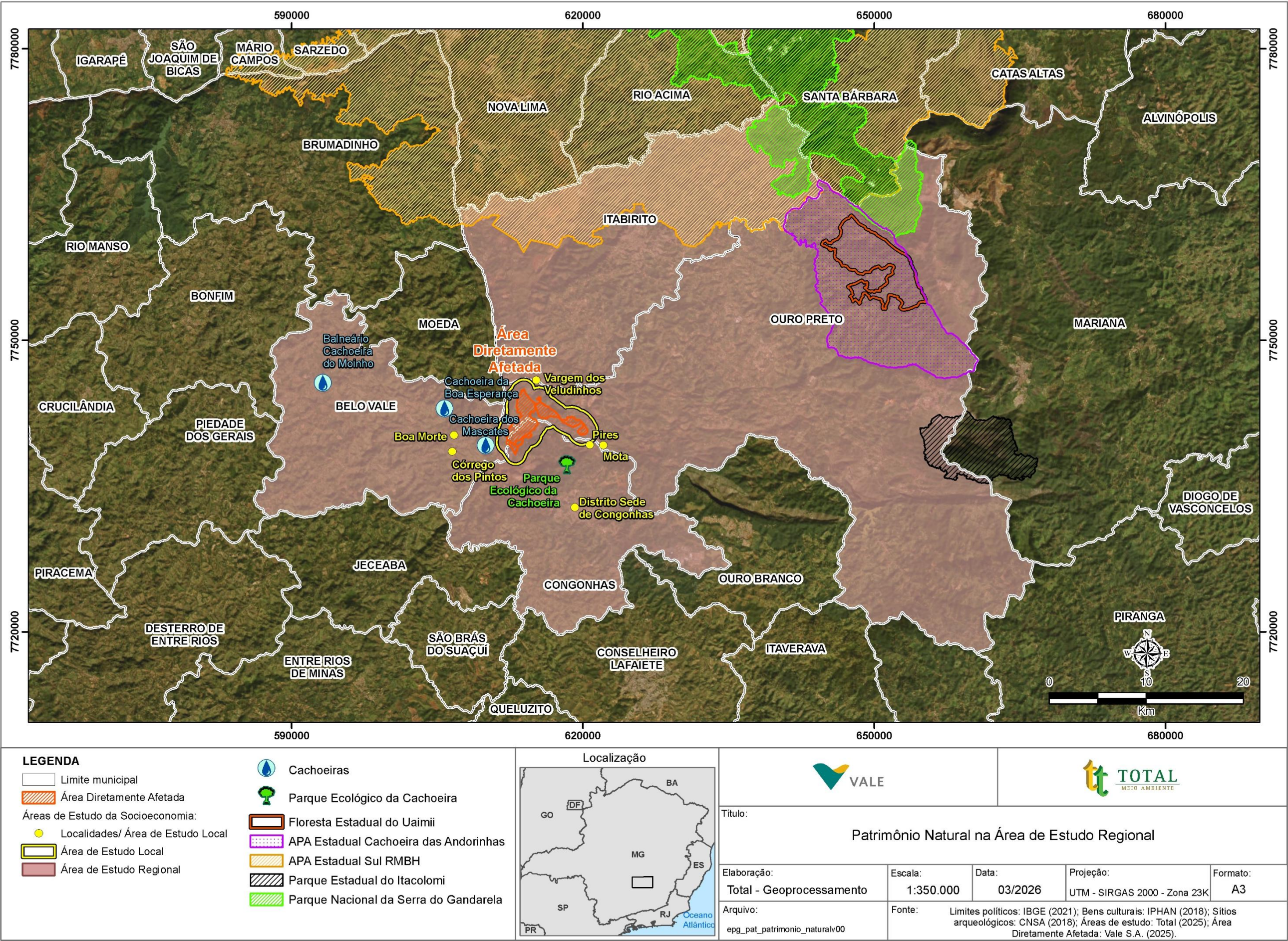


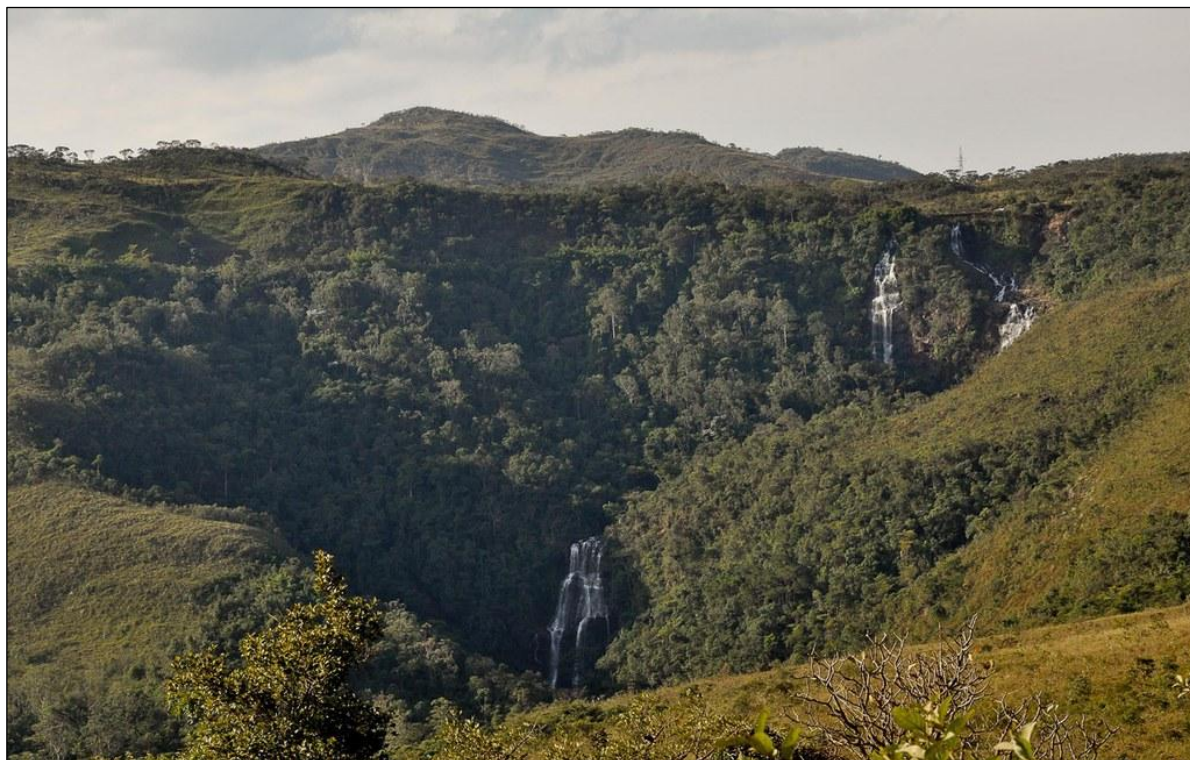
Figura 24. Bens naturais destacados na Área de Estudo Regional.



### 6.3.3.12.1. Parque Nacional Serra do Gandarela

De acordo com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, o Parque Nacional da Gandarela foi criado em 13 de outubro de 2014 e possui 31.270,83 hectares, estando inscrito no território de oito municípios: Caeté, **Itabirito**, Mariana, **Ouro Preto**, Raposos, Rio Acima e Santa Bárbara. O bioma Mata Atlântica é predominante em seu território. Segundo o sítio “Turismo em Minas”, a vegetação do Gandarela é composta por um dos mais contínuos fragmentos de Mata Atlântica de Minas Gerais em transição com formações de cerrado.

O Parque se destaca também por representar significativas áreas de recarga de aquíferos, com grande ocorrência de córregos e rios que drenam para as bacias dos rios Doce e das Velhas, tomando-se estratégico para o abastecimento presente e futuro da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Esse fator também contribui para a ocorrência de dezenas de cachoeiras, que compõem uma esplêndida beleza cênica e oferecem opções de turismo e lazer gratuitos para a população local e da Região Metropolitana (Figura 25).



Fonte: ICMBio (2022).

Figura 25. Vista Geral do Parque Nacional Serra do Gandarela.

A questão da segurança hídrica para a RMBH está na origem da criação do PARNA Gandarela. Foi por meio do pedido de várias organizações civis, que temiam que a expansão da mineração causasse impactos sobre os mananciais da região, que o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) preparou a proposta de criação do parque. A proposta original de 2010 previa uma área de 38.220 hectares, que foi reduzida para os atuais pouco mais de 31 mil hectares.

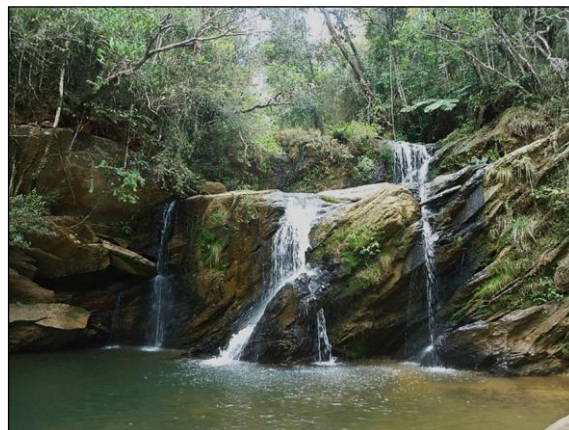
De acordo com o decreto de sua criação, o parque foi criado com o objetivo de garantir a preservação de amostras do patrimônio biológico, geológico, espeleológico e hidrológico associado às formações de canga do Quadrilátero Ferrífero, incluindo os campos rupestres e



os remanescentes de floresta semi-decidual, as áreas de recarga de aquíferos e o conjunto cênico constituído por serras, platôs, vegetação natural, rios e cachoeiras (Figura 26).



Cachoeira do Viana.



Cachoeira das 27 voltas.

Fonte: ICMBio (2022).

Figura 26. Cachoeiras localizadas no Parque do Gandarela.

O Parque inclui paisagens inusitadas, como várias lagoas em áreas de altitude, configuração peculiar e rara, grandes mirantes de belíssimas paisagens (Figura 27), com estradas de acesso já existentes e inúmeras trilhas, incluindo a travessia histórica de Capanema ao Caraça, com cerca de 300 anos de existência. Esta diversidade possibilita um rico trabalho de interpretação ambiental que abre os horizontes, principalmente para a população dos municípios envolvidos e vizinhos, para trabalhos de educação ambiental e patrimonial.



Fonte: ICMBio (2022).

Figura 27. Mirante da Serra do Gandarela.

Além dos atrativos ligados à natureza, o Parque Nacional da Serra do Gandarela inclui alguns sítios históricos que, além de demandarem cuidados para sua preservação, aumentam ainda mais o potencial turístico da unidade de conservação. Na porção sul, na região da serra de Capanema e Batatal, há importante acervo histórico (ruínas) dos séculos XVIII e XIX, citadas em importantes trabalhos de naturalistas do século XIX que por ali passaram, dentre eles: Spix e Martius, Richard Burton, Barão de Escheweg e Saint-Hilaire.

#### 6.3.3.12.2. Floresta Estadual Uaimií

De acordo com o sítio “Turismo em Minas”, Uaimií era a denominação indígena para o rio das Velhas, que depois foi alterada para Guaicuí, que quer dizer “rio das velhas tribos descendentes”. O rio possui grande relevância ambiental e econômica na formação do estado de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2022).

O principal destaque da FLOE Uaimií, em relação às demais UCs de Minas Gerais, é o fato de admitir a utilização dos recursos naturais de forma sustentável. A escolha desta categoria de manejo foi indicada em estudos anteriores, visando contribuir para o aproveitamento dos recursos naturais da área dentro da perspectiva do uso múltiplo sustentável da floresta.

Trata-se da segunda Floresta Estadual de Minas, que abriga um importante remanescente de mata atlântica e espécies endêmicas de flora e fauna. Foram registradas 36 espécies de mamíferos na região, das quais oito estão ameaçadas de extinção.

As quedas d’água e pequenas cachoeiras estão presentes em abundância. A FLOE Uaimií, em conjunto com os Parques Estaduais do Itacolomi e Rola Moça, o Parque Natural do Caraça, a Estação Ecológica do Tripuí, a Área de Proteção Ambiental Cachoeira das Andorinhas e o Parque Natural Municipal das Andorinhas, formam um mosaico de unidades de conservação que, somadas, possuem uma área de cerca de 25 mil hectares de áreas protegidas na região do Quadrilátero Ferrífero.

Grande parte da FLOE está inserida na APA Estadual Cachoeira das Andorinhas e representa um dos mais destacados conjuntos de ecossistemas altimontanos em Minas Gerais. A região da Floresta Estadual do Uaimií possui um relevo de colinas e cristas com vales encaixados. Possui também uma grande quantidade de rochas, que com os períodos climáticos mais secos acabaram se desgastando com o passar do tempo. A característica física que se destaca em Uaimií é a variação altimétrica. São aproximadamente 900 m de desnível entre o ponto mais alto - 1.854 m, na serra do Batatal, e o mais baixo - 950 m no córrego d’Ajuda.

Na FLOE Uaimií e entorno, as águas, a diversidade de paisagens, a biodiversidade, a floresta e a montanha são os elementos que mais chamam a atenção quando se pensa em uso público para lazer, recreação, aventura, ecoturismo e atividades pedagógicas. Geograficamente, está inserido no complexo da serra do Espinhaço, que é uma Reserva da Biosfera, e integra a travessia de longa distância Transespinhaço. A UC integra a área de abrangência da Estrada Real, o circuito das cidades históricas mineiras e o Circuito Turístico do Ouro.

A entrada principal da FLOE Uaimií está situada no distrito de São Bartolomeu, em Ouro Preto.

### 6.3.3.12.3. APA Estadual Cachoeira das Andorinhas

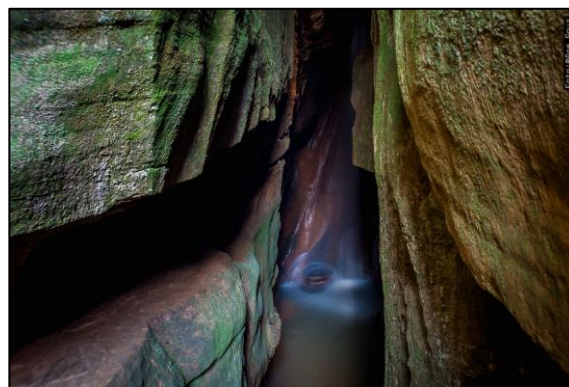
De acordo com o sítio Wikiparques (2022), A Área de Proteção Ambiental da Cachoeira das Andorinhas foi criada em 1989 e possui uma área de 18,7 mil hectares. A unidade de conservação abriga a nascente do rio das Velhas, a Floresta Estadual do Uaimií e o Parque Natural Municipal das Andorinhas. A reserva ambiental inicia-se na divisa de Ouro Preto com o distrito de São Bartolomeu e vai no sentido Norte até a divisa com os municípios de Itabirito e Santa Bárbara (Figura 28).

A Cachoeira das Andorinhas (Figura 29) é famosa por sua beleza natural singular. A sua queda-d'água, com aproximadamente 10 metros de altura, está situada no interior de uma formação rochosa que se assemelha a uma gruta. Seu nome deriva das andorinhas que frequentam a formação rochosa durante a primavera - verão.



Fonte: <https://andorinhas.eco.br/parque/> (2022).

Figura 28. Vista Geral da APA Estadual Cachoeira das Andorinhas.



Fonte: Turismo Ouro Preto, (2022).

Figura 29. Cachoeira das Andorinhas.

### 6.3.3.12.4. Parque Ecológico da Cachoeira, em Congonhas

Cercado por uma natureza exuberante e banhado pela cachoeira de Santo Antônio, o Parque Ecológico da Cachoeira, de Congonhas, oferece uma estrutura completa de esporte, lazer e entretenimento para congonhenses e turistas. Além de piscinas para adultos e crianças, o espaço conta com quadras poliesportivas, campo de futebol, área de churrasco, camping, lanchonete e estacionamento (Figura 30).

O Parque funciona das 8h às 18h, de terça-feira a domingo. O valor do ingresso de terça a sexta-feira é R\$ 4. No sábado, R\$ 5. Já em domingos e feriados, a entrada custa R\$ 10. A área de camping pode ser utilizada durante 24h, ao preço de R\$ 25 por pessoa. Crianças menores de 12 anos e adultos com idade superior a 60 anos têm garantida a entrada gratuita. Estudantes e funcionários da Prefeitura de Congonhas pagam meia-entrada, mas é necessário apresentar os documentos de identificação na bilheteria.” (PREFEITURA DE CONGONHAS, 2022).





Fonte: Portal da Prefeitura Municipal de Congonhas (2022).

Figura 30. Parque Ecológico da Cachoeira.

#### 6.3.3.12.5. APA SUL RMBH

Segundo o sítio do Instituto Estadual de Florestas – IEF, a Região Metropolitana de Belo Horizonte é dotada de atributos bióticos, econômicos, culturais e estéticos significativos, destacando-se por sua vocação minerária, responsável pelo surgimento dos núcleos de população desde o Século 18. A exploração econômica da mineração de ouro e, posteriormente substituída, em maior escala, pela mineração de ferro, é considerada como um dos vetores de expansão urbana, iniciada historicamente pelos municípios de Nova Lima e Brumadinho.

A demanda pela criação de uma Área de Proteção Ambiental (APA), na região sul de Belo Horizonte, partiu inicialmente de uma associação de proprietários de “residências de fins de semana” da localidade de São Sebastião das Águas Claras.

Os estudos técnicos para definição de limites apontaram a adequação de uma região mais abrangente que a demanda inicial, com aproximadamente 170 mil hectares. Quando esta proposição técnica foi levada para a avaliação do Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM, por intermédio da então Câmara de Defesa de Ecossistemas, ampliou-se o debate em torno da viabilidade da unidade.

O estabelecimento da APA SUL RMBH, pelo Decreto Estadual nº 35.624, de 8 de junho de 1994, resultou da negociação entre os vários setores atuantes na região, por meio de debates e seminários, sempre realizados com o aval do COPAM. Tanto que a participação da sociedade civil na gestão da unidade sempre foi assegurada por intermédio da sua representação no Conselho Consultivo da APA SUL RMBH.

O Decreto contemplou, em parte ou a totalidade do território, dos municípios de Belo Horizonte, Ibirité, Brumadinho, Nova Lima, Caeté, Itabirito, Raposos, Rio Acima e Santa

Barbara. Posteriormente, com a Lei Estadual n.º 13.960, de 26 de julho de 2001, declara como área de proteção ambiental, além dos municípios citados no Decreto Estadual 35.624/1994, as regiões situadas nos municípios de Barão de Cocais, Catas Altas, Mário Campos e Sarzedo.

Na APA SUL RMBH estão presentes duas grandes bacias hidrográficas, a do rio São Francisco e a do rio Doce, que respondem pelo abastecimento de aproximadamente 70% da população de Belo Horizonte e 50% da população de sua região metropolitana. A área possui uma das maiores extensões de cobertura vegetal nativa contínua do Estado, abrangendo regiões conhecidas como Caraça e Gandarela. Ocorrem aí as matas úmidas de fundos de vales e as matas de altitude e grandes formações rochosas. Estas características determinam inestimável valor em termos de biodiversidade.

O processo integrado de gestão de APAs, com a participação efetiva do poder público estadual e dos Municípios componentes da área, e a sociedade civil (setor produtivo e massassociações civis), mediante Conselhos Consultivos, caracteriza a implantação dessa modalidade de Unidade de Conservação.

#### 6.3.3.12.6. Cachoeira da Boa Esperança

Situada na Boa Esperança, comunidade Rural de Belo Vale, a Cachoeira da Boa Esperança é muito procurada por belo-valenses e turistas para banho e práticas de lazer como Camping e churrasco (Figura 31).



Fonte: <https://www.minasgerais.com.br/pt/atracoes/belo-vale/cachoeira-da-boia-esperanca> (2022)

Figura 31. Cachoeira da Boa Esperança, em Belo Vale.



#### 6.3.3.12.7. Balneário Cachoeira do Moinho

Situado na Vila de Santana do Paraopeba, mais conhecida como Costas, numa área de dez hectares, no município de Belo Vale. O espaço é todo preservado, local ideal para os amantes da natureza, desfrutar das águas cristalinas e se energizar. Para a visitação é cobrada a taxa de vinte cinco reais por pessoa e funciona diariamente de 8h às 18h (Figura 32).



Fonte: <https://www.minasgerais.com.br/pt/atracoes/belo-vale/balneario-cachoeira-do-moinho> (2022)

Figura 32. Balneário Cachoeira do Moinho, em Belo Vale.

#### 6.3.3.13. Patrimônio Cultural

O presente item exhibe subsídios acerca dos bens culturais nos municípios da Área de Estudo Regional (AER). Tomou-se como fontes estudos já realizados, dados disponíveis das prefeituras municipais, além de pesquisas nos sites eletrônicos dos órgãos competentes, a saber: Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico (IEPHA) e Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

De acordo com as normas legais, o patrimônio cultural deve permear todas as etapas do licenciamento ambiental no sentido de promover sua salvaguarda e seu conhecimento. Entre estes diplomas legais, que dispõem especificamente sobre o Patrimônio Cultural, cita-se:

- ✓ Decreto Federal nº 3551/2000, que institui o registro dos Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem o Patrimônio Cultural Brasileiro;
- ✓ Decreto-Lei nº 25, de 30/11/1937, que organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional;



- ✓ Resolução CONAMA Nº 001/86, que instituiu a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), regulamentou as diretrizes quanto à proteção do meio ambiente e incluiu a obrigatoriedade de estudos sobre os bens culturais;
- ✓ Instrução Normativa IPHAN/MinC nº 01, de 25/03/2015, que estabelece os procedimentos administrativos a serem observados pelo IPHAN nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.
- ✓ Instrução Normativa IPHAN nº 6/2025. Estabelece os procedimentos do IPHAN no licenciamento ambiental, definindo enquadramento, exigências e produtos técnicos.
- ✓ Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Patrimônio Cultural – CONEP Nº 007/2014 de 3 de dezembro de 2014, que estabelece normas para a realização de estudos de impacto no patrimônio cultural no Estado de Minas Gerais;
- ✓ Portaria IEPHA Nº 52/2014, que estabelece os procedimentos para elaboração de Estudo Prévio de Impacto Cultural (EPIC) e aprovação do respectivo Relatório de Impacto no Patrimônio Cultural (RIPC).

Cita-se, ainda, a Convenção para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Material de 17/10/2003, resultado da Conferência Geral da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura/UNESCO, realizada em Paris em 29 de setembro 2003.

#### 6.3.3.13.1. Política de Proteção ao Patrimônio Cultural no município da AER

Em Minas Gerais, o IEPHA, por meio da política do ICMS Cultural, incentiva e valoriza o patrimônio cultural descentralizando as ações culturais e democratizar o processo de planejamento, execução e avaliação dos programas e projetos culturais. A participação nesta política de salvaguarda pressupõe necessariamente a criação de órgãos específicos de gestão da política cultural no município; elaboração de Planos Municipais de Cultura; criação de Fundos Municipais de Cultura; e implantação de Conselhos Municipais de Cultura ou outras instâncias colegiadas, que constituirão espaços de pactuação de políticas públicas para o desenvolvimento da cultura.

Buscando avaliar a qualidade da gestão municipal do patrimônio cultural, adotou-se, como referência para a análise, alguns indicadores elaborados para a dimensão cultural no âmbito do Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS, desenvolvido pela Fundação João Pinheiro.

Para a dimensão da cultura, a Fundação construiu uma série de indicadores que tiveram como objetivo avaliar o tema sob a dimensão situacional, com foco na existência de equipamentos culturais; e administrativa, cujo enfoque se dá sobre as ações de gestão e preservação do patrimônio cultural. As pontuações apresentadas pelos indicadores adotam como base critérios do IEPHA/MG em sua política de valorização do patrimônio cultural dos municípios mineiros.

Belo Vale apresentou pontuação total de 24,30, em 2023, segundo o IEPHA. Esse incremento na pontuação reflete o amadurecimento das políticas de proteção. Conforme verificado na Tabela 66, durante o período analisado, o referido município apresentou estagnação nas ações de preservação. Em contrapartida, ocorreu aumento nos incrementos nos esforços orçamentários na difusão e nas ações educativas de preservação. O Projeto Integrado de Educação Patrimonial (PIEP) para público interno e externo, de responsabilidade da Vale, iniciou na comunidade escolar de Belo Vale, objetivando proporcionar maior engajamento nas políticas públicas de proteção, difusão e salvaguarda do referido município.

Congonhas apresenta a segunda maior arrecadação na política estadual cultural. Conforme observado na Tabela 67 abaixo, o aumento dos valores arrecadados no ICMS Cultural deve-se no amadurecimento na estrutura institucional, bem como na efetivação das

ações de gestão e salvaguarda dos bens culturais. Os esforços orçamentários para divulgação dos bens culturais acautelados, bem como na realização de ações educativas para salvaguarda do patrimônio cultural são pouco significativos se compararmos com o valor arrecado no ICMS Cultural.

Itabirito aderiu a política estadual de salvaguarda, possui, assim, legislação municipal para fomentar e difundir a cultura local. Observa-se, conforme visualizado na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, que houve um incremento no repasse do ICMS cultural para o município, entre os anos de 2020 e 2021. O aumento no valor recebido é inversamente proporcional aos esforços orçamentários para difusão e preservação do patrimônio cultural. Apesar da falta de orçamento para divulgação dos bens culturais, observa-se que as ações de salvaguarda ocorreram através de reformas e inventários no período analisado.

Ouro Preto apresenta maior engajamento no processo de salvaguarda sendo o município com maior pontuação e arrecadação no ICMS Cultural, conforme observado na Tabela 66 a seguir. Tal avaliação pode ser justificada por estar em conformidade com o que determina o governo do Estado e, também, por ter um Conselho atuante e bem ativo. Outro ponto importante é que a cidade conta com uma secretária específica para cultura, que se organiza através de departamentos.

Tabela 66. Indicadores da qualidade das políticas de preservação do patrimônio cultural na AER.

INDICADORES	ITABIRITO		OURO PRETO	
	2020	2021	2020	2021
Política de patrimônio cultural	10,40	9,90	9,20	8,30
Ações de preservação do patrimônio cultural	16,64	17,18	48	22,09
Gestão e preservação do patrimônio cultural	27,04	27,08	57,30	3039
ICMS patrimônio cultural R\$	290.972,43	543.569,95	499.286,38	612.995,51
Esforço orçamentário em difusão cultural (%)	1,38	1,06	-	0,12
Esforço orçamentário em atividades de preservação do patrimônio cultural (%)	0,31	0,7	-	0,18

Fonte: Fundação João Pinheiro. Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS (2022).

Tabela 67. Indicadores da qualidade das políticas de preservação do patrimônio cultural na AER.

INDICADORES	BELO VALE		CONGONHAS	
	2020	2021	2020	2021
Política de patrimônio cultural	9,90	10,45	7,95	9,19
Ações de preservação do patrimônio cultural	12	12	17,67	20
Gestão e preservação do patrimônio cultural	21,90	22,45	25,62	29,19
ICMS patrimônio cultural R\$	390.384,08	453.288,63	507.909,92	589.361,96
Esforço orçamentário em difusão cultural (%)	0,89	1,14	0,27	0,26
Esforço orçamentário em atividades de preservação do patrimônio cultural (%)	0,99	1,14	3,08	0,26

Fonte: Fundação João Pinheiro. Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS (2022).

#### 6.3.3.14. Patrimônio Cultural Material e Imaterial da Área de Estudo Regional

Entre os principais destaques de bens culturais materiais de Itabirito estão a Igreja Matriz de Nossa Senhora da Boa Viagem, exemplar do barroco mineiro, e o conjunto arquitetônico do centro histórico, que preserva características do período colonial. Soma-se a esses bens o Pico de Itabirito, cuja relevância ultrapassa o valor natural, incorporando significados simbólicos associados à identidade cultural do território.

O patrimônio cultural imaterial de Itabirito destaca-se a Festa do Reinado de Nossa Senhora do Rosário, de matriz afro-brasileira, que articula religiosidade, memória e resistência cultural, e o modo de fazer o pastel de angu, prática culinária tradicional que integra identidade, economia local e transmissão de saberes entre gerações. Além disso, manifestações como bandas de música, folias de reis e festas religiosas reforçam a coesão social e a continuidade das tradições (Figura 33 e Figura 34).



Fonte: Total (2023).

Figura 33. Pico do Itabirito é protegido no âmbito estadual e inventariado na esfera municipal.



Fonte: Divulgação. Guia do Turismo Brasil, Itabirito (2025).

Figura 34. Centro histórico de Itabirito

Entre os bens materiais de Belo Vale, destacam-se a Fazenda Boa Esperança, o Sítio Arqueológico das Ruínas da Chacrinha dos Pretos — associado à memória do quilombo local —, o conjunto arqueológico e paisagístico da Serra dos Mascates, além de marcos como o Complexo Ferroviário, o Marco dos Bandeirantes e a Casa da Bica, que refletem diferentes momentos da ocupação e organização do território.

No campo imaterial, destacam-se o Congado e o Moçambique, organizados por associações locais e estruturados em torno da devoção a Nossa Senhora do Rosário, São Benedito e Santa Efigênia. Essas práticas articulam religiosidade, memória e identidade, constituindo patrimônios vivos responsáveis pela transmissão de saberes e pelo fortalecimento dos vínculos comunitários.



Fonte: <https://visitebelovale.com.br/patrimoniosimateriais>

Figura 35. Associação Congado Nossa Senhora do Rosário de Vargem de Santana.



Fonte: <https://visitebelovale.com.br/patrimoniosimateriais>

Figura 36. Associação Guarda de Moçambique Nossa Senhora Rosário de Belo Vale.

No município de Congonhas, o patrimônio cultural material destaca-se pelo Santuário do Bom Jesus de Matosinhos, tombado pelo IPHAN e reconhecido como Patrimônio Mundial, cujo conjunto arquitetônico e escultórico expressa a relevância do barroco mineiro e da



religiosidade católica. Integram ainda esse acervo o Museu de Congonhas, o centro histórico, com suas igrejas e casarões, além de sítios arqueológicos associados à mineração, evidenciando a relação entre patrimônio, memória e uso do território.

No campo imaterial, destacam-se as festas e romarias religiosas, especialmente a Jubileu do Senhor Bom Jesus de Matosinhos, que mobiliza grande número de fiéis e se configura como espaço de sociabilidade e reafirmação identitária. Na comunidade de Pires mantém manifestações como a Festa de São Cristóvão e a Festa de Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, associadas à religiosidade e ao trabalho local. De modo geral, observa-se a articulação entre bens materiais e imateriais, compondo um patrimônio dinâmico vinculado às práticas sociais e à vivência do território.



Fone: IPHAN (2026).

Figura 37 Santuário do Bom Jesus de Matosinhos.

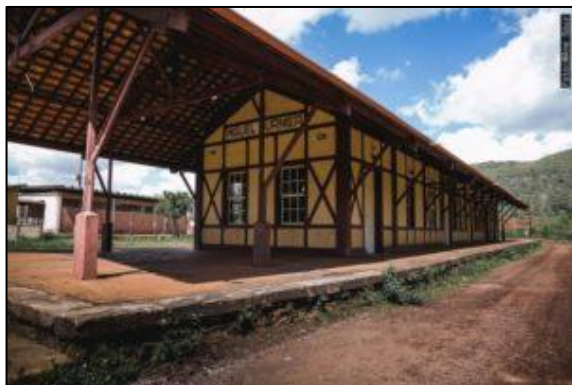


Fonte:  
<https://www.congonhas.mg.gov.br/index.php/congonhas-mantem-a-tradicao-e-realiza-mais-uma-edicao-da-festa-de-n-sra-do-rosario/>

Figura 38 . Festa de N. Sra. do Rosário

Ouro Preto, outrora Vila Rica, ocupa um lugar singular na construção da memória nacional. Foi o primeiro conjunto urbano brasileiro a ser tombado pelo IPHAN, na década de 1930, e, posteriormente, inscrito na lista do Patrimônio Mundial da UNESCO em 1980. O patrimônio cultural material é representado por bens emblemáticos do período colonial, como a Igreja de São Francisco de Assis e a Igreja de Nossa Senhora do Pilar, que expressam a riqueza artística do barroco mineiro e a relação entre religiosidade, poder e mineração. A própria configuração urbana do município, adaptada ao relevo acidentado, também constitui um importante elemento patrimonial, refletindo as dinâmicas históricas de ocupação. Destacam-se ainda bens como a Fábrica Patriótica — importante marco da protoindustrialização do ferro no Brasil — e estruturas associadas ao distrito de Miguel Burnier, como a estação ferroviária e edificações religiosas, que evidenciam a evolução econômica e social da localidade.

No campo imaterial, sobressaem as manifestações religiosas tradicionais, como a Semana Santa, além da atuação de irmandades, bandas de música, grupos culturais e artesãos, responsáveis pela continuidade e recriação de saberes e práticas culturais. Essas expressões configuram a vivência cotidiana do patrimônio, articulando memória, identidade e sociabilidade.



Fonte: Ipatrimônio. Imagem: Prefeitura Municipal (sd).  
Figura 39. Estação Ferroviária de Miguel Burnier remonta a origem do distrito.



Fonte: IPHAN (2023).  
Figura 40. Rua do Pilar, sede de Ouro Preto.

A Tabela 68 e mapa a seguir, apresentam a distribuição espacial dos bens culturais materiais confirmando a concentração dos bens nas sedes das cidades e dos distritos. Tal configuração aponta a religião e mineração como pontos de organização do espaço urbano nos períodos de implantação dos referidos bens.

Considerando as características do empreendimento (etapas, métodos e procedimentos a serem adotados), distância entre a atividade interventiva e os bens culturais acautelados, compreende-se que não haverá impacto sobre o patrimônio material presente na área de estudo (Tabela 68, Figura 41 a Figura 43).



Tabela 68. Bens Culturais Materiais Acautelados na AER do Projeto.

BEM CULTURAL	TIPO DE PROTEÇÃO	MUNICÍPIO	LOCALIDADE
Capela Nossa Senhora da Boa Morte	Municipal	Belo Vale	Distrito da Boa Morte
Casa da Bica	Municipal	Belo Vale	Distrito Santana do Paraopeba
Casinha Velha de Vargem de Santana	Municipal	Belo Vale	Povoado de Vargem de Santana. Distrito Santana do Paraopeba.
Conjunto Arqueológico das Ruínas da Fazenda da Chácara	Municipal	Belo Vale	Povoado Chacrinha dos Pretos
Conjunto Arqueológico e Paisagístico das Ruínas das Casas Velhas e Calçadas de Pedras	Municipal	Belo Vale	Serra dos Mascates
Conjunto da Estação Ferroviária	Municipal	Belo Vale	Centro
Construção do casarão dos Araújo	Municipal	Belo Vale	Praça Claudio Pinheiro, 112 Sede
Estação Ferroviária do Arrojado	Municipal	Belo Vale	Povoado de Arrojado Lisboa
Fazenda Boa Esperança	Estadual e Federal	Belo Vale	Zona Rural
Igreja de Santana	Municipal	Belo Vale	Distrito Santana do Paraopeba
Igreja Matriz de São Gonçalo	Municipal	Belo Vale	Sede
Imagem São Gonçalo do Amarante	Municipal	Belo Vale	Sede
Ponte de Arco do Arrojado	Municipal	Belo Vale	Povoado de Arrojado Lisboa
Sítio Arqueológico Histórico Ruínas Casa Velha	Municipal	Belo Vale	Zona Rural
Celebrações Semana Santa	Municipal	Congonhas	Sede
Congado Beija Flor	Municipal, Estadual e Federal	Congonhas	Bairro Campinho
Corporação Musical Bom Jesus do Matozinhos	Municipal	Congonhas	Sede
Festa Nossa Senhora da Conceição	Municipal	Congonhas	Sede
Festa Nossa Senhora da Soledade	Municipal	Congonhas	Distrito Lobo Leite
Festa Nossa Senhora de Lourdes	Municipal	Congonhas	Bairro Campinho
Festa Nossa Senhora do Rosário	Municipal	Congonhas	Sede
Festa Santa Cruz	Municipal	Congonhas	Bairro Campinho
Festival de Quitandas	Municipal	Congonhas	Sede
Folia de Reis e São Sebastião com proteção de São José	Estadual	Congonhas	Sede e Campinho
Jubileu do Bom Jesus de Matozinhos	Municipal	Congonhas	Sede
Linguagem dos Sinos e ofício de sineiro	Federal	Congonhas	Sede
Personalidade: Emir Santos Macedo	Municipal	Congonhas	Sede

BEM CULTURAL	TIPO DE PROTEÇÃO	MUNICÍPIO	LOCALIDADE
Personalidade: Luciano de Bastos	Municipal	Congonhas	Sede
Personalidade: Lucimar Sebastião de Jesus	Municipal	Congonhas	Sede
Personalidade: Zé Arigó	Municipal	Congonhas	Sede
Planta Congonhas	Municipal	Congonhas	Sede
Roda de Capoeira e Ofício de Mestre de Capoeira	Federal	Congonhas	Sede
Sistema Culinários da Cozinha Mineira	Estadual	Congonhas	Sede
Tapetes ornamentais de rua	Municipal	Congonhas	Sede
Violas de Minas	Estadual	Congonhas	Sede
Arrimo de Bueiro Curvo	Municipal	Ouro Preto	Estrada Ouro Preto-Ouro Branco (Estrada Real) Km 14.00
Bueiro Conjunto Calixto	Municipal	Ouro Preto	Estrada Ouro Preto-Ouro Branco (Estrada Real) Km 14.10
Bueiro Serra do Itatiaia	Municipal	Ouro Preto	Estrada Ouro Preto-Ouro Branco (Estrada Real) Km 11.60
Cadeira Dom Pedro	Municipal	Ouro Preto	Distrito de Cachoeira do Campo
Capela de Nossa Senhora da Piedade	Federal	Ouro Preto	Sede
Capela de Nossa Senhora das Dores	Federal	Ouro Preto	Sede
Capela de Nossa Senhora das Dores	Municipal	Ouro Preto	Distrito de Cachoeira do Campo
Capela de Nossa Senhora do Rosário (ou Capela do Padre Faria)	Federal	Ouro Preto	Sede
Capela de Nossa Senhora dos Remédios	Municipal	Ouro Preto	Distrito de Santo Antônio do Salto
Capela de Santana	Federal	Ouro Preto	Sede
Capela de Santana e seu acervo	Municipal	Ouro Preto	Distrito de Lavras Novas
Capela de São João Batista do Ouro Fino	Federal	Ouro Preto	Sede
Capela de São Sebastião	Federal	Ouro Preto	Sede
Capela do Senhor Bom Jesus das Flores	Federal	Ouro Preto	Sede
Capela do Senhor do Bonfim	Federal	Ouro Preto	Sede
Casa Bandeirista ou Setecentista	Federal	Ouro Preto	Distrito de Amarantina
Casa dos Contos	Federal	Ouro Preto	Sede
Cemitério, Capela de São Miguel Arcanjo e seu acervo	Municipal	Ouro Preto	Rua Hugo Soderi, s/nº Saramenha
Chafariz de Antônio Dias	Federal	Ouro Preto	Sede
Chafariz de São José ou dos Contos	Federal	Ouro Preto	Sede
Chafariz do Alto da Cruz	Federal	Ouro Preto	Sede
Chafariz do Alto das Cabeças	Federal	Ouro Preto	Sede
Chafariz do Gloria	Federal	Ouro Preto	Sede

BEM CULTURAL	TIPO DE PROTEÇÃO	MUNICÍPIO	LOCALIDADE
Chafariz do Largo Marília	Federal	Ouro Preto	Sede
Chafariz Dom Rodrigo	Municipal	Ouro Preto	Distrito de São Bartolomeu
Conjunto Arquitetônico e Urbanístico	Federal	Ouro Preto	Sede
Conjunto de Bustos Relicários (04 peças) atribuído à Oficina de Aleijadinho	Municipal	Ouro Preto	Museu Aleijadinho – Santuário de N. Sra. Da Conceição de Antônio Dias
Conjunto Ferroviário de Miguel Burnier	Municipal	Ouro Preto	Distrito de Miguel Burnier
Escola de Minas (Antigo Palácio dos Governadores)	Federal	Ouro Preto	Sede
Fazenda São José do Manso	Estadual	Ouro Preto	Parque do Itacolomy
Igreja de Nossa Senhora das Mercês e Perdões (Mercês de Baixo)	Federal	Ouro Preto	Sede
Igreja de Nossa Senhora do Carmo	Federal	Ouro Preto	Sede
Igreja de Nossa Senhora do Rosário	Federal	Ouro Preto	Sede
Igreja de Santa Efigênia	Federal	Ouro Preto	Sede
Igreja de São Francisco de Assis	Federal	Ouro Preto	Sede
Igreja de São Francisco de Paula	Federal	Ouro Preto	Sede
Igreja de São José	Federal	Ouro Preto	Sede
Igreja do Senhor Bom Jesus de Matosinhos	Federal	Ouro Preto	Sede
Igreja Matriz de N. Sra. De Nazaré	Federal	Ouro Preto	Distrito de Cachoeira do Campo
Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição	Federal	Ouro Preto	Sede
Igreja Matriz de Nossa Senhora do Pilar	Federal	Ouro Preto	Sede
Igreja Matriz de São Bartolomeu	Federal	Ouro Preto	Distrito de São Bartolomeu
Igreja Matriz de São Gonçalo	Municipal	Ouro Preto	Distrito de Amarantina
Igreja Nossa Senhora Auxiliadora de Calastróis	Municipal	Ouro Preto	Distrito de Miguel Burnier
Igreja Nossa Senhora da Conceição do Chiqueiro dos Alemães	Municipal	Ouro Preto	Distrito de Miguel Burnier
Igreja Nossa Senhora das Mercês e Misericórdia (Mercês de Cima)	Federal	Ouro Preto	Sede
Igreja Santo Antônio	Federal	Ouro Preto	Distrito de Glaura
Imagem de Santana do Aleijadinho	Municipal	Ouro Preto	Distrito de Lavras Novas
Museu da Inconfidência (Antiga casa de Câmara e Cadeia)	Federal	Ouro Preto	Sede
Núcleo Histórico Rodrigo Silva	Municipal	Ouro Preto	Distrito de Rodrigo Silva
Núcleo Histórico São Bartolomeu	Municipal	Ouro Preto	Distrito de São Bartolomeu
Oratório da Rua Barão do Rio Branco, esquina com a Rua Santa Efigênia	Federal	Ouro Preto	Sede
Passo da Ponte Seca	Federal	Ouro Preto	Sede

BEM CULTURAL	TIPO DE PROTEÇÃO	MUNICÍPIO	LOCALIDADE
Passo da Praça Tiradentes (esquina com a Rua Conde de Bobadela ou "Rua Direita")	Federal	Ouro Preto	Sede
Passo da Rua Getúlio Vargas	Federal	Ouro Preto	Sede
Passo da Rua São José	Federal	Ouro Preto	Sede
Passo de Antônio Dias	Federal	Ouro Preto	Sede
Pedra e Gruta do Vigia	Municipal	Ouro Preto	Distrito de Miguel Burnier
Ponte Ana de Sá	Municipal	Ouro Preto	Distrito de Glaura
Ponte da Barra	Federal	Ouro Preto	Sede
Ponte da Rancharia 1	Municipal	Ouro Preto	Estrada Ouro Preto-Ouro Branco (Estrada Real) Km 7.70
Ponte da Rancharia 2	Municipal	Ouro Preto	Estrada Ouro Preto-Ouro Branco (Estrada Real) Km 8.05
Ponte da Rancharia 3	Municipal	Ouro Preto	Estrada Ouro Preto-Ouro Branco (Estrada Real) Km 8.10
Ponte de Marília (Ponte de Antônio Dias)	Federal	Ouro Preto	Sede
Ponte do Calixto	Municipal	Ouro Preto	Estrada Ouro Preto-Ouro Branco (Estrada Real) Km 14.60
Ponte do Caveira	Municipal	Ouro Preto	Estrada Ouro Preto-Ouro Branco (Estrada Real) Km 10.70
Ponte do Pilar	Federal	Ouro Preto	Sede
Ponte do Rosário	Federal	Ouro Preto	Sede
Ponte dos Contos (Ponte de São José)	Federal	Ouro Preto	Sede
Ponte Falcão	Municipal	Ouro Preto	Estrada Ouro Preto-Ouro Branco (Estrada Real) Km 8.50
Ponte Seca	Federal	Ouro Preto	Sede
Ponte Zero	Municipal	Ouro Preto	Estrada Ouro Preto-Ouro Branco (Estrada Real) Km 6.90
Ruínas da Fábrica de Ferro Patriota	Federal	Ouro Preto	Distrito de Miguel Burnier
Acervo de Imagens Sacras da Capela de Nossa Senhora do Bonsucesso	Municipal	Itabirito	Capela de Nossa Senhora do Bonsucesso
Acervo de Imagens Sacras da Igreja de São Gonçalo do Bação	Municipal	Itabirito	São Gonçalo do Bação
Capela Bom Jesus do Matozinhos	Municipal	Itabirito	Rua Matozinhos, s/n, Matozinhos
Capela de Nossa Senhora do Rosário	Municipal	Itabirito	São Gonçalo do Bação
Capela de São Gonçalo do Monte	Municipal	Itabirito	São Gonçalo do Monte – Acuruí
Casa de Benjamim Francisco Passos	Municipal	Itabirito	Rua do Rosário, 96/104, Boa Viagem
Casa de D. Maria Augusta Marques	Municipal	Itabirito	Rua do Rosário, 91, Boa Viagem
Casa de Isaltino Pereira Pedrosa	Municipal	Itabirito	Rua do Rosário, 13, Boa Viagem
Casa de José Faria de Souza	Municipal	Itabirito	Rua 7 de Setembro, 76, Boa Viagem
Casa de Odete Carlos Baeta	Municipal	Itabirito	Rua do Rosário, 04, Boa Viagem
Casa de Paulo Josafá	Municipal	Itabirito	Rua do Rosário, 67, Boa Viagem

BEM CULTURAL	TIPO DE PROTEÇÃO	MUNICÍPIO	LOCALIDADE
Cine Teatro Liz Bastos	Municipal	Itabirito	Pça Coronel Baeta, s/n, Centro
Confederação Católica dos Trabalhadores de Itabirito	Municipal	Itabirito	Rua Carlos Michel, 60, Centro
Conjunto Arquitetônico e Paisagístico da Estação Ferroviária	Municipal	Itabirito	Estação Ferroviária – Centro
Conjunto Arquitetônico e Paisagístico da Rua 7 de Setembro	Municipal	Itabirito	Rua 7 de Setembro – Centro
Conjunto Arquitetônico e Paisagístico da Rua do Matozinhos	Municipal	Itabirito	Rua Matozinhos – Centro
Conjunto Arquitetônico e Paisagístico da Rua do Rosário	Municipal	Itabirito	Rua do Rosário – Centro
Igreja Matriz de São Gonçalo do Amarante	Municipal	Itabirito	São Gonçalo do Bação
Igreja Nossa Senhora do Rosário	Livro de Belas Artes	Itabirito	Rua do Rosário, Boa Viagem
Imagem de Santo Antônio	Municipal	Itabirito	Pça São Sebastião, 143, Centro
Imagem de São Vicente e o Pobre	Municipal	Itabirito	Hospital São Vicente de Paula
Matriz de NS. da Boa Viagem	Municipal	Itabirito	Praça Dom Silvério, s/n, Boa Viagem
Museu do Ferro	Municipal	Itabirito	Rua Matozinhos, 181, Matozinhos
Núcleo Histórico Urbano de Acuruí	Municipal	Itabirito	Distrito de Acuruí
Pico de Itabirito	Estadual e Municipal	Itabirito	Serra das Serrinhas
Quartel da Polícia Militar	Municipal	Itabirito	R. Henrique Michel, 203, Centro

Fonte: IEPHA, Prefeitura de Belo Vale, Congonhas, Itabirito e Ouro Preto (2026).



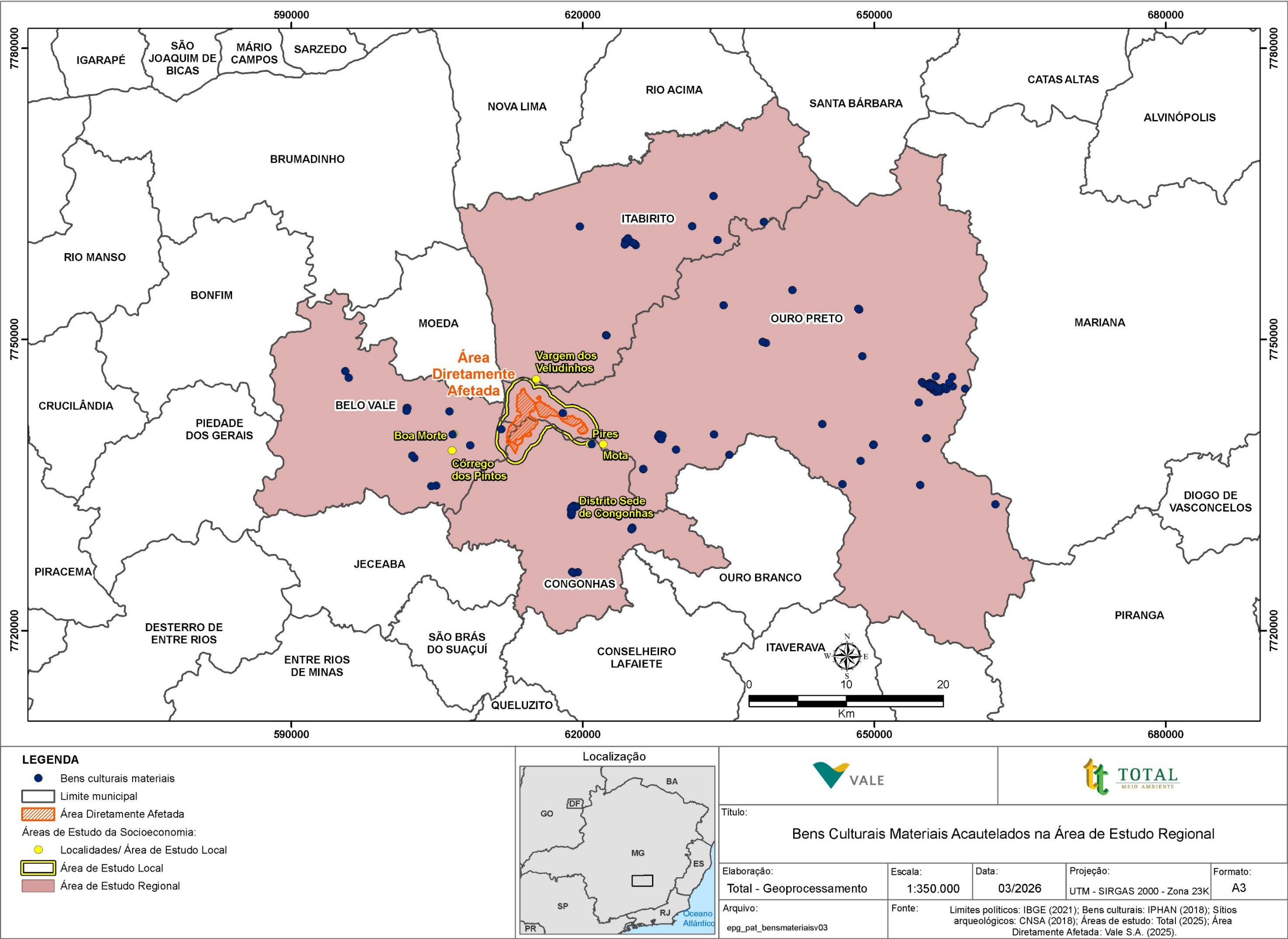


Figura 41. Mapa bens culturais materiais acautelados na área de estudo







Tabela 69. Bens Culturais Imateriais Acautelados na AER do Projeto

BEM CULTURAL	TIPO DE PROTEÇÃO	MUNICÍPIO	LOCALIDADE
Banda de música Santa Cecília	Registro Municipal	Belo Vale	Sede
Caminhos, Expressões e Celebrações do Rosário em Minas Gerais	Registro Municipal	Belo Vale	Sede e Vargem de Santana.
Comunidade Quilombola Chacrinha dos Petros	Registro Municipal	Belo Vale	Povoado Chacrinha dos Pretos – Distrito São Sebastião Lajes
Congado de Belo Vale	Registro Municipal	Belo Vale	Sede
Festa de Santana	Registro Municipal	Belo Vale	Distrito Santana do Paraopeba no Povoado de Vargem de Santana.
Folia de Reis	Registro Estadual	Belo Vale	Sede e Distrito Santana do Paraopeba
Roda de Capoeira e Ofício de Mestre de Capoeira	Registro Federal	Belo Vale	Sede
Celebrações Semana Santa	Registro Municipal	Congonhas	Sede
Congado Beija Flor	Registro Municipal, Estadual e Federal	Congonhas	Bairro Campinho
Corporação Musical Bom Jesus do Matozinhos	Registro Municipal	Congonhas	Sede
Festa Nossa Senhora da Conceição	Registro Municipal	Congonhas	Sede
Festa Nossa Senhora da Soledade	Registro Municipal	Congonhas	Distrito Lobo Leite
Festa Nossa Senhora de Lourdes	Registro Municipal	Congonhas	Bairro Campinho
Festa Nossa Senhora do Rosário	Registro Municipal	Congonhas	Sede
Festa Santa Cruz	Registro Municipal	Congonhas	Bairro Campinho
Festival de Quitandas	Registro Municipal	Congonhas	Sede
Folia de Reis e São Sebastião com proteção de São José	Registro Estadual	Congonhas	Sede e Campinho
Jubileu do Bom Jesus de Matozinhos	Registro Municipal	Congonhas	Sede
Linguagem dos Sinos e ofício de sineiro	Registro Federal	Congonhas	Sede
Personalidade: Emir Santos Macedo	Registro Municipal	Congonhas	Sede
Personalidade: Luciano de Bastos	Registro Municipal	Congonhas	Sede
Personalidade: Luciomar Sebastião de Jesus	Registro Municipal	Congonhas	Sede
Personalidade: Zé Arigó	Registro Municipal	Congonhas	Sede
Planta Congonhas	Registro Municipal	Congonhas	Sede
Roda de Capoeira e Ofício de Mestre de Capoeira	Registro Federal	Congonhas	Sede

BEM CULTURAL	TIPO DE PROTEÇÃO	MUNICÍPIO	LOCALIDADE
Sistema Culinários da Cozinha Mineira	Registro Estadual	Congonhas	Sede
Tapetes ornamentais de rua	Registro Municipal	Congonhas	Sede
Violas de Minas	Registro Estadual	Congonhas	Sede
Cavalcada	Registro Municipal	Ouro Preto	Distrito Amarantina
Celebração do Divino Espírito Santo	Registro Municipal	Ouro Preto	Distrito São Bartolomeu e Lavras Novas
Festa de Nossa Senhora do Rosário e Santa Efigênia	Registro Municipal, Estadual e Federal	Ouro Preto	Sede
Festa Nossa Senhora do Remédios	Registro Municipal	Ouro Preto	Subdistrito Fundão do Cintra
Folia de Reis	Registro Estadual	Ouro Preto	Sede, Distrito Santo Antônio do Salto e Lavras Novas
Linguagem dos sinos e ofício de sineiro	Registro Federal	Ouro Preto	Sede
Ofício das Bordadeiras e Rendeiras	Registro Municipal	Ouro Preto	Sede
Produção artesanal de doce	Registro Municipal	Ouro Preto	Distrito São Bartolomeu
Roda de capoeira e Ofício de Mestre de capoeira	Registro Federal	Ouro Preto	Sede
Violas de Minas	Registro Estadual	Ouro Preto	Sede e distrito Amarantina
Associação Cultural Coral Os Canarinhos de Itabirito	Registro Municipal	Itabirito	R. Matozinhos, 181, Matozinhos
Corporação Musical Santa Cecília	Registro Municipal	Itabirito	Rua Antônio Carlos, nº173, Boa Viagem
Corporação Musical União Itabiricense	Registro Municipal	Itabirito	R. Henrique Michel, 163, Centro
Festa de Nossa senhora do Rosário	Registro Municipal	Itabirito	Acuruí
Festa do Pastel de Angu	Registro Municipal	Itabirito	Praça da estação
Grupo de Teatro de São Gonçalo do Bação	Registro Municipal	Itabirito	Rua Nova, 403 - São Gonçalo do Bação
Mercearia Paraopeba	Registro Municipal	Itabirito	Rua João Pessoa, 110, Centro
Modo de Fazer do Fubá de Moinho D'água	Registro Municipal	Itabirito	s/ endereço
Modo de Fazer Pastel de Angu	Registro Municipal	Itabirito	Praça da Estação
Roda de Capoeira e/ou Ofício de Mestre da Capoeira	Registro Federal e Municipal	Itabirito	Sede
Violas de Minas	Registro Estadual	Itabirito	Sede
Zé Pereira de Itabirito	Registro Municipal	Itabirito	Zé Pereira de Itabirito

Fonte: Prefeitura de Ouro Preto, Congonhas, Belo Vale e Itabirito; IEPHA e IPHAN (2026)..

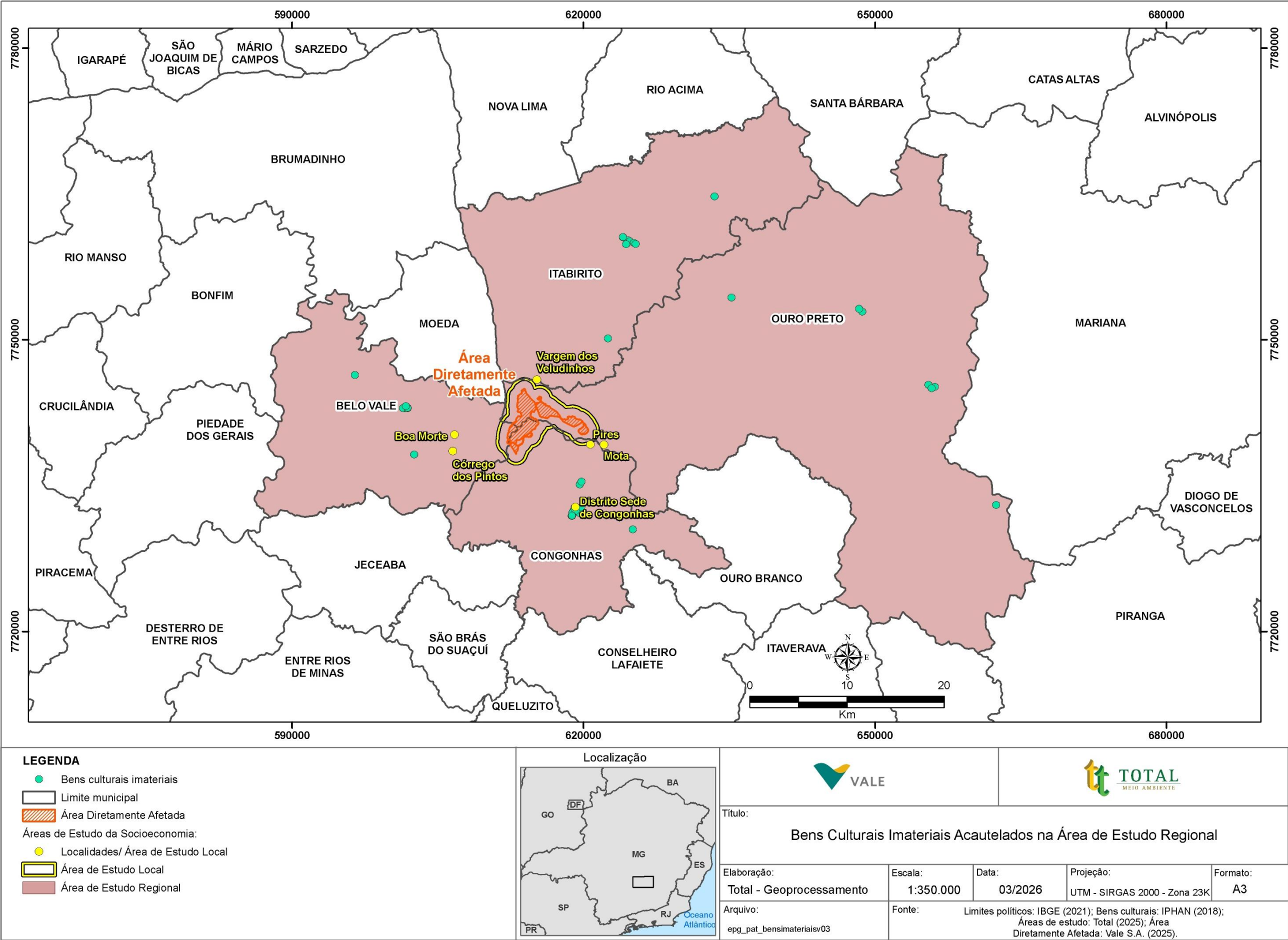


Figura 43. Mapa bens culturais imateriais acautelados na área de estudo.



### 6.3.3.15. Bens Arqueológicos

Segundo o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN):

O patrimônio arqueológico é bem cultural acautelado em âmbito federal, faz parte do patrimônio cultural material e engloba os vestígios e os lugares relacionados a grupos humanos pretéritos responsáveis pela formação identitária da sociedade brasileira, representado por sítios arqueológicos, peças avulsas, coleções e acervos que podendo ser classificado em bens móveis e imóveis.

Esse patrimônio, objeto de estudo da Arqueologia, é formado pelos vestígios materiais e suas informações associadas, como, por exemplo, a disposição desses vestígios, as formas adotadas para ocupação do espaço, as relações e os contextos ambientais selecionados para tal, sendo que o conjunto dessas informações formam o sítio arqueológico (IPHAN, 2025).

No Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) e no Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG) do IPHAN foram encontradas 81 referências de sítios arqueológicos para o município de Ouro Preto, 31 sítios para o município de Congonhas, 26 em Belo Vale e 50 em Itabirito (Figura 44).

Não há sítios arqueológicos registrados na ADA do Projeto. Os sítios arqueológicos mais próximos do empreendimento são o Abrigo das Almas (185 metros), Lapa João Pereira (258 metros) e a Usina Patriótica (319 metros). Em um raio de até 2 km também existem quatro estruturas do período histórico, que são as seguintes: Galeria de Mineração da Serra dos Mascates, Estrada Carroçável da Serra dos Mascates e Sítio Arqueológico Casas Velhas ao sudeste e sul do empreendimento e pertencentes ao município de Belo Vale, e o sítio Pouso do Belvedere, esse já no município de Itabirito, a nordeste (Figura 45).

Ressalta-se que os estudos e pesquisas relacionadas ao patrimônio arqueológico no âmbito do Projeto estão sobre análise do IPHAN no processo Nº SEI 01514.000033/2014-36.

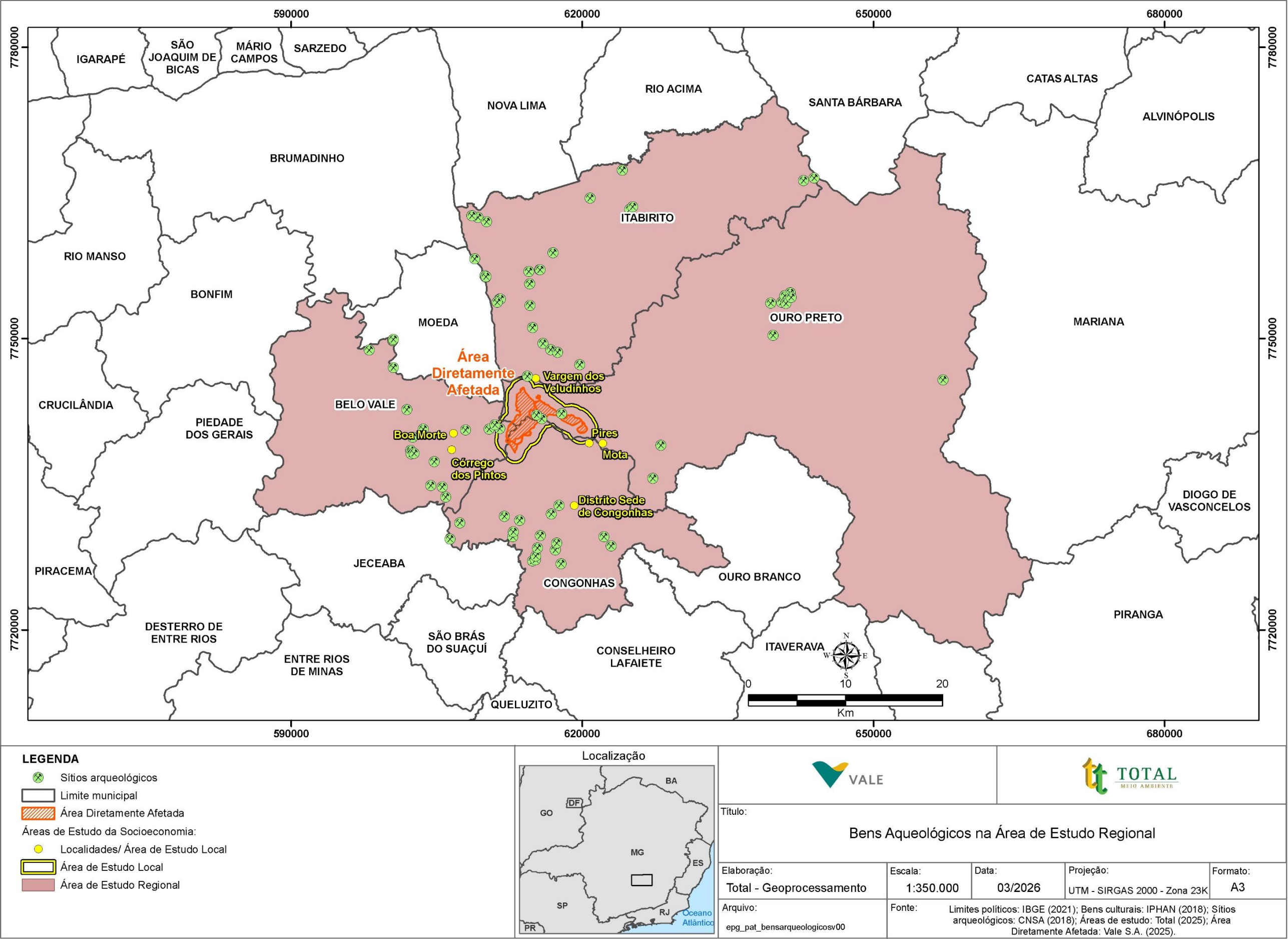


Figura 44. Sítios arqueológicos da Área de Estudo Regional.



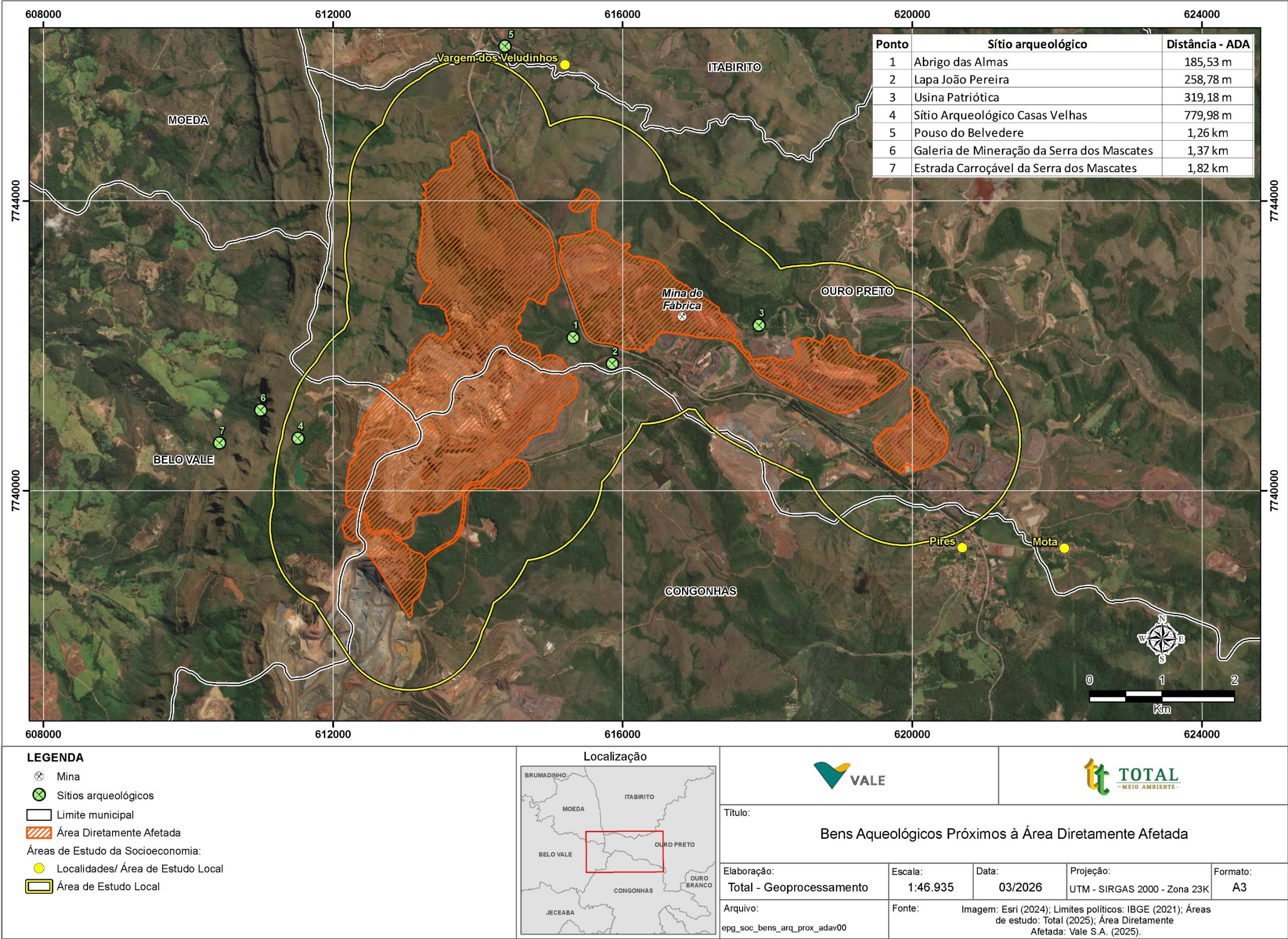


Figura 45. Sítios arqueológicos aproximados.



### 6.3.3.16. Comunidades Tradicionais

Segundo o Decreto 6.040/2007<sup>19</sup>, povos e comunidades tradicionais são grupos culturalmente diferenciados que têm suas próprias formas de organização social. Os territórios e recursos naturais pertencentes a esses grupos são necessários “para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovação e práticas gerados e transmitidos pela tradição”.

O presente item traz o levantamento na Área de Estudo de populações tradicionais. Foram consideradas as comunidades objeto de legislação específica para quem às formas de relação com o território e os usos dos recursos naturais são essenciais para sua reprodução social, econômica e cultural, dentro de uma perspectiva histórica.

Atendendo a este critério estão contempladas neste item dois grupos de populações tradicionais: a comunidades quilombolas e povos indígenas. O levantamento sobre a existência de populações tradicionais na área de estudo baseou-se na consulta dos dados junto à Coordenação de Geoprocessamento da Funai, disponibilizados no portal dos povos indígenas da FUNAI, INCRA e a Fundação Cultural Palmares (FCB).

De acordo com as informações levantados juntos a base de dados dos órgãos competentes (INCRA, Fundação Palmares), há presença de comunidade quilombola nos municípios de Belo Vale e Moeda, conforme apresentado na Tabela 70. As comunidades de Chacrinha dos Pretos e Boa Morte encontram-se, respectivamente, a 9,43 km e 4,72 km de distância do Projeto em tela. A comunidade Taquaruçu e Marinho da Serra, pertence ao território de Moeda, estão, respectivamente a 6,01 e 6,05 km de distância da ADA. A localização dessas comunidades em relação a ADA é apresentada na Figura 51.

Tabela 70. Comunidades quilombolas presentes na AER.

COMUNIDADE	MUNICÍPIO	PROCESSO FCP	SITUAÇÃO	DISTÂNCIA DA ADA
Boa Morte	Belo Vale	01420.000135/1998-92	Certificada FCP	4,72
Chacrinha dos Pretos	Belo Vale	01420.000089/2007-19	Certificada FCP	9,43
Taquaruçu	Moeda	01420.006122/2012-73	Certificada FCP	6,05
Marinho da Serra	Moeda	01420.101528/2024-01	Certificada FCP	6,01

As comunidades tradicionais são certificadas pela Fundação Cultural Palmares, mas ainda não tem a titulação do seu território.

Em termos de licenciamento ambiental, destaca-se a Portaria Interministerial 60/2015, a qual determina a distância mínima entre empreendimento dentro e fora da Amazônia Legal e áreas quilombolas. Segundo a normativa, apenas são passíveis de licenciamento ambiental das comunidades tradicionais empreendimento pontuais, como a mineração, que estejam situados a menos de 05 km lineares dessas comunidades. A comunidade de Boa Morte está inserida nessa condição. Apresenta-se a seguir a caracterização da comunidade.

De acordo com o Centro de Documentação Eloy Ferreira da Silva – CEDEFES (Organização Não-Governamental que tem como objetivo “promover a informação e formação cultural e pedagógica, documentar, arquivar, pesquisar e publicar temas do interesse do povo e dos movimentos sociais” (CEDEFES, 2022), a comunidade de Boa Morte foi constituída no século XVIII. Seus habitantes descendem de escravos que trabalhavam nas fazendas locais. Nesse sentido, destaca-se a Fazenda Boa Esperança, que foi morada do Barão de

<sup>19</sup> <https://censos.ibge.gov.br/sobre/povos-e-comunidades-tradicionais.html>

Paraopeba, e contava com grande número de escravos, prováveis antepassados dos atuais moradores da Boa Morte.

Trata-se de uma comunidade com casas com padrão de construção simples e unifamiliares. A grande maioria em bom estado de conservação. A água que abastece as residências provém de nascentes localizadas numa região conhecida como Água Fria. Ela chega por meio da força da gravidade. Não há rede de esgoto, as casas possuem fossas. Há rede de energia elétrica, sob a responsabilidade da CEMIG. A coleta de lixo ocorre uma vez por semana, na terça-feira.

Não há escola na comunidade de Boa Morte e os alunos precisam se deslocar até às escolas localizadas no centro de Belo Vale. Há transporte escolar público.

Atualmente, o atendimento às demandas de saúde é realizado no edifício da escola desativada. Está sendo construído uma casa para abrigar o futuro posto de saúde. O atendimento médico ocorre quinzenalmente. As principais necessidades da população são atendidas no sistema de saúde da sede do município, na UBS do bairro Santo Antônio.

Com relação às áreas de lazer, elas se limitam a uma quadra e uma ampla praça na área central, que conta com bancos públicos, árvores frondosas e equipamentos de ginástica. Na praça ocorre aos finais de semana uma feira de comida, com o funcionamento de três barracas. A feira costuma receber a presença de até 150 pessoas.

As principais formas de renda da população decorrem dos empregos gerados nas mineradoras e fazendas da região. No âmbito geral também se destacam a agricultura familiar de subsistência; os empregos criados pela prefeitura, os estabelecimentos comerciais de Belo Vale, além da renda proveniente da aposentadoria e do Bolsa Família.

A principal manifestação cultural da comunidade é a festa de Nossa Senhora da Boa Morte, realizada em 15 de agosto.

A seguir são apresentadas imagens das comunidades quilombolas dos municípios de Belo Vale e de Moeda que foram realizadas no levantamento de campo (Figura 46 a Figura 51).



Figura 46. Igreja de Nossa Senhora da Boa Morte, na comunidade quilombola homônima, em Belo Vale.



Figura 47. Vista da praça central da comunidade quilombola de Boa Morte, a partir do interior da Igreja





Figura 48. Sítio arqueológico Ruínas da Chacrinha, na comunidade quilombola de Chacrinha dos Pretos, em Belo Vale.



Figura 49. Igreja Nossa Senhora da Rosa Mística, na praça central da comunidade quilombola de Taquaruçu, no município de Moeda.



Figura 50. Igreja na comunidade quilombola de Marinho da Serra, em Moeda.



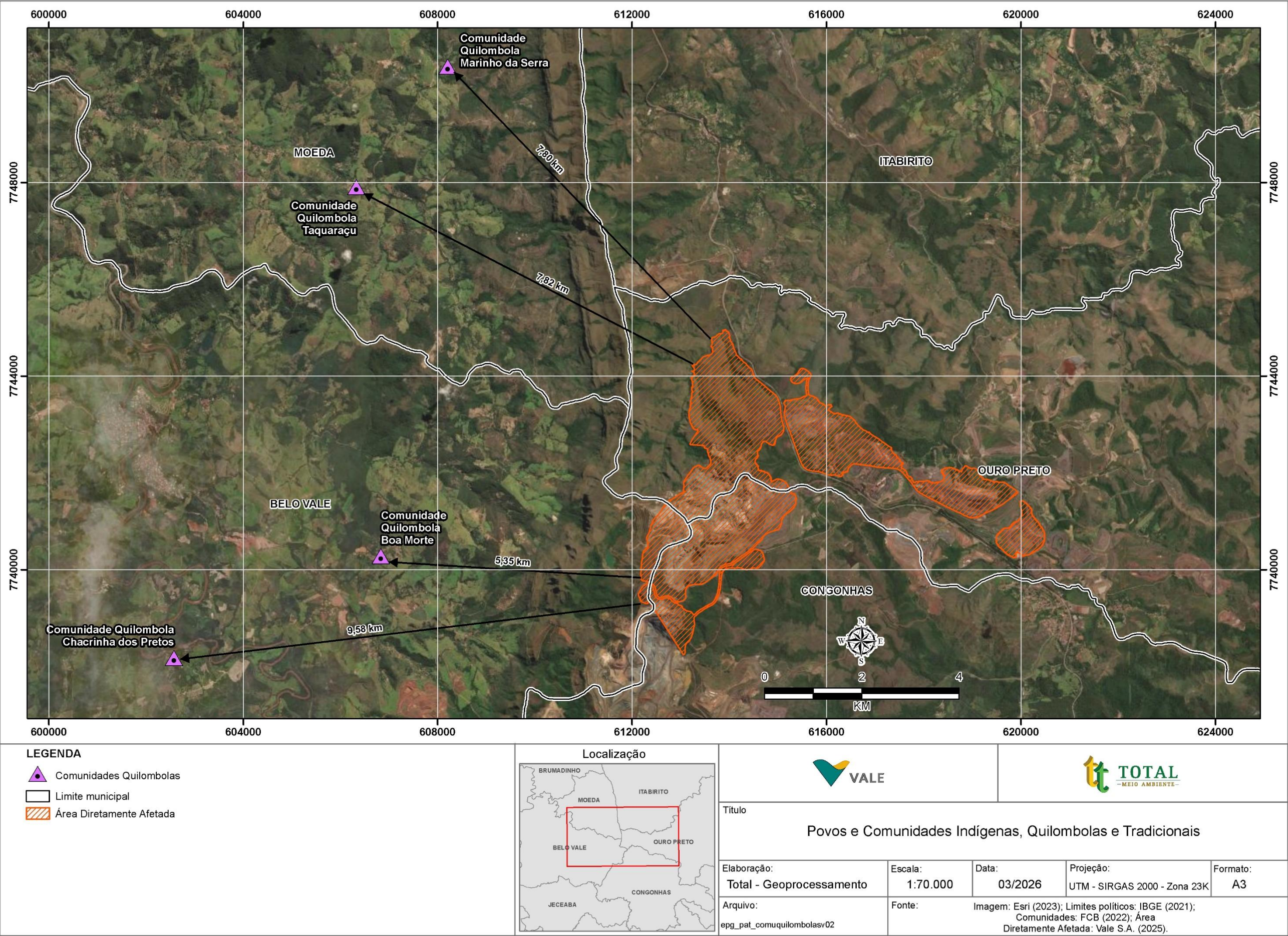


Figura 51. Comunidades Tradicionais na Área de Estudo Regional.



#### 6.3.4.ÁREA DE ESTUDO LOCAL

##### 6.3.4.1.Caracterização das Propriedades e Comunidades do Entorno

A Área de Estudo Local do Projeto abrange o território inscrito em um raio de um quilômetro a partir das áreas que serão ampliadas em função da implantação de importantes Projetos de infraestrutura minerária.

Entende-se que a Área de Estudo Local representa a de maior sensibilidade aos impactos da implantação dos Projetos que compõem a ampliação do Complexo Minerário de Mina de Fábrica, principalmente, aos que são diretamente relacionados com as obras e a extração mineral como a emissão de material particulado, ruídos, incremento na circulação viária e de pessoas. À medida que se afasta do raio que circunscreve a AEL, os impactos são minimizados.

Porém, o meio socioeconômico possui especificidades que precisam ser levadas em consideração, quando se define a área de abrangência do estudo. A principal delas está relacionada ao fato de que uma parte das pessoas que residem ou trabalham dentro da AEL, ou no seu entorno imediato, vivem nas comunidades mais próximas. Além disso, o próprio ambiente comunitário propicia, por meio da livre troca de ideias entre os seus moradores, uma reflexão sobre os efeitos da mineração no seu entorno. Nelas estão presentes importantes equipamentos da infraestrutura pública de educação e saúde, além de concentrarem os estabelecimentos de comércio e de serviços. Portanto, com o sentido de abranger a conjuntura das comunidades que possam ser afetadas pela ampliação do complexo minerário Mina de Fábrica, foram incluídas na AEL as comunidades de Córrego dos Pintos e de Boa Morte, localizadas no município de Belo Vale, o distrito-sede de Congonhas, o bairro de Pires, que também pertence à Congonhas, o subdistrito de Mota, que pertence à Ouro Preto e o chacreamento Vargem dos Veludinhos, em Itabirito.

Para a realização do estudo em tela foram realizados quatro levantamentos de campo, com a realização de pesquisas quali-quantitativas, bem como foi feita a análise das imagens de satélite. Esse trabalho possibilitou concluir que a atividade mineradora domina paisagem, ocupando a maior parte da AEL, que além disso também conta com áreas de matas e com um trecho do bairro Pires, que pertence ao município de Congonhas.

Considerando o raio de um quilômetro, que conforma a AEL, observa-se que, à exceção do bairro Pires, todas as demais áreas são ocupadas por estruturas do Complexo Minerário Mina de Fábrica e áreas de matas. São, portanto, exclusivas para a mineração e para a preservação ambiental, com acesso restrito. Aspecto que reduz a sensibilidade aos impactos diretos do Projeto. Com efeito, Pires é o único local onde há aglomeração de pessoas inscrito na AEL.

Na direção norte, o entorno imediato possui a mesma característica, com a mineração marcando a paisagem, mas à medida que se avança para os limites da AEL, a vegetação nativa passa a predominar. Nesse trecho, destaca-se a rodovia federal BR-040, importante elemento da infraestrutura de transporte nacional. Nele, há a presença constante de pessoas, porém, em deslocamento rápido, já que não há locais para acostamento e a via é de alta velocidade. O trecho engloba o antigo viaduto das Almas, além do novo, denominado viaduto Márcio Rocha Martins. Não há ocupação humana nessa parte da AEL.

Para o oeste, a paisagem inscrita segue com o predomínio da atividade mineradora, com a inclusão de empresas como a Polaris, a Mineração de Manganês Nogueira Duarte e

áreas da CSN. Também se destaca nesse trecho da Área de Estudo Local, a rodovia MG – 442. A infraestrutura viária percorre a AEL por aproximadamente seis quilômetros e serve de acesso à algumas áreas do Complexo Minerário da Mina de Fábrica, bem como às demais mineradoras. Trata-se de uma rodovia de ligação estadual e liga o município de Belo Vale à rodovia federal BR – 040.

A serra da Calçada conforma o limite da AEL, área com predomínio de vegetação nativa. Ela também atua como uma barreira que dificulta, para aqueles que estão na outra vertente, a visualização e a sensibilidade aos impactos da mineração. Ressalta-se que as comunidades e a área que possui mais propriedades rurais estão na vertente oposta da serra da Calçada.

Logo após, os limites da AEL, observam-se propriedades rurais e, no entorno da rodovia MG-442, o estabelecimento comercial (restaurante Pé de Serra) e um condomínio habitacional voltado para construções de bom padrão, ainda com poucas habitações (Figura 52).

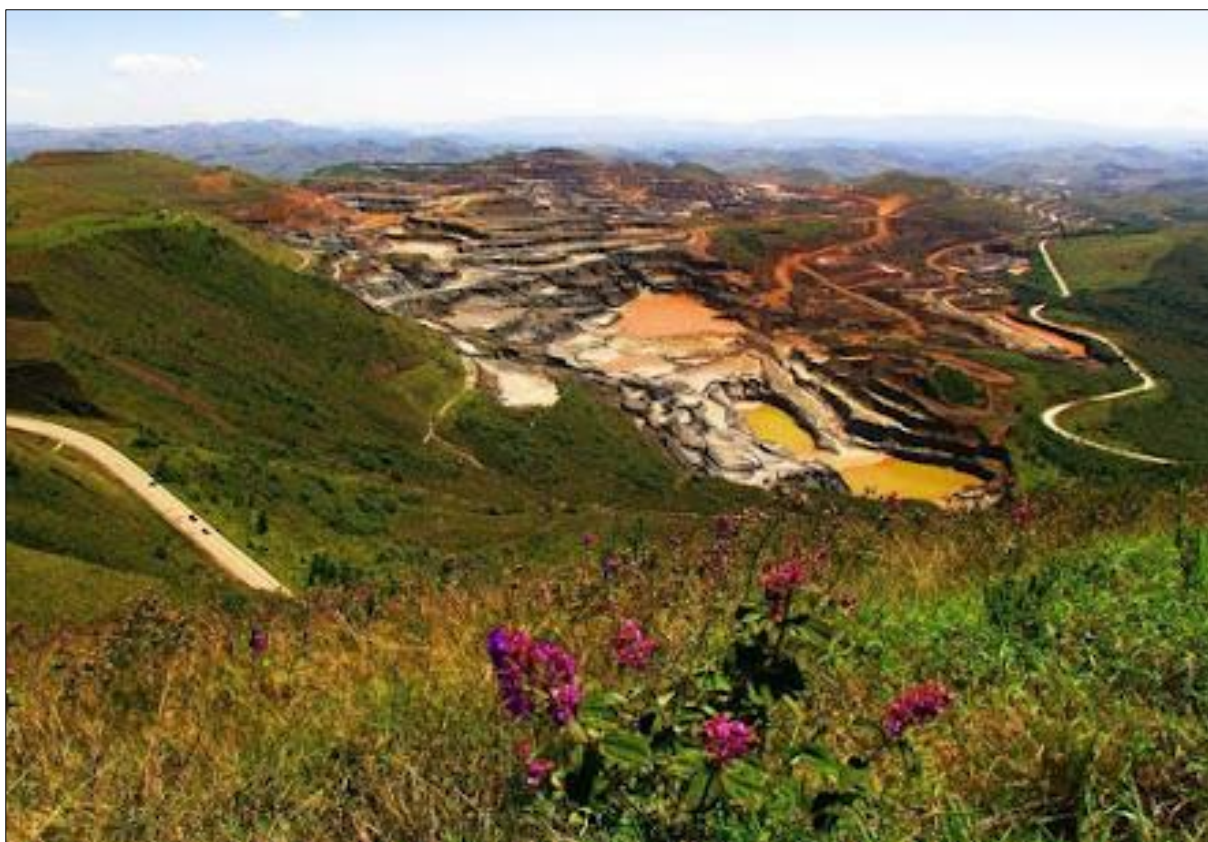


Figura 52. Foto da parte oeste da mina de Fábrica, a partir do Pico Bandeira (inscrito na ADA), observa-se a MG-442 serpenteando a região com destacada presença da atividade mineradora. Fonte: Google Earth.

O predomínio da atividade da mineração, com a presença de grandes empresas do setor, determina a configuração das relações econômicas locais. No trecho observado, há pouco espaço para áreas cultiváveis, seja para os cultivos agrícolas ou o desenvolvimento da criação pecuária. Predominam as relações de trabalho geradas pela mineração, com a presença constante de caminhões e veículos à serviços das mineradoras.

As imagens a seguir mostram a ausência de moradias no trecho da MG-442 inscrito na Área de Estudo Local, assim como a forte presença da atividade mineradora (Figura 53 a Figura 56).





Figura 53. Vista no sentido leste da MG - 442.



Figura 54. Vista no sentido oeste da MG - 442.



Figura 55. Área operacional da Mineração Polaris.



Figura 56. Portaria da Mineração de Manganês Nogueira Duarte.

Com efeito, toda a região acima descrita, pode ser percorrida e acessada pela MG – 442. A atividade mineradora ocupa toda a área leste da AEL, acima como boa parte do setor norte e também do oeste, com a presença de quatro mineradoras. Essa região é, portanto, pouco, ou nada sensível ao empreendimento em tela, pois, sendo ocupada pela mineração, não há a presença de moradores e/ou comunidades.

A Área de Estudo Local do Projeto, também é determinada pela ADA da PIA Fábrica Estágio Inicial, localizado na porção sudeste do Projeto em tela. Em função dela, as comunidades do bairro Pires, em Congonhas, e do subdistrito de Mota, em Ouro Preto, foram inscritas na AEL. O bairro Pires possui algumas ruas inscritas a menos de quinhentos metros das praças de sondagem localizadas na parte sudeste do Projeto, portanto estão dentro do *buffer* que delimita a AEL. O subdistrito de Mota está um pouco mais distante, porém considerou-se que seus moradores podem ser sensíveis aos possíveis impactos que o Projeto tem o potencial de gerar.

A observação das imagens de satélite, aliada à realizada no levantamento de campo apontaram que as atividades de sondagem, realizadas na parte noroeste do conjunto de sondagens que compõem o Projeto, teriam o potencial de afetar o córrego das Almas, que, após percorrer mais de três quilômetros a partir da ADA, passa próximo ao chacreamento Vargem dos Veludinhos. Por isso, a localidade foi incluída na Área de Estudo Local.

Esse é, portanto, o panorama socioeconômico que caracteriza a AEL. Considerou-se, em virtude da importância do Projeto em tela, ser necessário avaliar alguns aspectos que estão



no entorno imediato da AEL, entre um a cinco quilômetros, a partir de seus limites, que são relevantes para compreender o contexto socioeconômico que tende a sentir os efeitos do Projeto. Destacam-se nesse sentido, (i) a rodovia MG-442, que possui sinais de ocupação humana de suas margens, com restaurante, pousada, e algumas propriedades rurais; (ii) as propriedades rurais localizadas nos contrafortes da serra da Calçada e (iii) as comunidades de Córrego dos Pintos e do Quilombo de Boa Morte, localizadas no município de Belo Vale, e a do Distrito-sede de Congonhas, devido a importância que ele tem para a região como um todo, polarizando os serviços médicos, educacionais, comerciais e de serviços.

#### 6.3.4.2. Propriedades Inscritas nos Limites da Área de Estudo Local

Nos limites do setor oeste da AEL, há a presença de quatro propriedades. Elas foram visitadas durante o levantamento de campo, mas questões fundiárias relacionadas com a atividade das mineradoras dificultaram a realização das entrevistas.

Em uma propriedade, Fazenda Água Fria, fomos recebidos pelo caseiro, que nos informou que não lhe é permitido responder às entrevistas. Em uma outra, Fazenda Canavial, a proprietária se negou a dar qualquer informação, em uma recusa mais explícita.

Ainda assim, por meio da metodologia da “observação não participante” foi possível verificar estruturas relacionadas à pecuária, como curral, na segunda propriedade. Além disso, ficou evidenciado que na primeira há a geração de um emprego, e que ela não serve de moradia fixas aos proprietários. Sobre a segunda propriedade, a proprietária afirmou possuir outra residência no distrito sede de Belo Vale, mas não se pode afirmar se a propriedade possui, ou não, morador fixo. Também ficou claro que as residências dessas propriedades, que no caso, é o local onde pode haver sensibilidade ao empreendimento, estão situadas na margem do buffer de dois quilômetros, mas o terreno delas adentra em sentido da AEL do Projeto.

Além dessas propriedades, foram identificadas mais duas, em uma, Fazenda Cantão da Serra, não havia moradores no momento, mas diversas placas indicam que se trata de uma propriedade que tem como um de seus usos, o convívio familiar, provavelmente, aos finais de semana. Na outra, Fazenda Bom Jesus, fomos recebidos pelo proprietário. Ele afirmou que a propriedade possui trinta hectares e ele é o único morador. Aos finais de semana recebe a visita dos filhos. Não há cultivo ou pecuária comercial na propriedade. O proprietário trabalha como vendedor viajante e também possui aposentadoria. Ele não costuma residir lá durante os dias de semana.

Ele produz na propriedade feijão, milho para consumo próprio e possui 45 cabeças de gado bovino, além de cinco cavalos. Segundo ele, a terra não dá lucro, mas ele comercializa bezerro e/ou novilho, para pagar os custos. A propriedade não gera empregos.

Não há rede de esgoto, a propriedade possui fossa comum e a água de uso corre à céu aberto. Não há coleta de lixo e o proprietário leva o seu resíduo até o ponto de coleta (caçamba), localizada na estrada de acesso. A propriedade conta com boa disponibilidade de água, que provém de nascente.

Questionado sobre aspectos relacionados à assistência de saúde e educação, ele afirmou que essas infraestruturas estão localizadas em Belo Vale. Elogiou muito o atendimento à saúde, e crê que a educação também seja boa. Ele considera o ambiente em que reside muito seguro, embora não tenha policiamento frequente. Sobre os vizinhos, citados no texto em tela, ele considera que a distância entre as casas reduz muito o contato. Com

efeito, observa-se que não há um adensamento que poderia indicar um contexto relacionado com comunidade.

Sobre a mineração, ele considera mais positiva do que negativa. No campo positivo, estão os empregos e a geração de renda; no negativo, a degradação do solo e a pouca fiscalização do governo (Figura 57 a Figura 60).

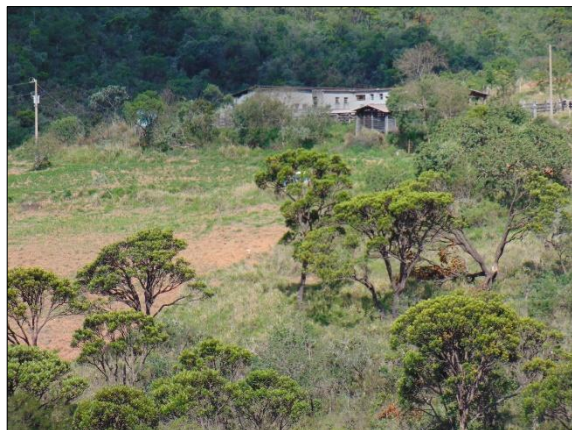


Figura 57. Benfeitorias da Fazenda Água Fria.



Figura 58. Entrada da Fazenda Canavial.

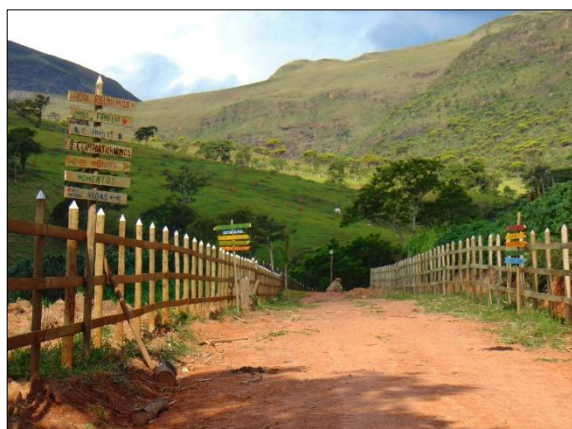


Figura 59. Entrada da Fazenda Cantão da Serra.



Figura 60. Fazenda Bom Jesus.

#### 6.3.4.3. Patrimônio Natural

No buffer de um (1) quilômetro que circunscreve a AEL do Projeto não foi observado nenhum elemento do patrimônio natural, além de algumas áreas de matas. O bem natural mais próximo é a cachoeira dos Mascates, que está localizada à margem da MG – 442, e é reconhecida como patrimônio pela população local, como atestam as placas informativas para os turistas que frequentam o atrativo. A cachoeira está a um quilômetro de distância do limite da AEL (Figura 61 a Figura 63).



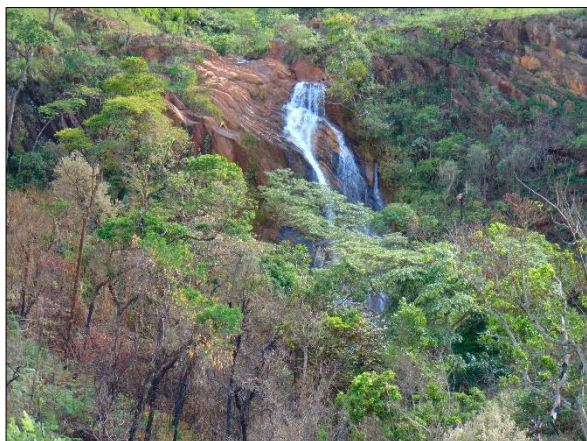


Figura 61. Vista da cachoeira do Mascate.



Figura 62. Placa de conscientização ambiental na trilha de acesso à cachoeira do mascate.

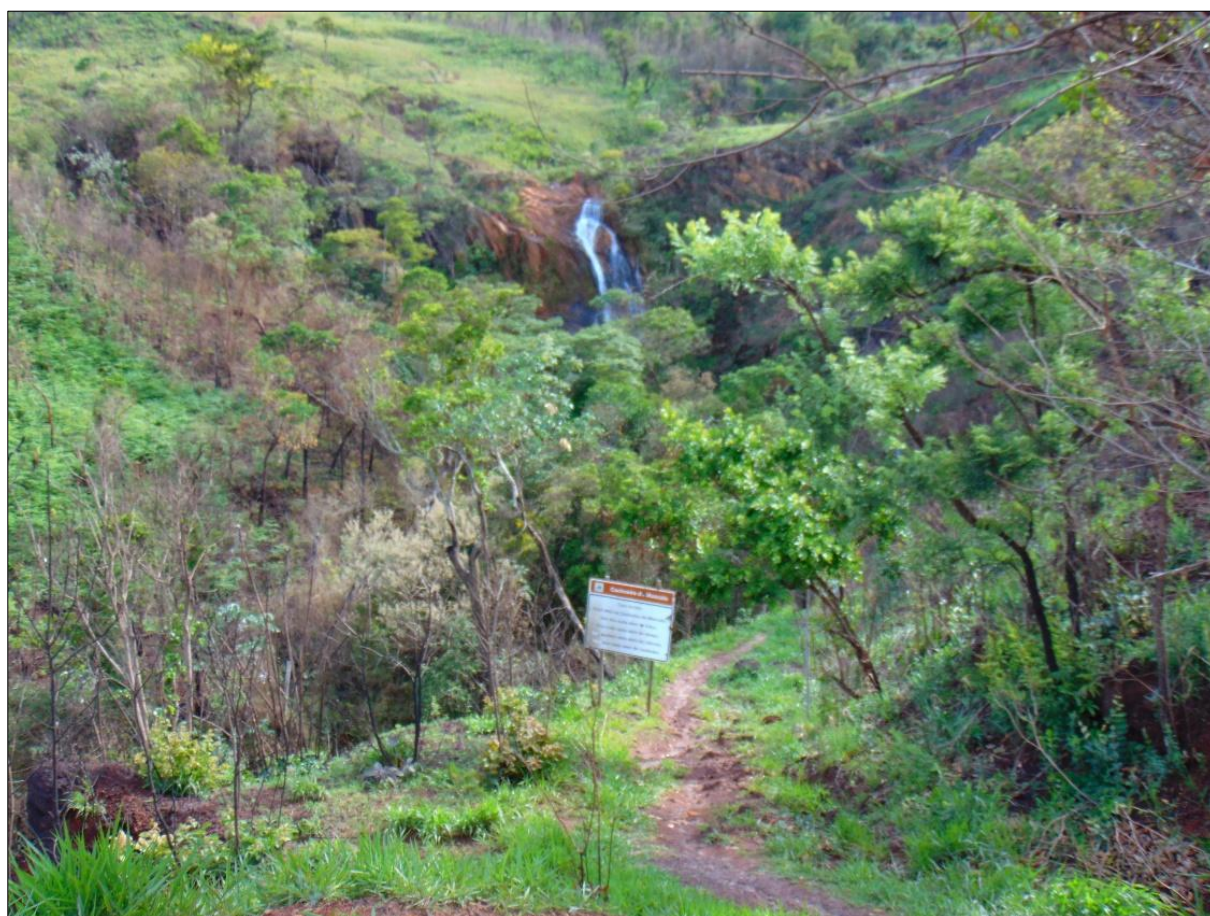


Figura 63. Trilha de acesso à cachoeira do Mascate.

A aproximadamente seis quilômetros do limite da AEL, há a cachoeira Boa Esperança, próxima a sede da fazenda homônima, que é tombada pelo IPHAN. A cachoeira é reconhecida como patrimônio pela população local, como atestam as placas que foram afixadas nas suas margens e na trilha de acesso ( Figura 64 a Figura 66).

Observa-se que em termos de sensibilidade do meio socioeconômico, a cachoeira Boa Esperança está fora dos limites da AEL. Porém, a avaliação sobre os potenciais impactos que o Projeto pode gerar sobre os recursos hídricos, indica que ela pode ser sensível à alguma



alteração da qualidade e/ou da disponibilidade de água. Por esse motivo, ela está avaliada como um elemento do patrimônio natural da Área de Estudo Local.



Figura 64. Placas indicando a trilha de acesso à cachoeira Boa Esperança.

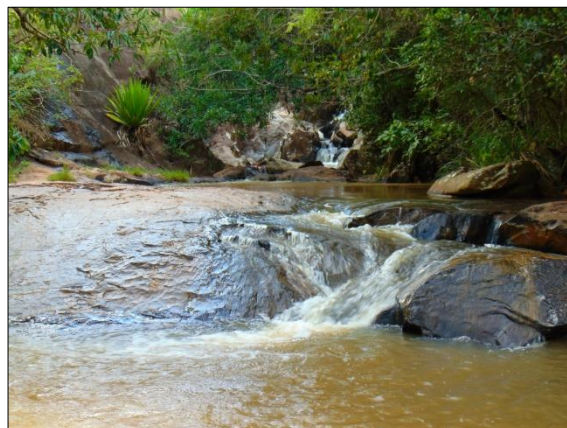


Figura 65. Quedas d'água da cachoeira Boa Esperança.



Figura 66. Área para convívio às margens da cachoeira Boa Esperança.

Destaca-se que a cachoeira e a fazenda Boa Esperança estão localizadas na estrada de acesso às fazendas Canavial e Cantão da Serra.

#### 6.3.4.4. Unidades de Conservação na AEL

De acordo com a Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema), instituída pela Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 3.147/2022, e o banco de dados cartográficos de Unidades de Conservação Estaduais do Instituto Estadual de Florestas (IEF), a Área Diretamente Afetada está inserida na APE Estadual Ouro Preto / Mariana. Além disso, a ADA encontra-se a aproximadamente 0,0003 km da RPPN Fazenda João Pereira / Poço Fundo; 1,2812 km da Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda do Sul e a 1,3451 km do Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda (Tabela 71).

Tabela 71. Localização da Área Diretamente Afetada do Projeto em relação às Unidades de Conservação.

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	TIPO	ATO NORMATIVO	MUNICÍPIOS	BIOMA	DISTÂNCIA (km)
APE Estadual Ouro Preto / Mariana	Outros	Decreto Estadual nº 21224/81 e Decreto Estadual nº 23043/83	Ouro Preto / Mariana	Mata Atlântica	0,0000
RPPN Fazenda João Pereira / Poço Fundo	Uso Sustentável	Portaria IBAMA nº 36/95 e Portaria IBAMA nº 103/01	Congonhas	Mata Atlântica	0,0003
Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda Sul	Proteção Integral	Decreto Municipal nº 10/08	Moeda	Mata Atlântica	1,2812
Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda	Proteção Integral	Decreto Estadual nº 45472/10	Moeda / Itabirito	Mata Atlântica	1,3451

Legenda. APE = Área de Proteção Especial; RPPN = Reserva Particular do Patrimônio Natural; km = Quilômetro.

A AEL do Projeto em tela também está situada na Zona de Transição, enquanto outra porção encontra-se na Zona de Amortecimento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Em relação à Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, a Área Diretamente Afetada está localizada na Zona de Amortecimento,

#### 6.3.4.5. Contexto Socioambiental da Rodovia Estadual MG-442.

Saindo do buffer que delimita a AEL, após percorrer aproximadamente 1.600 metros surgem as primeiras propriedades rurais, já fora da AEL. A equipe responsável pelo levantamento em tela, realizou uma entrevista com o morador da propriedade, que trabalha como caseiro. Embora a propriedade já estivesse fora da delimitação, considerou-se importante compreender a realidade de um entorno um pouco mais expandido. A propriedade pertence a um casal e é utilizada como moradia e também possui uso agropecuário.

Os proprietários não residem nela, cujo o único morador é o entrevistado. A propriedade conta com cinquenta cabeças de gado e ocasionalmente há venda de animal vivo. O emprego na propriedade é relevante para o caseiro, representando mais de 70% de sua renda. A água provém de nascente. Não há rede de esgoto na região e as propriedades possuem fossas. Há energia elétrica. E não há coleta de lixo, sendo ele queimado. De acordo com o entrevistado, o ambiente é seguro. As compras são realizadas em Belo Vale. Ele avalia positivamente a mineração pelos empregos e a renda que gera. E em relação aos aspectos negativos, destacou a destruição de nascentes e a poeira que é gerada. A entrevista tem relevância porque atesta um tipo de ocupação comum do meio rural da região, fortemente influenciado pela capital Belo Horizonte.

À aproximadamente três quilômetros do limite da AEL, há o restaurante Pé da Serra e a portaria de um condomínio residencial, cujo terreno adentra na Área de Estudo Local. Nele, há uma edificação que destinada à recepção de visitantes, arruamento sendo construído e algumas propriedades em construção. Como afirmado, restaurante está fora da AEL, o que



reduz a sensibilidade por parte dos frequentadores e trabalhadores aos impactos diretos do empreendimento, mas pode ter um incremento da frequência em função da movimentação de pessoas que a obra enseja (Figura 67 a Figura 69).



Figura 67. Restaurante Pé de Serra.



Figura 68. Entrada do condomínio residencial, em construção.





Figura 69. Área para receber futuros compradores (ou primeira residência) do condomínio. A construção está inscrita na AEL.

#### 6.3.4.6. Comunidades inscritas na Área de Estudo Local do Projeto

A Área de Estudo Local do Projeto é representada por um raio de dois quilômetros a partir dos limites dos empreendimentos que o consubstanciam. Também considerou ser importante incluir na Área de Estudo, as comunidades mais próximas, uma vez que elas podem concentrar situações que resultam em um incremento da sensibilidade por parte de seus moradores. Tais como, por exemplo, quando ocorre incremento da demanda por serviços públicos de saúde, educação, segurança; ou há alguma piora dos aspectos ambientais relacionados à qualidade do ar, e a disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos.

Nesse sentido, foram incluídas no estudo em tela, as comunidades de Mota, localizada no município de Ouro Preto; de Pires, bairro de Congonhas; a comunidade Quilombola de Boa Morte e a de Córrego dos Pintos, que pertencem ao município de Belo Vale.

Nelas foram realizadas pesquisas quali-quantitativas, por meio das quais, as suas lideranças foram entrevistadas, com base na utilização de roteiro pré-estruturado, para que elas pudessem traçar uma avaliação dos principais aspectos sociais, econômicos e ambientais de suas respectivas comunidades. Além da visão dos líderes comunitários, também se buscou ouvir os moradores, por meio de entrevista quantitativa, com base em amostra previamente estratificada.

Também foram incluídos na Área de Estudo Local, o Distrito-Sede de Congonhas e o chacreamento Vargem dos Veludinhos, que na época do levantamento era denominado Chacreamento Ribeirão do Eixo. O primeiro, localizado a mais de dez quilômetros da ADA do

Complexo Minerário Mina de Fábrica, concentra os principais serviços urbanos que poderão ser utilizados pelos trabalhadores e demais envolvidos com as fases de implantação e operação do Projeto em tela. Já Vargem dos Veludinhos foi incluído pela possibilidade de seus moradores poderem ser sensíveis à alguma alteração dos recursos hídricos que o Projeto da PDE Retiro das Almas pode gerar.

O chacreamento Vargem dos Veludinhos foi caracterizado e a entrevista qualitativa com a liderança informal, apontou que a captação de água deles não será afetada pelo Projeto, por isso não foi realizada pesquisa de percepção na comunidade.

A caracterização do Distrito-Sede, até mesmo por suas dimensões, está apresentada no Diagnóstico da Área de Estudo Regional. Mas a localidade foi incluída na pesquisa de percepção, que apresenta a opinião dos seus moradores sobre os principais aspectos dos seus cotidianos, bem como a visão deles sobre o Projeto de Expansão Global de Fábrica

#### 6.3.4.6.1. Vargem dos Veludinhos – Município de Itabirito.

Na AEL da PDE Retiro das Almas, que compõem o Projeto de Expansão, está inscrito o Chacreamento Vargem dos Veludinhos, localizado no município de Itabirito. Na visita de campo, o proprietário do sítio e pousada Azeite com Pimenta, líder informal da comunidade, que nos informou que no local existem oito propriedades, duas voltadas para o desenvolvimento do turismo, a dele com oito quartos e a pousada Civitas, com vários chalés independentes para alugar. Estima-se, portanto, uma população fixa de vinte a trinta moradores, que pode dobrar durante os finais de semana, dependendo da taxa de ocupação das pousadas.

As propriedades do Chacreamento são abastecidas por uma nascente localizada em um ponto elevado de uma montanha situada próxima da ADA. Mas não há possibilidade de interferência da execução da sondagem com a nascente, uma vez que ela está em um ponto mais elevado. Quanto ao córrego das Almas, ele não é utilizado pelos moradores do Chacreamento.

Segundo a liderança, além da água que vem da nascente, algumas propriedades possuem cisternas para o abastecimento de água. A dessedentação animal e os usos domésticos são as principais formas de utilização da água. Não há rede de esgoto, as propriedades possuem fossas comuns. Não há coleta de lixo. Os proprietários levam os resíduos domésticos até um ponto na estrada.

Quando os moradores necessitam de assistência médica recorrem ao sistema de saúde do município de Congonhas. As escolas mais próximas, tanto públicas como privadas, estão em Congonhas e em Nova Lima, no bairro Alphaville.

A localidade tem sido tranquila no que concerne à segurança pública, segundo informou o entrevistado. Não há oferta de lazer, nem de comércio. Para realizar compras os moradores se dirigem para Congonhas e/ou para o bairro novalimense Jardim Canadá, localizado na margem da BR-040.

Com relação à sondagem, após avaliar a distância dela das residências do Chacreamento Vargem dos Veludinhos e de observar que ela não irá interferir com a nascente que abastece a comunidade, o entrevistado disse ser indiferente, nas palavras dele “*não vejo problema*” (Figura 70 a Figura 75).





Figura 70. BR-040, à esquerda da imagem estão localizadas as áreas onde irão ocorrer as sondagens para a PDE Retiro das Almas.

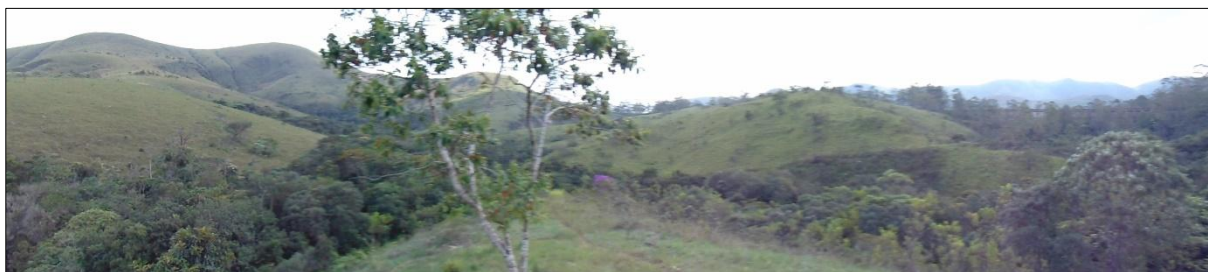


Figura 71. Vista panorâmica dos locais onde serão instaladas as praças de sondagem geológica.





Figura 72.: À direita, os chalés da pousada Civitas; a seta azul indica o córrego das Almas e a laranja, os locais das sondagens, após a BR-040.



Figura 73. Vista geral do Chacreamento Vargem dos Veludinhos.



Figura 74. Estruturas do sítio e pousada Azeite com Pimenta.



Figura 75. Entrada da pousada Civitas.

#### 6.3.4.6.2. Bairro Pires – Município de Congonhas

O bairro Pires tem sua ocupação registrada por volta de 1885 quando as famílias de Alfredo Pascoal, Raimundo Freire, Maria Belém, José Rufino, João Batista, entre outros ali se instalaram em uma fazenda dedicada à exploração mineral.

Pires pertence ao município de Congonhas e está localizado na zona Norte do município, a aproximadamente onze quilômetros do centro da cidade. O bairro situa-se na divisa entre o município de Congonhas e Ouro Preto. Considerando como referência a BR-



040, a aproximadamente 750 m de distância tem-se de um lado o município de Congonhas e, do outro, Ouro Preto. Em relação ao Projeto, toda a comunidade está inscrita na AEL, com sua parte norte a pouco mais de um quilômetro da ADA.

O aglomerado urbano está distribuído ao longo da rodovia, ocupando a baixa encosta da serra de Santo Antônio – também chamada de serra do Pires, cercado por mineradoras, rodovia e a linha de trem - Ferrovia do Aço, sob concessão da MRS Logística S.A.

Para levantar informações sobre a comunidade do Pires, conversamos com a líder comunitária, com mandato para o biênio 2024/26, residente há 33 anos no bairro e auxiliar de enfermagem da Unidade de Atenção Primária de Saúde de Pires – UAPS.

De acordo com a entrevistada, os registros da Unidade de Saúde apontam que a comunidade possui 3.063 pessoas, com base em janeiro de 2023. De todo modo, observa-se que há flutuação no número de habitantes, em função dos empregos gerados pelas mineradoras do entorno.

A mineração destaca-se fortemente como a principal atividade econômica dos moradores de Pires. Além dela, destacam-se as vagas criadas pelo setor de comércio do distrito sede de Congonhas. As demais fontes de renda decorrem do Programa Bolsa Família e das aposentadorias (Figura 76 e Figura 79).



Figura 76. Vista panorâmica do bairro Pires.



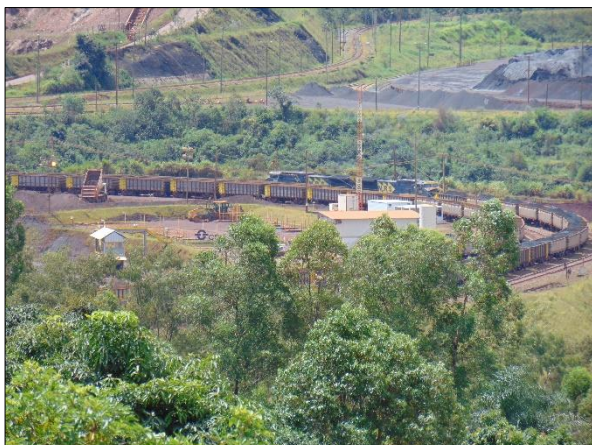


Figura 77. Atividade mineradora no entorno da comunidade de Pires.



Figura 78. Carreta estacionada na rua José Lopes Ferreira, na comunidade de Pires.



Figura 79. Empresa de lavagem de caminhões da mineração, atividade relacionada ao setor mineral.

Com relação aos aspectos de infraestrutura de saneamento e serviços básicos, os entrevistados afirmaram que o abastecimento de água da comunidade vem de duas nascentes, a João Batista e a Boi na Brasa, ambas a céu aberto. Algumas casas localizadas na parte norte da comunidade, a partir da rua José Gregório, são abastecidas com caminhão pipa, porque o serviço de abastecimento não chega até elas.

Conforme apontou a liderança, a água tem sido uma questão polêmica, alguns moradores alegam que com as alterações das condições ambientais do bairro, ela já não possui qualidade. Inclusive, os profissionais da UAPS a consideram regular, devido à grande



incidência de problemas gastrointestinais na Unidade. Porém, relatos apontam que parte da população rejeita a ideia de ter a água fornecida pela Copasa, porque a água da companhia é mais dispendiosa financeiramente. A disponibilidade do recurso foi avaliada como adequada. A manutenção da nascente é realizada pelos moradores da comunidade.

A rede de esgoto é administrada pela Copasa e não alcança toda a comunidade. Muitas casas possuem fossas. A coleta de lixo ocorre três vezes por semana, além de haver uma coleta seletiva aos sábados. O serviço foi avaliado como adequado pela líder comunitária.

A assistência médica primária é prestada pela Unidade de Atenção Primária de Pires. A Unidade conta com a presença diária de médico e dentista, de 7h às 16h. Também conta com uma enfermeira e três técnicas de enfermagem, mesmo número de agentes de saúde (3). Uma vez por semana há atendimento com nutricionista, psicólogo, fisioterapeuta e educador físico.

Na UAPS de Pires é feita a triagem dos pacientes e realizado o atendimento ambulatorial. De acordo com a necessidade do paciente, ele é encaminhado para a Unidade de Pronto Atendimento de Congonhas. Se a situação for mais complexa, o paciente é direcionado para o Hospital Bom Jesus, no distrito sede de Congonhas. Quando a situação não pode ser atendida no município de Congonhas, por falta de capacitação do sistema de saúde, ele é encaminhado para os municípios de Barbacena, Conselheiro Lafaiete ou Belo Horizonte.

De acordo com a entrevistada, há uma alta incidência de problemas respiratórios na comunidade, como bronquite, asma, além de casos agravados de enfisema pulmonar. Também afirmou que há alta prevalência de dermatite infantil. Segundo ela, os problemas decorrem do elevado nível de material particulado decorrente da atividade mineradora e também pelo tráfego ferroviário, cuja composição cruza toda a comunidade com os vagões descobertos.

O médico do UAPS relatou que o bairro conta com muitos trabalhadores oriundos de outras cidades. Enquanto eles trabalham, esposa cuida da casa e dos filhos, porém não conhece a comunidade e muitas vezes tem dificuldade em se adaptar. Isso tem gerado incremento no índice de depressão na população adulta (Figura 80).



Figura 80. Edifício e entrada da Unidade de Atenção Primária de Pires

O bairro possui uma escola pública - Escola Odorico Martinho da Silva, mantida pela Secretaria de Educação da Prefeitura de Congonhas, fundada em 26 de novembro de 1974.

A Escola funciona em dois turnos, atendendo a alunos de educação infantil e ensino básico do 1º ao 9º ano. No período da manhã, entre 7h e 11h40min, é feito o atendimento dos alunos entre 6º e 9º anos. Já no período da tarde, entre 12 e 16h30min, ocorrem as aulas dos alunos entre o ensino infantil (a partir de 4 anos) e o 5º ano do ensino fundamental.

Em 2023, segundo o INEP, foram realizadas 403 matrículas na Escola Odorico Martinho da Silva, que possui 34 professores. Foram 36 matrículas na creche, 77 na pré-escola, 207 nos anos iniciais do ensino fundamental e 196 nos finais, além de 30 na educação especial.

No 9º ano, 54% dos alunos possuíam aprendizado adequado em português e 35% em matemática. No 5º ano, os percentuais eram de 43% e 44%, respectivamente. O Programa Todos pela Educação, do Governo Federal, estipula como meta que no mínimo 70% dos alunos tenham aprendizado adequado.

Os alunos dos anos iniciais, 5º ano, obtiveram nota 5,6 no IDEB de 2019, e os dos anos finais, 4,6. Ambos não alcançaram as metas, que era de, respectivamente, 5,7 e 4,7.

A infraestrutura da escola conta com dependências com acessibilidade para pessoas com deficiência motora, cozinha, onde são feitas as refeições dos alunos, biblioteca, laboratório de informática e quadra de esportes.

Na opinião da líder comunitária de Pires, a Escola é pouco “aberta” para a comunidade, pois não envolve os moradores nas atividades que são, ou poderiam ser, desenvolvidas com os alunos (Figura 81).



Figura 81.: Escola Municipal Odorico Martinho da Silva, no bairro Pires.



O ensino médio é oferecido nas escolas da rede estadual, localizadas no distrito-sede de Congonhas. Não há transporte público. Os alunos que não possuem condições particulares para o transporte, usam o sistema público. De acordo com a liderança do bairro, a frequência das viagens é de duas em duas horas, porém há muitos atrasos, o que prejudica o rendimento escolar dos alunos.

Na comunidade de Pires, a segurança pública é uma questão crítica. A rodovia BR-040 a margeia, o que facilita a execução de crimes, devido à possibilidade de fuga rápida. Durante o período noturno há receio por parte da população de caminhar pelas ruas. De acordo com a líder comunitária a presença da polícia ocorre raramente. Há incidência de assaltos de carretas, roubo de residências, uso de drogas, brigas entre moradores.

A comunidade de Pires conta com um campo de futebol, uma quadra poliesportiva e praças com equipamentos para fazer exercício físico, como as únicas áreas de lazer. Mas a entrevistada, bem como a observação, aponta que há problemas de manutenção dos locais, quem tem sofrido com ações de vandalismo (Figura 82 e Figura 83).



Figura 82. Área de lazer, em frente a UAPS Pires, com problemas de manutenção e vandalizada.



Figura 83. Campo de futebol do bairro Pires.

O transporte público local ocorre diariamente, de segunda a sexta-feira em diversos horários, com saídas regulares a cada duas horas. Porém, há relatos de que ocorrem muitos atrasos dos ônibus. O itinerário percorre o bairro Pires e vai até o Centro de Congonhas. Em relação ao transporte intermunicipal, a viação Sandra fornece esse tipo de transporte, ligando principalmente para Conselheiro Lafaiete e Belo Horizonte.

A comunidade é cortada por uma linha ferroviária, muito utilizada pelas mineradoras. De acordo com a entrevistada, ela interfere no trânsito local, pois cruza as principais ruas de acesso. Quando o trem passa, os moradores ficam sem condições de sair ou entrar na comunidade, pois parte do sistema viário fica interrompido (Figura 84 e Figura 85).



Figura 84. Cruzamento da linha férrea com a rua Alfredo Pascoal, umas das principais do bairro Pires.



Figura 85. Linha ferroviária na comunidade do Pires, no trecho do Cruzamento com a rua Alfredo Pascoal.



O trecho norte do bairro Pires possui as mesmas características de uso e ocupação observadas no restante do bairro, com habitações unifamiliares, misturadas com alguns poucos estabelecimentos comerciais, dispostas em ruas que foram feitas de modo orgânico, ou seja, seguiram a expansão natural do bairro, sem um planejamento aparente.

As principais ruas da parte do bairro que está inscrita na AEL, são a Avelino Gonçalves e a Raimundo Freira. Importa observar que a praça de sondagem mais próxima será aberta na outra margem da BR 040 e há uma cortina arbórea de eucaliptos no local, o que reduz a suscetibilidade aos impactos relacionados à emissão de material particulado, bem como o acústico. E impede que a drenagem natural, durante o período chuvoso, verta para as ruas do bairro Pires (Figura 86 e Figura 88).



Figura 86. Vista do conjunto de casas que está inserido na AEL, a partir da rua Avelino Gonçalves.





Figura 87. A seta indica o local onde será realizada a sondagem mais próxima do bairro Pires, observa-se na imagem a cortina arbórea de eucalipto e a movimentação da BR-040.



Figura 88. Vista do conjunto de casas, a partir da rua Raimundo Freira.



A mais tradicional festividade do bairro é a festa de São Cristóvão, que é celebrada na semana do dia 25 de julho. O santo é objeto de grande devoção pelos caminhoneiros, pois é reconhecido como o protetor da categoria. Muitos moradores trabalham como caminhoneiros para as mineradoras do seu entorno e à São Cristóvão dedicam à sua fé, garantindo a importância da data. A comunidade também celebra a festa de Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, que ocorre na última semana de junho.

Questionado sobre se há algum patrimônio natural reconhecido pela população local, como cachoeiras, rios, grutas, etc, a entrevistada afirmou que não conhece patrimônio natural no entorno próximo.

O bairro conta com duas igrejas católicas, uma dedicada à São Cristóvão e outra à Nossa Senhora do Perpétuo Socorro (Figura 89 e Figura 90).



Figura 89. Igreja de São Cristóvão



Figura 90. Igreja de Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, às margens da BR 040.

Com relação à sua percepção sobre a atividade de mineração, a entrevistada reconhece a importância dela para os moradores de Pires e a economia local. Porém, ela admite que a atividade causa alguns impactos negativos para a comunidade, principalmente relacionados ao tráfego de caminhões. Além disso, as condições acústicas e a qualidade do ar são ruins, em função, principalmente, da linha ferroviária e da BR-040, e, em menor grau de importância, da atividade de mineração. Em uma perspectiva comparativa, ela entende que o Projeto é mais negativo do que positivo. Ainda que reconheça que a Vale S.A realiza investimentos no bairro, por meio do Projeto Reciclando, que oferece curso de ballet, caratê e futebol (Figura 91).



Figura 91. BR-040 no ponto de intercessão com a entrada do bairro Pires.

#### 6.3.4.6.3. Comunidade do Mota – Município de Ouro Preto

A comunidade do Mota é um subdistrito de Ouro Preto, situado a aproximadamente um quilômetro da comunidade do Pires, na margem oposta da BR-040. A história da comunidade está ligada à das famílias de Antônio Gonçalves e José Pedro Pimenta, que são consideradas as mais antigas, sendo que a fundação do povoado teria ocorrido por um italiano de nome Motta, por isso se encontram grafias do lugar à moda italiana, com dois “tês”.

Conversamos com o presidente da Associação dos Moradores do Mota. Ele contou que a primeira casa da comunidade pertencia à sua família. E nos conduziu até às ruínas onde supostamente a comunidade surgiu (**Erro! Fonte de referência não encontrada. e Erro! Fonte de referência não encontrada.**).





Figura 92. Ruínas da casa da família do líder comunitário, local de origem da comunidade.

Segundo o entrevistado, nascido e criado na comunidade, o povoado do Mota conta com 165 famílias, aproximadamente, e sua população é de aproximadamente 600 pessoas (Figura 93 e Figura 94).





Figura 93. Vista Geral da Comunidade do Mota.



Figura 94. Principal via da comunidade do Mota.



A mineração destaca-se como a principal atividade econômica dos moradores do Mota, de acordo com o entrevistado, e gera empregos por meio das mineradoras e das empreiteiras. Além da mineração, destacam-se alguma agricultura familiar de subsistência, muitas vezes desenvolvidas nos quintais das casas e as vagas que são criadas pelos estabelecimentos comerciais, localizados, principalmente, no distrito sede de Congonhas. A aposentadoria e o Bolsa Família complementam a renda que gira na comunidade (Figura 95).



Fonte: Total (2022).

Figura 95. Atividade mineradora na paisagem da comunidade do Mota.

Com relação aos aspectos de infraestrutura de saneamento e serviços básicos, o entrevistado afirmou que o abastecimento de água da comunidade do Mota vem da nascente do córrego da Vigia, que fica a céu aberto. De um modo geral, ele avalia a qualidade da água como regular, pois considera que a presença da atividade mineradora no entorno tende a lançar poeira sobre a mesma e no período chuvoso ela torna-se barrenta. A disponibilidade do recurso foi avaliada como adequada. A manutenção da nascente é realizada pelos moradores da comunidade. O que é visto como uma vantagem por parte dos moradores, pois não é necessário pagar a concessionária de água, que seria a Copasa.

A rede de esgoto está presente em aproximadamente 40% das casas da comunidade, o restante possui fossas. A coleta de lixo foi avaliada como boa e ocorre duas vezes por semana, às terças e sextas-feiras, pela Prefeitura Municipal de Ouro Preto.

Mota conta com o serviço de distribuição de energia, assim como de energia pública. A concessionária responsável pela distribuição da energia elétrica na comunidade é Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG.

A assistência médica primária é prestada pela Unidade Básica de Saúde do Mota, que foi reformada em 2022. Quinzenalmente a UBS conta com a presença de médico. Em caso de necessidade da continuidade do tratamento, bem como de serem realizadas novas consultas, os pacientes são encaminhados para o distrito de Cachoeiro do Campo, ou para o Distrito-Sede de Ouro Preto.

A UBS da comunidade do Mota possui condições somente de realizar o atendimento ambulatorial. Em caso de urgência, os pacientes são encaminhados para a Unidade de Pronto Atendimento - UPA de Congonhas. O entrevistado afirmou que muitos moradores optam por realizar o atendimento ambulatorial na UBS do bairro Pires. Mas tem ocorrido dificuldade para manter a continuidade dos tratamentos mais longos na UBS Pires, devido ao fato de residirem em Ouro Preto (Figura 96).



Figura 96. UBS da comunidade do Mota.

A comunidade do Mota possui uma escola municipal denominada E.M. Professora Celina Cruz, que ministra o primeiro ciclo do ensino fundamental (1º ao 5º ano). A escola recebeu, em 2023, 39 matrículas, sendo nove na pré-escola e trinta nos anos iniciais do ensino fundamental. A Escola conta com 5 professores.

Para cursar o segundo ciclo do fundamental, a maior parte da população costuma se dirigir para a Escola Odorico Martinho da Silva, no bairro Pires, município de Congonhas. Porém, alguns utilizam a estrutura de ensino de Ouro Preto, dirigindo-se para Miguel Burnier. Já os estudantes do ensino médio utilizam a rede de ensino do distrito sede de Congonhas, cuja a prefeitura fornece transporte para os alunos (Figura 97).





Figura 97. Escola Municipal Professora Celina Cruz.

Na comunidade do Mota tem ocorrido problemas relacionados à segurança, principalmente roubos de objetos deixados descuidadamente nas áreas externas e há receio de andar pelas ruas no período noturno. O policiamento costuma fazer ronda durante o período diurno, principalmente.

A comunidade conta com um campo de futebol. Não há áreas de lazer para crianças ou espaços para a população adulta fazer exercício físico.

A relação entre a vizinhança da comunidade do Mota foi avaliada como boa, pelo líder comunitário. Ele explicou que há colaboração entre a maior parte dos moradores, mas existem aqueles que não respeitam a lei do silêncio e ouvem música alta durante o período noturno.

A festividade mais tradicional é a festa de São Sebastião, que ocorre na semana do dia 20 de janeiro e envolve quatro dias seguidos de ritos e atividades. Vem pessoas de Congonhas e Conselheiro Lafaiete, principalmente, além de grupos de Congado da região.

O distrito sede de Congonhas, o bairro Pires e ocasionalmente Conselheiro Lafaiete são as principais referências da população da comunidade do Mota no que concerne à realização de compras em geral. Geralmente, objetos de uso diário e mais baratos são comprados no Pires e compras maiores nos estabelecimentos de Congonhas, por possuírem preços mais baratos, de acordo com o entrevistado. Na comunidade há somente dois estabelecimentos comerciais (Figura 98).



Figura 98. Estabelecimento comercial na comunidade do Mota.

Ele afirmou que não há uma área natural próxima que seja utilizada ou visitada pela população da comunidade.

A comunidade conta com uma igreja católica cujo padroeiro é São Sebastião e duas evangélicas (Figura 99 e Figura 100).



Figura 99. Igreja de São Sebastião, na comunidade do Mota.



Figura 100. Templo da Assembleia de Deus, na comunidade do Mota.

O transporte público local ocorre diariamente. A linha (Comunidade Mota/Congonhas) é realizada pela Viação Turin com quatro viagens diárias de segunda a sábado. O ponto de ônibus encontra-se próximo a entrada da comunidade, o que foi uma melhora pois antes era

localizado às margens da BR-040. Porém, os ônibus não passam dentro da comunidade. Não há linha que vai para o município de Ouro Preto.

A maior parte das ruas da comunidade possuem pavimento em calçamento, principalmente, as vias principais. O padrão das residências é simples, composto de casas unifamiliares, com um pavimento. Boa parte possui boas condições no tocante ao acabamento, cobertura, muros, portões e pintura externa. Porém existem moradias em estado precário.

Com relação à sua percepção sobre a atividade de mineração, ele afirma que se trata da principal vocação econômica local, base da renda para a maior parte das famílias. Portanto, é essencial. Ainda assim, ela percebe alguns impactos que são gerados pela a atividade, como poeira, ruídos e trânsito de caminhões. O entrevistado afirmou que a comunidade, por meio de suas lideranças, mantém diálogos constantes com as empresas de mineração, que em alguns casos atendem aos seus pleitos, como, por exemplo, a realização do Projeto Vale Reciclando Vida com cursos de informática, balé, dança e que atende crianças e jovens da comunidade. A iniciativa conta com apoio da Vale e da Gerdau.

#### 6.3.4.6.4. Comunidade Quilombola de Boa Morte – Município de Belo Vale.

A comunidade Quilombola de Boa Morte está localizada a aproximadamente cinco quilômetros dos limites da Área Diretamente Afetada. De acordo com o Centro de Documentação Eloy Ferreira da Silva – CEDEFES (Organização Não-Governamental que tem como objetivo “promover a informação e formação cultural e pedagógica, documentar, arquivar, pesquisar e publicar temas do interesse do povo e dos movimentos sociais” (<https://www.cedefes.org.br/quem-somos/>), a comunidade de Boa Morte foi constituída no século XVIII. Seus habitantes descendem de escravos que trabalhavam nas fazendas locais. Nesse sentido, destaca-se a Fazenda Boa Esperança, que foi morada do Barão de Paraopeba, e contava com grande número de escravos, prováveis antepassados dos atuais moradores da Boa Morte.

Com o sentido de obter informações atualizadas sobre a comunidade foram entrevistadas a atual líder comunitária, bem como a ex-liderança (Figura 101).





Figura 101. Vista da comunidade quilombola de Boa Morte, a partir da Laje Alta, importante ponto de contemplação e lazer para os seus moradores.

De acordo com os entrevistados, a comunidade possui em torno de 350 pessoas. Com relação aos aspectos relacionados com a infraestrutura, observa-se que se trata de uma comunidade com casas com padrão de construção simples e unifamiliares. A grande maioria em bom estado de conservação. A água que abastece as residências provém de nascentes localizadas numa região conhecida como Água Fria. Ela chega por meio da força da gravidade. Segundo a líder local, ela é de boa qualidade. Não há rede de esgoto, as casas possuem fossas. Há rede de energia elétrica, sob a responsabilidade da CEMIG. A coleta de lixo ocorre uma vez por semana, na terça-feira, e foi avaliada como suficiente.

Não há escola na comunidade de Boa Morte e os alunos precisam se deslocar até às escolas localizadas no centro de Belo Vale. De acordo com a líder comunitária, há problemas no transporte escolar, pois não consegue atender às crianças mais novas, por falta de alguém que possa tomar conta. Elas, então, precisam ser levadas pelos pais ou outros parentes.

Atualmente, o atendimento às demandas de saúde é realizado no edifício da escola desativada. Está sendo construído uma casa para abrigar o futuro posto de saúde. O atendimento médico ocorre quinzenalmente. As principais necessidades da população são atendidas no sistema de saúde da sede do município, na UBS do bairro Santo Antônio.

Os entrevistados avaliam a comunidade como segura. Com relação às áreas de lazer, elas se limitam a uma quadra e uma ampla praça na área central, que conta com bancos públicos, árvores frondosas e equipamentos de ginástica. Na praça ocorre aos finais de semana uma feira de comida, com o funcionamento de três barracas. A feira costuma receber a presença de até 150 pessoas.



As principais formas de renda da população decorrem dos empregos gerados nas mineradoras e fazendas da região. No âmbito geral também se destacam a agricultura familiar de subsistência; os empregos criados pela prefeitura, que conta atualmente com dois moradores da comunidade; os estabelecimentos comerciais de Belo Vale, além da renda proveniente da aposentadoria e do Bolsa Família.

Segundo os entrevistados os sinais de telefonia, rádio e internet são fracos.

A principal manifestação cultural da comunidade é a festa de Nossa Senhora da Boa Morte, realizada em 15 de agosto (Figura 102 a Figura 104).



Figura 102. Praça principal da comunidade de Boa Morte





Figura 103. Igreja de Nossa Senhora de Boa Morte.



Figura 104. Rua principal da comunidade de Boa Morte.

As declarações dos entrevistados mostram que há grande preocupação com os impactos da atividade mineradora que ocorre no entorno da comunidade. Há uma sensação de abandono, pois eles têm dificuldade em aproveitar as oportunidades criadas, por falta de capacitação. Também ressentem da falta de investimentos das empresas de mineração na comunidade. Afirmam que já houve promessas de melhorias da quadra esportiva, que nunca foram cumpridas. Eles apontam a tranquilidade e o ar puro como as principais qualidades da comunidade de Boa Morte. E de negativo, os impactos ambientais decorrentes da mineração localizada no entorno, bem como a distância dos equipamentos públicos de infraestrutura social, como escolas e postos de saúde. Os entrevistados afirmaram que há impacto sonoro (ruídos), de material particulado (poeira), além de uma apreensão constante com relação à água e aos riscos de acidentes com barragens, que é simbolizado pela presença das sirenes de alerta, bem como os eventos teste frequentes. A atual líder comunitária, quando questionada a respeito da sua avaliação sobre o Projeto, afirmou que o considera totalmente negativo.

#### 6.3.4.6.5. Córrego dos Pintos - Município de Belo Vale

A comunidade de Córrego dos Pintos, é dotada de um casario simples e está situada na margem esquerda da MG – 442 (sentido Belo Vale, partindo da BR – 040), a aproximadamente cinco (5) quilômetros de distância dos limites do empreendimento. Ela não possui Associação de Moradores ativa no atual momento. Conversamos com o último líder comunitário, além de outros moradores.

Em Córrego dos Pintos há uma Unidade Básica de Saúde (UBS Francisco Honório dos Santos), com capacidade de realizar o atendimento ambulatorial. Os pacientes que necessitam de atendimento urgente são encaminhados para o Distrito-Sede de Belo Vale ou para a Capital.

O sistema educacional conta com a escola municipal Eugênio Sampaio, que atende o primeiro ciclo do ensino fundamental. Em 2023, ela recebeu 34 matrículas, 6 na creche, 12 na pré-escola, 14 nos anos iniciais e 2 na educação especial. Ela conta com três professores(as). Não há dados do IDEB para a Escola.

Os moradores de Córrego dos Pintos são servidos por uma linha regular de transporte urbano, que os leva até o Distrito-Sede de Belo Vale, com a frequência de apenas um horário. O ônibus sai para Belo Vale às 6:20 e retorna às 16:30.

Não há rede de esgoto em Córrego dos Pintos. A maior parte das residências possui fossa comum. A disponibilidade de energia elétrica em todas as residências, sob a responsabilidade da Cemig. A água que abastece as casas provem de uma nascente localizada na área da mineradora Minerinvest. A manutenção e operacionalização da distribuição é feita pelos moradores.

A avaliação do contexto socioambiental em que está inserida a comunidade de Córrego dos Pintos mostra que ela está situada em uma vertente oposta à área de drenagem das ações relacionadas às PDEs Marés I e II. O que reduz a sua sensibilidade a eles. Outro aspecto que chama atenção é a proximidade da comunidade em relação a área de operação das mineradoras Green Metals e da Minerinvest. O que torna que os impactos diretos delas sejam, tendencialmente, mais sentidos do que de outros projetos do setor situados mais distantes (Figura 105 e Figura 106).





Figura 105. UBS de Córregos dos Pintos



Figura 106. Escola Municipal Eugênio Sampaio, em Córrego dos Pintos.

A Figura 107 a seguir apresenta os pontos de interesse da socioeconomia na Área de Estudo Local do Projeto



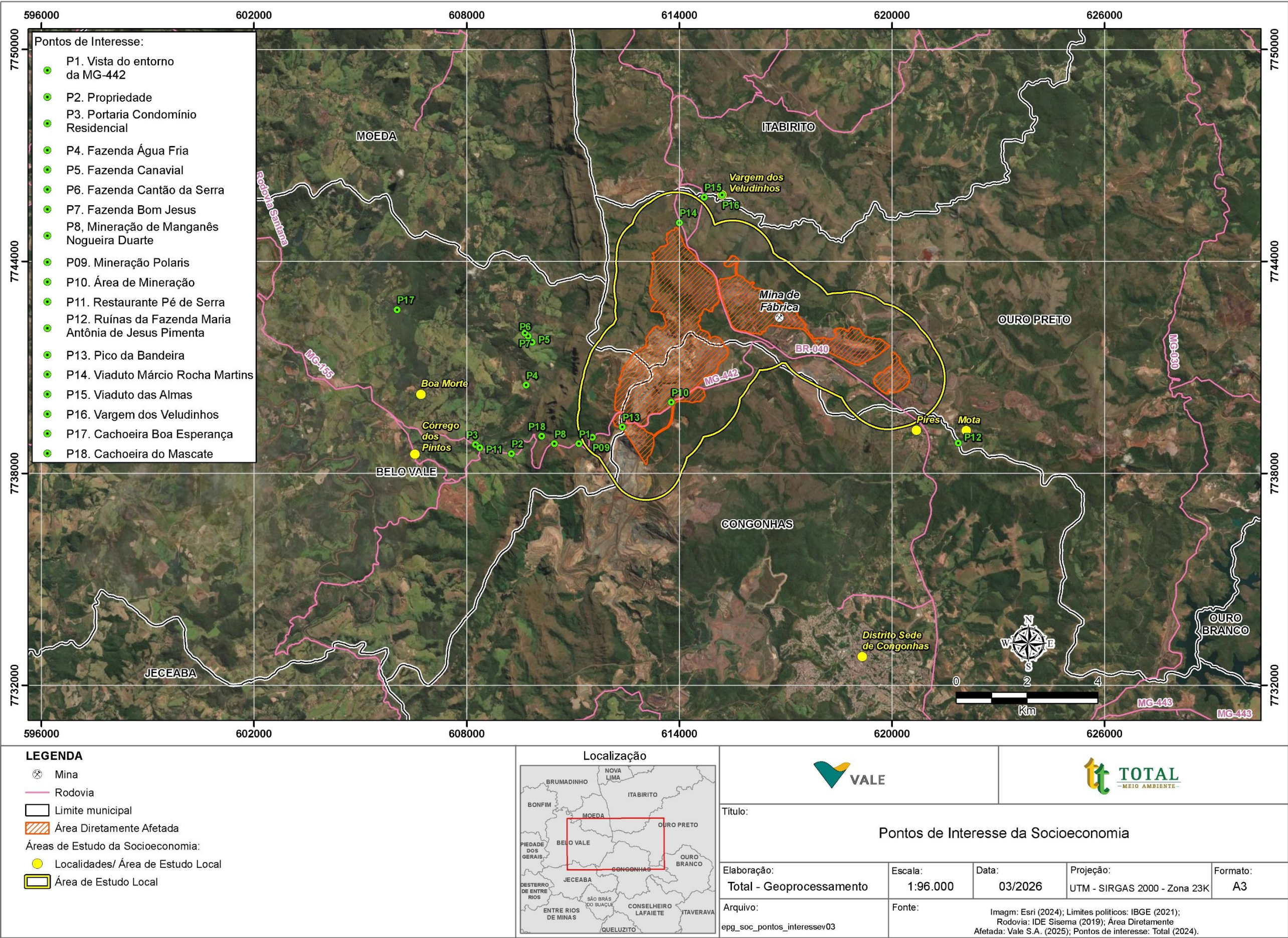


Figura 107. Pontos de Interesse da Socioeconomia na AEL do Projeto



#### 6.3.4.7. Pesquisa de Percepção Ambiental nas Comunidades da Área de Estudo Local do Projeto

A pesquisa de percepção ambiental foi realizada nas comunidades mais próximas dos limites dos empreendimentos são:

- ✓ Comunidade Quilombola de Boa Morte, em Belo Vale;
- ✓ Comunidade de Córrego dos Pintos, em Belo Vale.
- ✓ Bairro de Pires, Congonhas;
- ✓ Subdistrito de Mota, Ouro Preto;
- ✓ Distrito-sede de Congonhas.

Ressalta-se que, à exceção do bairro de Pires, elas estão distantes do raio que delimita a área de maior sensibilidade aos impactos diretos dos empreendimentos que consolidam o Projeto. Porém, considerou importante estudá-las para obter um diagnóstico atualizado sobre a realidade socioeconômica delas, bem como avaliar a potencial suscetibilidade que seus moradores possam ter em relação aos impactos previstos para serem gerados pela ampliação das estruturas de Complexo Minerário Mina de Fábrica. Já que as comunidades concentram maior número de famílias, o que amplia o potencial para gerar conhecimento sobre essas áreas, que são mais sensíveis ao Projeto em tela.

A comunidade Quilombola de Boa Morte está a aproximadamente três quilômetros de distância do limite da AEL e a de Córrego dos Pintos a quatro.

Destaca-se que o entorno dessas comunidades apresenta um forte predomínio da atividade mineradora, com diversas empresas do ramo, além da Vale S.A, atuando e determinando as formas de uso e ocupação do solo de extensas áreas. Isso torna suas populações especialmente sensíveis aos impactos típicos da atividade, como incremento de material particulado, dos ruídos, do tráfego de caminhões, bem como interferência sobre recursos hídricos e degradação do solo. Essa conjuntura tende a influenciar o posicionamento deles em relação à atividade mineradora. É mais lógico e factual associar os impactos que eles alegam estar vivendo devido a exploração minerária que ocorre a poucos quilômetros, ou até menos, de suas residências, do que com os equipamentos de infraestrutura de gestão ambiental, que estão mais distantes.

##### 6.3.4.7.1. Metodologia

A pesquisa de percepção teve início com um estudo prévio das comunidades que seriam objeto do estudo, para buscar identificar os principais aspectos que deveriam ser avaliados, com vistas a produzir um questionário adequado à realidade em foco. A partir dessa avaliação foi produzido o questionário utilizado na pesquisa quantitativa, ora em tela. A sequência de perguntas, que retratam os temas estudados, foi submetida à aprovação dos envolvidos no processo de licenciamento em tela e, tendo sido considerado adequado, foi instituído como a ferramenta de coleta dos dados.

Após a elaboração do questionário, teve início o trabalho de definir o universo da pesquisa, bem como o tamanho das amostras. Com relação ao universo, considerou-se que estariam aptos a serem pesquisados os moradores das comunidades que tivessem mais de 18 anos. O nível de confiança da pesquisa apresentada é de 90%, ou seja, essa é a probabilidade de que ela reflita a realidade sobre os dados pesquisados. E a margem de erro é de 7,48%. Portanto, os resultados obtidos podem estar aproximadamente 7,5% para mais ou para menos. As comunidades envolvidas na AEL somam uma população de

aproximadamente 45 mil habitantes. A maior parte residente no Distrito-sede de Congonhas, que possui em torno de 40 mil pessoas.

A Tabela 72 a seguir apresenta a população estimada, exceto do Distrito-Sede, informada pelo IBGE.

Tabela 72. Números da pesquisa de percepção (quantitativa).

ÁREA TERRITORIAL	HABITANTES	AMOSTRA	PERCENTUAL DE PESQUISAS POR COMUNIDADE	MARGEM DE ERRO	NÍVEL DE CONFIANÇA
Distrito-sede de Congonhas	40.242	120	44 (36,6%)	7,48%	90%
Bairro Pires	3.063		33 (27,5%)		
Mota	600		15 (12,5%)		
Córrego dos Pintos	500		13 (10,8%)		
Boa Morte	400		15 (12,5%)		
Total	44.805		120 (100%)		

Fontes: Dados do IBGE (Censo 2022), entrevistas com as lideranças comunitárias e Unidades Básicas de Saúde das comunidades. Comentto Pesquisa de Mercado - <https://comentto.com/calculadora-amostrai/>.

As entrevistas foram realizadas em duas campanhas, a primeira de 14 a 16 de maio de 2024, no bairro de Pires, em Congonhas, e no subdistrito de Mota, em Ouro Preto; e a segunda, nos dias 04, 05 e 06 de junho de 2024, nas comunidades de Boa Morte, Córrego dos Pintos e no Distrito-Sede de Congonhas.

#### 6.3.4.7.2. Resultados

Na comunidade quilombola de Boa Morte foram entrevistadas 15 pessoas, 7 homens (48,5%) e 8 mulheres (51,5%); em Pires, foram 33 pessoas entrevistadas, 17 (51,5%) mulheres e 16 (48,5%) homens; em Mota foram 15 entrevistas, 7 mulheres (46,6%) e 8 homens (53,4%) e em Congonhas, 44, com o público se dividindo igualmente entre homens e mulheres, com 22 representantes cada (Figura 108).

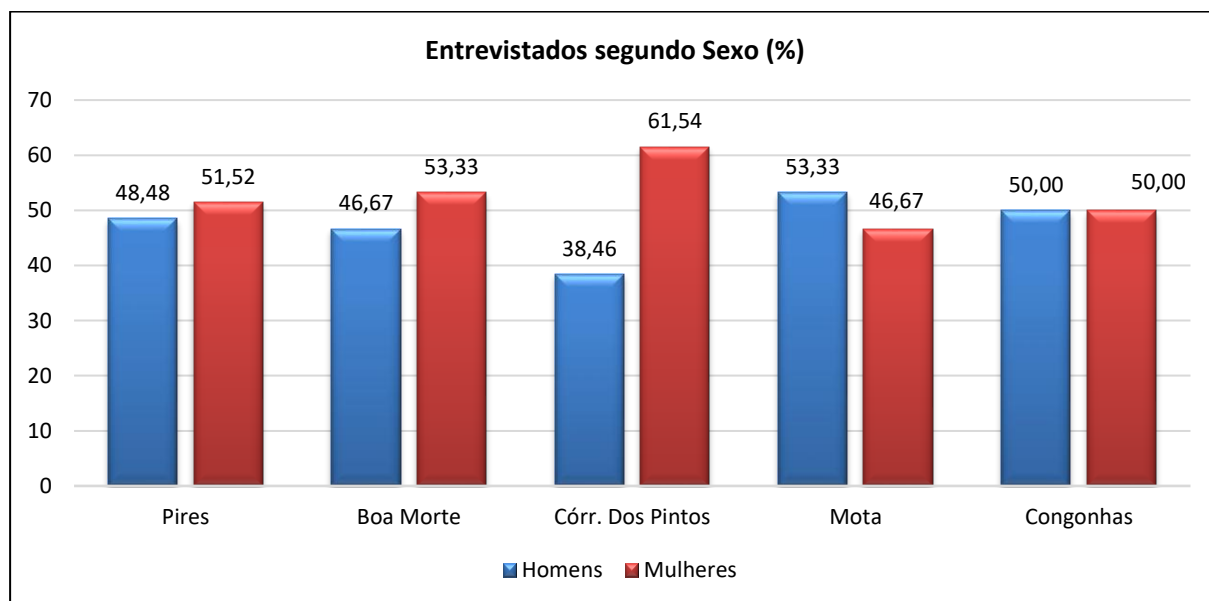


Figura 108. Número de Entrevistados Segundo Sexo (%)

#### 6.3.4.7.2.1. Avaliação da Qualidade do Ensino

A avaliação sobre a qualidade do ensino ofertada nas comunidades da AID mostra um resultado claramente positivo em Pires, Córrego dos Pintos, Mota e no Distrito-sede de Congonhas. Nas duas primeiras 69% consideraram bom o ensino ofertado e em Mota, 73% tiveram essa percepção. Em Congonhas, 84% avaliaram positivamente a qualidade do ensino, com 38,6% considerando o muito bom. Em Boa Morte, 46,6% da população avaliou o ensino ofertado como ruim, mesmo percentual dos que consideraram como bom ou muito bom. Cabe ressaltar que não há no momento escola em funcionamento na comunidade de Boa Morte. Os alunos são levados para escolas no centro de Belo Vale em transporte cedido pela prefeitura. Porém, há problema, pois o serviço não atende às crianças da pré-escola, devido à dificuldade em garantir a segurança das crianças menores, além disso, há maior desgaste físico e de tempo em função da distância do transporte, além da questão do risco. Esse aspecto influencia fortemente na avaliação do serviço e foi citado por quase todos que possuem uma avaliação negativa sobre o tema.

Poucos respondentes apontaram os motivos de suas avaliações negativas. Os problemas mais citados foram a falta de preparo dos professores e salas de aulas cheias, com três citações cada no bairro Pires e no Distrito-sede de Congonhas. A falta de vagas foi citada duas vezes em Pires e no Distrito-Sede de Congonhas. Em Mota, cada um dos problemas citados acima recebeu uma citação.

A Figura 109 a seguir apresenta os resultados da avaliação sobre a qualidade o ensino.

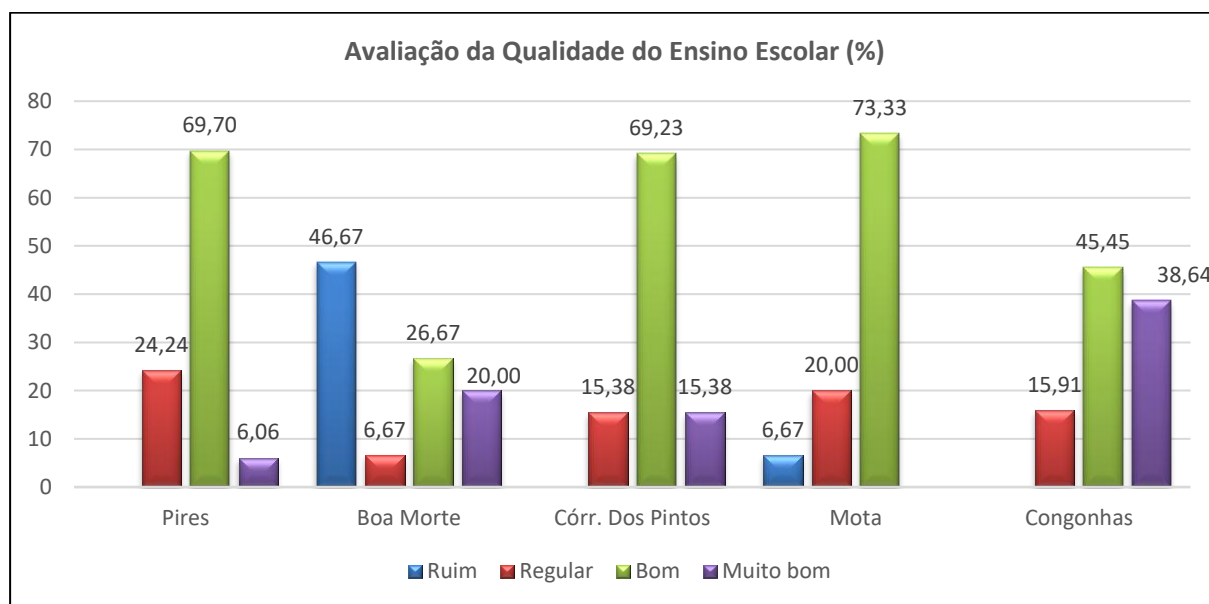


Figura 109. Avaliação da Qualidade do Ensino Escolar (%).

#### 6.3.4.7.2.2. Avaliação da Qualidade do Serviço de Saúde

A qualidade do serviço de saúde recebido pelas comunidades pesquisadas foi melhor avaliada em Córrego dos Pintos, onde 84% consideraram como bom ou muito bom o atendimento. Em Boa Morte, apesar da comunidade não estar com um posto de saúde regular em funcionamento, 73% aprovam o serviço de saúde. Em Mota, a aprovação alcança 66%. O cenário se altera em Pires e no Distrito-Sede de Congonhas, com uma piora na avaliação do serviço. No primeiro, 24% consideram ruim a qualidade do atendimento à saúde, 42,4% como regular e os que aprovam representam 33%. No segundo, 11% avaliam como ruim o atendimento prestado e 27,27% como regular. Os que aprovam somam 61%.



Dentre os que avaliaram negativamente o serviço no bairro de Pires, 16 (48,5% da população entrevistada) citaram posto de saúde sempre cheio, 13 (39,3%) ausência de médicos ou períodos restritos e 10 (30%) falta de medicamentos para ofertar. Em Boa Morte, a falta de medicamentos liderou as reclamações com 14 (93%) citações. Em Córrego dos Pintos, a ausência de médicos foi citada duas vezes. No Distrito-Sede de Congonhas, o posto de saúde cheio e a ausência ou período restrito de médicos foram citadas 12 (27,2%) vezes cada uma (Figura 110).

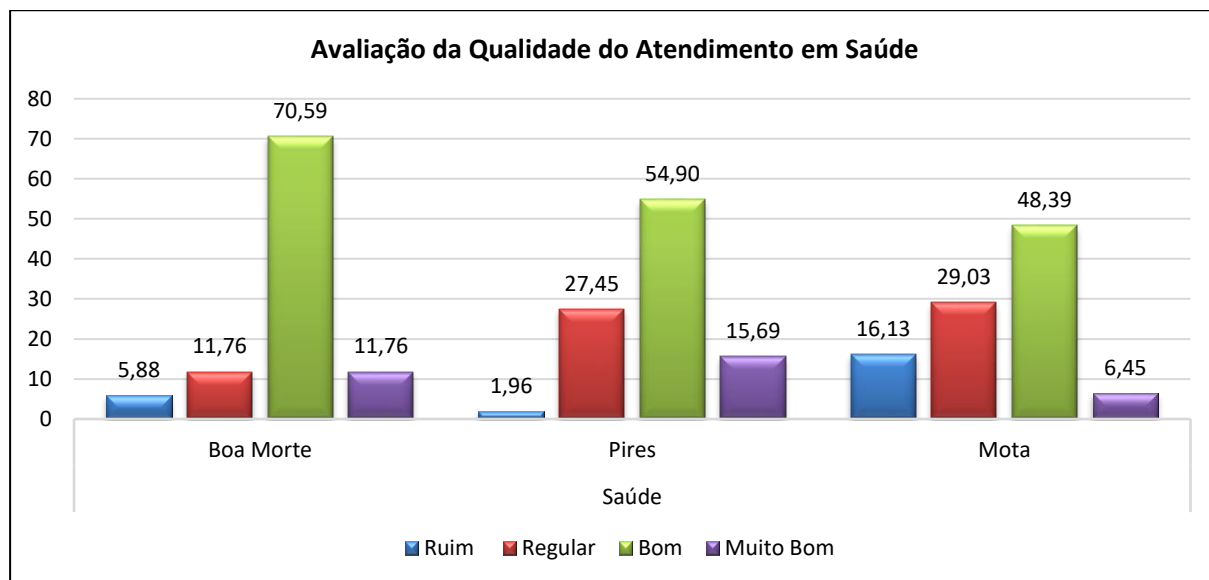


Figura 110. Avaliação da Qualidade do Atendimento em Saúde.

#### 6.3.4.7.2.3. Avaliação da Segurança Pública

A segurança pública foi mal avaliada nas comunidades de Mota e de Pires. Na primeira, 86,6% consideram ruim o serviço de segurança pública, e na segunda, 60,6%. Em Boa Morte, 20% avaliam a segurança como ruim e 6,6% como regular. Em Córrego dos Pintos, a avaliação ruim representa 15,3% da amostra, porém a regular foi a mais elevada dentre as unidades pesquisadas, com 38,4% do total dos entrevistados com essa percepção, o que resulta em uma desaprovação de 53,7%. No Distrito-Sede de Congonhas, 13,6% consideram a segurança pública como ruim, mesmo percentual dos que a avaliam como regular. Nele, é notável a aprovação da segurança pública por mais de 70% dos entrevistados.

É importante considerar o contexto social, demográfico, econômico e de tipologia de ocupação, no sentido de ser uma área com perfil mais rural ou urbano. As comunidades de Pires e de Mota, onde a avaliação do serviço de segurança foi mais acentuadamente negativa, estão próximas a BR-040, que é um vetor para a chegada e saída de pessoas de fora; ambas estão longe de seus respectivos Distritos-Sede, o mais próximo é o de Congonhas, que está a aproximadamente dez quilômetros de distância; e no entorno delas, a atividade de mineração é intensa, o que incrementa a circulação de pessoas de fora. Esses fatores aliados à relativa proximidade com a Capital Belo Horizonte, onde há a presença atuante de crime organizado, gera insegurança nos seus moradores. Nelas, o pouco policiamento foi citado por 75% dos entrevistados de Pires e por 86% dos de Mota. Em segundo lugar, surge o consumo ou venda de drogas em locais públicos, que foi citado por 57% dos entrevistados do Distrito-Sede de Congonhas e por 66,6% dos de Mota. Nessas comunidades houve relatos de que há a presença de gangues (crime organizado), em Pires, foram duas citações nesse sentido, e em Mota, 4.

O cenário se altera nas comunidades de Córrego dos Pintos e no Quilombo de Boa Morte, que possuem perfil mais rural e não são acessadas diretamente por uma rodovia federal de grande porte, como as anteriores. Nelas, a pesquisa mostra que a sensação de segurança é bem maior. Sob o ponto de vista da observação do cotidiano que as caracteriza, é notável a distinção em relação às de Pires e de Mota.

Com relação ao Distrito-Sede de Congonhas, chama a atenção a avaliação positiva de 72% dos entrevistados. Nesse caso, ocorre uma situação paradoxal, pois mesmo que ocorra mais criminalidade em relação às comunidades rurais, o cidadão de Congonhas, tem como parâmetro as cidades maiores, principalmente Belo Horizonte, como pode ser observado durante as entrevistas, por meio das afirmações dos entrevistados. Infere-se que nessa referência comparativa, a sensação de segurança alcance um patamar mais elevado (Figura 111).

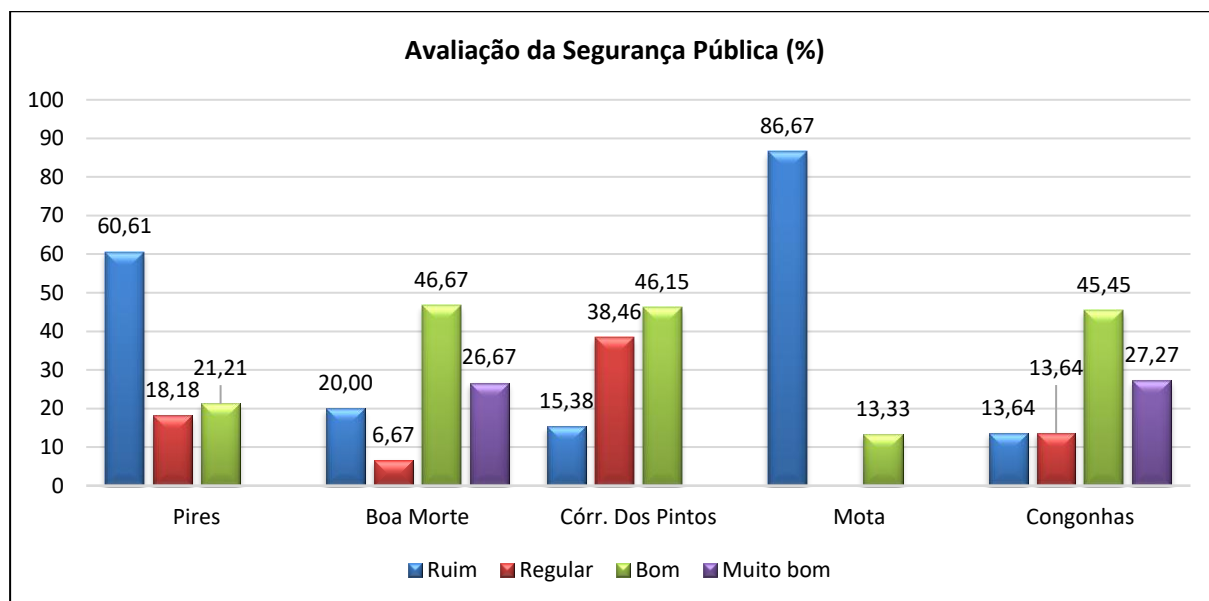


Figura 111. Avaliação da Segurança Pública (%).

#### 6.3.4.7.2.4. Avaliação da Oferta de Empregos

Com exceção da comunidade Quilombola de Boa Morte, todas as demais apresentam uma avaliação positiva do mercado de trabalho. Questionados sobre se consideram a sua comunidade um local bom para conseguir empregos, os moradores do Distrito-Sede de Congonhas foram os que melhor avaliaram esse quesito, com 90% considerando boa ou muito boa a oferta de oportunidades de emprego. Em Pires, a avaliação positiva (boa e muito boa) foi corroborada por 72,7% dos entrevistados, em Córrego dos Pintos, 69% e em Mota, por 66,6%. Na comunidade Quilombola de Boa Morte a avaliação positiva do mercado de trabalho alcançou 40%, e 26,6% como regular.

Dentre os aspectos que fazem o mercado de trabalho ser avaliado como bom, destacam-se a mineração e as empresas relacionadas ao setor, como as transportadoras. Ambos os ramos foram os mais citados em todas as comunidades pesquisadas, sendo que a mineração foi citada por mais de 70% dos entrevistados de todas as comunidades (Figura 112).

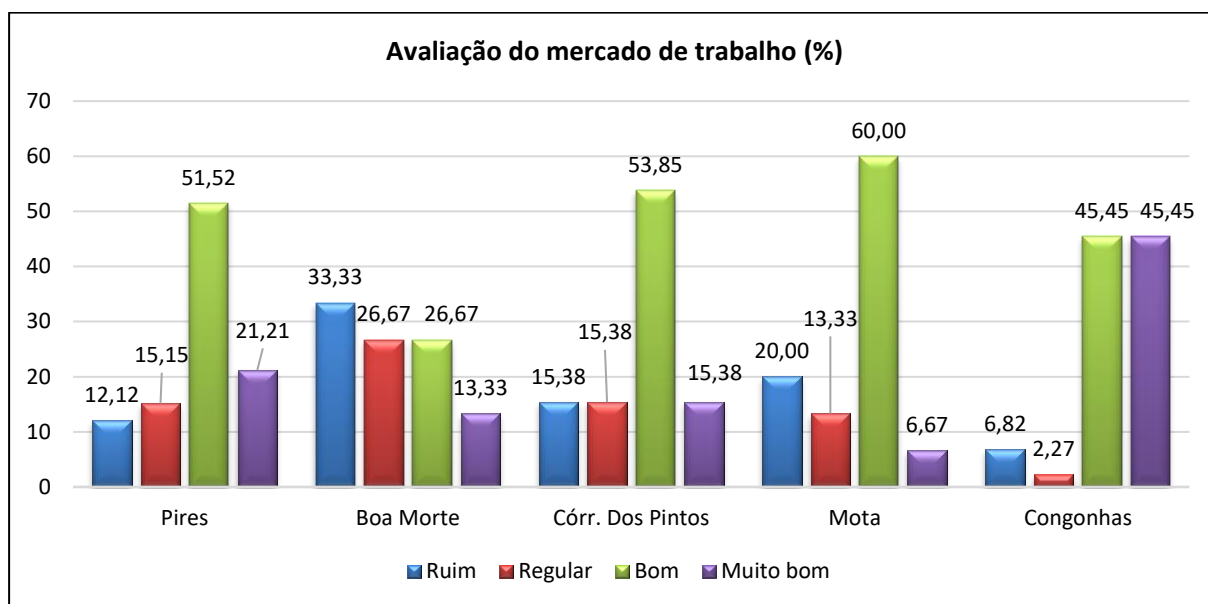


Figura 112. Avaliação do mercado de trabalho (%).

#### 6.3.4.7.2.5. Avaliação da Oferta de Opções de Lazer e Esportes

A oferta de opções de esporte e lazer que pode ser representada por quadras poliesportivas de uso público, praças com equipamentos de ginástica, trilhas para caminhadas, campos de futebol, projetos voltados para o desenvolvimento do esporte, etc. foi muito mal avaliada nas comunidades pesquisadas, com exceção do Distrito-Sede de Congonhas e de Córrego dos Pintos.

Na comunidade do Mota, todos os entrevistados (100%) declaram que é ruim a oferta de esporte e lazer; em Pires, 63% possuem a mesma avaliação e em Boa Morte 60%. Os moradores das comunidades ressentem da falta de investimento público nessa área, bem como, em Boa Morte foi citado que já houve promessas de investimento em quadras de esporte por parte das mineradoras do entorno, mas que não foi efetivado.

Na comunidade de Córrego dos Pintos, a oferta de lazer e esportes é mal avaliada por 30,7% dos entrevistados, porém 61,5% avaliam como boa. No Distrito-Sede de Congonhas, o percentual de respostas negativas foi o menor, com 18% considerando como ruim a oferta de lazer e esportes, enquanto 34% a avaliam como boa e 31,8% como muito boa, perfazendo uma aprovação de 65,8% (Figura 113).

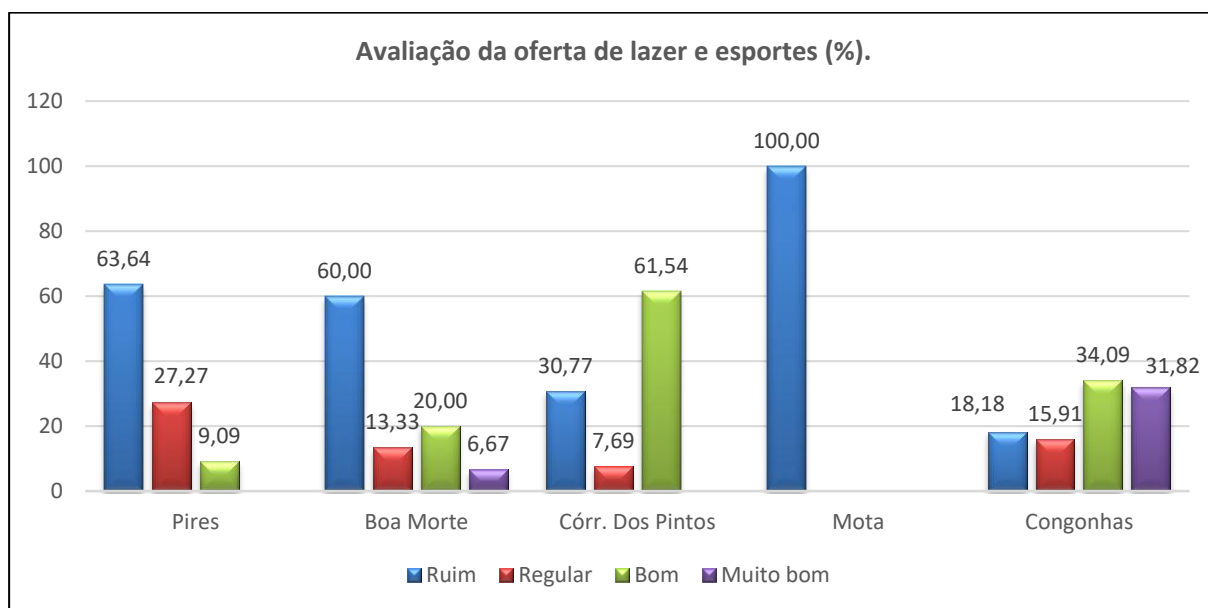


Figura 113. Avaliação da oferta de lazer e esportes (%).

#### 6.3.4.7.2.6. Avaliação da Qualidade do Transporte Público

A avaliação da qualidade da oferta de transporte público é distinta entre as comunidades pesquisadas. Enquanto em Pires, Mota e no Distrito-Sede de Congonhas, 51%, 60% e 73%, respectivamente, avaliam o serviço de transporte como bom, na comunidade de Boa Morte, somente 33% avaliam positivamente o serviço (bom ou muito bom), e em Córrego dos Pintos, 30%. Sob o prisma negativo, a pesquisa indica que 17% da população de Pires avalia como ruim o transporte público, em Boa Morte a avaliação negativa alcançou 40% dos entrevistados, em Córrego dos Pintos, 30%, no Distrito-Sede de Congonhas, 18% e em Mota, 6,6%.

Tanto em Boa Morte, como em Córrego dos Pintos o serviço de transporte funciona somente nos dias de semana. Há uma viagem às 7h em direção ao distrito sede de Belo Vale e outra que sai de Belo Vale às 16h:30 em direção às comunidades. Esse problema se reflete na avaliação feita pelos cidadãos, que apresentam como principal motivo da insatisfação, a pouca disponibilidade de ônibus. No bairro de Pires, as principais queixas relacionam-se à falta de cumprimento de horários e a lotação nos períodos com maior demanda, como na entrada e saída dos alunos das escolas (Figura 114).



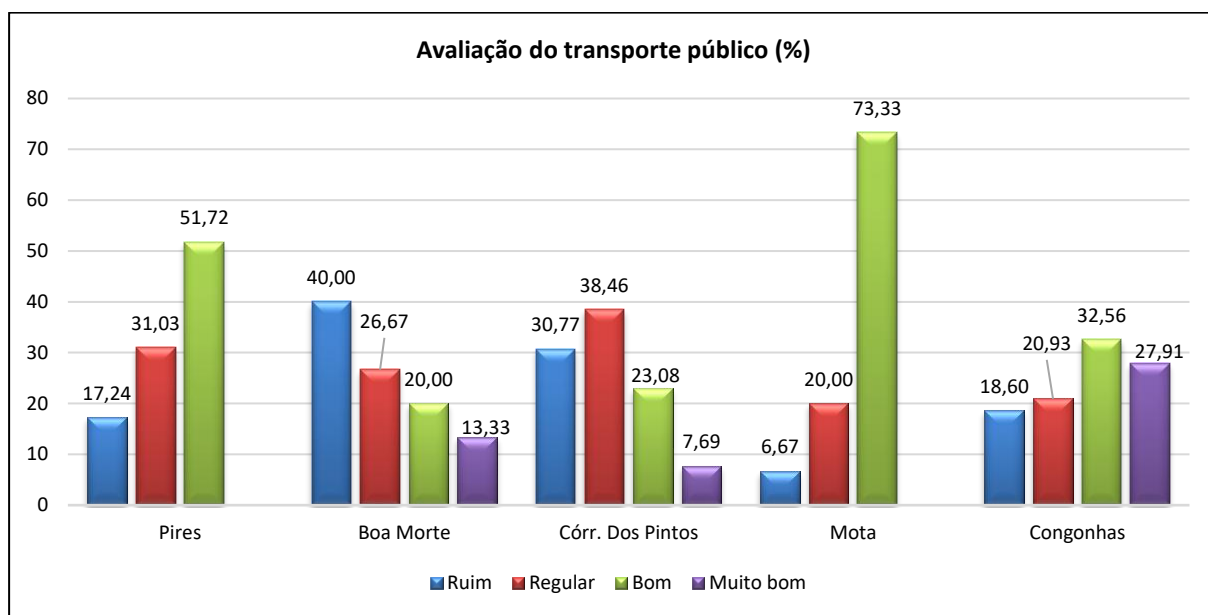


Figura 114. Avaliação do transporte público (%).

#### 6.3.4.7.2.7. Avaliação da Qualidade do Abastecimento de Água

As comunidades do bairro Pires, subdistrito do Mota, Córrego dos Pintos e de Boa Morte gerenciam autonomamente a oferta e o tratamento da água que abastecem as suas residências. Em nenhuma há operação de concessionária, como a Copasa ou modelo de SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto), quando é fornecido pela prefeitura municipal. Essa é uma situação que permeia boa parte da análise que os moradores fazem quanto à qualidade e disponibilidade do serviço. Enquanto a ausência de uma empresa de saneamento básico torna o recurso gratuito, beneficiando economicamente os moradores; isso também dificulta que a água chegue às residências na qualidade e disponibilidade esperada. Em várias ocasiões foram ditas frases como: *“como a gente não paga, não pode reclamar”* ou *“não é muito boa, mas pelo menos é de graça”*; além de outras no mesmo sentido. A situação é distinta no Distrito-Sede de Congonhas, onde o abastecimento de água é gerido pela COPASA S.A.

Observa-se que esse é um tema de grande relevância para as populações pesquisadas. Elas dependem do recurso natural preservado, logo sempre há uma preocupação quanto à manutenção das condições ambientais, que mantenha a disponibilidade e a qualidade da água que os abastecem. Em Boa Morte, a água provém de uma nascente denominada Água Fria. Em Pires, a nascente é denominada João Batista e fica em áreas da mineradora CSN. Em Mota, a água que abastece a comunidade provém da nascente “Da Vigia” localizada em área que pertence a mineradora Gerdau e a que abastece Córrego dos Pintos, está situada em um terreno que pertence a Minerinvest (mineradora).

Na comunidade quilombola de Boa Morte, a qualidade da água foi avaliada como boa e muito boa por 86% dos entrevistados; em Pires, 54,5% fizeram essa avaliação, em Córrego dos Pintos, 76,9%. No Distrito-Sede de Congonhas, a avaliação positiva alcança 88,5%. No subdistrito de Mota, a avaliação foi menos positiva, com 33% classificando o serviço como bom, 26,6% como ruim e 40% como regular.

Os problemas mais citados foram turbidez (barrenta) da água no período chuvoso e falta ocasional (Figura 115).

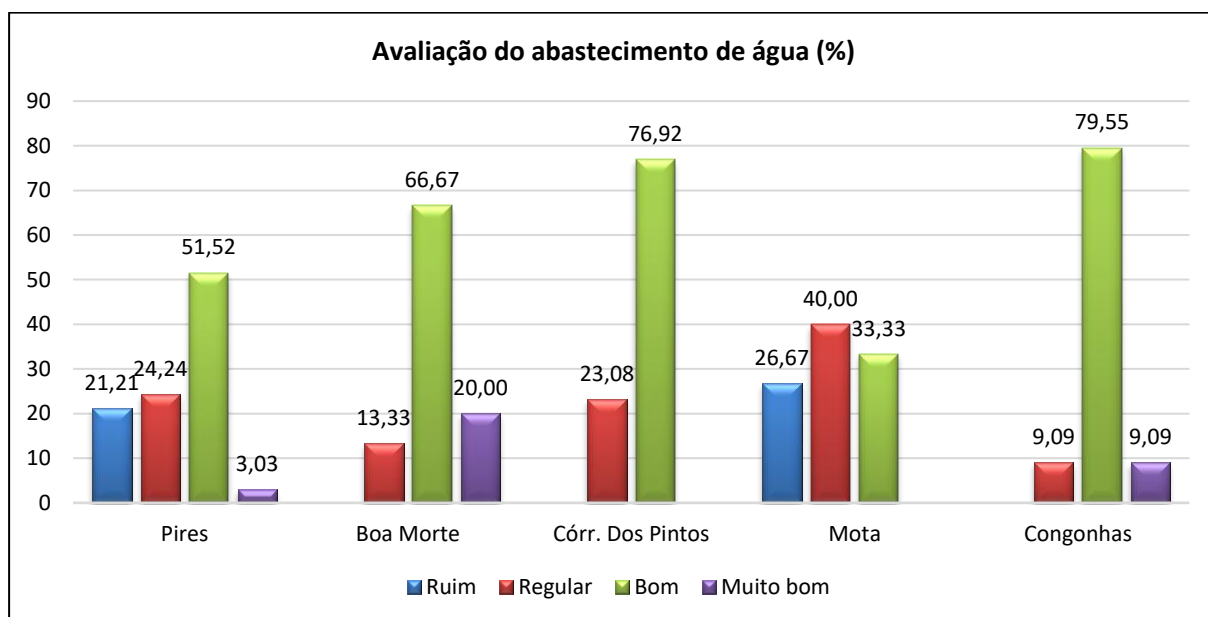


Figura 115. Avaliação do abastecimento de água (%).

#### 6.3.4.7.2.8. Avaliação da Qualidade da Rede Geral de Esgoto

A avaliação da qualidade da rede de esgoto foi feita com base no parâmetro de possuir ou não acesso ao sistema. Não há rede de esgoto nas comunidades de Boa Morte e Córrego dos Pintos, enquanto em Mota, Pires e no Distrito-Sede de Congonhas ela não alcança a integralidade das residências. No bairro Pires, 66,6% dos entrevistados possuíam acesso à rede de esgoto, no subdistrito de Mota, 80% e no Distrito-Sede de Congonhas, 81,8%. Nas três comunidades a rede geral é administrada pela Copasa. Os que não são abrangidos pelo sistema possuem fossas (Figura 116).

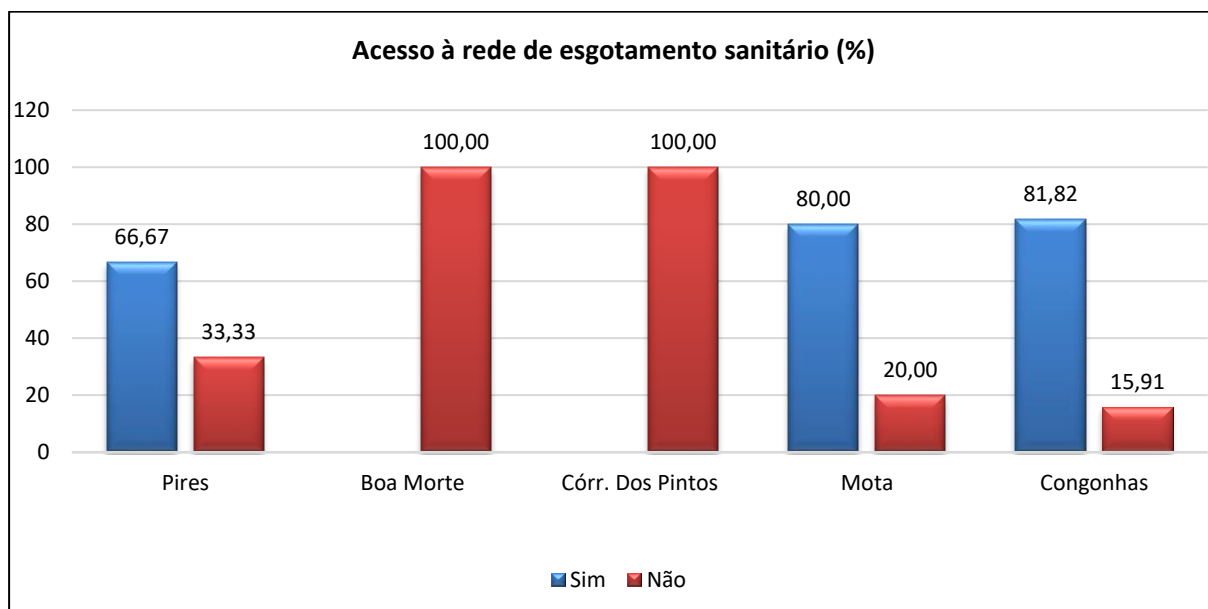


Figura 116. Acesso à rede de esgotamento sanitário (%).

#### 6.3.4.7.2.9. Questões Ambientais Relacionadas ao Projeto.

As questões relacionadas às possíveis alterações ambientais que o Projeto pode causar não foram apresentadas para os moradores do Distrito-Sede de Congonhas, por que a distância entre ele e os locais onde haverá intervenções é superior a dez quilômetros, logo

não é passível de ser sentida por seus habitantes, com exceção da questão relacionada ao tráfego, que contou com uma pergunta específica para eles.

#### 6.3.4.7.2.9.1. Grau de Conhecimento sobre a Ampliação do Complexo Minerário Mina de Fábrica

O nível de conhecimento sobre o empreendimento em tela é maior na comunidade Quilombola de Boa Morte, onde 53,3% afirmaram conhecer o Projeto de ampliação d complexo minerário de Mina de Fábrica, principalmente em função das PDEs Marés I e II. Nas demais comunidades, o grau de desconhecimento é maior. Em Mota, somente 13% afirmaram conhecer o empreendimento, no Distrito-Sede de Congonhas, 22,7%, em Córrego dos Pintos, 30,7% e em Pires, 39,3%. O resultado indica que a distância dos locais onde ocorrerão as intervenções em relação às comunidades é um fator preponderante, pois as que possuem maior conhecimento são as que estão mais próximas ao Projeto. A comunidade de Boa Morte está relativamente mais próxima da PDE Marés II e a de Pires próxima de locais em que ocorrerá a supressão de vegetação para a realização de sondagem geotécnica (Figura 117).

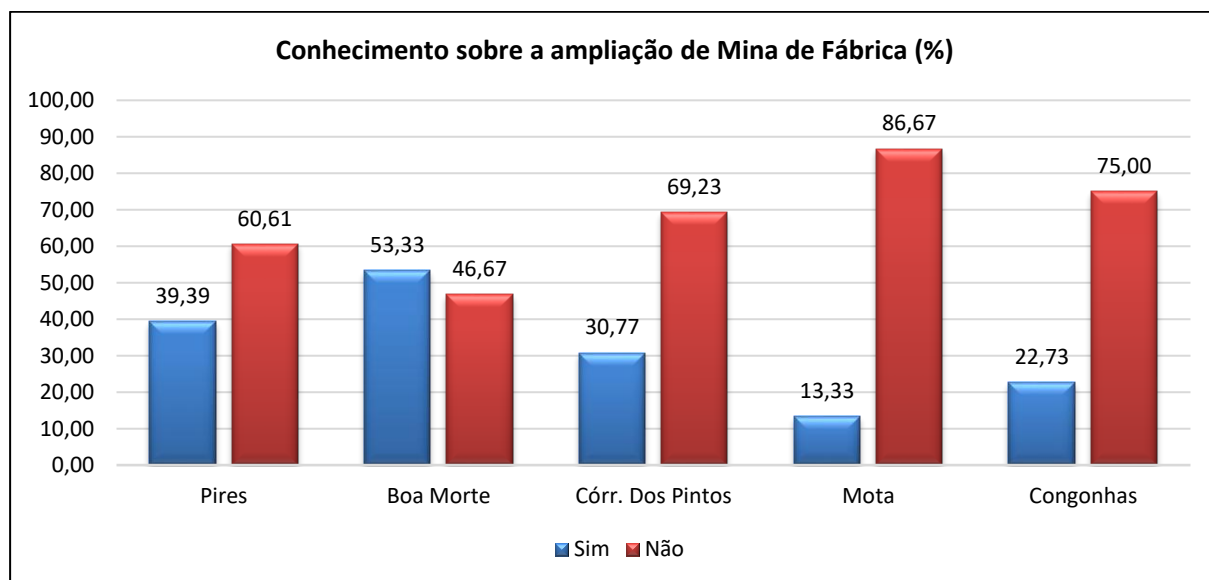


Figura 117. Conhecimento sobre ampliação da Mina de Fábrica (%).

#### 6.3.4.7.2.9.2. Avaliação do Nível de Ruídos (Conforto Acústico)

Questionados se há barulho (ruídos) excessivo em seus locais de moradia, os moradores de Pires e de Mota são os mais incomodados. De acordo com as entrevistas, 60% dos moradores de Pires consideram que o barulho incomoda e em Mota, 53% tem essa avaliação. Em Boa Morte, 40% disse que os ruídos incomodam, porém 53% afirmam que não há barulho em seu local de moradia. Em Córrego dos Pintos, os que consideram que não há barulho somam 69% do total. Na comunidade, somente 7,6% se sentem incomodados pelos ruídos do ambiente.

A operação das mineradoras, que produz ruídos de fundo, foi citada como o principal motivo dos barulhos por 45% dos entrevistados de Pires, 40% dos de Mota, 33% dos de Boa Morte e por 15% dos de Córrego dos Pintos. O tráfego de caminhões, veículos e motos foi o segundo motivo mais citado (Figura 118).

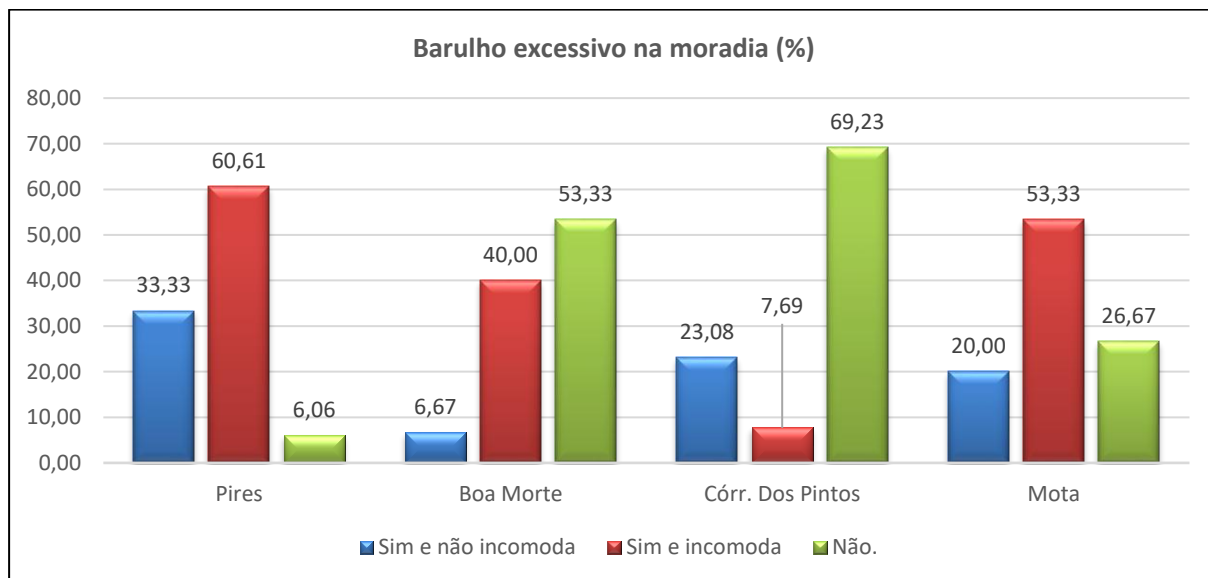


Figura 118. Barulho excessivo na sua moradia (%).

#### 6.3.4.7.2.9.3. Avaliação do Nível de Material Particulado (Poeira)

A quantidade de material particulado no ar é o impacto que mais incomoda as comunidades da Área de Estudo Local do Projeto. Em Mota, todos os entrevistados relataram se sentir incomodados pelo excesso de poeira; em Pires, 93,9%, em Córrego dos Pintos, 84,6% e no Quilombo de Boa Morte, 80% dos moradores entrevistados são incomodados pelo excesso de material particulado na atmosfera.

A operação das mineradoras inscritas no entorno delas foi citada como o principal motivo do excesso de poeira. Em Pires, o problema foi apontado por trinta entrevistados, 90% do total; em Boa Morte, por 66% (10 citações); em Córrego dos Pintos, todos que se sentem incomodados, apontaram a operação das mineradoras, como o principal motivo; e, na comunidade de Mota, 93% dos entrevistados a veem como o principal aspecto que gera poeira. Áreas com solo exposto consolidam o segundo motivo que a população crê como responsável pela poeira no ar, tendo sido citado 36 vezes, considerando as quatro comunidades. Em terceiro lugar, com trinta citações no total, aparece o tráfego de caminhões, veículos e motos (Figura 119).

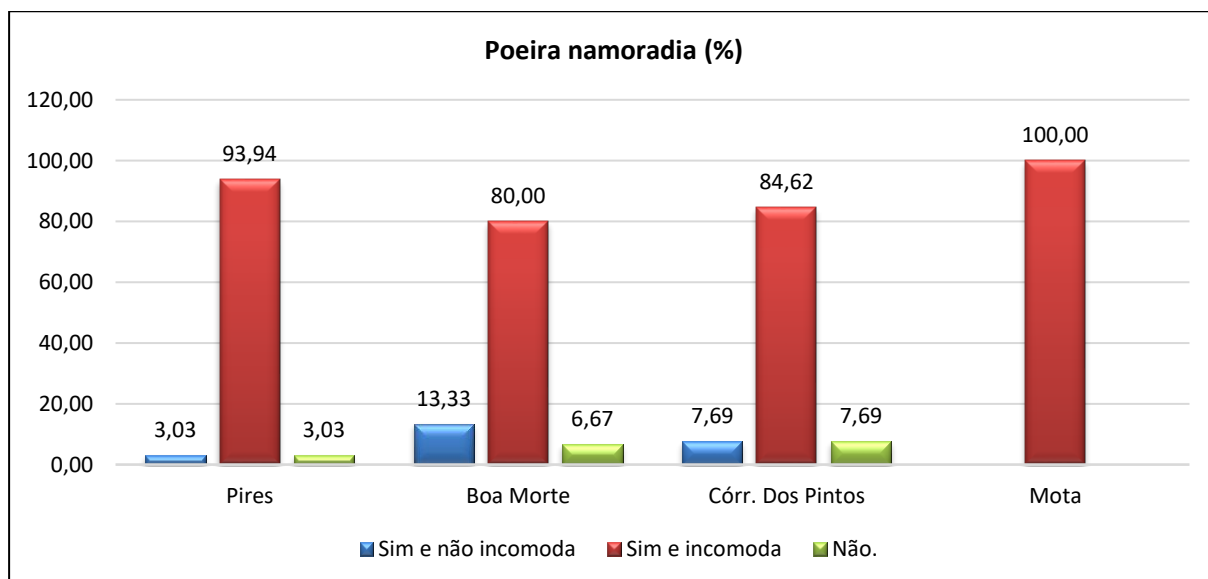


Figura 119. Poeira na moradia (%)



#### 6.3.4.7.2.9.4. Avaliação do Nível de Tráfego Viário no Acesso aos Distritos-Sede de Congonhas e de Belo Vale.

As condições de trafegabilidade para o acesso ao Distrito-Sede de referência para cada comunidade foram avaliadas positivamente em todas elas. Destaca-se que o Distrito-Sede de Congonhas é referência para as comunidades do bairro Pires, no próprio município, e para a do subdistrito do Mota, que pertence a Ouro Preto, cujo Distrito-Sede está localizado a mais de cem quilômetros. Para as comunidades de Córrego dos Pintos e de Boa Morte, o Distrito-Sede de Belo Vale é a referência.

No bairro Pires e na comunidade quilombola de Boa Morte, 60% dos entrevistados avaliaram como boas as condições de tráfego para o Distritos-Sede de Congonhas e de Belo Vale, respectivamente. Em Mota, 73,3% tiveram a mesma avaliação. Em Pires, 15,15% consideraram as condições de acessibilidade como ruins, maior percentual dentre as comunidades pesquisadas. Na comunidade de Boa Morte, além dos 60% que avaliaram como boas a trafegabilidade até o Distrito-Sede, 13,3% avaliaram como muito boas, totalizando aprovação de 73,3%. Em Córrego dos Pintos, 46% avaliam como boa a trafegabilidade e 15% como muito boa, 61% de aprovação. Nela, a avaliação como “regular” foi de 38,4%, a mais elevada dentre as pesquisadas.

As principais questões que afligem os moradores da comunidade do bairro Pires em relação ao tráfego viário estão interligadas, são elas: o tráfego intenso de caminhões (7 citações) e os engarrafamentos frequentes (6 citações). Nas demais comunidades, não foram citados os motivos da avaliação negativa, mas em Córrego dos Pintos, três entrevistados apontaram o tráfego intenso de caminhões, como o motivo da avaliação negativa (Figura 120).

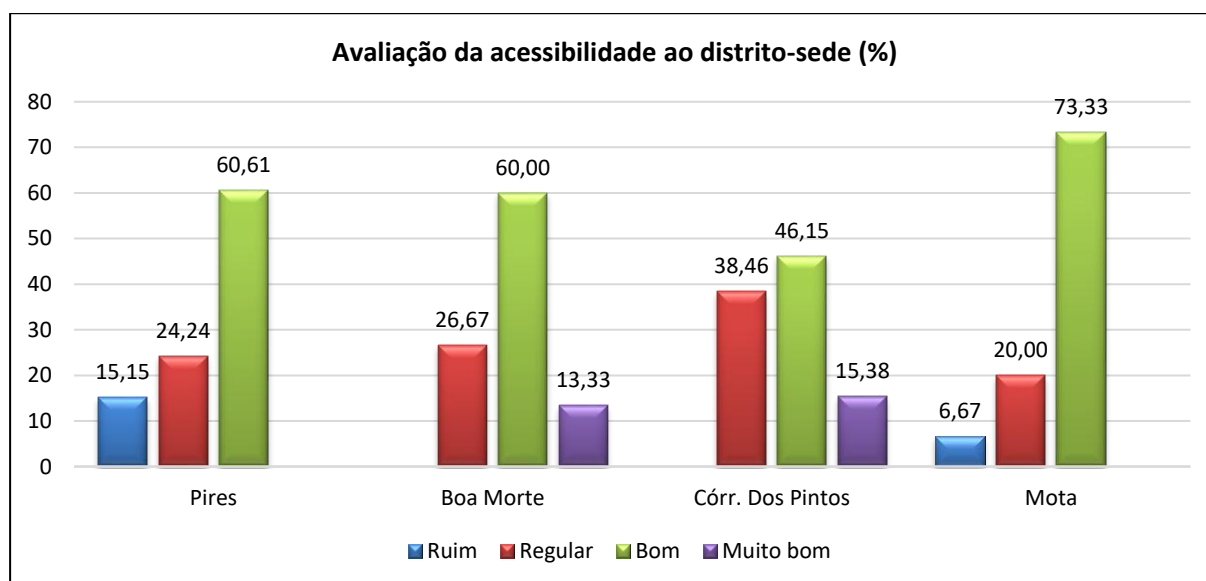


Figura 120. Avaliação da acessibilidade ao distrito-sede (%)

#### 6.3.4.7.2.9.5. Avaliação da presença da Mina de Fábrica nas proximidades de sua comunidade

A avaliação que os moradores da Área de Estudo Local – AEL – fazem do empreendimento em estudo é um item importante da Pesquisa de Percepção. O Complexo Minerário da Mina de Fábrica possui áreas a menos de dois quilômetros do bairro de Pires e do subdistrito de Mota, e a aproximadamente cinco quilômetros da comunidade Quilombola de Boa Morte e de Córrego dos Pintos. Isto faz com que ele seja perceptível pelos moradores delas, principalmente, nas comunidades do bairro Pires (Congonhas) e do subdistrito de Mota

(Ouro Preto). Porém, é importante ressaltar que além da Mina de Fábrica, há outras empresas mineradoras atuando no entorno, como a CSN, a Gerdau, Minerinvest, Polaris, dentre outras. Isso faz com que a avaliação dos moradores também leve em consideração os impactos das demais mineradoras. Em outras palavras, eles apresentam uma visão que engloba todo o contexto de exploração minerária em que estão inseridos.

As comunidades em que a presença da Mina de Fábrica nas proximidades foi melhor avaliada foram em Mota e em Pires, com avaliação positiva de 86,6% e 75,7%, respectivamente. Em Boa Morte e em Córrego dos Pintos, as mais distantes, a avaliação negativa predominou, com 53,3% dos entrevistados de Boa Morte entendendo que a Mina de Fábrica (ou a mineração) é negativa pelos impactos que causa e em Córrego dos Pintos 61,5% dos entrevistados possuem a mesma avaliação. Os que aprovam soma 38,4% em Córrego dos Pintos, ante 26,6% em Boa Morte. Na comunidade Quilombola, 20% se disseram indiferente ao empreendimento. Pode-se inferir que essa percepção decorre de dois aspectos, a maior distância diminui os incômodos decorrentes da atividade mineradora, mas ao mesmo tempo reduz a participação deles nas oportunidades que são criadas, além do histórico déficit educacional que acomete as comunidades quilombolas brasileiras (Figura 121).

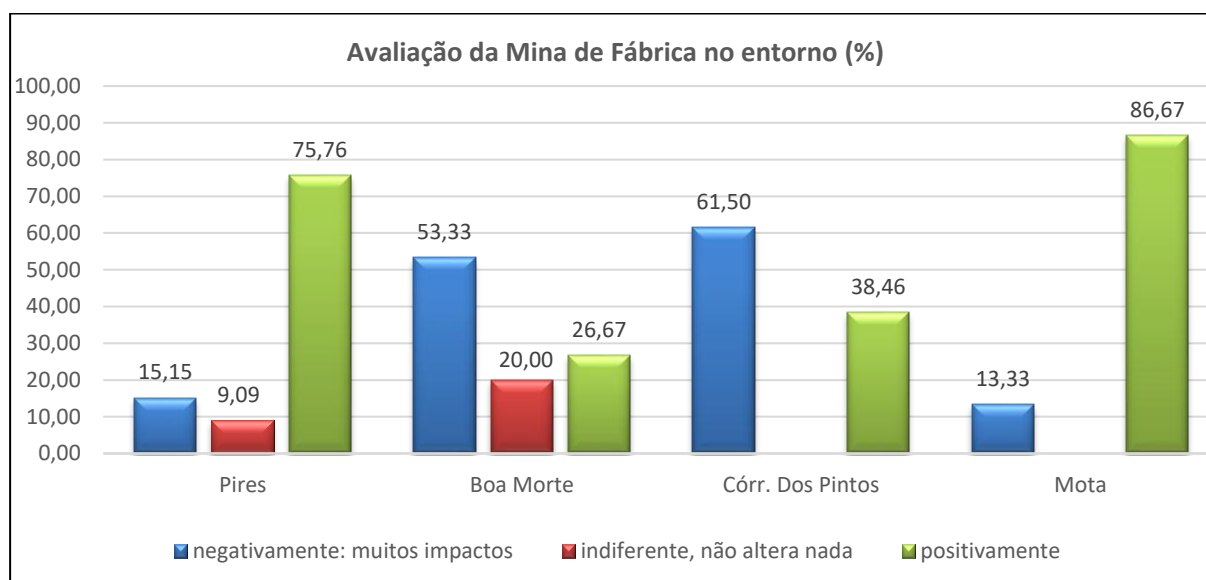


Figura 121. Avaliação da Mina de Fábrica no entorno (%).

#### 6.3.4.7.2.9.6. Importância da Mineração para a comunidade

Com exceção dos entrevistados no Quilombo de Boa Morte, a importância da mineração nas comunidades da Área de Influência Direta do Projeto é muito grande. Em Mota e no Distrito-Sede de Congonhas, 93% afirmaram que a atividade é muito importante para as suas comunidades. Em Pires, 81,8%, e em Córrego dos Pintos, 84,6%. Essa avaliação quando comparada com a realizada exclusivamente para o Complexo Minerário Mina de Fábrica, mostra que apesar das críticas, a mineração é considerada uma atividade fundamental para a maioria dos moradores das comunidades da AID. Sendo que a operação do conjunto das empresas do ramo é mais importante do que a de uma unidade apenas, já que a mineração foi melhor avaliada do que a mina de Fábrica isoladamente.

Em Boa Morte, a mineração é pior avaliada do que nas demais comunidades. Nela, 46% consideram a mineração importante e 33,3% dizem que ela não possui importância, além de 20% que acham que ela possui média importância. Os números, mais uma vez, refletem a sensação que eles possuem de não conseguirem aproveitar as oportunidades que são

criadas. Além da comunidade de Boa Morte, somente em Pires houve declarações de que a mineração não possui importância, mas com um percentual bem menor, apenas 3% (Figura 123).

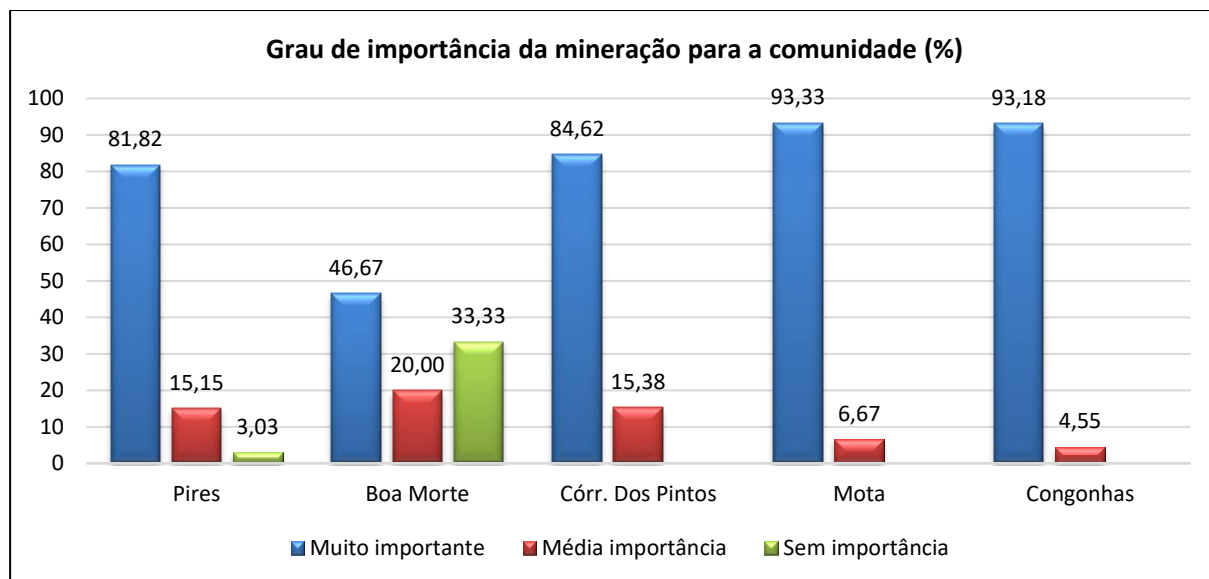


Figura 122. Importância da mineração para a comunidade (%).

#### 6.3.4.7.2.9.7.Principais Aspectos Positivos do Empreendimento.

De acordo com os entrevistados, a geração de emprego e renda é o principal aspecto positivo da atividade mineradora. Todos os entrevistados das comunidades de Mota e de Córrego dos Pintos possuem essa avaliação. No Distrito-Sede de Congonhas, os que pensam assim somam 97% do total e em Pires, 91%. Em segundo lugar, surge o incremento da arrecadação pública municipal, que foi citado por 36% dos entrevistados do Distrito-Sede de Congonhas, 20% dos de Mota, 23% dos de Córrego dos Pintos, 21% dos de Pires e por 13% dos de Boa Morte. Nessa última, 33% disseram que a ampliação do complexo minerário Mina de Fábrica não gera benefício algum. Além dela, somente em Pires, houve declaração nesse sentido, mas que representou apenas 3% do total. No bairro, também há reconhecimento com relação aos novos tipos de trabalho que a mineração gera, que foi citado por 45% dos entrevistados (Figura 123)

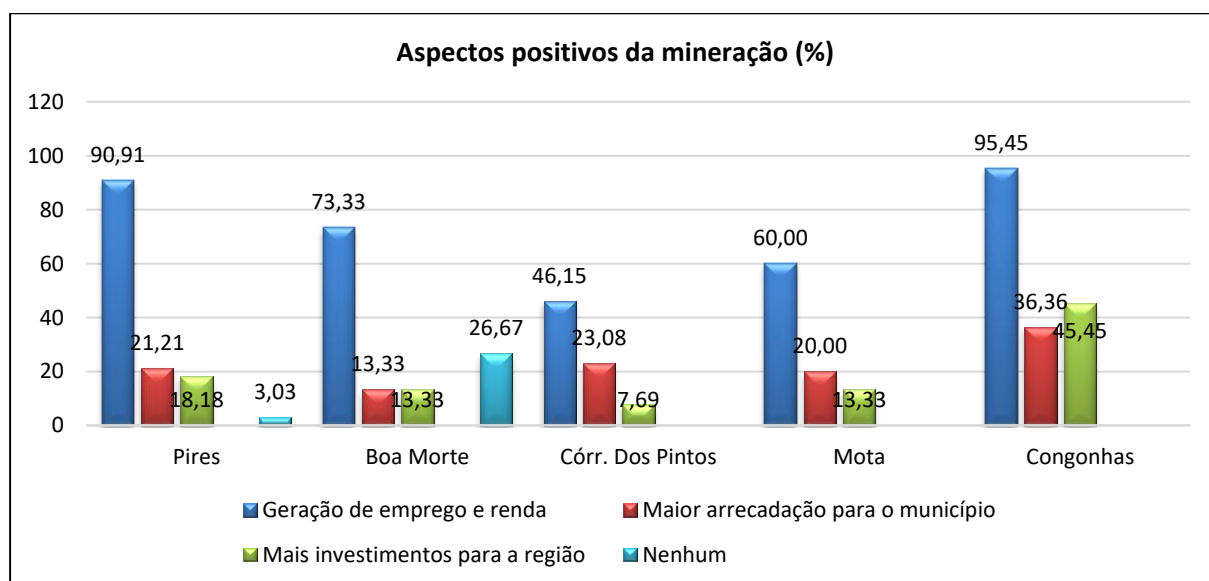


Figura 123. Aspectos positivos da mineração (%)

#### 6.3.4.7.2.9.8.Principais Aspectos Negativos do Empreendimento.

De acordo com os entrevistados, a geração de poeira é o principal aspecto negativo da atividade mineradora, sendo o principal receio em relação ao Projeto. A geração de poeira foi citada como um forte incômodo por 100% dos entrevistados de Mota, 92% dos de Córrego dos Pintos, 87,8% dos de Pires, 86% dos de Boa Morte e por 56,8% dos residentes do Distrito-Sede de Congonhas, não coincidentemente, eles residem mais distantes das áreas operacionais das mineradoras que estão inscritas no seu território municipal.

O incremento do tráfego viário foi citado como incômodo por 63,6% dos entrevistados de Pires, por 73,3% dos de Mota, 53,3% dos de Boa Morte e por 38,4% dos residentes de Córrego dos Pintos. O incremento de pessoas de fora se mostra um impacto relevante no Distrito-Sede de Congonhas e em Boa Morte, tendo sido citado por 61,3% dos entrevistados, no primeiro, e por 40%, no segundo. A poluição e o assoreamento dos cursos d'água foram citados por 46,6% dos entrevistados de Boa Morte e por 53,8% dos de Pires; no Distrito-Sede essa preocupação alcança 56,8% dos entrevistados. O risco de acidentes é uma preocupação maior da população do Distrito-Sede de Congonhas, onde 54,5% temem algum evento dessa natureza (Figura 124).

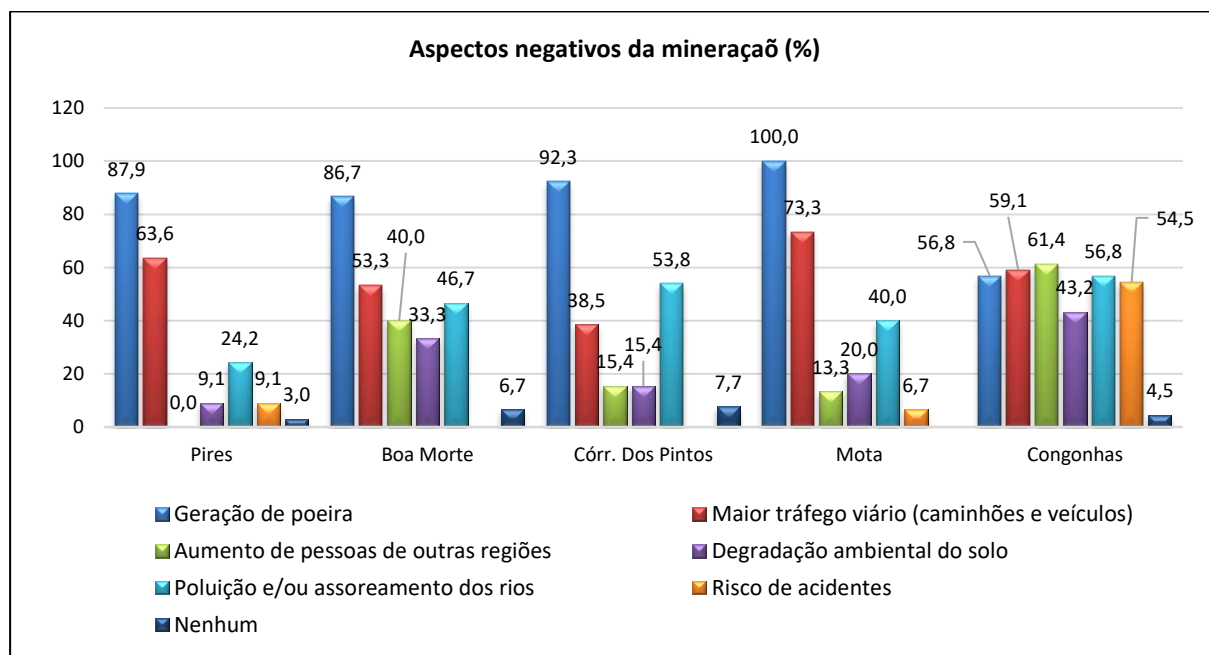


Figura 124. Aspectos positivos da mineração (%).

#### 6.3.4.7.2.9.9.Famíliares Trabalhando na Mineração

Uma forma de avaliar a penetração da atividade mineradora no cotidiano das famílias é avaliar se os entrevistados possuem familiares que trabalham na mineração. No Distrito-Sede de Congonhas e nas comunidades de Pires, Mota e Córrego dos Pintos mais de 70% dos entrevistados afirmaram que possuem algum parente que trabalha na atividade de mineração. No Distrito-Sede, 81,8% possuem algum membro da família no setor, em Córrego dos Pintos, 76,9%, em Mota, 73,3% e em Pires, 69,7%. Somente em Boa Morte, onde 46,6% dos entrevistados tem algum familiar na mineração, o percentual dos que afirmaram não ter parentes trabalhando na mineração foi maior do que o contrário (Figura 125).



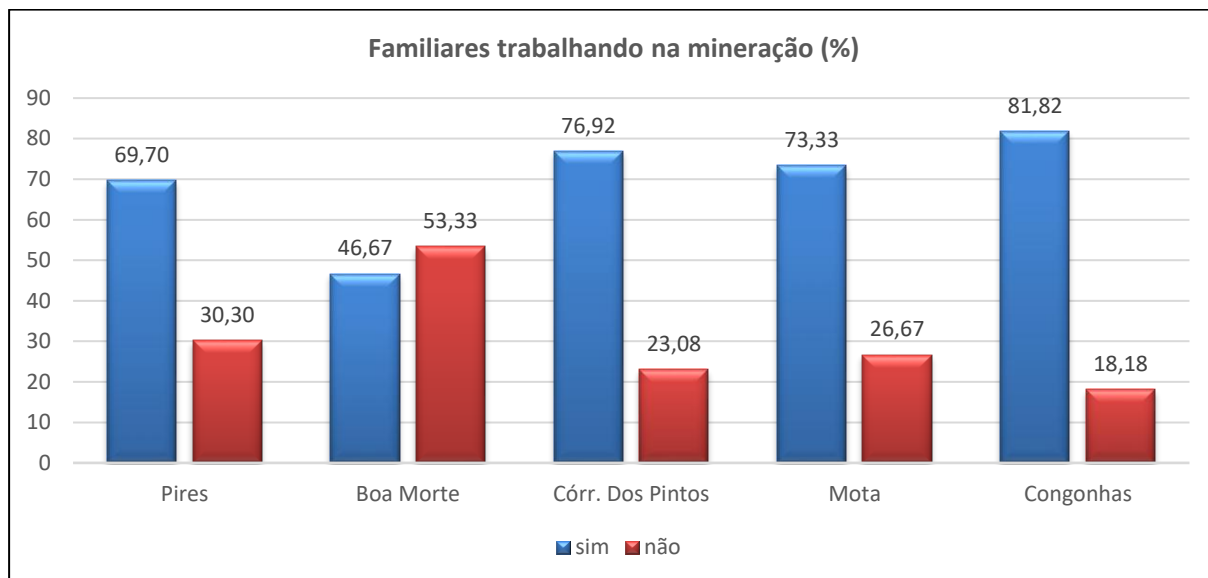


Figura 125. Famílias trabalhando na mineração (%).

#### 6.3.4.7.2.9.10. Benefício de empregos criados pela mineração

A questão sobre se os empregos criados pela mineração podem beneficiar algum parente reflete bem, a importância que o setor possui para as comunidades pesquisadas. Ela obteve um índice de respostas positivas superior à questão sobre se os entrevistados tinham algum parente trabalhando na mineração. Com efeito, mesmo que eles não tenham familiar trabalhando no setor, ainda assim há uma crença maior do que os empregos que são criados incrementem as chances de que as famílias residentes sejam beneficiadas.

No subdistrito do Mota, 93,3% dos entrevistados responderam que os empregos criados pelo setor podem beneficiar algum parente ou conhecido; na comunidade de Pires, 81,8%; na de Córrego dos Pintos, 84,6% e na de Boa Morte, 60%, o menor percentual. Mais uma vez refletindo a descrença que eles possuem em conseguir aproveitar as oportunidades que são criadas pelo setor (Figura 126).

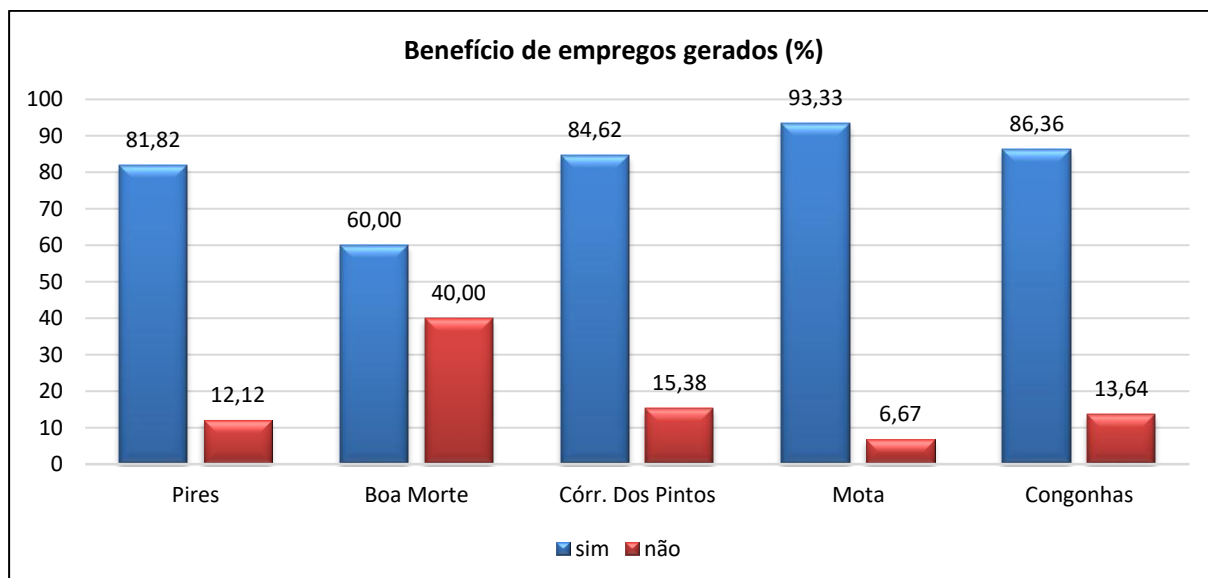


Figura 126. Benefício de empregos gerados (%).

#### 6.3.4.7.2.9.11. Interferência no trânsito do Distrito-Sede de Congonhas

Foi avaliado que os moradores do Distrito-Sede de Congonhas não possuem sensibilidade aos impactos acústicos e atmosféricos que as atividades do Projeto têm potencial para gerar, porém considerou-se ser relevante avaliar a sensibilidade dos seus moradores aos possíveis impactos que a atividade de mineração possa gerar sobre o trânsito da cidade.

Questionados se o movimento de veículos (caminhões e automóveis) a serviço das mineradoras tem potencial para interferir no trânsito da área urbana do Distrito-Sede de Congonhas, 70,45% dos entrevistados avaliaram que não interfere, e 29,55% que incomoda, logo interfere (Figura 127).

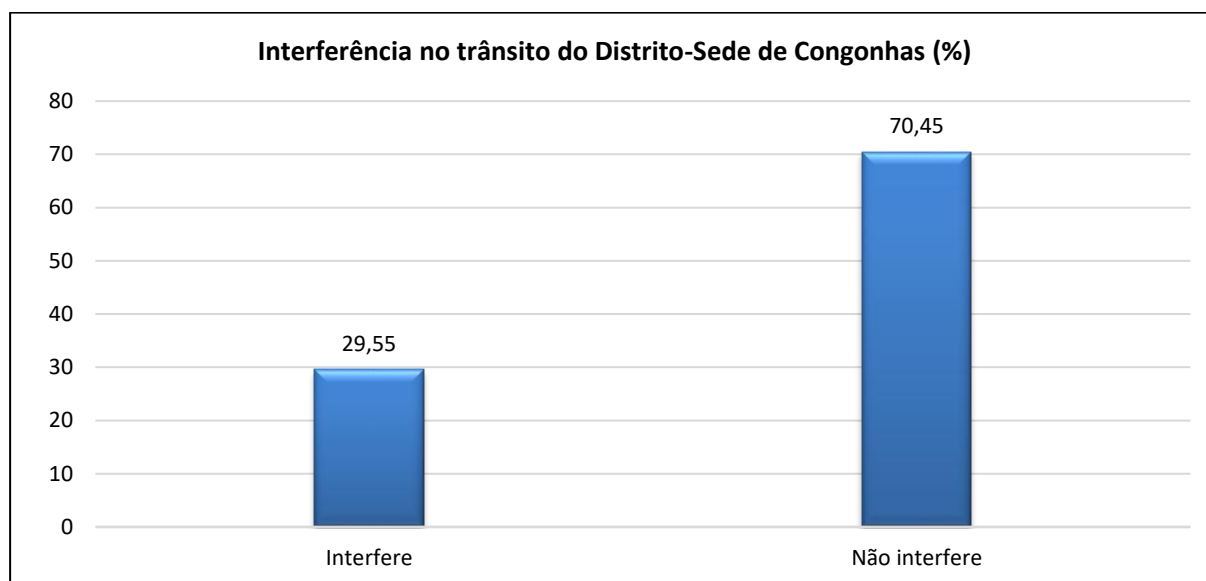


Figura 127. Interfere no trânsito do Distrito-Sede de Congonhas (%).

#### 6.3.4.7.2.10. Conclusão da Pesquisa de Percepção

A pesquisa de percepção realizada mostra que mais de 80% dos entrevistados das comunidades inscritas na AID do Projeto considera a mineração como atividade fundamental para a economia delas, com geração de emprego e renda para toda a região e impacto sobre a renda geral das famílias. Somente na comunidade de Boa Morte, a avaliação da atividade de mineração é um menos positiva, com 46% a avaliando como muito importante e 33% dizendo que ela não tem importância alguma.

A imagem que a mineração possui é refletida na avaliação que os entrevistados possuem acerca da presença do Complexo Minerário da Mina de Fábrica no entorno de suas comunidades, bem como no Projeto de Ampliação. Questionados como avaliam essas questões, 86% dos moradores de Mota consideram positiva a presença do empreendimento, em Pires, a aprovação foi de 75,7%. Em Córrego dos Pintos, 38% e em Boa Morte, 26%.

Infere-se que a avaliação é influenciada pela capacidade dos moradores das comunidades aproveitarem as oportunidades que surgem na atividade mineradora e nas que lhe dão suporte. Em Pires e em Mota, observa-se maior influência da mineração, com abertura de estabelecimentos que dão apoio aos trabalhadores do setor, como lavagem para carretas, além de ter maior movimento de caminhões. As comunidades de Córrego dos Pintos e de Boa Morte possuem um perfil mais rural. Além disso, de acordo com o Censo Demográfico 2022, o nível de analfabetismo das comunidades quilombolas no Brasil é de 19%, enquanto no resto

do País é de 7%. O que mostra a maior dificuldade para os seus integrantes entrarem no mercado de trabalho formal.

Mais de 90% dos entrevistados do Distrito-Sede de Congonhas e de Pires consideraram a geração de emprego como o principal impacto positivo da mineração. O percentual cai para 73% em Boa Morte, para 60% em Mota e para 46% em Córrego dos Pintos. Nenhum outro aspecto positivo da mineração, como geração de tributos e investimentos sociais, foi mais citado do que a criação dos postos de trabalho.

A exceção da comunidade de Boa Morte, de um modo geral, as entrevistas mostram que os moradores de todas as comunidades avaliam que a oferta de emprego é positiva. O que também é um reflexo da presença da atividade mineradora.

Sob o ponto de vista negativo, a geração de material particulado (poeira) foi considerada como o principal incômodo que a mineração gera em todas as comunidades, à exceção do Distrito-Sede de Congonhas, onde o incremento da circulação de pessoas de fora foi considerado como o principal incômodo por 61% dos entrevistados. Cabe ressaltar que as mineradoras costumam hospedar os trabalhadores que vêm de outros municípios no Distrito-Sede de Congonhas, o que explica essa avaliação.

Os serviços públicos de saúde e educação foram bem avaliados pelos entrevistados, a segurança teve uma avaliação regular e o abastecimento de água também foi considerado positivo, embora ele seja gerido pelos moradores das comunidades. Aspectos que mostram uma regularidade na capacidade das prefeituras em atender as principais demandas sociais. O que não pode ser desassociado da contribuição que a mineração dá para a arrecadação pública dos municípios de Congonhas, Ouro Preto e Belo Vale.

Em resumo, as entrevistas realizadas com os moradores das comunidades de Boa Morte, Pires, Mota e Córrego dos Pintos, que somaram 76 questionários respondidos, mostram que eles vêm positivamente o Projeto, com 63% avaliando o positivamente.

#### 6.4. ANÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A análise ambiental integrada do Projeto Global Fábrica foi desenvolvida a partir da consolidação dos diagnósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico, associados à caracterização técnica do empreendimento e à avaliação dos impactos ambientais nas fases de implantação e operação. A abordagem adotada privilegia uma leitura sistêmica, considerando não apenas os efeitos isolados, mas sobretudo as interdependências entre os meios, a cumulatividade de pressões antrópicas e a capacidade de suporte ambiental do território.

O Projeto compreende a ampliação das cavas João Pereira e Segredo e a implantação da Pilha de Estéril e Rejeitos (PDER) Retiro das Almas, inserindo-se no contexto operacional consolidado do Complexo Paraopeba. Trata-se de um projeto de continuidade minerária, condicionado à rigidez locacional da jazida, implantado em território historicamente antropizado e funcionalmente estruturado para a mineração.

A Área Diretamente Afetada (ADA), com 1.405,56 ha, distribui-se entre os municípios de Ouro Preto, Congonhas e Belo Vale, em região cuja organização territorial, dinâmica econômica e uso do solo são fortemente condicionados pela mineração de ferro. Assim, os impactos associados assumem, majoritariamente, caráter incremental, e não um novo uso do solo.

No meio físico, os impactos decorrem principalmente da movimentação de solo, da exposição de superfícies, da conformação de estruturas geotécnicas e da intensificação da lavra. Destacam-se a alteração da estabilidade geotécnica e da dinâmica erosiva, a alteração da qualidade das águas superficiais, a alteração da dinâmica hídrica e a modificação do relevo, além de efeitos associados à qualidade do ar, ruído e vibração.

Esses processos apresentam forte inter-relação com os demais meios. A intensificação de processos erosivos e o carreamento de sedimentos constituem o principal vetor de conexão entre o meio físico e o biótico, afetando diretamente habitats, áreas de preservação permanente e a qualidade das águas, com reflexos sobre a fauna e a flora. Da mesma forma, emissões atmosféricas e ruído estabelecem interface direta entre o meio físico e o socioeconômico, sendo os principais vetores de incômodo às populações locais.

A alteração da dinâmica hídrica, associada ao rebaixamento do nível freático, representa impacto físico de elevada relevância, com repercussões diretas sobre a disponibilidade hídrica e indiretas sobre ecossistemas dependentes de fluxo de base e sobre a percepção de segurança hídrica das comunidades. Contudo, a disponibilidade de vazões para restituição indica elevada mitigabilidade, desde que associada a controle operacional rigoroso.

De modo geral, o meio físico apresenta sensibilidade moderada e boa capacidade de suporte, condicionada à efetiva implementação de sistemas de drenagem, contenção de sedimentos, controle geotécnico e monitoramento ambiental contínuo.

O meio biótico configura o componente de maior sensibilidade ambiental, sobretudo no que se refere à flora. A supressão de remanescentes de vegetação nativa, incluindo formações da Mata Atlântica e campos ferruginosos, bem como a intervenção sobre espécies ameaçadas e protegidas, caracteriza impactos diretos, permanentes, cumulativos e de baixa reversibilidade. Esses impactos estabelecem relação direta com o meio físico (via supressão vegetal e alteração do solo) e com a fauna, uma vez que a perda de cobertura vegetal implica redução de habitats, fragmentação e intensificação de efeitos de borda.

A fauna, por sua vez, responde de forma integrada às alterações físicas e bióticas. Os impactos identificados (alteração de habitats, afugentamento e perda de indivíduos) decorrem principalmente da supressão vegetal, da geração de ruído, da movimentação operacional e da alteração da qualidade ambiental. Trata-se, portanto, de componente altamente dependente da integridade da vegetação e da estabilidade dos processos físicos. Ainda que inserida em ambiente já antropizado, a fauna sofre efeitos cumulativos e sinérgicos, sobretudo pela sobreposição de pressões existentes na região minerária.

A inter-relação fauna-flora é particularmente relevante, uma vez que a redução da diversidade vegetal afeta diretamente a disponibilidade de abrigo, alimento e locais de reprodução, enquanto a alteração da fauna pode interferir em processos ecológicos como dispersão de sementes e regeneração natural.

No meio socioeconômico, fica evidente a coexistência entre benefícios estruturantes e impactos negativos localizados. Destacam-se como impactos positivos o incremento da empregabilidade, da renda agregada, da arrecadação tributária e, principalmente, a manutenção da movimentação econômica decorrente da ampliação da vida útil do complexo minerário, projetada para mais de um século. Esses efeitos reforçam a centralidade da mineração na dinâmica econômica regional, configurando impacto positivo de alta relevância.



Por outro lado, os impactos negativos concentram-se nos incômodos associados à qualidade do ar, ruído, alteração da qualidade das águas, circulação de veículos e percepção da paisagem. Esses impactos apresentam clara interdependência com o meio físico, sendo sua origem diretamente vinculada aos processos operacionais do empreendimento. Adicionalmente, estabelecem conexão indireta com o meio biótico, na medida em que a degradação ambiental influencia a percepção social sobre a qualidade do território.

A relação flora-socioeconômico também se destaca, especialmente no que se refere à percepção ambiental e ao valor simbólico e ecológico da paisagem, sobretudo em áreas próximas a unidades de conservação e territórios tradicionais. Da mesma forma, a fauna exerce influência indireta sobre o meio socioeconômico, seja pela percepção de perda de biodiversidade, seja por sua importância ecológica e cultural.

Observa-se, portanto, que os impactos não atuam de forma isolada, mas sim como um sistema interconectado, em que alterações no meio físico desencadeiam efeitos em cascata sobre a flora, a fauna e o meio socioeconômico, e vice-versa.

Sob a perspectiva territorial, o empreendimento não altera a vocação econômica regional nem introduz novo padrão de uso do solo, inserindo-se em área já consolidada para a mineração e utilizando infraestrutura existente. Isso reduz a indução de novos vetores de ocupação e reforça o caráter incremental dos impactos.

A capacidade de suporte ambiental apresenta comportamento diferenciado entre os meios. O meio físico demonstra capacidade moderada, com impactos controláveis. O meio socioeconômico apresenta elevada capacidade de absorção, com benefícios líquidos relevantes. O meio biótico, especialmente a flora, configura o principal fator limitante, em função da sensibilidade ecológica, da presença de espécies ameaçadas e da irreversibilidade parcial dos impactos.

Dessa forma, o Projeto Global Fábrica apresenta impactos predominantemente incrementais, cumulativos e, em sua maioria, tecnicamente gerenciáveis, sendo o ponto mais crítico concentrado no meio biótico, particularmente na flora, cujos impactos demandam medidas robustas de mitigação e compensação.

## 7. SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS ASSOCIADO A VEGETAÇÃO NATIVA

De acordo com o Termo de Referência do Estudo de Impacto Ambiental – EIA (TR-EIA/SEMAD), tratando-se da supressão de vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, é necessário a avaliação dos serviços ecossistêmicos prestados pela presença desta cobertura vegetal.

Os serviços ecossistêmicos são os benefícios diretos e indiretos prestados pela natureza aos seres vivos, ou seja, são processos naturais que garantem a sobrevivência das espécies no planeta e têm a capacidade de prover bens e serviços que satisfazem necessidades humanas (GROOT et al., 2002). A conservação e recuperação dos ambientes naturais (e dos serviços ecossistêmicos) é uma ação fundamental para as populações que vivem diretamente destes sistemas, assim como para todo o planeta (WWF, 2014).

Conforme Avaliação Ecossistêmica do Milênio (Millenium Ecosystem Assessment - MEA), os serviços ecossistêmicos podem ser classificados em quatro categorias: suporte, provisão, regulação e culturais:

- ✓ **Serviços de suporte:** propiciam as condições necessárias para que os demais serviços possam ser utilizados pela sociedade. Os benefícios são em sua maioria, de maneira indireta, sendo significativos em longo prazo, como por exemplo: a formação e a manutenção da fertilidade do solo e a ciclagem de nutrientes. Vale destacar que a diversidade biológica, encontrada em ambientes naturais, são de suma importância para todo o funcionamento e manutenção dos ecossistemas, os quais poderão ser mais resilientes às mudanças externas. Nos demais serviços, os benefícios são classificados como diretos, podendo ocorrer em prazos menores;
- ✓ **Serviços de provisão:** são produtos oriundos dos ecossistemas que podem ser ofertados diretamente à sociedade, como: alimentos, fibras naturais, madeira, água, material genético, entre outros;
- ✓ **Serviços de regulação:** são benefícios obtidos pela sociedade por meio da regulação natural dos processos ecossistêmicos, tais como: manutenção da qualidade do ar e o controle da poluição; regulação do clima; regulação do regime hídrico (ciclo hidrológico) e o controle das enchentes; controle da erosão; purificação da água; regulação de aquíferos; redução da incidência de pragas e doenças pelo controle biológico; regulação de danos naturais e a polinização de plantas agrícolas e silvestres;
- ✓ **Serviços culturais:** são benefícios não materiais obtidos dos ecossistemas, que poderão afetar o bem-estar da sociedade, como: enriquecimento espiritual e cultural, desenvolvimento cognitivo, reflexão sobre os processos naturais, oportunidades de lazer, ecoturismo e recreação.

Assim, de modo a avaliar os impactos diretos e indiretos do empreendimento, quanto às funções da vegetação nativa a ser suprimida para a biodiversidade local e regional, com base na metodologia proposta pela MEA, foi elaborada uma listagem dos potenciais serviços ecossistêmicos, uma breve definição e escala de relevância de cada um, apresentados na Tabela 73. Ressalta-se que para a classificação da escala de relevância de cada serviço ecossistêmico perante os impactos, adotou-se a escala descrita por Munk (2015), com os seguintes critérios:

- ✓ **Irrelevante (I):** o serviço ecossistêmico praticamente não sofre influência significativa pelo impacto considerado — a alteração é tão pequena ou localizada que não modifica sua provisão, funcionamento ou valor percebido.
- ✓ **Pouco Relevante (PR):** o impacto afeta o serviço ecossistêmico de forma moderada, mas limitada, provocando alguma perda ou alteração sem comprometer substancialmente o serviço para os usuários ou para o sistema ecológico.

- ✓ **Relevante (R):** o impacto tem influência significativa sobre o serviço ecossistêmico, com alterações importantes em sua provisão ou funcionamento, gerando efeitos claros sobre os usuários ou sobre a integridade ecológica.

Com base na avaliação, nota-se que 71,88% dos serviços ecossistêmicos são caracterizados como relevantes em relação ao impacto sobre a flora. Nesse contexto, tendo em vista a sua relevância, os serviços ecossistêmicos poderão auxiliar na discussão, estímulo e formulação de diretrizes e ações para recomposição desses serviços, em uma abrangência Local e / ou Regional.

Tabela 73. Listagem e breve definição dos potenciais serviços ecossistêmicos.

CATEGORIA	SERVIÇOS	DEFINIÇÃO	IMPACTOS SOBRE A FLORA	
			REDUÇÃO DOS REMANESCENTES DE VEGETAÇÃO NATIVA SOB REGIME JURÍDICO DA LEI DA MATA ATLÂNTICA	REDUÇÃO DAS POPULAÇÕES DE ESPÉCIES DA FLORA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO E / OU IMUNES DE CORTE
<b>Provisão</b>	Material biológico	Madeira de espécies nativas	Relevante	Relevante
		Lenha de espécies nativas	Relevante	Relevante
		Fibras e resinas de produtos não madeireiros	Pouco Relevante	Pouco Relevante
		Resíduos orgânicos / Serrapilheira	Relevante	Relevante
		Recursos genéticos da flora: sementes e banco de plântula	Relevante	Relevante
		Medicina natural	Relevante	Pouco Relevante
<b>Regulação</b>	Qualidade do ar	Influência dos ecossistemas sobre a qualidade do ar, emitindo e extraindo gases	Relevante	Pouco Relevante
	Hidrologia	Regulação da recarga hídrica e fluxo de água	Relevante	Pouco Relevante
	Processos erosivos	Manutenção e retenção do solo	Relevante	Pouco Relevante
	Qualidade do solo	Capacidade do ambiente em manter a diversidade e produtividade do solo, reciclando nutrientes	Relevante	Relevante
	Fluxo gênico	Polinização das espécies (transferência de pólen das flores)	Relevante	Relevante
<b>Cultural</b>	Pesquisas	Desenvolvimento de pesquisas para conhecimento da diversidade florística	Relevante	Relevante
<b>Suporte</b>	Habitat	Ambientes naturais ou seminaturais que mantém as espécies, com capacidade de resistir a distúrbios	Relevante	Pouco Relevante
	Ciclagem de nutrientes	Fluxo de nutrientes nos ecossistemas	Relevante	Pouco Relevante
	Produção primária	Formação de material biológico por plantas por meio de fotossíntese e assimilação de nutrientes	Relevante	Pouco Relevante
	Variabilidade genética	Manutenção da biodiversidade	Relevante	Relevante



8. PASSIVOS AMBIENTAISEM 19 DE MARÇO DE 2026 A VALE S.A. PROTOCOLOU NA FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (FEAM) OS “FORMULÁRIOS DE CADASTRO DE ÁREAS SUSPEITAS DE CONTAMINAÇÃO E CONTAMINADAS POR SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS”. OS NÚMEROS DE PROTOCOLO SÃO: AC-00828/2026 E AC-00829/2026.

## 9. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

### 9.1. METODOLOGIA

#### 9.1.1. ETAPAS METODOLÓGICAS

Para a identificação dos impactos ambientais, serão analisadas as atividades associadas ao desenvolvimento do Projeto, bem como os aspectos por este gerados, que podem interagir e influenciar nas características dos parâmetros ambientais diagnosticados. Os conceitos de aspecto ambiental e de impacto ambiental são apresentados abaixo, de acordo com a ABNT NBR ISO 14001:2015.

- ✓ **Aspecto Ambiental:** componente gerado pelas atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente.
- ✓ **Impacto Ambiental:** qualquer modificação do meio ambiente, adversa (negativa) ou benéfica (positiva), que resulte no todo ou em parte dos efeitos ambientais da organização.

Na Tabela 74 está descrito o exemplo de aspecto e impacto ambiental.

Tabela 74. Exemplos de aspecto e impacto ambiental.

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Geração de material particulado	Ex: Alteração da qualidade do ar
Geração de gases de combustão	
Supressão da vegetação	Ex: Perda da cobertura vegetal nativa

A identificação e avaliação dos impactos potenciais visam à interação entre os fatores ambientais analisados nos itens anteriores, conforme o fluxo de atividades apresentado na Figura 128, a seguir.

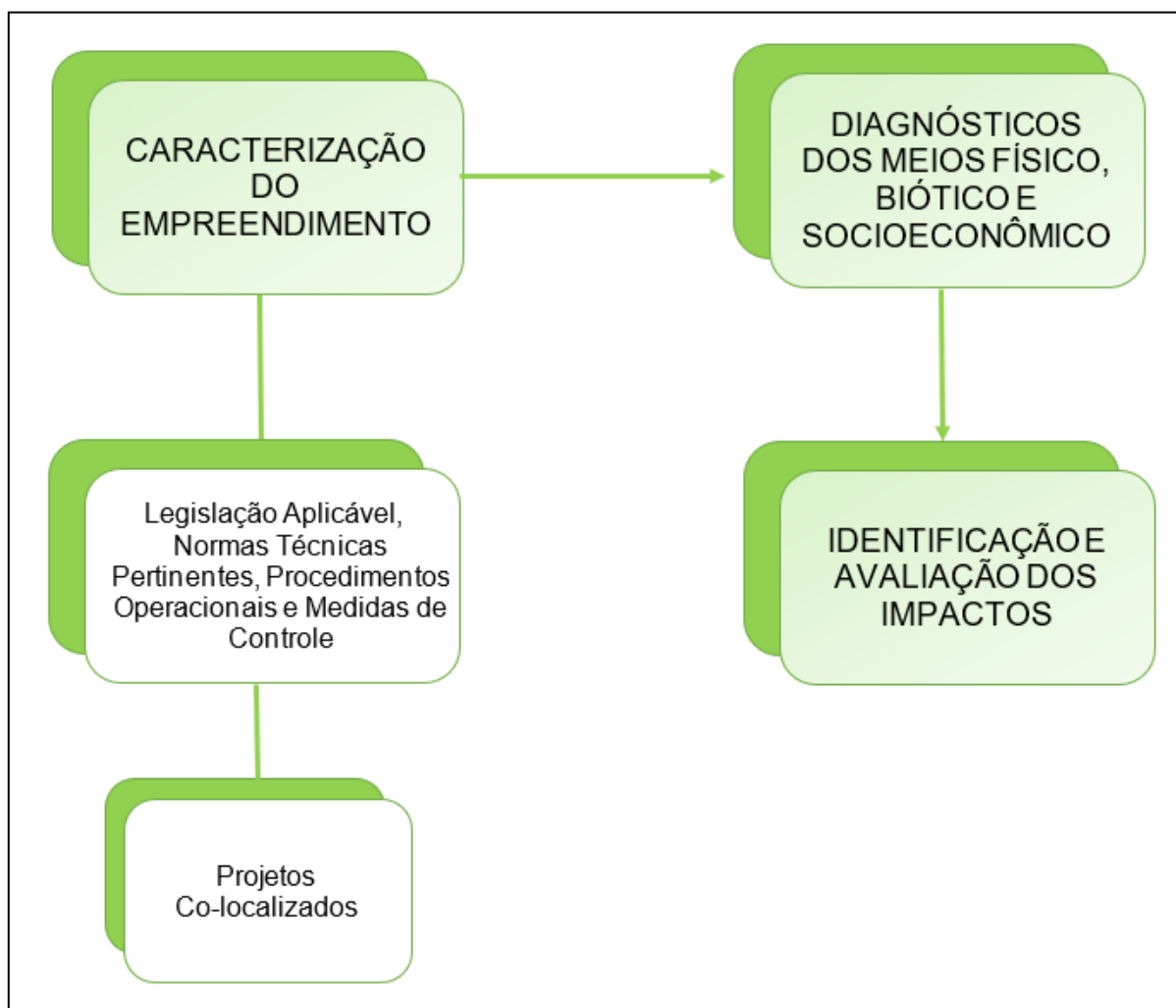


Figura 128. Interação de fatores na identificação e avaliação de impactos ambientais.

A identificação de impactos ambientais abrangerá os seguintes passos:

- ✓ Identificação dos aspectos ambientais (elementos geradores de impactos);
- ✓ Determinação dos fatores e componentes ambientais impactados;
- ✓ Identificação, propriamente dita, dos impactos ambientais relacionados a cada fase do Projeto;
- ✓ Avaliação das medidas de controle já em execução;
- ✓ Avaliação dos impactos identificados.

Para a avaliação dos impactos ambientais foram adotados os seguintes critérios, baseados nas determinações da Resolução CONAMA N° 01/86 e no livro Avaliação de Impacto Ambiental – Conceitos e Métodos (SÁNCHEZ, 2006). Cabe salientar que para este item será considerado, na elaboração, também o Termo de Referência, emitido pelo SISEMA em dezembro de 2021.

#### 9.1.1.1. Critérios

##### 9.1.1.1.1. Natureza

Refere-se à melhoria (natureza positiva) ou deterioração (natureza negativa) da qualidade ambiental. Alguns impactos podem ter as duas naturezas.

- ✓ **Positiva (P) / Benéfica (B):** alteração de caráter benéfico;
- ✓ **Negativa (N) / Adversa (A):** alteração de caráter adverso.

#### 9.1.1.1.2. Localização ou Espacialização (Abrangência)

Refere-se ao espaço geográfico de ocorrência do impacto, considerando-se toda a sua área de incidência.

- ✓ **Pontual (P):** quando se restringe a um ou mais pontos localizados na área em que se dará a intervenção (Área Diretamente Afetada do Projeto);
- ✓ **Local (L):** a alteração ocorre em áreas mais abrangentes, porém restritas à Área de Estudo Local;
- ✓ **Regional (R):** a alteração tem potencial para ocorrer ou para se manifestar na Área de Estudo Regional ou até mesmo além dela.

#### 9.1.1.1.3. Fase de Ocorrência

Refere-se à fase do Projeto que o impacto pode ser verificado, de sua manifestação até o fim (planejamento, implantação, operação e desativação / fechamento).

- ✓ **Planejamento:** constitui-se na fase de elaboração de estudos técnicos, econômicos e ambientais visando a implantação do Projeto;
- ✓ **Implantação:** constitui-se na fase que será construída a infraestrutura necessária para permitir a operação do Projeto;
- ✓ **Operação:** fase no qual é executado o objetivo do Projeto, ou seja, no qual as atividades visam a execução da finalidade do Projeto;
- ✓ **Desativação / Fechamento:** nesta fase considera-se o fechamento de todas as atividades / estruturas visando um novo uso para a área do Projeto.

#### 9.1.1.1.4. Incidência

Refere-se à condição do impacto resultar diretamente de uma atividade decorrente do Projeto ou se originar de um impacto desencadeado por este.

- ✓ **Direta (D):** alteração que decorre diretamente de uma atividade do Projeto;
- ✓ **Indireta (I):** alteração que decorre como consequência de uma atividade indireta.

#### 9.1.1.1.5. Duração

Refere-se à condição de permanência do impacto ou modificação ambiental, podendo ser classificado como impacto temporário, permanente ou cíclico.

- ✓ **Temporário (T):** a alteração passível de ocorrer tem caráter transitório em relação à duração da fase do Projeto considerada e tende a retornar às suas condições originais quando cessada a atividade que a desencadeou;
- ✓ **Permanente (P):** a alteração passível de ocorrer permanece durante a fase do Projeto considerada e persiste, mesmo quando cessada a atividade que a desencadeou;
- ✓ **Cíclico (C):** a alteração é passível de ocorrer em intervalos de tempo regulares e/ou previsíveis.

#### 9.1.1.1.6. Temporalidade

Refere-se ao tempo em que o impacto pode ser verificado, de sua manifestação até o fim de sua ocorrência.

- ✓ **Imediato (I):** alteração que ocorre imediatamente a sua manifestação;
- ✓ **Médio prazo (M):** alteração que ocorre em médio prazo (intervalo superior a 1 ano e inferior ou igual a 5 anos) após sua manifestação;
- ✓ **Longo prazo (L):** alteração que ocorre em longo prazo (tempo superior a 5 anos) após sua manifestação.

#### 9.1.1.1.7. Reversibilidade

Refere-se a capacidade do parâmetro ou fator ambiental afetado retornar, ou não, às suas condições originais ou próxima das originais, em um prazo previsível.

- ✓ **Reversível (R):** é aquela situação na qual, cessada a causa responsável pelo impacto, o meio alterado pode recompor a uma dada situação de equilíbrio, semelhante àquela que estaria estabelecida, caso o impacto não tivesse ocorrido;
- ✓ **Irreversível (I):** o meio se mantém alterado, mesmo quando cessada a causa responsável pelo impacto.

#### 9.1.1.1.8. Ocorrência

Refere-se a possibilidade de ocorrência de cada impacto ambiental identificado.

- ✓ **Certa (C):** situação em que a ocorrência do impacto é certa, ou seja, ele certamente será verificado;
- ✓ **Provável (P):** situação em que se espera que o impacto ocorra, mas não é certo que isso acontecerá;
- ✓ **Improvável (I):** situação em que a probabilidade do impacto ocorrer é baixa.

#### 9.1.1.1.9. Magnitude

Reflete a intensidade de alteração da qualidade ambiental do meio que está sendo objeto da avaliação. A magnitude deverá ser expressa por meio dos seguintes parâmetros:

- ✓ **Baixa Intensidade (B):** o impacto é passível de ser percebido ou verificável, sem caracterizar perdas ou ganhos na qualidade ambiental da área de abrangência;
- ✓ **Média Intensidade (M):** o impacto caracteriza perdas ou ganhos na qualidade ambiental da área de abrangência;
- ✓ **Alta Intensidade (A):** o impacto caracteriza perdas ou ganhos expressivos na qualidade ambiental da área de abrangência.

#### 9.1.1.1.10. Cumulatividade e Sinergismo

A cumulatividade é a capacidade do mesmo impacto sobrepor-se, no tempo e/ou no espaço, associado ou não ao Empreendimento / Projeto ou atividade em análise. A sinergia representa a capacidade de um impacto, ao interagir com outro ou outros impactos, induzir a ocorrência de um novo impacto, não necessariamente associado ao mesmo Empreendimento / Projeto ou atividade em análise.

- ✓ **Cumulativo:** quando as alterações previstas tendem a se somar aos efeitos de outras atividades que sejam geradoras do mesmo impacto, sejam essas atividades realizadas no passado, no presente ou aquelas previstas para o futuro;
- ✓ **Não cumulativo:** quando as alterações previstas não tendem a incrementar ou agir de forma combinada a outras atividades geradoras de impacto, sejam essas atividades realizadas no passado, no presente ou aquelas previstas para o futuro;
- ✓ **Sinérgico:** quando o impacto é resultante da interação entre dois ou mais impactos;
- ✓ **Não Sinérgico:** quando o impacto não resulta da interação entre dois ou mais impactos.

#### 9.1.1.1.11. Importância

Considera os critérios anteriores e a influência do impacto ambiental no contexto em que este ocorrerá. Trata-se de uma avaliação que deverá ser realizada pelo especialista e deve sintetizar o significado do impacto em relação ao atributo diagnosticado.



- ✓ **Irrelevante (IN):** a alteração não é percebida ou verificável;
- ✓ **Baixa importância (B):** a alteração é passível de ser percebida ou verificada sem, entretanto, caracterizar ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, se comparados ao cenário ambiental diagnosticado;
- ✓ **Média Importância (M):** a alteração é passível de ser percebida ou verificada, caracterizando ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, se comparados ao cenário ambiental diagnosticado;

**Alta importância (A):** a alteração é passível de ser percebida ou verificada, caracterizando ganhos e/ou perdas expressivas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, se comparados ao cenário ambiental diagnosticado.

## 9.2. DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

### 9.2.1. MEIO FÍSICO

#### 9.2.1.1. Alteração da estabilidade geotécnica e da dinâmica erosiva

A ampliação da produção da mina de Fábrica prevê a expansão das cavas João Pereira e Segredo e a implantação da PDER Retiro das Almas para a disposição dos materiais estéril e rejeito oriundos dessa exploração.

Na fase de implantação, a supressão da vegetação, a remoção do *topsoil* e a terraplenagem das frentes de obra serão fundamentais para a execução do Projeto em tela. Com a remoção da vegetação e das camadas superiores (aproximadamente 0,30 metros) o solo fica exposto às intempéries – vento e, principalmente, águas pluviais – desagregando-se mais facilmente, ficando com a estabilidade comprometida.

Além de fonte de sedimentos inconsolidados que serão aportados às encostas e aos cursos d'água a jusante, o processo erosivo, se não prevenido ou controlado desde o início de sua instalação, poderá evoluir, resultando em movimentos de massa e assoreamento dos cursos d'água.

Na fase de operação, as estruturas resultantes da disposição do estéril / rejeito (PDER Retiro das Almas) e da extração do minério (cavas João Pereira e Segredo) tornar-se-ão locais propícios à formação de processos erosivos e instabilidades geotécnicas e precisam ser bem planejadas e continuamente monitoradas.

A alteração da estabilidade geotécnica e da dinâmica erosiva pelo Projeto ocorrerá nas fases de implantação e operação do Projeto e é considerada um impacto de **natureza negativa ou adversa**. Sua **incidência é direta**, uma vez que ocorrerá como consequência direta das tarefas desenvolvidas no Projeto (supressão da vegetação, remoção do *topsoil*, terraplenagem na implantação, conformação das estruturas geotécnicas – PDER Retiro das Almas e expansão das cavas João Pereira e Segredo, na operação). A **espacialização é local**, pois o impacto tende a permanecer nas áreas de exposição do solo, e somente se não for mitigado, extrapolará a AEL.

Considerando sua **temporalidade**, o impacto é **imediato a longo prazo**, pois embora as estruturas do solo sejam alteradas pela remoção da vegetação, do solo de cobertura e da conformação de cortes e aterros, os processos erosivos e instabilidades geotécnicas podem não ser imediatos e se instalarem ao longo do tempo. Todavia, uma vez instalado, o impacto pode ser classificado como **permanente**, pois as instabilidades geotécnicas e focos erosivos persistirão mesmo após finalizada a atividade que as geraram, como limpeza do terreno e

exploração do minério, porém **reversível**, pois poderão ser aplicadas ações de controle, além das ações para a regeneração da área.

O impacto da alteração da estabilidade geotécnica e da dinâmica erosiva durante a implantação (supressão da vegetação e remoção do *topsoil*) e operação (alteamento da PDER Retiro das Almas e exploração do minério nas cavas João Pereira e Segredo) é de ocorrência **provável**, pois a remoção da vegetação, das camadas superiores do solo, a exploração do minério e a conformação da PDER possibilitarão e facilitarão a instalação de instabilidades geotécnicas e de processos erosivos.

Considerando as características da ADA e no entorno, o impacto é classificado como de **média intensidade**, durante a fase de implantação e **alta intensidade**, na fase de operação.

O impacto da alteração da estabilidade geotécnica e da dinâmica erosiva pelas atividades do Projeto é considerado **cumulativo**, pois na ADA ocorrem outras atividades que promovem instabilidades geotécnicas e a formação de processos erosivos. Porém, não se trata de um impacto **sinérgico**, uma vez que não resulta da interação de dois ou mais impactos.

Com isso, a importância do impacto em questão é apresentada na Tabela 75, a seguir.

Tabela 75. Critérios de avaliação do impacto ambiental da alteração da estabilidade do solo e da dinâmica erosiva.

CRITÉRIOS	ALTERAÇÃO DA ESTABILIDADE GEOTÉCNICA E DA DINÂMICA EROSIVA	
	IMPLTANÇÃO	OPERAÇÃO
Natureza	Negativa / Adversa	Negativa / Adversa
Localização e espacialização	Local	Local
Incidência	Direta	Direta
Duração	Permanente	Permanente
Temporalidade	Imediata a longo prazo	Imediata a longo prazo
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Ocorrência	Provável	Provável
Magnitude	Média intensidade	Alta intensidade
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e não sinérgico	Cumulativo e não sinérgico
Importância	<b>Média importância</b>	<b>Alta importância</b>

Para mitigar ou controlar os impactos decorrentes da alteração da estabilidade geotécnica e da dinâmica erosiva foram executadas as ações do Programa de Monitoramento e Controle da Estabilidade Geotécnica e da Dinâmica Erosiva, execução do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

### 9.2.1.2. Alteração dos níveis de ruído

As tarefas que serão executadas ao longo da implantação (supressão da vegetação, remoção do *topsoil*, execução de corte e aterro, abertura dos acessos e construção do sistema de drenagem interna da PDER Retiro das Pedras e das áreas a serem lavradas nas cavas de João Pereira e de Segredo) e as tarefas que serão executadas ao longo da operação (disposição de material em pilha e extração de minério) demandarão a movimentação e operação dos equipamentos, máquinas e veículos, o que produzirá ruído.

Como medida de controle para o incremento nos níveis de ruído, a Vale e todas as empresas prestadoras de serviço realizam a manutenção e regulagem adequada de veículos

e máquinas, além de cumprirem os limites de velocidade máximos estabelecidos pela Vale S.A.

Concomitante às ações de controle e mitigação, há ainda o monitoramento dos níveis de ruído que a Vale S.A. executa no âmbito da Mina de Fábrica, no distrito ouropretano de Mota e do bairro congonhense Pires.

A Tabela 76, abaixo, apresenta dos dados dos pontos de monitoramento de ruído.

Tabela 76. Pontos de monitoramento de ruído.

PONTOS – CORREDOR SUL COMPLEXO PARAÓPEBA UNIDADE FÁBRICA	COORDENADAS SIRGAS 2000 ZONA23K	REFERÊNCIAS LOCAIS
RDO-106 - Estação Pires	619.565 / 7.739.638	Bairro de Pires, Congonhas / MG
RDO-107 - Ponto Mota	622.029 / 7.739.157	Subdistrito Mota, Ouro Preto / MG

Os monitoramentos realizados naquelas localidades entre os anos de 2021 e 2024 demonstraram atendimento aos limites estabelecidos pela ABNT NBR 10.151/2020 para os períodos diurno e noturno. Os principais sons identificados remetem ao tráfego veicular, sobretudo oriundo da rodovia federal BR-040. No período noturno, destacam-se também a vocalização da fauna local.

Ressalta-se as regiões de Pires e Mota estão localizadas em áreas caracterizadas por atividades industriais, tendo como principais, a extração, beneficiamento e transporte de minério de ferro. A exploração e beneficiamento mineral é realizada por diversos empreendimentos, como a Nacional Minérios, Mineração Casa de Pedra (CSN), Ferro Mais, Vale S.A., entre outras.

Cabe ainda destacar que a ADA se encontra majoritariamente dentro dos limites da Mina da Fábrica, com exceção da área de implantação da PDER Retiro das Almas. O local de implantação dessa estrutura de disposição de material estéril e rejeito apresenta maior sensibilidade às variações de ruído.

A alteração dos níveis de ruído ocorrerá durante as fases de implantação e operação do Projeto e é considerado um impacto **negativo ou adverso**, pois promove a perda da qualidade ambiental, e de incidência **direta**, pois decorre das atividades envolvidas na supressão da vegetação e remoção do solo de cobertura. Sua **espacialização é regional**, pois os ruídos extrapolarão os limites da ADA, no entanto ficarão restritos à AER.

Todavia, é um impacto de **duração temporária**, pois a geração dos ruídos decorrerá do funcionamento das máquinas, veículos e equipamentos envolvidos nas mais variadas atividades do Projeto, e cessará com o fim das operações, e **reversível**, pois os níveis de ruído retornarão às condições originais com o fim da movimentação de veículos no local. É um impacto cuja temporalidade é **imediate a longo prazo**, pois as alterações nos níveis de ruído iniciar-se-ão assim que começaram as atividades de supressão e se prolongarão por toda a vida útil do Projeto, e de ocorrência **certa**, pois haverá geração de ruído pelos equipamentos e atividades envolvidas com o Projeto.

Durante a implantação, a magnitude do impacto de aumento dos níveis de ruído é considerada de **baixa intensidade** para o Projeto como um todo, uma vez que está contextualizado em grande parte dentro de um empreendimento minerário, onde já há ruídos, e devido às ações de controle executadas pela Vale S.A. Contudo, na região da PDER Retiro das Almas, o impacto será de **média intensidade**.

Quando da operação, as atividades voltadas à ampliação da exploração do minério nas cavas Segredo e João Pereira não causarão o aumento dos níveis de ruído em comparação àqueles já praticados no contexto da mina de Fábrica, e, portanto, a magnitude do impacto de alteração dos níveis de ruído pode ser considerada de **baixa intensidade**. Todavia, na área da futura PDER Retiro das Almas, a magnitude das alterações dos níveis de ruído é classificada como de **média intensidade**.

O impacto de alteração dos níveis de ruído pode ser considerado **cumulativo**, pois há nas ADA/AEL/AER outras fontes de ruído, porém **não sinérgico**, uma vez que não é uma consequência da associação de outros impactos.

Cabe ressaltar que há nas proximidades da Mina de Fábrica outros empreendimentos minerários, além do intenso tráfego de veículos de diversos portes na rodovia BR-040 que contribuem para os níveis de ruído da região.

Com isso, a importância ambiental do impacto em questão é apresentada na Tabela 77, a seguir.

Tabela 77. Critérios de avaliação do impacto ambiental da alteração dos níveis de ruído.

CRITÉRIOS	ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO	
	IMPLANTAÇÃO / OPERAÇÃO	
	Cavas João Pereira e Segredo	PDER Retiro das Almas
Natureza	Negativa / Adversa	Negativa / Adversa
Localização e espacialização	Regional	Regional
Incidência	Direta	Direta
Duração	Temporária	Temporária
Temporalidade	Imediata	Imediata
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Ocorrência	Certa	Certa
Magnitude	Baixa intensidade	Média intensidade
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e não sinérgico	Cumulativo e não sinérgico
Importância	<b>Baixa importância</b>	<b>Média importância</b>

Como medidas mitigadoras, deverão ser executados o Programa de Controle e Monitoramento dos Níveis Acústicos e o Programa de Gestão de Obras –Subprograma de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego e o Subprograma de Manutenção de Equipamentos, Máquinas e Veículos.

### 9.2.1.3.Alteração da Qualidade do Ar

As tarefas que serão executadas ao longo da implantação (supressão da vegetação, remoção do *topsoil*, execução de corte e aterro, abertura dos acessos e implantação do sistema de drenagem interna) demandarão a movimentação e operação dos equipamentos, máquinas e veículos, o que afetará a qualidade do ar. Além disso, a remoção da vegetação expõe solo, deixando-o mais suscetível ao arraste eólico.

Do mesmo modo, durante a etapa de operação, em função do alteamento da PDER, o material estéril e rejeito disposto torna-se foco não só de sedimentos de maior granulometria, que precisam ser contidos para não assorearem os cursos d'água, mas de material fino, que entra em suspensão pela ação do vento, contribuindo para a piora da qualidade do ar.

A cava também se configura como um emissor de material particulado: os taludes expostos e o material inconsolidado na área de lavra constituem fontes de poeira.



Para minimizar a geração de material particulado será realizado o controle da velocidade dos veículos e equipamentos em circulação. Em pistas não pavimentadas e na face dos taludes expostos, haverá a aspersão de água como forma de retenção do material particulado.

Para os gases gerados pela combustão dos motores a diesel, a Vale S.A aplica a todos os seus empreendimentos o Subprograma de Manutenção de Equipamentos, Máquinas e Veículos, que inclui o monitoramento das emissões veiculares com a utilização da Escala Ringelmann.

Concomitante às ações de controle e mitigação, há o monitoramento sistemático da qualidade do ar que a Vale S.A. executa no âmbito do distrito ouropretano de Mota e do bairro congonhense Pires.

A Tabela 78, abaixo, apresenta os dados das estações de monitoramento de ruído.

Tabela 78. Pontos, localização e parâmetros de monitoramento da qualidade do ar.

PONTO	COORDENADAS UTM FUSO 23K – SIRGAS 2000	REFERÊNCIAS LOCAIS	PARÂMETROS MONITORADOS
Estação Mota	622.151 7.739.184	Subdistrito de Mota, Ouro Preto / MG	Partículas Totais em Suspensão, Partículas Inaláveis
Estação Pires	620.871 7.738.614	Bairro de Pires, Congonhas / MG	Partículas Totais em Suspensão, Partículas Inaláveis

Os monitoramentos realizados em Mota entre os anos 2021 e 2024 demonstraram que não houve inconformidades em relação aos parâmetros Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Partículas Inaláveis (PM<sub>10</sub>), quando comparados à Resolução CONAMA Nº 491/2018 (vigente à época dos monitoramentos). Já em relação a Pires, houve um aumento das concentrações de PTS e PM<sub>10</sub> nos meses de estiagem, em uma relação direta com a sazonalidade.

A legislação atual, Resolução CONAMA nº 506/2024, determina a coleta de amostras para a análise dos indicadores ambientais Material Particulado Total (PTS), Material Particulado menor do que 10 µm (MP<sub>10</sub>) e Material Particulado menor do que 2,5 µm (MP<sub>2,5</sub>). Desse modo, é recomendado que o parâmetro MP<sub>2,5</sub> seja acrescentado àqueles já analisados pela Vale S.A. no contexto da Mina de Fábrica.

Outro ponto a ser destacado é a localização das estações. Mota e Pires estão em região caracterizada por atividade industrial, tendo como atividade principal, a extração, beneficiamento e transporte de minério de ferro. Ressalta-se ainda que a exploração e o beneficiamento mineral são realizados por diversos empreendimentos, como a Nacional Minérios, Mineração Casa de Pedra (CSN), Ferro Mais, Vale S.A. entre outras.

Foi elaborado um estudo de dispersão atmosférica (Anexo VIII) no qual observou-se que as atividades desenvolvidas no Projeto não atingirão de forma significativa as comunidades mais próximas ao Projeto.

O impacto sobre a qualidade do ar em decorrência da implantação e operação do Projeto é um impacto **negativo** e de incidência **direta**.

A espacialização do impacto será **regional**, pois, não obstante o emprego dos sistemas de controle, as correntes atmosféricas apresentam grande abrangência e promovem o arraste das partículas, especialmente as mais finas.

A alteração da qualidade do ar em virtude das tarefas do Projeto será **temporária**, pois a piora da qualidade do ar tem caráter transitório, e **reversível**, pois a qualidade do ar retornará às condições atuais quando for cessada a geração de particulados. Considerando

a temporalidade do impacto, pode-se classificá-lo como **imediato a longo prazo**, pois a sua manifestação dar-se-á com as tarefas da etapa de implantação, como as atividades de supressão, e serão mantidas até o fim das operações. A ocorrência é **certa**, pois haverá emissões de material particulado e gases provenientes da combustão de combustível fóssil e pela movimentação de veículos.

Considerando a parte da ADA localizada dentro dos limites da Mina de Fábrica, será um impacto de **baixa intensidade**, tanto na implantação como na operação. Já na porção da ADA concernente à PDER Retiro das Almas, haja vista as condições mais rurais do local, o impacto será de **média intensidade**, durante a implantação e operação. É importante evidenciar que é esperada a alteração da qualidade do ar, no entanto, de acordo com o Estudo de Dispersão Atmosférica, a pluma de dispersão atmosférica não atingirá as comunidades próximas ao Projeto.

O impacto de alteração da qualidade do ar é um impacto **cumulativo**, uma vez que há em todo o entorno da ADA outras atividades minerárias que promovem a alteração da qualidade do ar, bem como a BR-040. Porém, **não sinérgico**, uma vez que sua origem não está vinculada a associação de impactos anteriores.

Com isso, a importância do impacto em questão é apresentada na Tabela 79, a seguir.

Tabela 79. Critérios de avaliação do impacto ambiental de alteração da qualidade do ar.

CRITÉRIOS	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR	
	IMPLANTAÇÃO / OPERAÇÃO	
	Cavas João Pereira e Segredo	PDER Retiro das Almas
Natureza	Negativa	Negativa
Localização e espacialização	Regional	Regional
Incidência	Direta	Direta
Duração	Temporário	Temporário
Temporalidade	Imediato a longo prazo	Imediato a longo prazo
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Ocorrência	Certa	Certa
Magnitude	Baixa intensidade	Média intensidade
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e não sinérgico	Cumulativo e não sinérgico
Importância	<b>Baixa importância</b>	<b>Média importância</b>

Como medidas mitigadoras, deverão ser executados o Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar, Programa de Gestão de Obras –Subprograma de Manutenção de Equipamentos, Máquinas e Veículos e o Subprograma de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego, além da execução do PRAD.

#### 9.2.1.4.Alteração da Qualidade do Solo por Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

O contato do solo com resíduos sólidos e efluentes oleosos e sanitários gerados pelos funcionários, máquinas e veículos envolvidos nas tarefas de implantação e operação do Projeto pode ser considerado como importante fator na alteração da qualidade dos solos existentes na Área Diretamente Afetada pelo Projeto.

Os efluentes sanitários gerados na implantação do Projeto serão provenientes das áreas dos sanitários, vestiários e refeitórios dos canteiros de obras. Estes efluentes serão armazenados em tanques sépticos enterrados, succionados por caminhões limpa fossa devidamente mobilizados e transportados por empresa especializada e serão encaminhados

para tratamento em sistema de tratamento de efluentes devidamente licenciado externo à Vale.

Serão ainda considerados o uso de banheiros químicos para atendimento aos trabalhadores. Os efluentes armazenados nos banheiros químicos serão também coletados uma vez ao dia pela empresa subcontratada responsável, seguindo a legislação vigente.

A empresa contratada tem que apresentar à Vale os seguintes dados:

Fornecedor de Sanitários Químicos / ETEs e Caminhões de Sucção de Efluentes: CTF (Cadastro Técnico Federal); Licença (LAS Cadastro) ou certidão de dispensa para o transporte de efluentes sanitários; Licença Ambiental de funcionamento e Operação da ETE e suas condicionantes; Certificados de tratamento de efluentes mensais até o 10º dia útil; Contrato da contratada junto à subcontratada; Contrato da subcontratada junto à estação de tratamento de efluentes com cadastro atualizado dos caminhões autorizados para coleta, transporte e descarte; Laudo de Fumaça do caminhão de sucção vigente anterior à realização do serviço no canteiro ou frente de serviços, atendendo procedimentos Vale.

Na fase de operação, será utilizada a infraestrutura existente da Mina de Fábrica, sem a necessidade de controles adicionais em função da mão de obra contratada.

Ressalta-se que não serão gerados efluentes oleosos durante a implantação, uma vez que as manutenções dos equipamentos, de responsabilidade da subcontratada, serão feitas nas oficinas externas à área Vale, e que possuem contratos sob a responsabilidade da subcontratada. Na fase de operação será utilizada a infraestrutura existente da Mina de Fábrica, sem a necessidade de novos controles em função das operações adicionais.

Ainda na etapa de implantação, as atividades que gerarão resíduos sólidos serão desenvolvidas nas áreas de apoio, e nas áreas de supressão, sendo estes constituídos basicamente por resíduos de escritório (papel, plástico, baterias etc.); resíduos da construção civil; e pela aquisição de materiais e insumos para as obras (embalagens, sucatas, pneus e borrachas, madeiras etc.).

Para os resíduos recicláveis serão disponibilizados coletores pequenos nos escritórios e corredores dos canteiros de obras, devidamente padronizados, conforme definição do Subprograma de Gestão de Resíduos Sólidos do Complexo Minerador Fábrica.

Os resíduos perigosos, caso haja, serão acondicionados em tambores metálicos devidamente certificados com tampa e anel de vedação, identificados com etiqueta adesiva na cor padrão. Caso o resíduo seja líquido o tambor deverá permanecer em local com piso impermeável e com a devida bacia de contenção. Ressalta-se que na fase de implantação não serão gerados efluentes oleosos.

Será instalado próximo a cada fonte geradora, administrativa e operacional, Depósito Intermediário de Resíduos (DIR), a fim de realizar o armazenamento temporário dos resíduos, para seu posterior envio à Central de Materiais Descartados (CMD).

O DIR contará com praça tipo gaiola para acondicionamentos dos resíduos de menor volume e com caçambas estacionárias para aqueles de maior densidade volumétrica, obedecendo a padronização de cores e identificação, conforme estabelecido no Programa de Gestão de Resíduos Sólidos.

Para as etapas de implantação e operação, os resíduos serão direcionados para a CMD existente do Complexo Minerador Fábrica.

Na fase de operação, será utilizada a infraestrutura existente da Mina de Fábrica, sem a necessidade de controles adicionais em função da mão de obra contratada.

Considerando as análises, a alteração da qualidade dos solos é classificada como de **natureza negativa ou adversa**, e de incidência **indireta** por não ser consequência direta de uma ação inerente ao Projeto. A duração pode ser classificada como **permanente**, pois o impacto manter-se-á caso não sejam executadas medidas de controle e remediação, porém **reversível**, pois o solo contaminado retornará às condições anteriores com a execução de ações reparadoras e mitigadoras.

A temporalidade desse impacto pode ser considerada **imediate a longo prazo**, pois a qualidade do solo diminui assim que há o contato e a espacialização pode ser classificada de **pontual a local**, pois seus efeitos seriam verificados conforme a área de contato e a espalhabilidade do resíduo ou efluente

A ocorrência do impacto é **improvável**, pois as ações de controle e programas tendem a impedir o impacto. Sendo assim, a magnitude do impacto pode ser considerada de **baixa intensidade**, devido ao seu baixo potencial de expressividade.

O impacto de alteração da qualidade do solo por resíduos sólidos e efluentes líquidos pode ser considerado **cumulativo**, considerando da inserção da ADA em um ambiente minerário, e **não cumulativo**, no cenário externo à Mina de Fábrica, e **não sinérgico**, uma vez tal impacto não é originado a partir da interação de outros dois impactos já existentes.

Com isso, a importância do impacto em questão é apresentada na Tabela 80 a seguir.

Tabela 80. Critérios de avaliação do impacto ambiental de alteração da qualidade do solo e águas superficiais por resíduos sólidos e efluentes líquidos.

CRITÉRIOS	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO SOLO POR RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS	
	IMPLANTAÇÃO / OPERAÇÃO	
	Cavas João Pereira e Segredo	PDER Retiro das Almas
Natureza	Negativa / Adversa	Negativa / Adversa
Localização e espacialização	Pontual a local	Pontual a local
Incidência	Indireta	Indireta
Duração	Permanente	Permanente
Temporalidade	Imediato a longo prazo	Imediato a longo prazo
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Ocorrência	Improvável	Improvável
Magnitude	Baixa intensidade	Baixa intensidade
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e não sinérgico	Não cumulativo e não sinérgico
Importância	<b>Baixa importância</b>	<b>Baixa importância</b>

Como medidas mitigadoras, será executado Programa de Gestão de Obras – Subprograma de Gestão de Resíduos Sólidos e o Subprograma de Manutenção de Equipamentos, Máquinas e Veículos.



### 9.2.1.5. Alteração da Qualidade da Água

A Área Diretamente Afetada (ADA) está localizada no contexto da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, distribuída entre as sub-bacias do rio das Velhas e do rio Paraopeba, em especial o córrego das Almas (sub-bacia do rio das Velhas), em cujos afluentes da margem direita será alteada a PDER Retiro das Almas.

As tarefas previstas para a implantação (supressão da vegetação, remoção do *topsoil*, corte e aterro entre outras) e operação (disposição do material estéril e rejeito e conformação da PDER Retiro das Almas e exploração do minério nas cavas João Pereira e Segredo têm o potencial em alterar a qualidade das águas superficiais por meio de lançamento de sedimentos inconsolidados, elevando a turbidez e os sólidos em suspensão.

A exposição do solo e a alteração de sua estrutura original torna-o mais susceptível ao surgimento de processos erosivos e, conseqüentemente, ao carreamento de sedimentos para os corpos hídricos a jusante das obras e das estruturas geotécnicas em formação.

As drenagens dos acessos foram concebidas para coletar os escoamentos de água e conduzi-los para o local apropriado e desaguamento. Deverão ser escavadas as valas e, caso ocorra alguma irregularidade, deverá ser reaterrado material para chegar na cota do terreno, de acordo com os projetos fornecidos pela Vale. Após regularizar e compactar o fundo das valas, deverá ser feito a forma e posteriormente o canal em concreto armado.

Durante as obras, nas áreas de construção das estruturas do Projeto, serão implantados dispositivos de drenagem provisórios que consistirão em leiras de proteção e *sumps*, que correspondem a valas escavadas para retenção dos sedimentos.

Considerando a expansão das cavas João Pereira e Segredo, o sistema de drenagem superficial foi projetado exclusivamente para a Área Diretamente Afetada (ADA), correspondente à expansão das cavas. Toda a água superficial é direcionada para os *sumps* de fundo, garantindo o controle do escoamento e a estabilidade dos taludes, especialmente nos maciços friáveis, que exigem manutenção de inclinações adequadas.

A retirada de água dos fundos de cava será realizada por um sistema de recalque associado aos *sumps*. Usualmente, este sistema é configurado em módulos composto por bombas submersíveis e bombas de reforço (*booster*) acopladas a tubos flexíveis de PEAD – Polietileno de Alta Densidade.

Considerando a PDER Retiro das Almas, seu sistema de drenagem interno foi projetado para coletar e conduzir as águas provenientes da recarga e do desaguamento subterrâneo, evitando a saturação e possíveis instabilidades do maciço da pilha. O arranjo foi dividido em duas regiões principais (A e B), com drenos de fundo primários e secundários que direcionam o fluxo até as saídas do sistema.

Já o sistema superficial de foi projetado para coletar e conduzir, de forma controlada, as águas pluviais incidentes sobre a pilha e áreas adjacentes, evitando erosões e direcionando o escoamento para os *sumps* Oeste e Norte.

A drenagem superficial é composta por bermas, descidas de água em degraus (DAD), canais e canaletas (CNL), canaletas de topo (CT), bueiros (celulares e tubulares), e passagens molhadas (PM). Esses dispositivos atuam de forma integrada, garantindo o direcionamento adequado das águas e a estabilidade da estrutura.

Os efluentes gerados na implantação do Projeto serão provenientes das áreas dos sanitários, vestiários e refeitórios dos canteiros de obras. Estes efluentes serão armazenados

em tanques sépticos enterrados, succionados por caminhões limpa fossa devidamente mobilizados e transportados diariamente pela empresa especializada e serão encaminhados para tratamento em sistema de tratamento de efluentes devidamente licenciado externo à Vale.

Serão ainda considerados o uso de banheiros químicos para atendimento aos trabalhadores. Os efluentes armazenados nos banheiros químicos serão também coletados uma vez ao dia pela empresa subcontratada responsável, seguindo a legislação vigente. Na fase de operação, será utilizada a infraestrutura existente da Mina de Fábrica, sem a necessidade de controles adicionais em função da mão de obra contratada. Concomitante às ações de controle e mitigação, a Vale S.A. realiza o monitoramento da qualidade das águas na microbacia do córrego das Almas (ponto FAB-COR-02). Para o presente estudo, foram avaliados os dados desse monitoramento entre os anos de 2021 e 2023. Os resultados indicaram um bom nível de qualidade em termos de condições ambientais, oxigenação, DBO, pH, turbidez, cor verdadeira e sólidos e todas as amostras atenderam aos limites estabelecidos pelas legislações ambientais. Além do ponto de monitoramento executado pela Vale S.A, a Total Meio Ambiente, para efeitos do diagnóstico ambiental apresentado no EIA, realizou análises em outro afluente do córrego das Almas, em um ponto localizado a jusante da cava João Pereira (ponto 1). Foram realizadas duas campanhas de coleta em 2024, uma no período chuvoso (18/03/2024) e outra no período de seca (21/06/2024).

O objetivo principal desse monitoramento é apresentar um *background* sobre as condições ambientais da qualidade das águas superficiais existentes atualmente, antes do início da execução do Projeto. Dessa forma, será possível realizar novos monitoramentos e comparar os valores obtidos antes e depois da implantação do empreendimento, o que permite a verificação da influência do Projeto sobre os cursos d'água, se for o caso.

As águas monitoradas no afluente do córrego das Almas apresentaram resultados que indicam um bom nível de qualidade em termos de condições ambientais, oxigenação, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Demanda Química de Oxigênio (DQO), turbidez, cor verdadeira e sólidos. A única exceção observada foi no parâmetro pH, que, na segunda campanha, apresentou uma medida com tendência ácida. Esta variação no pH pode ser atribuída a características naturais relacionadas à geologia local da área. A Tabela 81 a seguir apresenta a localização dos pontos de monitoramento – Vale S.A. e Total Meio Ambiente – usados para a avaliação do impacto sobre a qualidade das águas.

Tabela 81. Pontos de monitoramento da qualidade das águas superficiais usados no Projeto.

PONTO	CORPO D'ÁGUA	COORDENADAS SIRGAS 2000 ZONA 23K		PARÂMETROS ANALISADOS
		UTM m E	UTM m S	
FAB-COR-02	Afluente córrego das Almas	613.536	7.744.736	Arsênio Total, Chumbo Total, Cloreto Total, Cobre dissolvido, Cromo Total, Condutividade Elétrica, Cor Verdadeira, DBO, Escherichia coli, Fenóis, Ferro Dissolvido, Ferro total, Fósforo Total, Manganês Dissolvido, Manganês Total, Mercúrio Total, Nitrato, Nitrogênio Amoniacal Total, Oxigênio dissolvido, Óleos e Graxas Visíveis, pH, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Turbidez, Temperatura da Água.
Ponto 1	Afluente córrego das Almas	615.621	7.744.192	Alcalinidade Total, Cálcio, Coliformes Termotolerantes, Condutividade Elétrica, DBO DQO, Ferro Dissolvido, Fosfato total, Manganês Total, Nitrito, Oxigênio Dissolvido, pH, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos em Suspensão, Sólidos Sedimentáveis, Sólidos Totais e Turbidez

O impacto sobre a qualidade das águas poderá ser observado nas fases de implantação e operação do Projeto e deve ser considerado um impacto **negativo**, porém **indireto**.

Caso ocorra, a espacialização do impacto será **regional a supra regional**, pois as alterações na qualidade ambiental das águas superficiais não ficarão restritas às áreas de estudo, devido à dinâmica das águas. Considerando a **temporalidade** do impacto, pode-se classificá-lo como **imediate**, pois a alteração poderá ocorrer logo após o primeiro carreamento de sedimentos ou contato com o contaminante. É um impacto **permanente**, pois a modificação na qualidade das águas manter-se-á após cessada a atividade que a ocasionou, porém **reversível**, pois ações poderão ser executadas a fim de retornar a uma situação próxima à inicial. De ocorrência **improvável**, uma vez que serão implantados mecanismos de controle que evitam a alteração sobre a qualidade das águas.

Na fase de implantação, a magnitude do impacto pode ser considerada de **média intensidade**, pois, apesar de sua improvável ocorrência e da reversibilidade, o impacto pode caracterizar perdas na qualidade ambiental em escala supra regional. Na etapa de operação, a alteração da qualidade das águas por sedimentos provenientes das cavas João Pereira e Segredo e da PDER Retiro das Almas (e seus *sumps* Norte e Oeste) assume uma magnitude de alta intensidade.

O impacto pode ser considerado **cumulativo**, haja vista o Projeto está inserido em um ambiente minerador, onde são exercidas outras atividades com potencial para alteração da qualidade das águas e **não-sinérgico**, pois não é causado pela interação entre outros impactos.

Ressalta-se que o impacto foi classificado considerando todos os sistemas de controle e monitoramento ambiental. No entanto, caso haja alguma modificação em qualquer parâmetro da qualidade da água (e.g. turbidez, sólidos em suspensão, coliforme fecal etc.) mensurado nos cursos d'água inseridos na área de estudo, as medidas mitigadoras e planos de controle deverão ser revisados e/ou ampliados.

Com isso, a importância do impacto em questão é apresentada na Tabela 82, a seguir.

Tabela 82. Critérios de avaliação do impacto ambiental de alteração da qualidade das águas superficiais.

CRITÉRIOS	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	
	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO
Natureza	Negativa	Negativa
Localização e espacialização	Regional a suprarregional	Regional a suprarregional
Incidência	Indireta	Indireta
Duração	Permanente	Permanente
Temporalidade	Imediato	Imediato
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Ocorrência	Improvável	Improvável
Magnitude	Média intensidade	Alta intensidade
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e não sinérgico	Cumulativo e não sinérgico
Importância	<b>Média importância</b>	<b>Alta importância</b>

Como medidas mitigadoras, deverão ser executados o Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Programa de Monitoramento e Controle da Estabilidade Geotécnica e da Dinâmica Erosiva, Programa de Gestão de Obras – Subprograma de Gestão de Resíduos Sólidos e o Subprograma de Manutenção de Equipamentos, Máquinas e Veículos, além da execução do PRAD.

### 9.2.1.6. Alteração do Relevo

As tarefas de implantação do Projeto (supressão da vegetação, a remoção dos solos de cobertura e as tarefas de terraplenagem) e operação (alteamento de pilha de material estéril e rejeito e expansão das cavas João Pereira e Segredo) produzirão nova conformação morfológica da área, alterando o relevo.

A escavação de cada região deverá ser precedida da execução dos serviços de remoção de vegetação, destocamento e limpeza. Parte dos materiais dos cortes deverão ser transportados para constituição de aterros.

Após a supressão, os materiais lenhosos deverão ser depositados em pátio de estocagem específico (ADML), para sua posterior remoção. Haverá duas ADML no âmbito da implantação da PDER Retiro das Almas. Esta estocagem é provisória, e após a conclusão da implantação dos projetos, será desmobilizada e recuperada, destinando o material lenhoso aos locais adequados (área de estocagem de material lenhoso), de acordo com a legislação vigente.

O alteamento da PDER Retiro das Almas proporcionará uma estrutura relevante na morfologia – e paisagem – local. A PDER Retiro das Almas terá altura máxima aproximada de 248 m, face dos taludes com inclinação de 3,0H:1,0V, altura máxima dos taludes de 10 m e bermas com larguras mínimas de 10 m. A ficha técnica da pilha é apresentada na Tabela 83.

Tabela 83. Ficha Técnica da PDER Retiro das Almas

CARACTERÍSTICAS	UNID.	VALOR
Elevação máxima	m	1385,00
Inclinação dos taludes	m	3,0H:1,0V
Largura das bermas	m	10,00
Altura de bancos entre bermas	m	10,00
Altura máxima da pilha	m	248,00
Área da pilha	m <sup>2</sup>	1.503.821,15
Volume útil da pilha*	m <sup>3</sup>	59.824.325
Volume de estéril	m <sup>3</sup>	43.724.325
Volume de rejeito total 80/20	m <sup>3</sup>	16.100.000
Ângulo Global da Estrutura	°	13,00

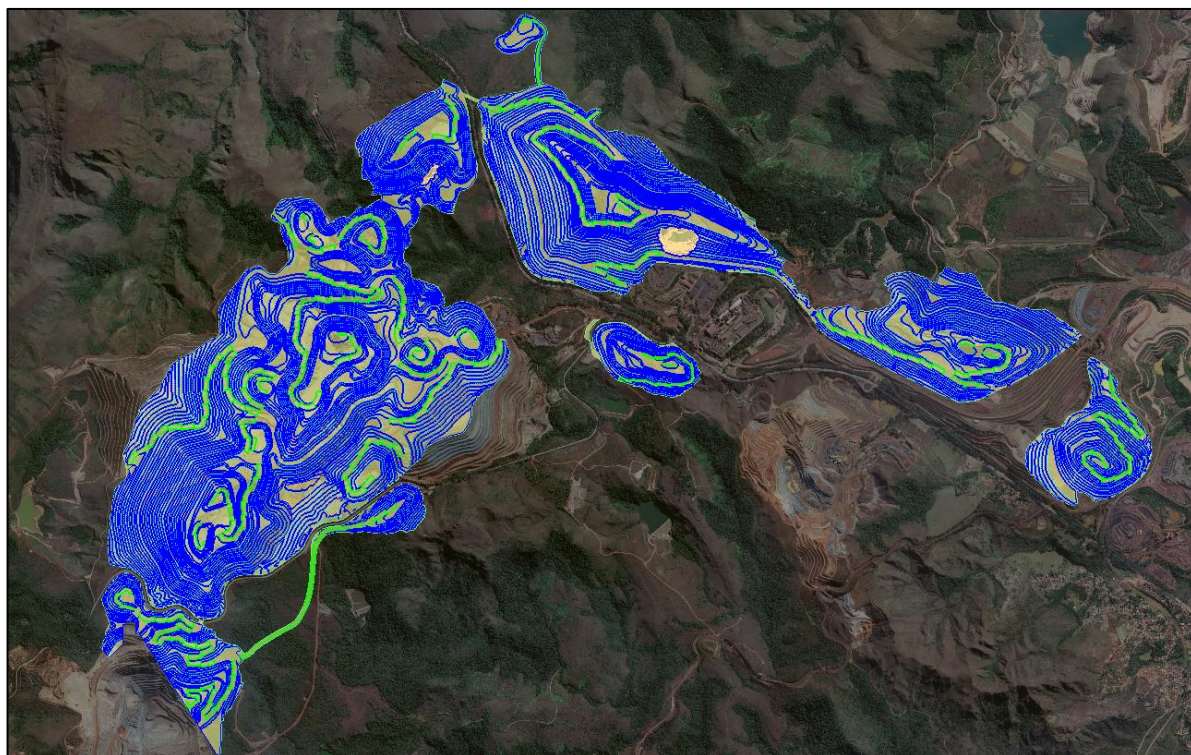
Nota: (\*) O volume útil da estrutura refere-se ao volume total subtraído do volume necessário para a deposição dos materiais provenientes dos cortes para a execução dos *sumps*, acessos construtivos e pilha.

Fonte: Vale S.A. (2025).

Considerando a ampliação das cavas, o método de lavra, é a céu aberto, com bancos operacionais de 10 metros de altura e bermas de largura variando entre 7 e 8 metros. A lavra em áreas abaixo da superfície freática é viabilizada pelo sistema de bombas submersas instaladas em poços profundos para promover o rebaixamento artificial da superfície freática. Os minérios são desmontados por meio mecânico e de explosivos, carregados por escavadeiras e pás carregadeiras e transportados ao britador primário por meio de caminhões de grande e pequeno porte.

A cava final do Projeto de Expansão da Mina de Fábrica foi operacionalizada, com os traçados dos pés e cristas de cada bancada, bem como os acessos e limites da lavra. A Figura 129 apresenta o arranjo geral da cava operacionalizada.





Fonte: FAB\_CfOpe\_27jan22R1.dxf (Vale, 2023).

Figura 129. Geometria da cava final de Fábrica.

O ponto mais alto da cava fica na área denominada Alto Bandeira, em João Pereira, na cota 1.570. Já o ponto mais fundo encontra-se no outro extremo, na Área 18, na mina de Segredo, cujo *bottom pit* é de 933 metros.

A alteração do relevo para o Projeto, é classificada como de **natureza negativa ou adversa** e de incidência **direta**, pois decorrerá diretamente da supressão da vegetação e remoção do *topsoil*. A espacialização é **pontual**, pois a alteração ocorrerá na Área Diretamente Afetada, não obstante o impacto na paisagem ser local ou até mesmo regional. Sua duração é **permanente**, pois a alteração do relevo permanecerá após o fim das atividades de implantação e operação.

Porém, trata-se de um impacto cuja reversibilidade varia, pois ações de recomposição da área poderão executadas em áreas degradadas como as áreas do canteiro, das ADML e das praças de sondagem geotécnicas previstas no âmbito do Projeto da PDER Retiro da Almas. Todavia, grande parte da área onde ocorrerá a supressão da vegetação e a remoção do solo configuram-se como a fase de implantação da PDER Retiro das Almas e áreas de cava e, nesse contexto configura-se em um impacto **irreversível**.

Sua temporalidade pode ser classificada como **imediate a longo prazo**, pois o impacto terá início assim que começarem as atividades. A ocorrência é **certa**, pois haverá alteração do relevo.

A magnitude do impacto pode ser classificada como de **baixa intensidade**, na etapa de implantação se tratar de supressão da vegetação e terraplenagem, e de **alta intensidade** para a operação da PDER Retiro das Almas e das cavas.

O impacto pode ser considerado **cumulativo**, uma vez que a região do Projeto (Mina de Fábrica) é um ambiente cujas feições físicas originais, como relevo, encontram-se alteradas e **não-sinérgico**, pois não é causado pela interação entre outros impactos.

No que tange às cavas João Pereira e Segredo, a supressão da vegetação e a remoção do *topsoil* serão irrelevantes quanto a causar impacto no relevo. Todavia, o impacto sobre o relevo em virtude da operacionalização das cavas será de **alta intensidade e alta importância**

Com isso, a importância do impacto em questão é apresentada na Tabela 84, a seguir.

Tabela 84. Critérios de avaliação do impacto ambiental da alteração do relevo.

CRITÉRIOS	ALTERAÇÃO DO RELEVO	
	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO
Natureza	Negativa	Negativa
Localização e espacialização	Pontual	Pontual
Incidência	Direta	Direta
Duração	Permanente	Permanente
Temporalidade	Imediato	Imediato a longo prazo
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Ocorrência	Certa	Certa
Magnitude	Baixa intensidade	Alta intensidade
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e não sinérgico	Cumulativo e não sinérgico
Importância	Baixa importância	Alta importância

Aquelas áreas degradadas e passíveis de recuperação, como canteiro de obras, praças de estocagem de lenha e material resultante de corte, sofrerão as intervenções previstas no PRAD. Em relação à PDER Retiro das Almas e das cavas João Pereira e Segredo, a recuperação e o aproveitamento da área deverá estar de acordo com o Plano de Fechamento de Mina.

#### 9.2.1.7. Alteração da vibração

O método de lavra das cavas de João Pereira e de Segredo, que compõem a Mina de Fábrica, é a céu aberto, com bancos operacionais de 10 metros de altura e bermas de largura variando entre 7 e 8 metros. A lavra em áreas abaixo da superfície freática é viabilizada pelo sistema de bombas submersas instaladas em poços profundos para promover o rebaixamento artificial da superfície freática. Os minérios são desmontados por meio mecânico, carregados por escavadeiras e pás carregadeiras e transportados ao britador primário por meio de caminhões de grande e pequeno porte.

Ressalta-se que atualmente, os desmontes de rocha por explosivos estão suspensos desde o episódio do rompimento da barragem em Brumadinho/MG, mas para a expansão das cavas citadas é considerado o desmonte por explosivo, que poderá causar a vibração dos terrenos, danificando estruturas e causando danos materiais. Por ora, os monitoramentos de vibração se encontram paralisados (ocorriam em Pires e Mota, comunidades próximas à mina de Fábrica, também em um sítio arqueológico na mina de Fábrica, denominado Fábrica Patriótica). Porém, deverão ser retomados em função das detonações previstas.

Desse modo, diante o retorno de uma lavra efetuada com explosivos, o impacto da alteração da vibração é um impacto previsto para ocorrer somente na fase de operação das cavas. É um impacto **negativo e direto**, uma vez que decorrerá do desmonte de rocha (lavra). Sua duração é **cíclica**, pois as vibrações ocorrerão somente em função da detonação, porém **supra regional**, pois as vibrações poderão ser sentidas em locais além dos limites da AER. É um impacto **imediato a longo prazo**, pois as vibrações serão sentidas imediatamente após o estímulo (detonação), que por sua vez será realizado durante a execução da lavra (139

anos), porém **reversível**, pois o meio retornará à estabilidade após cessada a onda de choque causada pela detonação. Sua ocorrência é **certa**, pois haverá vibração e sua magnitude é de **alta intensidade**, haja vista os danos que tremores podem causar às estruturas minerárias, como barragens, e civis (casas, edifícios, entre outros).

O impacto pode ser considerado **cumulativo**, pois na região do Projeto (Mina de Fábrica) existem outras minas que realizam o desmonte de rochas e **não-sinérgico**, pois não é causado pela interação entre outros impactos. Com isso, a importância do impacto em questão é apresentada na Tabela 85, a seguir.

Tabela 85. Critérios de avaliação do impacto ambiental da alteração da vibração.

CRITÉRIOS	ALTERAÇÃO DA VIBRAÇÃO
	OPERAÇÃO
Natureza	Negativa
Localização e espacialização	Supra regional
Incidência	Direta
Duração	Cíclico
Temporalidade	Imediato a longo prazo
Reversibilidade	Reversível
Ocorrência	Certo
Magnitude	Alta intensidade
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e não sinérgico
Importância	<b>Alta importância</b>

Deverá ser realizado o monitoramento para avaliar, por meio de sismógrafos, o nível das vibrações do terreno e da pressão acústica, gerados por desmonte de rochas.

Atualmente, como não há detonações, a Vale S.A suspendeu o monitoramento. Porém, quando voltarem com os desmontes de rocha por explosivos, os monitoramentos deverão ser retomados.

#### 9.2.1.8. Alteração da Dinâmica Hídrica

A alteração na dinâmica hídrica poderá ser resultado de três tarefas previstas para o Projeto: canalização de cursos d'água e suas nascentes para a implantação do dreno de fundo da PDER Retiro das Pedras, supressão de nascente pelas atividades de lavra e desaguamento de mina para o aprofundamento da cava.

A PDER Retiro das Almas será alteada sobre dois afluentes da margem direita do córrego das Almas, em seu alto trecho. Durante a implantação da pilha, serão construídos drenos de fundo nesses dois talwegues principais cuja função será receber as contribuições provenientes do desaguamento subterrâneo e do aporte das águas oriundas da recarga sobre a pilha, evitando a saturação e possíveis instabilidades do maciço. Cada uma desses talwegues possui outros secundários, nos quais foi prevista a instalação de drenos de fundo secundários para direcionar o fluxo de água percolada através da pilha e sua fundação para os talwegues principais, conduzindo-a, em seguida, para a saída da drenagem interna. A construção dos drenos de fundo será realizada em acordo com o sequenciamento construtivo da pilha, que ocorrerá de jusante para montante, ressaltando-se que foi projetado um sistema para direcionar a vazão percolada para fora da pilha de forma segura. Está previsto um espaçamento entre a saída do sistema de drenagem e os *sumps*, permitindo a instalação de medidores de vazão e a monitoração da qualidade das águas, especialmente quanto às concentrações de Ferro e Manganês, além de garantir o acesso para reparos em estruturas.

Considerando as cavas, a operação de lavra nas cavas de Segredo e de João Pereira é viabilizada pelo rebaixamento do nível d'água, por meio da operação de poços de bombeamento. Tal tarefa acarretará a diminuição das vazões dos cursos d'água sob a influência das cavas. A seguir apresentam-se os impactos associados ao rebaixamento do nível d'água (NA) subterrâneo nas minas João Pereira e Segredo, inicialmente de forma individualizada e, posteriormente, por meio de análise conjunta comparativa.

### Mina Segredo

Os impactos foram avaliados com base nas vazões calibradas (janeiro/2010) e prognósticas do escoamento subterrâneo, conforme apresentado na Figura 130

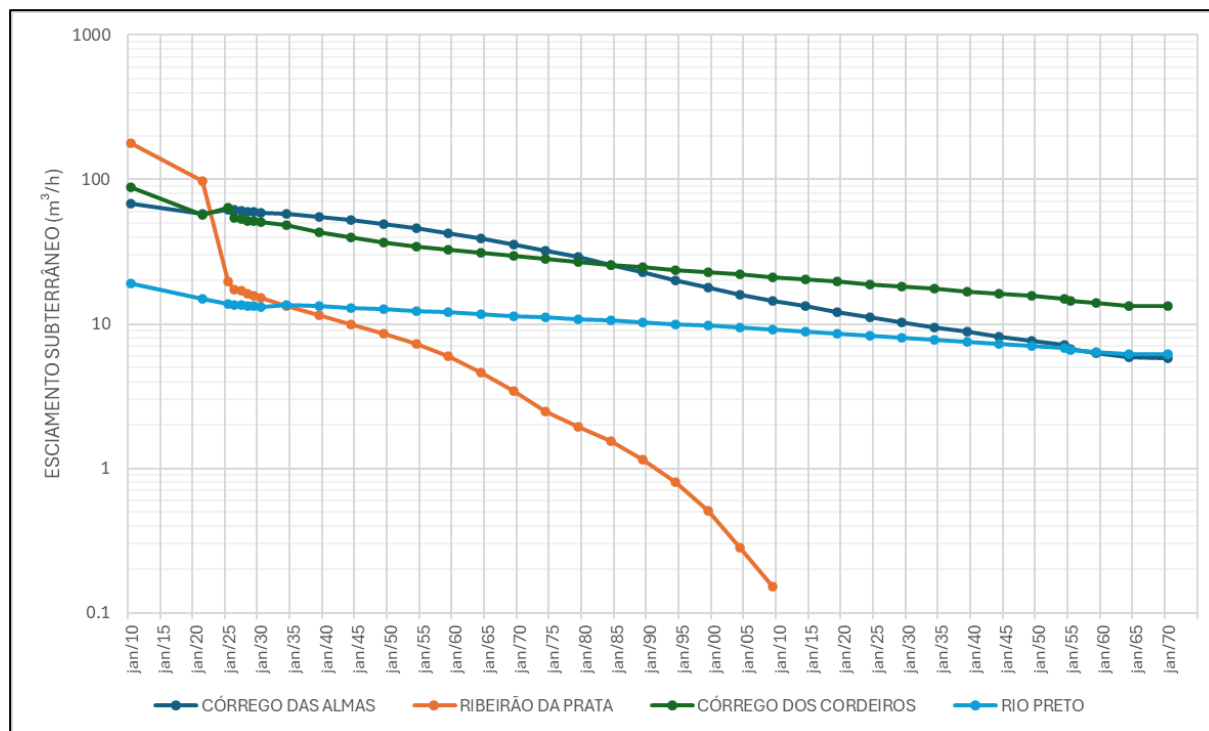
DATA	CÓRREGO DAS ALMAS		RIBEIRÃO DA PRATA		CÓRREGO DOS CORDEIROS		RIO PRETO		TOTAL	
	VAZÃO (m³/h)	REDUÇÃO	VAZÃO (m³/h)	REDUÇÃO	VAZÃO (m³/h)	REDUÇÃO	VAZÃO (m³/h)	REDUÇÃO	VAZÃO (m³/h)	REDUÇÃO
dez/2010	68	---	179	---	88	---	19	---	354	---
dez/2021	58	-15%	98	-45%	57	-35%	15	-21%	228	-36%
dez/2025	62	-9%	20	-89%	63	-28%	14	-28%	159	-55%
dez/2026	61	-10%	17	-90%	54	-38%	14	-28%	147	-59%
dez/2027	61	-11%	17	-91%	53	-39%	13	-29%	144	-59%
dez/2028	60	-12%	16	-91%	52	-41%	13	-30%	142	-60%
dez/2029	60	-12%	16	-91%	51	-42%	13	-30%	140	-60%
dez/2030	59	-13%	15	-91%	50	-43%	13	-31%	138	-61%
dez/2034	57	-16%	13	-93%	48	-45%	14	-29%	132	-63%
dez/2039	55	-19%	12	-94%	43	-51%	13	-30%	123	-65%
dez/2044	52	-23%	10	-94%	40	-55%	13	-32%	115	-68%
dez/2049	49	-28%	9	-95%	37	-58%	13	-33%	107	-70%
dez/2054	46	-33%	7	-96%	35	-61%	12	-35%	100	-72%
dez/2059	42	-38%	6	-97%	33	-63%	12	-37%	93	-74%
dez/2064	39	-43%	5	-97%	31	-65%	12	-39%	86	-76%
dez/2069	36	-48%	3	-98%	29	-67%	11	-40%	80	-77%
dez/2074	32	-53%	2	-99%	28	-68%	11	-42%	74	-79%
dez/2079	29	-57%	2	-99%	27	-69%	11	-43%	69	-81%
dez/2084	26	-62%	2	-99%	26	-71%	11	-45%	64	-82%
dez/2089	23	-67%	1	-99%	25	-72%	10	-46%	59	-83%
dez/2094	20	-71%	1	-100%	24	-73%	10	-47%	54	-85%
dez/2099	18	-74%	1	-100%	23	-74%	10	-49%	51	-86%
dez/2104	16	-76%	0	-100%	22	-75%	9	-50%	48	-87%
dez/2109	14	-79%	0	-100%	21	-76%	9	-52%	45	-87%
dez/2114	13	-81%	0	-100%	20	-77%	9	-53%	43	-88%
dez/2119	12	-82%	0	-100%	20	-78%	9	-55%	40	-89%
dez/2124	11	-84%	0	-100%	19	-79%	8	-56%	38	-89%
dez/2129	10	-85%	0	-100%	18	-79%	8	-57%	36	-90%
dez/2134	10	-86%	0	-100%	17	-80%	8	-59%	35	-90%
dez/2139	9	-87%	0	-100%	17	-81%	8	-60%	33	-91%
dez/2144	8	-88%	0	-100%	16	-82%	7	-61%	32	-91%
dez/2149	8	-89%	0	-100%	16	-82%	7	-63%	30	-91%
dez/2154	7	-90%	0	-100%	15	-83%	7	-64%	29	-92%
dez/2159	7	-90%	0	-100%	14	-84%	7	-65%	28	-92%
dez/2164	6	-91%	0	-100%	14	-84%	6	-66%	27	-92%
dez/2169	6	-91%	0	-100%	13	-85%	6	-67%	25	-93%
dez/2170	6	-91%	0	-100%	13	-85%	6	-68%	25	-93%

Fonte: (WGS, 2026).

Figura 130. Vazões calibradas (janeiro/2010) e prognósticas do escoamento subterrâneo.



A Figura 131 apresenta o escoamento subterrâneo nas sub-bacias associadas à Mina de Segredo a evolução das vazões modeladas entre janeiro/2010 e dezembro/2170).



Fonte: (WGS, 2026).

Figura 131. Escoamento subterrâneo nas sub-bacias associadas à Mina de Segredo.

Verifica-se, para a condição final simulada (ano 2170 – cava final), uma redução total de 329 m³/h (93%) no escoamento subterrâneo das sub-bacias, sendo as maiores reduções, em vazão, verificadas nas sub-bacias do ribeirão da Prata e do córrego dos Cordeiros, com reduções de 179 m³/h (100%) e 75 m³/h (85%), respectivamente.

As simulações também permitiram um prognóstico dos volumes a serem bombeados para atendimento ao rebaixamento necessário para operação dos planos de lavra previstos, conforme observado na Figura 132 e na Figura 133. A vazão máxima a ser bombeada, de acordo com o modelo numérico, ocorrerá em dezembro/2084, com desaguamento de 1258 m³/h. A partir deste período as vazões de bombeamento decrescem na simulação, chegando a um valor simulado de 712 m³/h, em dezembro/2170 (cava final).

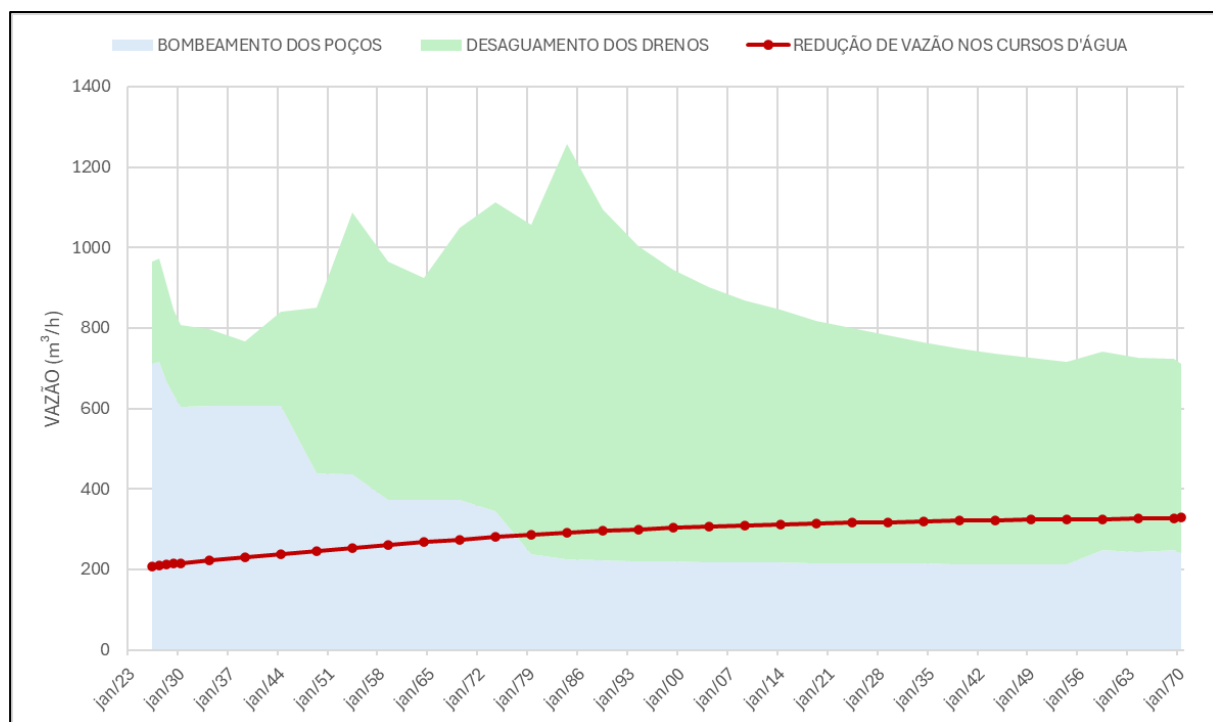
Mesmo com rebaixamento do nível d'água subterrânea, a disponibilidade hídrica total das sub-bacias associadas não será comprometida, uma vez que, de acordo com as simulações, o volume total bombeado será sempre superior ao decréscimo de vazão dos cursos d'água, e este volume poderá ser computado para a recomposição da vazão natural dos cursos d'água impactados. Tal situação vem indicar uma disponibilidade de água suficiente para promover condições de sustentabilidade ambiental em médio e longo prazos.

Com a recuperação do nível d'água, após a paralisação das atividades de lavra e do rebaixamento do nível d'água subterrânea, prevê-se a conformação de lagos nas cavas da Mina Segredo, com o estabelecimento de um novo equilíbrio na dinâmica hídrica da região, em relação à situação inicial, antes do rebaixamento do nível d'água. No entanto, mesmo com este novo equilíbrio hidrodinâmico, presume-se que a disponibilidade hídrica total, a jusante da mina, irá retornar às condições originais.

ETAPA DE SIMULAÇÃO	DATA	VAZÃO DE BOMBEAMENTO		
		POÇOS	DRENOS	TOTAL
Segunda	dez/2026	710	255	965
	dez/2027	715	257	972
	dez/2028	669	241	910
	dez/2029	636	209	845
	dez/2030	604	202	807
Terceira	dez/2034	607	189	796
	dez/2039	606	161	767
	dez/2044	606	235	840
	dez/2049	438	413	851
	dez/2054	437	651	1088
	dez/2059	372	594	966
	dez/2064	372	552	924
	dez/2069	372	677	1049
	dez/2074	346	766	1112
	dez/2079	237	820	1057
	dez/2084	226	1032	1258
	dez/2089	222	872	1094
Terceira	dez/2094	221	783	1003
	dez/2099	220	724	944
	dez/2104	219	683	901
	dez/2109	217	652	869
	dez/2114	217	629	846
	dez/2119	215	603	818
	dez/2124	215	584	799
	dez/2129	214	568	782
	dez/2134	214	551	765
	dez/2139	213	535	748
	dez/2144	213	523	736
	dez/2149	213	512	725
	dez/2154	212	505	717
	dez/2159	249	493	741
	dez/2164	242	484	726
	dez/2169	248	475	723
	dez/2170	240	472	712

Fonte: (WGS, 2026).

Figura 132. Vazões de desagamento obtidas na simulação do rebaixamento do nível d'água.



Fonte: (WGS, 2026).

Figura 133. Evolução das vazões bombeadas na simulação do rebaixamento e comparativo com a redução indicada para a vazão dos cursos d'água.

## **Mina João Pereira**

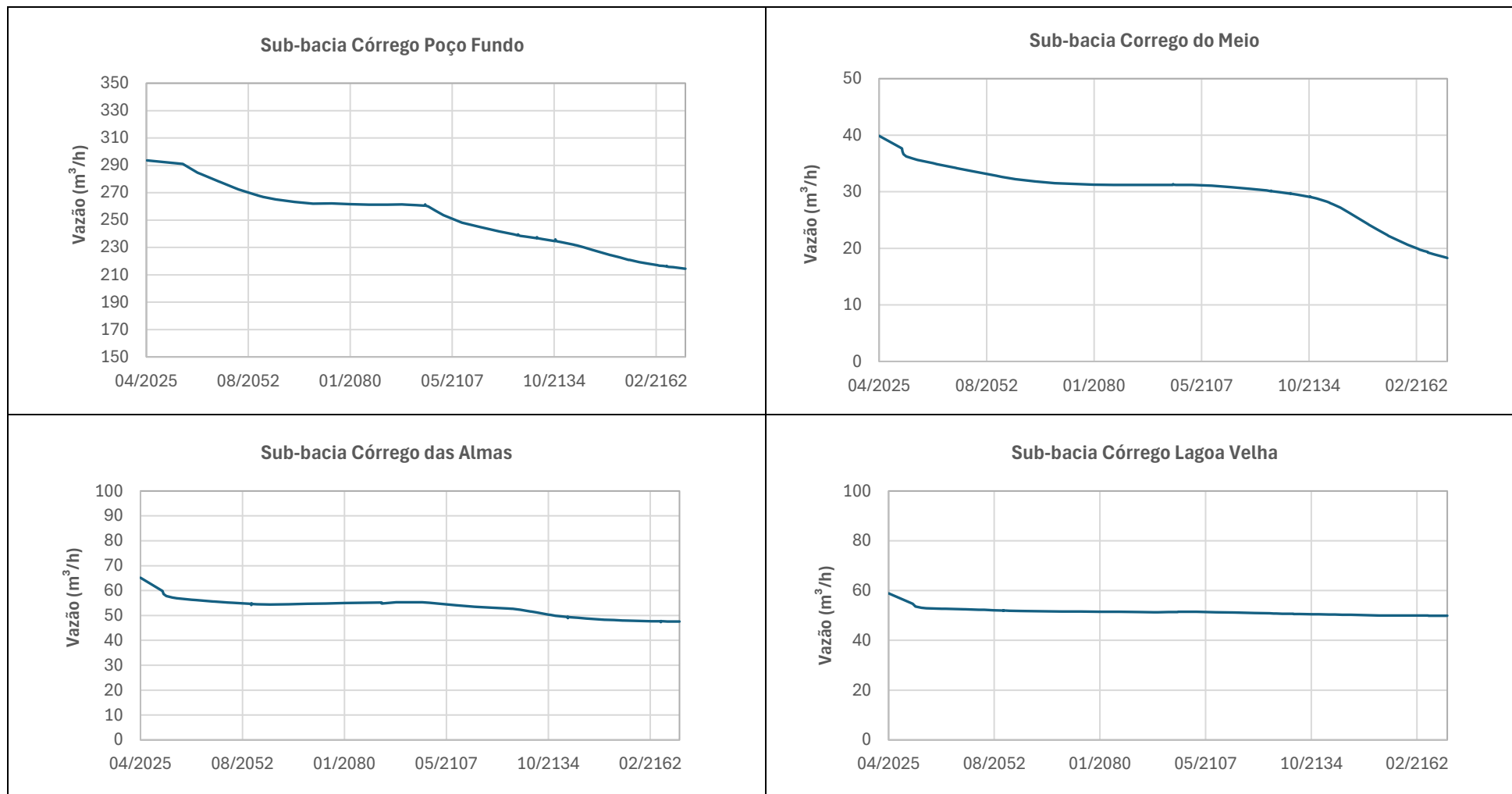
A avaliação dos impactos foi realizada com base nos pontos de monitoramento e nas respectivas sub-bacias hidrográficas, com resultados apresentados na Tabela 86, considerando as vazões iniciais da simulação e as vazões ao final do cenário com poços de bombeamento.

Tabela 86. Avaliação de impactos nos pontos de monitoramento.

SUB-BACIA	PONTO DE MONITORAMENTO	VAZÃO (m³/H)		VARIAÇÃO (%)	VARIAÇÃO (m³/H)	VARIAÇÃO NA DISPONIBILIDADE
		INÍCIO DA SIMULAÇÃO	FIM DA SIMULAÇÃO			
Córrego Poço Fundo	FAB_VZ-04/09	11.98	0	-100%	-11.98	-82.04
	FAB_VZ-25/20	38.86	0	-100%	-38.86	
	FAB_VZ-14/14	22.12	13.97	-37%	-7.71	
	FAB_VZ-12/13	296.50	214.46	-28%	-80.11	
	FAB_VZ-16/13	153.22	90.14	-41%	-61.68	
	FAB_VZ-21/18	14.54	5.50	-62%	-8.61	
	FAB_VZ-22/18	51.28	44.16	-14%	-6.74	
Córrego do Meio	FAB_VZ-05/09	17.14	7.97	-54%	-8.49	-15.83
	FAB_VZ-26/20	16.98	10.32	-39%	-6.20	
Córrego das Almas	FAB_VZ-11/13	15.37	15.47	1%	0.11	-10.08
	FAB_VZ-10/13	57.76	47.58	-18%	-10.31	
Córrego Lagoa Velha	FAB_VZ-cachoeirabelovale/09	63.64	49.92	-22%	-13.72	-13.72

Fonte: (WST, 2026).

A Figura 134 apresenta a evolução do impacto do rebaixamento ao longo do tempo sobre as sub-bacias



Fonte: (WST, 2026).

Figura 134. Evolução dos impactos ao longo do tempo nas sub-bacias associadas à cava de João Pereira.



O maior impacto ocorrerá na região da sub-bacia do córrego Poço Fundo, cujo exutório é monitorado pelo vertedouro FAB\_VZ\_12/13. Nesse ponto, a vazão foi reduzida em cerca de 82 m³/h no fim da simulação. Essa resposta era esperada devido à proximidade dos novos poços com a região dessa sub-bacia, atrelado a expansão na região da Área 1, promovendo impactos nos recursos hídricos nessa região.

Na sub-bacia do córrego do Meio, monitorada pelos instrumentos FAB\_VZ-05/09 e FAB\_VZ-26/20, a vazão foi reduzida em cerca de 16 m³/h.

Na sub-bacia do Córrego das Almas, cujo ponto exutório é monitorado pelos vertedouros FAB\_VZ-10/13 e FAB\_VZ-11/13, foi observada uma diminuição da vazão de 10 m³/h.

Na sub-bacia do Córrego Lagoa Velha, na drenagem referente ao vertedouro FAB\_VZ-cachoeirabelovale/09 foi observada uma redução da vazão de cerca de 14 m³/h.

Os resultados apresentados indicam que haverá necessidade de reposição nessas drenagens, o que pode ser facilmente mitigado por restituição de água proveniente do sistema de rebaixamento de nível d'água, que disponibilizará no máximo cerca de 690 m³/h de água subterrânea. Vale mencionar que o impacto total nas drenagens se encontra em torno dos 121 m³/h.

A análise conjunta dos impactos pode ser observada na Tabela 87, a seguir.

Tabela 87. Comparação dos impactos de redução da vazão nas drenagens sob influência do rebaixamento nas cavas de Segredo e de João Pereira.

CAVA	REDUÇÃO TOTAL NAS DRENAGENS	VAZÃO MÁXIMA BOMBEADA
Segredo	329 m³/h (93%)	1.258 m³/h (2084) / 712 m³/h (2170)
João Pereira	~121 m³/h	~690 m³/h

Observa-se que:

- ✓ A Mina de Segredo apresenta impacto absoluto e percentual significativamente superior ao de João Pereira.
- ✓ Em João Pereira, o impacto é mais localizado, concentrando-se principalmente na sub-bacia do Córrego Poço Fundo.
- ✓ Em Segredo, o impacto atinge fortemente o Ribeirão da Prata (100%) e o Córrego dos Cordeiros (85%), configurando maior sensibilidade hidrológica.

Ambos os empreendimentos promoverão a redução do escoamento de base devido à captura de fluxo subterrâneo pelo cone de rebaixamento. Além disso, os impactos serão progressivos e condicionados ao sequenciamento da lavra.

Ressalta-se, porém, que em ambas as minas a vazão bombeada é superior ao decréscimo observado nos cursos d'água e há disponibilidade técnica para reposição hídrica compensatória.

Todavia, em João Pereira, a margem de segurança é elevada (690 m³/h disponíveis para compensar ~121 m³/h impactados). Já em Segredo, embora haja disponibilidade (1.258 m³/h no pico), a relação entre impacto (329 m³/h) e bombeamento é proporcionalmente mais crítica, exigindo planejamento operacional mais rigoroso.

Sendo assim, a sustentabilidade hídrica depende da gestão ativa das vazões bombeadas e da estratégia de restituição a jusante.

Sob a ótica quantitativa, ambos os empreendimentos apresentam viabilidade hídrica condicionada à adequada gestão da água bombeada, sendo a Mina Segredo o sistema mais sensível e que demandará maior controle operacional ao longo do horizonte de lavra até 2170.

Há de se considerar, também, que durante a expansão das cavas, algumas nascentes, localizadas nos itabiritos Cauê (rocha hospedeira do minério) serão suprimidas pelo avanço da lavra. Todavia, espera-se que essas nascentes já estejam secas pelo processo de desaguamento da cava e, por isso, suas vazões restituídas ao córrego.

Por ora, o impacto da alteração da dinâmica hídrica pelo soterramento / canalização de cursos d'água e suas nascentes para o alteamento da PDER Retiro das Pedras ocorrerá na fase de implantação, durante a instalação dos drenos de fundo. É classificado como **negativo**, de incidência **direta**, pois decorrerá do alteamento da PDER Retiro das Pedras. A espacialização é **pontual**, pois as águas dos talwegues afetados pela PDER serão reconduzidas para o leito natural pelo sistema de drenagem interna até o *sump*. A duração do impacto é **temporária e reversível**, pois embora os dois talwegues sobre os quais será alteada PDER Retiro das Pedras sejam suprimidos de forma permanente, as suas vazões serão mantidas pelos sistemas de drenagem interna da PDER.

Sua temporalidade pode ser classificada como **imediate a curto prazo**, pois o impacto terá início assim que começarem as obras de implantação do dreno de fundo e durará até a finalização da construção dos canais de drenagem. A ocorrência é **improvável**, pois durante a implantação dos drenos de fundo, as águas dos afluentes a serem canalizados será bombeada e lançada em um ponto a jusante no leito principal, não alterando sobremaneira na dinâmica hídrica.

A magnitude do impacto pode ser **média intensidade**, pois os drenos de fundo que serão implantados sobre os talwegues conduzirão as águas do desaguamento subterrâneo e do aporte das águas oriundas da recarga sobre a pilha, para fora da área da estrutura.

Ambas as cavas geram impacto negativo e direto sobre os recursos hídricos, porém com diferença de escala: em Segredo, predomina a alteração do escoamento subterrâneo e da descarga de base; em João Pereira, sobressaem os efeitos sobre drenagens locais e exutórios monitorados.

Em ambos os casos, contudo, a avaliação mostra que a água proveniente do desaguamento é suficiente para compensar os déficits gerados, o que reduz de forma importante a significância do impacto residual, desde que sejam implementadas medidas adequadas de gestão.

Considerando o desaguamento das cavas de Segredo e João Pereira, o impacto é classificado como de natureza negativa ou adversa e de incidência direta, uma vez que decorre diretamente da necessidade de rebaixamento do nível d'água para viabilização da lavra. A abrangência espacial é local a regional, podendo extrapolar a Área de Estudo Local em função da propagação do cone de rebaixamento e da conectividade hidráulica entre aquífero e drenagens superficiais.

A duração é temporária no contexto do ciclo de vida do empreendimento, visto que, com a cessação dos bombeamentos, espera-se a recuperação gradual dos níveis potenciométricos, com tendência à formação de lago nas cavas exauridas. Trata-se de impacto parcialmente reversível, uma vez que a recomposição das condições hidrogeológicas ocorre de forma lenta e pode não restabelecer integralmente o regime original em escala temporal operacional.

A temporalidade é imediata a longo prazo, iniciando-se com o início do bombeamento e persistindo ao longo de toda a vida útil das cavas, ultrapassando o horizonte de cinco anos. A ocorrência é certa, tendo em vista que o rebaixamento constitui condição operacional

indispensável, sendo seus efeitos amplamente demonstrados pelas simulações hidrogeológicas realizadas.

No que se refere à magnitude, o impacto é classificado como de alta intensidade para a cava Segredo, onde se projeta uma redução de 329 m³/h (93%) no escoamento subterrâneo, com decréscimos expressivos em sub-bacias como o ribeirão da Prata (179 m³/h; 100%) e o córrego dos Cordeiros (75 m³/h; 85%), evidenciando forte interferência no fluxo de base. Para a cava João Pereira, a magnitude é classificada como média a alta, com redução total estimada de cerca de 121 m³/h nas drenagens monitoradas, destacando-se o impacto no Córrego Poço Fundo (82 m³/h), além de reduções nos córregos do Meio, das Almas e Lagoa Velha.

Apesar da magnitude dos impactos, destaca-se que as vazões de desaguamento são superiores aos decréscimos observados nas drenagens, com disponibilidade de até 690 m³/h de água subterrânea para restituição, o que garante alta mitigabilidade por meio da reposição controlada de vazão a jusante. Dessa forma, os efeitos sobre os cursos d'água podem ser significativamente reduzidos, mantendo condições adequadas de disponibilidade hídrica ao longo do tempo.

O impacto é considerado cumulativo, tendo em vista a existência de outras operações minerárias na região que também realizam rebaixamento do nível d'água, podendo haver sobreposição de áreas de influência. Contudo, é classificado como não sinérgico, pois não resulta da interação entre diferentes impactos, mas sim da ação direta do bombeamento subterrâneo.

Em síntese, o impacto do rebaixamento das cavas de Segredo e João Pereira é significativo sob o ponto de vista hidrogeológico, sobretudo na cava Segredo, porém altamente mitigável e gerenciável, desde que associadas medidas de reposição hídrica, controle operacional e monitoramento contínuo, assegurando a sustentabilidade ambiental dos recursos hídricos ao longo da operação do empreendimento.

Com isso, a importância do impacto em questão é apresentada na Tabela 88, a seguir.

Tabela 88. Critérios de avaliação do impacto ambiental da alteração da dinâmica hídrica.

CRITÉRIOS	ALTERAÇÃO D DINÂMICA HÍDRICA	
	CAVAS - OPERAÇÃO	PDER RETIRO DAS ALMAS – IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO
Natureza	Negativa	Negativa
Localização e espacialização	Local a regional	Local
Incidência	Direta	Direta
Duração	Temporário (permanente durante a operação)	Permanente
Temporalidade	Imediato a longo prazo	Imediato a longo prazo
Reversibilidade	Reversível	Irreversível
Ocorrência	Certa	Certo
Magnitude	Alta intensidade	Média Intensidade
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e não sinérgico	Cumulativo e não sinérgico
Importância	<b>Alta importância</b>	<b>Média importância</b>

## 9.2.2. MEIO BIÓTICO

### 9.2.2.1. Flora

#### 9.2.2.1.1. Redução dos Remanescentes de Vegetação Nativa sob regime jurídico da lei da Mata Atlântica

O Projeto prevê a supressão de 353,49 ha de vegetação nativa em: Campo Limpo em estágio avançado de regeneração, Campo rupestre ferruginoso em estágio avançado de regeneração, Campo Sujo em estágio avançado de regeneração, Cerrado sentido restrito em estágio avançado de regeneração, Cerrado sentido restrito em estágio médio de regeneração, Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, além de indivíduos arbóreos nativos presentes na tipologia de Área antropizada com árvores isoladas e Vegetação exótica.

A redução de remanescentes é caracterizada não somente pela alteração direta na vegetação, mas pela perda de condições bióticas e/ou abióticas que não mais permitam a continuidade de vida de um organismo naquele local, além da geração de efeito de borda nos fragmentos florestais.

Nesse contexto de diminuição do tamanho populacional e do número de matrizes reprodutivas disponíveis, os indivíduos remanescentes adjacentes tendem a se reproduzir entre si, aumentando a homogeneidade genética da população. Em consequência, ocorre a redução da variabilidade genética local, o que pode comprometer o potencial adaptativo da espécie nesse fragmento.

Considerando a importância de conservação dos remanescentes de vegetação nativa, levando-se em conta, ainda, a fragmentação do bioma, que compromete a manutenção das populações de espécies da flora, pode-se classificar o impacto aqui tratado como de **natureza negativa / adversa**; de **abrangência regional**, visto que afetará o quantitativo de remanescentes de vegetação nativa no Bioma Mata Atlântica na Área Diretamente Afetada; de **incidência direta**, pois decorrerá da supressão da vegetação; de **duração permanente**, uma vez que persistirá mesmo quando cessada a atividade que será executada; de **temporalidade imediata a longo prazo**, pois ocorrerá imediatamente a sua manifestação e perdurará por tempo indeterminado; **irreversível**, pois o meio se manterá alterado após a implantação do Projeto; de **ocorrência certa**, uma vez que o impacto de redução do remanescente florestal ocorrerá com a supressão da vegetação; com **magnitude de alta intensidade** e de **alta importância**, uma vez que a alteração é passível de ser percebida ou verificada e o impacto caracteriza perdas na qualidade ambiental da área de abrangência (Tabela 89).

O impacto é **cumulativo**, pois as intervenções realizadas tendem a incrementar ou agir de forma combinada a outras atividades geradoras de impacto; e **não-sinérgico**, uma vez que não é oriundo da interação entre dois ou mais impactos.



Tabela 89. Critérios de Avaliação de Impactos Ambientais.

CRITÉRIOS	REDUÇÃO DOS REMANESCENTES DE VEGETAÇÃO NATIVA SOB REGIME JURÍDICO DA LEI DA MATA ATLÂNTICA
Fase de ocorrência	Implantação
Natureza	Negativa / Adversa
Localização e espacialização	Regional
Fase de ocorrência	Implantação
Incidência	Direta
Duração	Permanente
Temporalidade	Imediato a longo prazo
Reversibilidade	Irreversível
Ocorrência	Certa
Magnitude	Alta intensidade
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e não-sinérgico
Importância	<b>Alta Importância</b>

Como forma de amenizar o impacto de redução do remanescente de vegetação nativa no bioma Mata Atlântica, se faz necessária a execução de medidas e programas compensatórios / mitigatórios, dentre estes: Programa de Supressão Vegetal, Programa de Resgate de Flora, Programa de Compensação Ambiental / Florestal e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Destaca-se que as intervenções planejadas na área em estudo implicarão na supressão da vegetação nativa presente na ADA, a qual se encontra inserida na APE Estadual Ouro Preto / Mariana e na Zona de Amortecimento da Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda do Sul. Além disso, a área em estudo encontra-se a aproximadamente 0,0039 km da RPPN Fazenda João Pereira / Poço Fundo; 1,3298 km da Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda do Sul, 1,3451 km do Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda e a 2,4496 km do Monumento Natural Serra das Águas.

Dessa forma, verifica-se que as ações previstas poderão ocasionar impactos ambientais diretos e indiretos sobre as Unidades de Conservação próximas, principalmente relacionados à fragmentação de habitats, alteração da paisagem e perturbação da fauna local. Tais impactos serão objeto de medidas específicas de controle, mitigação e compensação ambiental, a serem implementadas em conformidade com a legislação vigente e com as diretrizes dos órgãos licenciadores, assegurando a manutenção das funções ecológicas, da conectividade ambiental e da integridade dos ecossistemas presentes na região.

#### 9.2.2.1.2. Redução das Populações de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção e / ou Imunes de Corte

A presença de espécies ameaçadas de extinção, na Área Diretamente Afetada (ADA), foi avaliada conforme consulta na Lista das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA Nº 148/2022). Para avaliação das espécies imunes ao corte, consultou-se a Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012 (MINAS GERAIS, 2012) e a Lei Estadual nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988 (MINAS GERAIS, 1988), que declara de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte o ipê-amarelo.

Com a composição florística obtida por meio do inventário quali-quantitativo, constatou-se a presença de espécies classificadas como ameaçadas de extinção e / ou imunes de corte, conforme Tabela 90 e Tabela 91, abaixo.

Tabela 90. Resumo das espécies arbóreas classificadas como de interesse ecológico especial registradas na Área de Intervenção Ambiental.

NOME CIENTÍFICO	STATUS MMA N°148/2022	TIPOLOGIAS						
		AAAI	CRFA	CSA	CSRA	CSRM	FESI	FESM
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	Em Perigo						X	X
<i>Cedrela fissilis</i>	Vulnerável	X					X	X
<i>Dalbergia nigra</i>	Vulnerável	X						
<i>Eremanthus syncephalus</i>	Em Perigo		X					
<i>Euplassa semicostata</i>	Em Perigo							X
<i>Handroanthus albus</i>	Protegido						X	
<i>Handroanthus ochraceus</i>	Protegido	X	X	X	X	X	X	
<i>Ocotea cf. odorifera</i>	Em Perigo							X
<i>Stephanopodium cf. engleri</i>	Em Perigo							X
<i>Virola bicuhyba</i>	Em Perigo							X

Legenda: Espécie ameaçada de extinção Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 148/2022; Protegido (Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012); AAAI = área antropizada com árvores isoladas; FESM = Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração; FESI = Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração; CRFA = Campo Rupestre Ferruginoso em estágio avançado de regeneração; CSA = Campo Sujo em estágio avançado de regeneração; CSRA = Cerrado Sentido Restrito em estágio avançado de regeneração; CSRM= Cerrado Sentido Restrito em estágio médio de regeneração.

Tabela 91. Resumo das espécies não arbóreas classificadas como de interesse ecológico especial registradas na Área de Intervenção Ambiental.

NOME CIENTÍFICO	STATUS MMA Nº148/2022	TIPOLOGIAS					
		AAAI	CRFA	CSA	CSRA	FESI	FESM
Anemopaegma arvense	Em Perigo			X	X		
Apuleia leiocarpa	Vulnerável						X
Arthrocereus glaziovii	Em Perigo	X	X			X	
Calibrachoa elegans	Em Perigo	X	X	X			
Cattleya caulescens	Em Perigo	X	X				X
Dalbergia nigra	Vulnerável	X					
Diplusodon villosissimus	Vulnerável			X	X		
Eremanthus syncephalus	Em Perigo		X				
Handroanthus ochraceus	Imune de Corte				X		
Vriesea minarum	Em Perigo		X				

Legenda: Espécie ameaçada de extinção Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 148/2022; Protegido (Lei Estadual nº 20.308, de 27 de julho de 2012); AAAI = área antropizada com árvores isoladas; FESM = Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração; FESI = Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração; CRFA = Campo Rupestre Ferruginoso em estágio avançado de regeneração; CSA = Campo Sujo em estágio avançado de regeneração; CSRA = Cerrado Sentido Restrito em estágio avançado de regeneração; CSRM= Cerrado Sentido Restrito em estágio médio de regeneração.

A supressão vegetal afetará espécies da flora ameaçada de extinção e / ou imune de corte, reduzindo, com isso, a diversidade e a variabilidade genética local, além de interferir no processo de dispersão de sementes para as comunidades vegetais vizinhas. Conforme Garwood (1989), a perpetuação de determinada espécie depende, basicamente, desses fatores mencionados.

Contudo, de acordo com o banco de dados do REFLORA (2025), Rede *SpeciesLink* (2025) e Oliveira-Filho (2006), as espécies ameaçadas de extinção não são restritas (endêmicas) à Área diretamente afetada, pois apresentam elevada plasticidade fenotípica, ou seja, são capazes de colonizar diferentes ambientes e possuem ampla distribuição geográfica, podendo ser encontradas em vários ambientes do território brasileiro.

Neste contexto, o impacto foi classificado como de natureza **negativa /adversa**; de **abrangência regional**, visto que a supressão dos indivíduos de interesse especial impactará nas suas respectivas populações; **ocorrerá na fase de implantação**; de **incidência direta**, pois decorrerá da supressão da vegetação do Projeto; de **duração permanente**, já que a alteração das comunidades permanece após a supressão da vegetação; de **temporalidade Imediata a longo prazo**, pois ocorrerá imediatamente a sua manifestação e perdurará por tempo indeterminado; **irreversível**, pois o meio se mantém alterado após a ocorrência; de **ocorrência certa**, uma vez que, mesmo com a adoção de resgate, haverá redução da população das espécies de interesse ecológico especial devido à supressão de indivíduos pertencentes à essas espécies; com **magnitude de alta intensidade** e de **alta importância**, uma vez que a alteração é passível de ser percebida ou verificada e o impacto caracteriza-se pela perda na qualidade ambiental da área de abrangência, tendo em vista que se trata de espécies da flora de interesse ecológico especial.

O impacto de redução das populações de espécies da flora ameaçada de extinção e imune de corte é **cumulativo**, pois as intervenções realizadas não tendem a incrementar ou agir de forma combinada a outras atividades geradoras de impacto; e **não-sinérgico**, uma vez que não há interatividade com dois ou mais impactos, conforme pode-se verificar na Tabela 92, a seguir.

Tabela 92. Critérios de Avaliação de Impactos Ambientais.

CRITÉRIOS	REDUÇÃO DAS POPULAÇÕES DE ESPÉCIES DA FLORA AME
Fase de ocorrência	Implantação
Natureza	Negativa / Adversa
Localização e espacialização	Regional
Fase de ocorrência	Implantação
Incidência	Direta
Duração	Permanente
Temporalidade	Imediato a longo prazo
Reversibilidade	Irreversível
Ocorrência	Certa
Magnitude	Alta intensidade
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e não-sinérgico
Importância	<b>Alta Importância</b>

Cabe ressaltar que foi registrada elevada quantidade de indivíduos pertencentes a espécies arbóreas ameaçadas de extinção e imunes ao corte, além da ocorrência de indivíduos regenerantes de dez espécies no estrato não arbóreo.

Como forma de amenizar o impacto de redução das populações de espécies da flora de interesse ecológico especial, se faz necessária a execução de medidas e programas compensatórios / mitigatórios, dentre estes: Programa de Supressão Vegetal, Programa de Resgate de Flora e Programa de Compensação Ambiental / Florestal.

#### 9.2.2.2. Fauna

##### 9.2.2.2.1. Alteração de Habitats

O impacto da Alteração de Habitats está associado à redução dos remanescentes de vegetação, uma vez que essa redução ocorrerá em diferentes áreas e tipologias vegetais durante a fase de **implantação** do Projeto.

O habitat representa um limite espacial com atributos físicos e bióticos necessários para o completo ciclo de vida de uma espécie. Essa definição é usada, no sentido de estabelecer as condições ou recursos ambientais adequados à permanência de suas populações nos locais. Para a fauna são necessários, dentre outros recursos, a disponibilidade de abrigos, alimentos, locais apropriados à nidificação e à reprodução.

Ainda que a ADA esteja inserida em um ambiente descaracterizado em relação ao seu estado original, devido ao histórico de ocupação do território e às atividades antrópicas, com destaque para a mineração, deve-se considerar a existência dos elementos faunísticos na região.

Desta forma, este impacto é classificado como de **natureza negativa ou adversa**, de abrangência **pontual**, já que se restringirá à Área Diretamente Afetada, e de incidência **direta**, pois decorrerá diretamente da atividade de supressão da vegetação. Sua duração é **permanente**, pois o habitat uma vez alterado pela remoção da cobertura vegetal não retorna ao seu *status* inicial. É **imediate**, se iniciando concomitantemente às atividades de supressão vegetal.

É **irreversível**, pois se mantém após o fim da ação geradora, podendo ser minimizado com a colonização gradual da fauna frente a nova cobertura vegetal na fase de desativação do projeto, porém não retorna ao seu *status* inicial. De ocorrência **certa**, pois ocorrerá a supressão da vegetação.

A magnitude do impacto na fase de implantação é classificada como de **média intensidade**, uma vez que a supressão da vegetação acarretará perda de qualidade ambiental. Embora as áreas apresentem pressões antrópicas, foram registradas espécies de relevância para a fauna, o que eleva a sensibilidade local.

Na fase de operação, a magnitude é considerada de **baixa intensidade**, pois os habitats já estarão alterados pela implantação, permanecendo apenas os ambientes adjacentes às atividades, os quais serão submetidos a baixa influência operacional.

O impacto é **cumulativo**, pois irá somar com outros impactos já existentes para a área de atividade minerária, já modificado em relação à paisagem original no âmbito da mina de Fábrica e **sinérgico**, uma vez que é um impacto que surgirá da interação entre os impactos de Redução dos remanescentes de vegetação nativa no bioma Mata Atlântica, Alteração da Qualidade da Água, Alteração da Qualidade do Ar e Alteração da Qualidade do Solo por resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos, Alteração da estabilidade geotécnica e da dinâmica erosiva em função dos animais com habitats fossoriais. Devido aos fatores analisados, este impacto é classificado como de **média importância**.

Com isso, a importância do impacto em questão é apresentada na Tabela 93, a seguir.



Tabela 93. Critérios de avaliação do impacto ambiental da Alteração de Habitats da Fauna.

CRITÉRIOS	ALTERAÇÃO DE HABITATS	
	IMPLANTÇÃO	OPERAÇÃO
Natureza	Negativa / Adversa	Negativa / Adversa
Localização e espacialização	Pontual	Pontual
Incidência	Direta	Direta
Duração	Permanente	Permanente
Temporalidade	Imediata	Imediata
Reversibilidade	Irreversível	Irreversível
Ocorrência	Certa	Certa
Magnitude	Média intensidade	Baixa intensidade
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Sinérgico	Cumulativo e Sinérgico
Importância	<b>Média importância</b>	<b>Baixa importância</b>

Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Eventual Salvamento / Resgate de Fauna durante a atividade de supressão da vegetação. Como medida de acompanhamento e gestão ambiental, destinadas a avaliar a efetividade das medidas mitigadoras, sugere-se a continuidade do Monitoramento da Fábrica (Anexo IX), já realizado no âmbito da mina de Fábrica, com ampliação dos pontos de amostragem nas proximidades com a ADA do projeto.

#### 9.2.2.2.2. Afugentamento da Fauna

O impacto Afugentamento da Fauna ocorrerá durante as fases de **implantação / operação** do Projeto, gerado pela redução da cobertura vegetal, geração de ruídos, e movimentação veículos, máquinas, equipamentos e pessoas e emissão de material particulado nas frentes de trabalho, em função do trânsito de máquinas e veículos de obra.

Ainda que o afugentamento, por si só, não provoque efeitos deletérios sobre as populações animais, esta dispersão poderá gerar impactos indiretos, tais como a competição intraespecífica, quando diferentes comunidades da mesma espécie competem por recursos compartilhados no ambiente, como alimento, espaço, abrigo e outros fatores essenciais para a sobrevivência e reprodução. Essa competição pode ter impactos significativos na distribuição, densidade populacional e dinâmica das comunidades envolvidas.

O impacto afugentamento da fauna é considerado de **natureza negativa ou adversa**, pois promoverá um desequilíbrio ambiental, e de **incidência direta**, uma vez que o impacto está relacionado aos ruídos decorrentes principalmente da movimentação e operação dos equipamentos, máquinas e veículos envolvidos na atividade da supressão da vegetação. É um impacto cuja espacialização é **local**, pois extrapola o entorno imediato do sítio onde se deu a intervenção. A duração do impacto é **permanente**, pois os efeitos dos eventos ecológicos provocados pelo afugentamento permanecem, mesmo quando cessada as atividades de supressão da vegetação. Considerando a temporalidade do impacto, pode-se classificá-lo como de **imediato a médio prazo**, pois inicia-se concomitantemente à supressão, podendo manter-se nos fragmentos adjacentes após finalizadas as atividades de supressão da vegetação. É **irreversível**, pois o meio o qual foi retirada a vegetação continuará alterado nas fases de implantação e operação, e de ocorrência **certa**, pois o afugentamento da fauna acontecerá com a realização das atividades de supressão vegetal, contudo ocorrerá de forma controlada em face do Programa de Acompanhamento de Supressão da Vegetação e Eventual Salvamento da Fauna. É de **média intensidade**, pois o impacto caracteriza perdas na qualidade ambiental da ADA. O impacto pode ser considerado **cumulativo**, pois tende a

se somar aos efeitos de outras atividades no âmbito da mina de Fábrica e **sinérgico**, uma vez que esse impacto se relaciona diretamente com o impacto de Redução dos Remanescentes de Vegetação Nativa no Bioma Mata Atlântica, Alteração da Qualidade do Ar, Alteração dos níveis de Ruído, Alteração da Qualidade da Água e Alteração da estabilidade geotécnica e da dinâmica erosiva. Desta forma, após análise destes fatores, esse impacto é classificado como de **média importância**.

Com isso, a importância ambiental do impacto em questão é apresentada na Tabela 94, a seguir.

Tabela 94. Critérios de avaliação do impacto ambiental de Afugentamento da Fauna.

CRITÉRIOS	AFUGENTAMENTO DA FAUNA
	IMPLANTAÇÃO / OPERAÇÃO
Natureza	Negativa / Adversa
Localização e espacialização	Local
Fase de ocorrência	Implantação / Operação
Incidência	Direta
Duração	Permanente
Temporalidade	Imediato a médio prazo
Reversibilidade	Irreversível
Ocorrência	Certa
Magnitude	Média intensidade
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Sinérgico
Importância	<b>Média importância</b>

Como medida mitigadora, sugere-se a execução do Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Eventual Salvamento / Resgate de Fauna durante a atividade de supressão da vegetação. Como medida de acompanhamento e gestão ambiental, destinadas a avaliar a efetividade das medidas mitigadoras, sugere-se a continuidade do Monitoramento da Fauna, já realizado no âmbito da mina de Fábrica (Anexo IX), com ampliação dos pontos de amostragem nas proximidades com a ADA do projeto.

#### 9.2.2.2.3. Perda de Indivíduos da Fauna

O impacto da Perda de Indivíduos da Fauna poderá ocorrer nas etapas de **implantação / operação** do Projeto, associado ao aspecto remoção da cobertura vegetal na Área Diretamente Afetada.

Este impacto poderá suceder sob espécies que apresentam menor capacidade de dispersão, coloração críptica, hábitos discretos, espécies fossoriais, cinegéticas, xerimbabos, dentre outras, em consequência da atividade de supressão da vegetação, movimentação veículos, máquinas, equipamentos e pessoas e emissão de material particulado nas frentes de trabalho, em função do trânsito adicional temporários de máquinas e veículos de obra. Além disso, a fuga de indivíduos da área sob intervenção, poderá promover nas comunidades do entorno, já estabelecidas, um aumento na densidade populacional, resultando em um desequilíbrio, e consequentemente, perda de exemplares até a estabilização dessas comunidades.

Devido ao aumento do trânsito de veículos e máquinas na área do Projeto, poderá ocorrer um aumento no atropelamento de espécimes da fauna. Os animais são atraídos para as estradas por uma variedade de razões, seja a fim de se deslocarem em busca de abrigo, afugentamento frente às atividades de supressão da vegetação ou naturalmente como o caso

dos animais ectotérmicos, como serpentes e lagartos, que podem procurar essas áreas para se aquecer, alguns pássaros usam cascalho coletado na estrada para auxiliar na digestão das sementes, muitos mamíferos ou aves podem ser atraídos para as estradas para se alimentarem de outros animais atropelados ou simplesmente pelo fato da estrada ser uma área mais fácil para se deslocarem.

A Perda de Indivíduos da Fauna é classificado como de **natureza negativa ou adversa**, de abrangência **local**, pois a alteração é extensiva às áreas adjacentes e de incidência **direta**, pois é resultante das atividades de supressão. Sua duração é **permanente** e **imediata**. É **irreversível**, visto que poderão ocorrer mortes de indivíduos e sua ocorrência é **improvável**, pois com os mecanismos de controle é possível que a alteração não seja sentida. O impacto pode ser classificado como de **média intensidade**, pois a Área Diretamente Afetada, ainda que inserida em um contexto minerário, apresenta relevantes e diferentes tipologias vegetais, que subsidiam a diversidade faunística no local. O impacto pode ser considerado **cumulativo**, pois a supressão da vegetação ocorre em áreas já alteradas historicamente pelo contexto minerário, e **sinérgico**, uma vez que haverá interatividade com o impacto de Alteração de Habitat, Afugentamento da Fauna e Alteração dos Níveis de Ruído. Considerando os fatores analisados, este impacto é classificado como de **média importância**.

Com isso, a importância ambiental do impacto em questão é apresentada na Tabela 95, a seguir.

Tabela 95. Critérios de avaliação do impacto de Perda de Indivíduos da Fauna

CRITÉRIOS	PERDA DE INDIVÍDUOS DA FAUNA
	IMPLANTAÇÃO / OPERAÇÃO
Natureza	Negativa / Adversa
Localização e espacialização	Local
Fase de ocorrência	Implantação / Operação
Incidência	Direta
Duração	Permanente
Temporalidade	Imediata
Reversibilidade	Irreversível
Ocorrência	Improvável
Magnitude	Média intensidade
Cumulatividade e Sinérgico	Cumulativo e Sinérgico
Importância	<b>Média importância</b>

Como medida de mitigação do impacto, sugere-se a continuidade de ações educativas já aplicadas no âmbito da mina de Fábrica, a execução do Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Eventual Salvamento / Resgate de Fauna durante a atividade de supressão da vegetação. Como medida de acompanhamento e gestão ambiental, destinadas a avaliar a efetividade das medidas mitigadoras, sugere-se a continuidade do Monitoramento da Fauna, já realizado no âmbito da mina de Fábrica (Anexo IX), com ampliação dos pontos de amostragem nas proximidades com a ADA do projeto.

### 9.2.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

#### 9.2.3.1. Incremento da empregabilidade nos municípios da Área de Estudo Regional

A etapa de implantação do Projeto irá envolver, na fase de pico das obras, o emprego de até 227 trabalhadores, o que contribui para instituir um ciclo econômico virtuoso com potencial para gerar vagas adicionais na cadeia produtiva envolvida, além de incrementar a renda agregada, que é a soma dos rendimentos da população. Esse processo garante a manutenção das relações comerciais e de trabalho que vigoram na sociedade da Área de Estudo do Projeto, contribuindo para a higidez do seu ambiente social e econômico.

Os empregos que surgem a partir de um investimento econômico inicial impactam a economia em função do ramo em que foram gerados. Eles são de três tipos: (i) direto, que corresponde à mão-de-obra adicional requerida pelo setor onde se observa o aumento de produção; (ii) indireto, que são os postos de trabalho que surgem nos setores que compõem a cadeia produtiva, pois a produção de um bem final estimula a produção dos seus insumos; e (iii) os que decorrem do “efeito-renda”, obtidos a partir da transformação da renda dos trabalhadores e do lucro dos empresários em consumo. Que, ao gastarem parcela de sua renda adquirindo bens e serviços diversos, segundo seus perfis de consumo, estimulam a produção de um conjunto de setores e realimentam o processo de geração de emprego.

Segundo a metodologia do BNDES (NAJBERG, Sheila; PEREIRA, Roberto) desenvolvida para calcular os empregos indiretos e os relacionados ao efeito-renda, a fase de implantação do Projeto tem o potencial para gerar, aproximadamente, 106 empregos indiretos (na cadeia produtiva) e 102 em função da utilização da renda, o que resulta em 208 novos postos de trabalho, além dos que serão gerados diretamente. Com efeito, na fase de implantação, o Projeto tem potencial para incrementar a empregabilidade do mercado de trabalho dos municípios inscritos na AER, com a geração de 436 empregos, considerando os diretos, indiretos e do efeito-renda. Para o cálculo dessa estimativa utilizou-se como base o setor de construção civil, uma vez que se trata das obras de construção/implantação do Projeto.

Na fase de operação, a maior parte dos empregos diretos criados pelo Projeto será absorvida pelo atual quadro interno de funcionários do Complexo Minerador. Ainda assim, será necessário ampliar o contingente com a contratação de 115 funcionários. Esses empregos são permanentes, ao contrário dos da fase de implantação, que são temporários. O que resulta em maior potencial para gerar efeitos positivos sobre o ambiente socioeconômico. Considerando a metodologia do BNDES para estimar a geração de empregos indiretos e decorrentes do efeito-renda a partir dos postos de trabalho criados pela indústria extrativa mineral, calcula-se que a operação do Projeto em tela tem o potencial para gerar 2.932 postos de trabalho, sendo 2.070 na sua cadeia produtiva e 862 a partir da utilização da renda por parte dos empregos diretos, que são 115. Os empregos na cadeia produtiva da mineração usualmente ocorrem em outros municípios, pois envolvem outros setores industriais. Porém, os empregos diretos e os que decorrem da utilização da renda beneficiam principalmente a mão de obra local e a economia local. Portanto, o Projeto tem o potencial para gerar aproximadamente 977 empregos, que serão absorvidos, em sua maioria, pela mão de obra dos municípios da Área de Estudo Regional.

O impacto do incremento da empregabilidade nos municípios da Área de Estudo Regional é de natureza **benéfica**. A sua abrangência é **regional**, pois embora haverá a priorização dos trabalhadores de Congonhas, também poderão ser contratados trabalhadores de Ouro Preto e de Belo Vale. No município de Ouro Preto, os trabalhadores do subdistrito de



Mota, pela proximidade, podem ser considerados como possíveis candidatos. Com relação ao município de Itabirito, inscrito na Área de Estudo Regional, em função de possíveis impactos na comunidade do Chacreamento Vargem dos Veludinhos, que a pesquisa primária indicou que não haverá, não se considera que o seu mercado de trabalho seja sensível ao incremento da empregabilidade, devido à grande distância do seu Distrito-sede ao Complexo Minerador da Mina de Fábrica. A ocorrência será nas fases de implantação e de operação. A incidência é **direta e indireta**, em função dos rebatimentos sobre o ambiente econômico da AER. A duração é **temporária**, na fase de implantação, pois, os empregos cessam, ao seu término; mas é **permanente**, na fase de operação, com a extensão da vida útil do Complexo Minerador superior a cem anos.

A temporalidade é imediata, pois os efeitos da geração de empregos iniciam-se juntamente com as contratações. É um impacto **reversível**, pois ao cessar o projeto as condições de emprego tendem a retornar às que o antecederam. A ocorrência é **certa**, pois é necessário haver contratação de trabalhadores. Os salários serão pagos, bem como realizadas aquisições para a execução dos trabalhos. A magnitude é de **média intensidade**, na fase de implantação pois o impacto é passível de ser percebido e verificável por parte da população inscrita em sua Área de Estudo Regional, porém, não chega a configurar uma alteração do porte da economia e do mercado de trabalho dos municípios inscritos na Área de Estudo Regional. Porém, entende-se que a ampliação do tempo de vida do Projeto é um fator muito importante para a empregabilidade, sendo considerado como de **alta** intensidade na fase de operação.

É um impacto **cumulativo**, pois os empregos criados se somam aos demais do mercado de trabalho. E é **sinérgico**, pois os seus aspectos indiretos decorrem da interação dos empregos gerados no ambiente socioeconômico, que produz novas relações econômicas. A importância é **média**, na fase de implantação, em virtude do caráter temporário dos empregos e do número relativamente pequeno em relação ao porte do mercado de trabalho da AER, e **alta**, na fase de operação, em virtude do significado que o Complexo possui para os municípios da Área de Estudo Regional (Tabela 96).

Com o intuito de promover a potencialização do impacto será realizado Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais, que contará com ações de comunicação social e definição de critérios de contratação que beneficiem a mão de obra inscrita nos municípios de Congonhas, Belo Vale e Ouro Preto, com ênfase nas comunidades de Boa Morte e Córrego dos Pintos (em Belo Vale), Mota (em Ouro Preto) e do bairro Pires (em Congonhas). Cabe ressaltar o Programa Partilhar que a Vale desenvolve nos municípios onde possui destacada atuação.

Nele consta uma política de incentivo para a contratação dos fornecedores locais, na qual consta a necessidade de possuir CNPJ registrado em algum dos municípios onde o Projeto ocorre, além de pontuações relacionadas ao percentual de contratação local, à massa salarial gerada, aos gastos locais e aos investimentos sociais.

O Programa de Educação Ambiental também é indicado para o impacto do incremento da empregabilidade, pois visa promover maior conscientização ambiental dos trabalhadores, considerando também os aspectos relacionados aos impactos sobre o meio socioeconômico.

Tabela 96. Critérios de avaliação do impacto socioambiental de incremento da empregabilidade nos municípios da Área de Estudo Regional

CRITÉRIOS	INCREMENTO DA EMPREGABILIDADE NOS MUNICÍPIOS DA AER	
	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO
Natureza	Benéfica	Benéfica
Localização e espacialização	Regional	Regional
Incidência	Direta e Indireta	Direta e Indireta
Duração	Temporária	Permanente
Temporalidade	Imediata	Imediata
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Ocorrência	Certa	Certa
Magnitude	Média	Média
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Sinérgico	Cumulativo e Sinérgico
Importância	<b>Média importância</b>	<b>Alta importância</b>

### 9.2.3.2. Incremento da renda agregada por meio do pagamento de salários e da aquisição de insumos, máquinas e equipamentos.

A execução do Projeto irá contratar trabalhadores e empresas prestadoras de serviços, nas fases de implantação e de operação. O que implica em pagamento dos salários e encargos aos trabalhadores, beneficiando diretamente as suas famílias; na aquisição de insumos, como combustíveis, energia elétrica, etc.; e também na contratação de serviços de engenharia e/ou a compra de máquinas pelo empreendedor. Portanto, a economia dos municípios da Área de Estudo Regional e dos municípios do entorno, com destaque para a capital Belo Horizonte em virtude da diversidade dos seus agentes econômicos, tende a ser irrigada com os recursos financeiros necessários para fazer o processo acontecer.

Com efeito, observa-se que haverá incremento da renda agregada, soma dos salários, lucros, juros, aluguéis, etc., dos municípios da Área de Estudo Regional, configurando em um impacto positivo. Há, inclusive, potencial para ser difusamente sentido em outros municípios, devido a possibilidade de realização de contratos com empresas de fora da AER.

Avalia-se o impacto do incremento da renda agregada como de natureza **positiva**. A sua ocorrência se dará durante as fases de **implantação e de operação** do Projeto. A incidência é **direta e indireta**, primeiro há o impacto direto na renda das famílias e das empresas envolvidas no Projeto e, em um segundo momento, há a utilização da renda, promovendo a circulação monetária. A duração é **temporária**, pois o impacto termina quando cessa o seu fator gerador. A abrangência é **regional**, o incremento da renda ocorre na economia dos municípios da AER, com maior ênfase em Congonhas, que tende a ceder parte significativa da mão de obra, em prestar serviços de hotelaria, alimentação, fornecimento de combustível, etc. Não se espera que o impacto seja sensível à economia de Itabirito, pois o Projeto não ocorre em seu território. A ocorrência é **certa**, pois haverá pagamento de salários e de contratos para trabalhadores e empresas contratadas para desenvolver a implantação e a operação do Projeto. A temporalidade é **imediata**, pois os empregos criados e as compras efetuadas geram pagamentos. A magnitude é **média** na fase de implantação e **alta** na de operação. Na primeira, os investimentos são mais vultosos, porém com uma perspectiva temporal limitada ao seu término; na segunda, os investimentos são relacionados com a continuidade da operação do complexo mineral, sob a perspectiva das estruturas construídas no Projeto em análise, porém é um fator que garante uma condição de empregabilidade por mais de cem anos, o que justifica uma categoria maior para a sua avaliação. O impacto é **cumulativo**, já que a renda gerada pelos investimentos necessários para a ampliação da mina

de Fábrica se somará aos demais investimentos, que estão sendo desenvolvidos nos municípios de Ouro Preto, Congonhas e Belo Vale. O impacto é **sinérgico**, pois são inúmeras as interações que propiciam novas fontes de renda para os moradores.

O Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais tem o potencial para potencializar o impacto do incremento da renda agregada, ao visar a maior participação dos agentes econômicos locais nos investimentos que serão feitos. O Plano de Relacionamento com Comunidades também será utilizado para incrementar o impacto sobre a renda agregada, com ações de comunicação que divulguem as dadas e as condições especiais de contratação para a mão de obra e os fornecedores locais (Tabela 97).

Tabela 97. Critérios de avaliação do impacto socioambiental do incremento da renda agregada por meio do pagamento de salários e da aquisição de insumos, máquinas e equipamentos.

CRITÉRIOS	INCREMENTO DA RENDA AGREGADA POR MEIO DO PAGAMENTO DE SALÁRIOS E DA AQUISIÇÃO DE INSUMOS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	
	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO
Natureza	Positiva	Positiva
Localização e espacialização	Regional	Regional
Incidência	Direta e Indireta	Direta e Indireta
Duração	Temporária	Temporária
Temporalidade	Imediata	Imediata
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Ocorrência	Certa	Certa
Magnitude	Média	Média
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Não Sinérgico	Cumulativo e Não Sinérgico
Importância	<b>Média importância</b>	<b>Alta importância</b>

### 9.2.3.3. Incremento da arrecadação tributária dos municípios da AER

A implantação e a operação do Projeto envolvem a contratação de trabalhadores e de serviços diversos como de engenharia, comunicação, transporte, etc. Portanto, a economia dos municípios da AER será abastecida com recursos financeiros, que sob posse de trabalhadores e empresários os transformarão em consumo, investimento e/ou poupança. Além disso, o ciclo econômico virtuoso que decorre dos investimentos diretos e indiretos, promove fortalecimento financeiro das famílias e empresas, bem como tende a gerar valorização imobiliária. Processos que são associados ao maior pagamento de tributos nos níveis federal, estadual e municipal, em função da natureza dos tributos pagos.

Com efeito, considera-se que o incremento da arrecadação pública é um impacto de natureza **positiva**, de incidência **indireta**, já que a arrecadação dos tributos ocorre em um momento posterior ao seu fator gerador. É um impacto **regional**, pois incide sobre as receitas correntes dos municípios da Área de Estudo Regional, e também, em uma escala pouco sensível, sobre as da União e dos Estados, em virtude da natureza de cada tributo. O incremento da arrecadação irá ocorrer nas economias de Congonhas, Ouro Preto e, em menor escala, de Belo Vale. Não se prevê alteração na arrecadação de Itabirito, porque o Projeto não ocupa o seu território e seus trabalhadores estão mais longe do Complexo Minerador da Mina de Fábrica. A sua duração é **temporária**, pois ocorrerá somente durante a execução do Projeto e é **reversível**, já que uma vez cessado o Projeto, o nível de arrecadação retornará às condições originais (*ceteris paribus* – tudo o mais constante). Sua temporalidade é **imediata**, uma vez que o prazo para o pagamento da maior parte dos tributos é inferior a um ano, após a ocorrência do fato gerador. De ocorrência **certa**, pois o incremento da massa salarial e, possivelmente, do nível de compras locais, gera rebatimentos

econômicos positivos, o que reflete na Receita Corrente das prefeituras. O impacto é de magnitude **média**, nas fases de implantação e de operação. Sendo mensurável pelo ambiente econômico dos municípios. O impacto do incremento da arrecadação é **cumulativo**, pois soma-se a todos os tributos pagos pelos agentes econômicos dos municípios da AER. O impacto é **sinérgico**, por que a sua magnitude é influenciada por diversos processos econômicos que concorrem para o incremento da arrecadação pública. A importância é **média**, na implantação, devido à sua temporalidade restrita, e **alta**, na operação, pois o Projeto irá estender a vida útil do Complexo Minerário para mais de um século de operação.

O Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais também contribui para incrementar o impacto sobre a arrecadação pública, pois tende a aumentar a participação dos agentes econômicos nas oportunidades que serão criadas, resultando em um maior pagamento dos tributos (Tabela 98).

Tabela 98. Critérios de avaliação do impacto socioambiental de incremento da arrecadação tributária dos municípios da AER

CRITÉRIOS	INCREMENTO DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA DOS MUNICÍPIOS DA AER	
	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO
Natureza	Positiva	Positiva
Localização e espacialização	Regional	Regional
Incidência	Direta e Indireta	Direta e Indireta
Duração	Temporária	Temporária
Temporalidade	Imediata	Imediata
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Ocorrência	Certa	Certa
Magnitude	Média	Média
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Sinérgico	Cumulativo e Sinérgico
Importância	<b>Média importância</b>	<b>Alta importância</b>

#### 9.2.3.4. Incremento da pressão sobre os serviços públicos

Os impactos econômicos avaliados mostram que o Projeto tem potencial para ser sentido pelo mercado de trabalho dos municípios da Área de Estudo Regional. Na fase de implantação serão criados até 227 empregos diretos e na operação, 115. O incremento dos empregos contribui para a manutenção ou criação de novos postos de trabalho. Não estão sendo considerados os empregos indiretos, somente os que decorrem diretamente da utilização da renda dos salários e lucros dos contratos. Os empregos indiretos se dão na cadeia produtiva e seus fornecedores podem estar em outros municípios. Portanto, o impacto do Projeto sobre a empregabilidade tende a representar em torno de 500 empregos na implantação e de aproximadamente mil na operação.

A geração de empregos tem potencial para atrair trabalhadores de outros municípios. Há situações em que esse processo ocorre com forte intensidade, alterando a dinâmica demográfica, com a chegada de muitos imigrantes. Isso eleva a demanda por serviços públicos e privados. O que, em algumas ocasiões, pode ocasionar distúrbios para o ambiente socioeconômico que se traduz em incremento dos valores de aluguéis, lotação dos hotéis, da demanda por saneamento básico, segurança, saúde, educação, lazer, dentre outros. Portanto, surgem os efeitos negativos do rápido crescimento demográfico, com reflexo sobre a qualidade de vida da população do município.

A vinda dos trabalhadores de fora é influenciada pela conjuntura econômica e social dos municípios e também pelos tipos de empregos gerados. Quando os empregos são gerados



em um setor que historicamente forma a base econômica do município, como é a mineração nos municípios da Área de Estudo Regional, há maior tendência de que a sua mão de obra seja habilitada para assumir as vagas. Com efeito, infere-se que o mercado de trabalho da AER, que soma mais de 80 mil pessoas, possui condições de suprir a maior parte das vagas criadas, que representa 1% do total. Contribui para isso o fato de a mineração ser uma atividade tradicional da economia dos municípios da AER.

Com efeito, considera-se que o incremento da pressão sobre os serviços públicos é um impacto de natureza **negativa**, de incidência **indireta**, já que decorre da atração natural que a geração de emprego possui. É um impacto **regional**, pois incide sobre os serviços públicos municipais, bem como sobre o cotidiano das suas populações. Porém, em tese, mais propício a ocorrer em Congonhas, que devido ao seu maior porte e proximidade com o Projeto, tende a ser o Distrito-Sede que irá fornecer apoio no que concerne à hospedagem, alimentação, lazer, etc. Nos demais municípios, não se observa potencial para serem sensíveis ao impacto da pressão sobre os serviços públicos. A sua duração é **permanente** durante a fase de implantação, sendo reduzida ao seu término. É **reversível**, pois com a conclusão da fase de implantação, a atração pelas vagas cessa, e na fase de operação, esse impacto é menos notável, mas segue sendo reversível.

A temporalidade é **médio prazo**, pois o processo de imigração pode ocorrer no início da fase de implantação e perdurar na operação. De ocorrência **improvável**, pois o incremento da imigração não deverá ocorrer, já que a maior parte das vagas tendem a ser supridas por trabalhadores dos municípios da AER. O impacto é de magnitude **média** na fase de implantação, quando ocorre maior geração de empregos diretos, e **baixa** na de operação, pois os empregos diretos são permanentes, em menor número, e tendencialmente serão ocupados por residentes dos municípios.

O impacto do incremento da pressão sobre os serviços públicos é **cumulativo**, pois soma-se às demais demandas que o setor público precisa atender. O impacto é **sinérgico**, por que a sua magnitude é influenciada por diversos processos econômicos que concorrem para a atração de trabalhadores de fora. A importância é **média**, na fase de implantação, e **baixa**, na de operação.

O Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais será o principal instrumento para mitigar o impacto do incremento da pressão sobre os serviços públicos, pois tende a aumentar a participação dos agentes econômicos nas oportunidades que serão criadas, resultando em menor competitividade dos trabalhadores de fora, o que é um fator desestimulador para a virem para os municípios da AER.

O Programa de Educação Ambiental também será relevante para mitigar o impacto descrito, pois contribui, por meio da conscientização ambiental e da apresentação de regras/noções de convívio com as comunidades, para que a inserção de possíveis novos trabalhadores no ambiente econômico de Congonhas, principalmente, não gere externalidades como aumento da criminalidade e/ou problemas de relacionamento com moradores (Tabela 99).

Tabela 99. Critérios de avaliação do impacto socioambiental do incremento da pressão sobre os serviços públicos.

CRITÉRIOS	INCREMENTO DA PRESSÃO SOBRE OS SERVIÇOS PÚBLICOS	
	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO
Natureza	Negativa	Negativa
Localização e espacialização	Regional	Regional
Incidência	Indireta	Indireta
Duração	Permanente	Temporária
Temporalidade	Imediata	Imediata
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Ocorrência	Improvável	Improvável
Magnitude	Média	Baixa
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Sinérgico	Cumulativo e Sinérgico
Importância	<b>Média importância</b>	<b>Baixa importância</b>

### 9.2.3.5. Incômodos decorrentes da alteração da qualidade do ar e acústica

As fases de implantação e operação do Projeto constituem de várias atividades como preparação do terreno e das estruturas, que envolvem movimentação de máquinas, supressão da vegetação, empilhamento do material estéril e dos rejeitos, dentre outras, todas geram material particulado (poeira) de modo direto e também fugitivo, quando o pó do minério eventualmente derrama do caminhão ou do trem em sua rota logística, gerando poeira. Assim como, é inerente a geração de ruídos.

O incremento do material particulado é um incômodo para as populações que possam ser sensíveis ao fenômeno, e que muitas vezes produz uma sequência de impactos sobre a saúde das pessoas e a limpeza das residências. Em função disso, o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA estabeleceu parâmetros máximos para a incidência de material particulado na atmosfera. Para partículas totais em suspensão o limite aceitável é de  $80\mu\text{g}/\text{m}^3$ , para partículas inaláveis  $40\ 0\mu\text{g}/\text{m}^3$  e para as partículas inaláveis finas é de  $40\ 0\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Resolução CONAMA 491/18).

Segundo a modelagem do monitoramento da medição, nas áreas rurais e ambientes naturais do entorno da PDER Retiro das Almas, não serão atingidos valores acima dos parâmetros permitidos para nenhum dos aspectos mensuráveis. Eles ficarão bem abaixo dos limites. Não há a presença de moradores no raio de até um quilômetro a partir do limite da PDE. A expansão das cavas será em área interna da VALE, contíguas as áreas atuais de exploração.

Considerando que o Complexo Minerador de Fábrica está em operação há muitas décadas, os moradores inscritos nas comunidades mais próximas, que são de Boa Morte e Córrego dos Pintos (Belo Vale), Bairro Pires (Congonhas) e Mota (Ouro Preto) já possuem uma visão consolidada sobre os impactos que podem decorrer da operação do Complexo. Nesse sentido, a pesquisa de percepção ambiental apontou que a comunidade de Córrego dos Pintos é pouco sensível aos ruídos, somente 7,6% disseram que os ruídos incomodam. Em Boa Morte, 40% entendem que os ruídos incomodam, em Mota, 53% e em Pires, 60%. Ressalta-se que as comunidades de Pires e de Mota estão rodeadas de outros projetos de mineração ativos, além da proximidade com a BR-040. Portanto, elas convivem com diversos fatores que são geradores de ruídos. Por sua vez, os ruídos reclamados em Boa Morte, provavelmente, são sensíveis aos seus moradores em virtude do silêncio que impera na comunidade. Assim, os ruídos de fundo da operação das mineradoras ganham destaque.

Com relação ao material particulado, nas comunidades de Boa Morte e de Córrego dos Pintos, em torno de 80% dos entrevistados disseram que há excesso de poeira nos seus domicílios; no bairro Pires, 90% assim entendem; e em Mota, todos os entrevistados relataram que se sentem incomodados com o excesso de poeira. A maior parte dos entrevistados, em todas as comunidades, entendem que a mineração é o principal fator gerador de poeira.

Portanto, avalia-se que o impacto dos incômodos decorrentes da alteração da qualidade do ar e acústica é de natureza **negativa**. A sua ocorrência se dará durante as fases de **implantação e operação**. A incidência é **indireta**, uma vez que decorre de outro impacto, que é a alteração da qualidade do ar e acústica. A duração é **temporária**, pois os impactos terminam quando cessar o fator gerador. A abrangência é **local**. A ocorrência é **provável**. A temporalidade é **imediate**, pois o material particulado é gerado imediatamente após a ocorrência do fator gerador. A magnitude é **média**, pois a população das comunidades da Área de Estudo Local tem feito muitas reclamações relacionadas ao tema, com destaque para a alteração da qualidade do ar. É um impacto **cumulativo**, que se somará aos demais aspectos geradores de material particulado da AEL, que são, principalmente, outras mineradoras. É um impacto **sinérgico**, pois vários aspectos da mineração geram ruídos e material particulados, que somados aumentam o resultado final. A importância é **média**, pois a população da AEL se mostrou sensível ao tema.

Como medidas mitigadoras aos impactos relacionados a ruídos e a qualidade do ar, deverão ser executados as ações indicadas pelo meio físico. (Tabela 100).

Tabela 100. Critérios de avaliação do impacto socioambiental sobre os incômodos decorrentes da alteração da qualidade do ar e acústica.

CRITÉRIOS	INCÔMODOS DECORRENTES DA ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR E ACÚSTICA
	IMPLANTAÇÃO / OPERAÇÃO
Natureza	Negativa
Localização e espacialização	Local
Fase de ocorrência	Implantação e Operação
Incidência	Indireta
Duração	Temporária
Temporalidade	Imediata
Reversibilidade	Reversível
Ocorrência	Provável
Magnitude	Média
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Sinérgico
Importância	<b>Média importância</b>

#### 9.2.3.6. Incômodos decorrentes da alteração da qualidade das águas superficiais

O Projeto em tela tem o potencial para gerar alteração da qualidade das águas superficiais em função, principalmente, do aumento de sólidos suspensos e de assoreamento dos cursos d'água por meio do carreamento para os corpos hídricos de sedimentos oriundos dos locais que serão objeto das intervenções. Também se insere no rol de possibilidades, o lançamento de efluentes sanitários e a disposição de resíduos em locais inadequados. A maior parte das novas estruturas objetos do licenciamento em tela será inscrita no interior do Complexo Minerador, como é a situação da PDER e da expansão das cavas. Portanto, há potencial para que os cursos d'água próximos à essas áreas sejam impactadas.

Os moradores entrevistados de Mota, Córrego dos Pintos e de Pires consideram que os córregos que abastecem as suas respectivas comunidades não serão afetados pelo Projeto em tela. Já os moradores de Boa Morte temem ser afetados, pois afirmam que a nascente

que abastece a comunidade está localizada mais próxima das áreas do Complexo Minerador. Também são pontos sensíveis à população da AER, com maior ênfase na de Belo Vale, os patrimônios naturais representados pelas cachoeiras dos Mascates e da Boa Esperança, localizados na AEL. Elas são pontos turísticos que possuem identidade com a população do município de Belo Vale. Com o sentido de avaliar a emergência de algum dano, a Vale S.A. realiza o monitoramento da qualidade das águas superficiais para aferir as condições das águas do entorno. Com essa avaliação, caso ocorram alterações na qualidade dos cursos d'água que são suscetíveis aos impactos do Projeto, será possível planejar ações a fim de mitigá-las. As principais ações adotadas são sinérgicas as indicadas pelo meio físico: Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Programa de Monitoramento e Controle da Estabilidade Geotécnica e da Dinâmica Erosiva, Programa de Gestão de Obras – Subprograma de Gestão de Resíduos Sólidos e o Subprograma de Manutenção de Equipamentos, Máquinas e Veículos, além da execução do PRAD.

O incômodo decorrente da alteração da qualidade das águas superficiais é um impacto de **natureza negativa**, pois os recursos hídricos são fundamentais para todos que estão em sua bacia. É de **incidência indireta**, uma vez que decorrerá como consequência indireta das atividades do Projeto. É um impacto cuja espacialização é **regional**, pois pode extrapolar os limites da área de estudo regional, devido à dinâmica das águas. É um impacto **temporário**, pois a alteração na qualidade das águas tende a retornar às condições originais quando cessada a geração de sedimentos e **reversível**. Considerando a temporalidade do impacto, pode-se classificá-lo como **imediate a longo prazo**, pois a alteração pode ocorrer logo após o primeiro carreamento de sedimentos, podendo manter-se durante a execução do Projeto. De ocorrência **improvável**, pois considera-se que os mecanismos de controle evitarão a alteração sobre a qualidade das águas, e de **média intensidade** na implantação e de **alta** na operação, pois é uma questão muito sensível para os moradores da AEL, onde as comunidades são abastecidas por fontes localizadas no entorno próximo. É um impacto tendencialmente **cumulativo**, pois se soma a outros possíveis fatores de degradação dos recursos hídricos. E é um impacto **não sinérgico**, pois a alteração da qualidade das águas superficiais analisadas se refere somente ao Projeto em tela. A importância é **média** na implantação e **alta** na operação (Tabela 101).

Tabela 101. Critérios de avaliação do impacto socioambiental sobre os incômodos decorrentes da alteração da qualidade das águas superficiais.

CRITÉRIOS	INCÔMODOS DECORRENTES DA ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	
	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO
Natureza	Negativa	Negativa
Localização e espacialização	Regional	Regional
Fase de ocorrência	Implantação e Operação	Implantação e Operação
Incidência	Indireta	Indireta
Duração	Temporária	Temporária
Temporalidade	Imediata	Imediata
Reversibilidade	Reversível	Reversível
Ocorrência	Improvável	Improvável
Magnitude	Média Intensidade	Alta Intensidade
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Não Sinérgico	Cumulativo e Não Sinérgico
Importância	<b>Média importância</b>	<b>Alta importância</b>

Como medidas mitigadoras, deverão ser executados as ações indicadas pelo meio físico: Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Programa de Monitoramento e Controle da Estabilidade Geotécnica e da Dinâmica Erosiva, Programa de Gestão de Obras – Subprograma de Gestão de Resíduos Sólidos e o



Subprograma de Manutenção de Equipamentos, Máquinas e Veículos, além da execução do PRAD.

#### 9.2.3.7. Incômodos decorrentes do incremento da circulação de veículos

Na fase de implantação do Projeto em tela, no pico das obras, o transporte do efetivo temporário será realizado com a utilização de seis ônibus para os trabalhos relacionados à PDER Retiro das Almas, existindo transporte complementar em veículos e vans, dependendo do número de trabalhadores em cada localidade.

Haverá pontos de ônibus distribuídos nos canteiros de obras e nas frentes de obra para embarque e desembarque dos empregados. Com efeito, serão adicionados seis ônibus que circularão pela rodovia BR-040 e, ocasionalmente, na MG-442, além de alguns trechos nas áreas urbanas onde houver os pontos de embarque e desembarque.

O incômodo decorrente do incremento da circulação de veículos é um impacto de **natureza negativa**, pois aumenta a pressão sobre as condições de tráfego, ao inserir mais veículos no sistema viário. O que aumenta os riscos de acidentes e, concomitantemente, de engarrafamentos, que gera custo econômico, com redução da mobilidade e da produtividade dos fatores produtivos (pessoas e equipamentos). É de **incidência indireta**, uma vez que decorre da necessidade de transporte dos trabalhadores. É um impacto cuja espacialização é **regional**, pois pode atingir vias públicas. É um impacto **temporário**, pois a alteração no trânsito retorna às condições originais quando cessado o Projeto. É **reversível**, pelo mesmo motivo anterior. Considerando a **temporalidade** do impacto, pode-se classificá-lo como **imediatamente a longo prazo**, pois a alteração pode ocorrer logo após o início da circulação dos veículos. De ocorrência **improvável**, pois a necessidade de se realizar o transporte de trabalhadores, máquinas e equipamentos é reduzida. A intensidade é **baixa** em ambas as fases, pois o impacto tende a ser pouco notável pelos usuários das vias. É um impacto **cumulativo**, pois se soma aos demais veículos que utilizam as vias. E é um impacto **sinérgico**, pois outros fatores podem concorrer para a sua consolidação. O Programa de Educação Ambiental contribui para mitigar os possíveis impactos sobre a circulação viária, pois promove com as ações educativas, maior conscientização quanto aos riscos do trânsito e o comportamento que se deve ter durante o traslado. Além disso, o Programa de Gestão de Obras estabelece limites e normas que devem ser seguidas pelos motoristas que irão realizar o transporte da mão de obra (Tabela 102).

Tabela 102. Critérios de avaliação do impacto socioambiental sobre os incômodos decorrentes do incremento da circulação de veículos.

CRITÉRIOS	INCÔMODOS DECORRENTES DO INCREMENTO DA CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS
	IMPLANTAÇÃO / OPERAÇÃO
Natureza	Operação
Localização e espacialização	Negativa
Fase de ocorrência	Regional
Incidência	Indireta
Duração	Temporária
Temporalidade	Imediata
Reversibilidade	Reversível
Ocorrência	Improvável
Magnitude	Baixa
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Sinérgico
Importância	Baixa importância

#### 9.2.3.8. Percepção da alteração da paisagem sob ponto de vista humano

Uma paisagem abrange os aspectos físicos, ambientais, naturais, artificiais, culturais e simbólicos de um território; é o resultado de uma combinação dinâmica que compõe um conjunto único e inseparável. Com efeito, os aspectos simbólicos, culturais e estéticos da paisagem estão diretamente ligados a apreensão particular de cada indivíduo, variando de acordo com as suas características pessoais, históricas e culturais. Assim, um alto valor conferido a uma paisagem em uma determinada época poderá não ser em outra, quando os padrões culturais e estéticos possam ter mudado.

O valor atribuído à uma paisagem é, portanto, um conceito fluido, que varia de acordo com as questões culturais que marcam cada época. Considerando os tempos atuais, observa-se grande valoração por parte das populações urbanas e rurais pelos atributos naturais. A região de inserção do Projeto possui beleza e importância cultural e natural, que pode ser conferida pelo nível de proteção ambiental sobre as UCs do entorno, como o Parque Nacional da Serra do Gandarela, a floresta Uaimií e a APA Sul RMBH.

As estruturas do Projeto serão construídas no interior do Complexo Minerário da Mina de Fábrica, em áreas cujo o uso e a ocupação já são destinadas a atividade de mineração. Isso reduz significativamente o potencial para impacto sobre a paisagem. Algumas delas como a Pilha de Disposição de Estéril e Rejeito Retiro das Almas são de visualização mais destacadas, principalmente, pela sua dimensão.

Ainda assim, poderão ser avistadas por observadores que estiverem próximos da área operacional da Mina de Fábrica, como em algum trecho da rodovia MG-442. Não há comunidade a uma distância inferior a cinco quilômetros, o que reduz o potencial de alteração da paisagem do entorno delas.

O impacto da Percepção da Alteração da Paisagem pelas pessoas que residem ou trabalham na AEL é **negativo**. Com início na fase de implantação e tendo sequência na de operação. A sua abrangência é **local** em ambas as fases, já que ocorrerá e poderá ser notado a partir de alguns locais da AEL. A incidência é **indireta**, pois relacionada com a percepção que cada um terá em relação a alteração da paisagem. A duração é **permanente**, não há como a paisagem voltar à situação pretérita ao início do Projeto.

A temporalidade é a **médio prazo**, pois a PDER só poderá ser notada quando alcançar determinada magnitude, o que demora um período superior a um ano. É **irreversível**, não há tecnologia disponível para retornar a paisagem à condição natural. A ocorrência é **certa**. É um impacto **cumulativo**, já que se soma a outros fatores que alteram a paisagem. É **não sinérgico**, uma vez que a alteração da paisagem decorre exclusivamente do Projeto. O impacto da Alteração da Paisagem é de magnitude e importância **baixas**, em ambas as fases avaliadas, pois não será de fácil percepção, por ocorrer em local bastante antropizado pela atividade mineradora e também por estar isolado de grandes aglomerações ou pontos de interesse turístico.

Para mitigar o impacto da alteração da paisagem (percepção) serão mantidas as ações relacionadas ao Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, quando for o momento adequado de realizá-las. Elas contribuem para atenuar o impacto paisagístico.

Além disso, o Programa de Educação Ambiental também contribui para a valorização da paisagem natural, ao tratar de temas como riqueza natural, biodiversidade, aspectos da atividade mineradora, sua história e importância para Minas Gerais (Tabela 103).

Tabela 103. Critérios de avaliação do impacto socioambiental da alteração da paisagem sob o ponto de vista humano.

CRITÉRIOS	ALTERAÇÃO DA PAISAGEM SOB O PONTO DE VISTA HUMANO
	IMPLANTAÇÃO / OPERAÇÃO
Natureza	Negativa
Localização e espacialização	Local
Fase de ocorrência	Implantação/Operação
Incidência	Indireta
Duração	Permanente
Temporalidade	Médio Prazo
Reversibilidade	Irreversível
Ocorrência	Certa
Magnitude	Baixa Intensidade
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Não Sinérgico
Importância	<b>Baixa importância</b>

#### 9.2.3.9. Manutenção da movimentação econômica decorrente da operação do complexo minerário da Mina de Fábrica

A ampliação global do Complexo Minerador da Mina de Fábrica tem como objetivo final garantir a continuidade operacional da Mina. A ampliação das cavas e a pilha de Segredo e João Pereira permitirá a extensão da vida útil da Mina de Fábrica em mais de 139 anos. Com efeito, o Projeto contribui para que a produção do minério de ferro seja mantida por mais de um século, garantindo os empregos, os investimentos e a arrecadação tributária que lhes são associados. Sob esse aspecto, o benefício da ampliação global é bastante significativo.

O impacto da manutenção da movimentação econômica decorrente da operação do complexo minerário da Mina de Fábrica é um impacto de **natureza positiva**, pois mantém em funcionamento um importante empreendimento para os municípios da área de estudo regional, com exceção de Itabirito, que não é sensível, pois o Complexo não ocupa o seu território. É de **incidência indireta**, uma vez que a continuidade das operações da mina decorre da secundariamente da consolidação do empreendimento. É um impacto cuja espacialização é **regional**, pois a movimentação econômica da Mina de Fábrica atinge três municípios da AER, Congonhas, Ouro Preto e Belo Vale. É um impacto **permanente**, que irá ocorrer ao longo de toda a vida útil do Complexo. E é **reversível**, pelo mesmo motivo anterior. Considerando a **temporalidade** do impacto, pode-se classificá-lo como de **médio prazo**, pois seus benefícios se dão com a extensão do ciclo de vida do Complexo Minerador da Mina de Fábrica. De ocorrência **certa**, pois os recursos minerais já foram medidos. Entende-se que o impacto ocorra na fase de implantação e operação pois a primeira concorre para a ampliação do ciclo de vida da fase de operação. A intensidade é **alta**, devido a importância do Complexo Minerário para as economias de Congonhas, Belo Vale e de Ouro Preto. É um impacto tendencialmente **cumulativo**, pois a continuidade das operações do complexo minerário se soma aos demais que estão inscritos nos municípios da AER. E é um impacto **sinérgico**, pois a continuidade do Complexo Minerador gera inúmeros outros processos socioeconômicos. A importância é **alta**.

O impacto descrito refere-se aos benefícios que a extensão do Complexo Minerador irá trazer para o ambiente socioeconômico dos municípios de influência, desta forma, os Programas de Educação Ambiental, Priorização de Mão de Obra e Fornecedores Locais, Plano de Relacionamento com Comunidades, além dos programas em interface com o meio

físico e biótico, que visam potencializar e/ou mitigar os impactos positivos e negativos, atuarão nesses sentidos ao longo de todas as fases do ciclo de vida do Projeto (Tabela 104).

Tabela 104. Critérios de avaliação do impacto ambiental sobre a Manutenção da movimentação econômica decorrente da operação do Complexo Minerário da Mina de Fábrica.

CRITÉRIOS	MANUTENÇÃO DA MOVIMENTAÇÃO ECONÔMICA DECORRENTE DA OPERAÇÃO DO COMPLEXO MINERÁRIO DA MINA DE FÁBRICA
	IMPLANTAÇÃO/OPERAÇÃO
Natureza	Positiva
Localização e espacialização	Regional
Fase de ocorrência	Operação
Incidência	Indireta
Duração	Permanente
Temporalidade	Imediata
Reversibilidade	Reversível
Ocorrência	Provável
Magnitude	Alta
Cumulatividade e Sinergismo	Cumulativo e Sinérgico
Importância	<b>Alta importância</b>



## 10. CORRELAÇÃO ENTRE OS PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO, COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO PROPOSTOS E OS IMPACTOS IDENTIFICADOS

Neste item apresenta-se uma tabela correlacionando os programas considerando a análise de cada impacto identificado para o Projeto (Tabela 105).

Ressalta-se que os programas serão apresentados de forma detalhada no Plano de Controle Ambiental – PCA.

Tabela 105. Impactos ambientais identificados correlacionados aos programas ambientais.

MEIO	IMPACTOS AMBIENTAIS	PROGRAMAS AMBIENTAIS
Físico	Alteração da estabilidade geotécnica e dinâmica erosiva	Programa de Monitoramento e Controle da Estabilidade Geotécnica e da Dinâmica Erosiva, Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).
	Alteração dos níveis de ruído	Programa de Controle e Monitoramento dos Níveis Acústicos Programa de Gestão de Obras: Subprograma de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego, Subprograma de Manutenção de Equipamentos, Máquinas e Veículos.
	Alteração da qualidade do ar	Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar, Programa de Gestão de Obras: Subprograma de Manutenção de Equipamentos, Máquinas e Veículos, Subprograma de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego, Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).
	Alteração da qualidade do solo por resíduos sólidos e efluentes líquidos	Programa de Gestão de Obras Subprograma de Gestão de Resíduos Sólidos, Subprograma de Manutenção de Equipamentos, Máquinas e Veículos
	Alteração da qualidade da água	Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Programa de Monitoramento e Controle da Estabilidade Geotécnica e da Dinâmica Erosiva, Programa de Gestão de Obras: Subprograma de Gestão de Resíduos Sólidos. Subprograma de Manutenção de Equipamentos, Máquinas e Veículos. Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
	Alteração do relevo	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) Plano de Fechamento de Mina
	Alteração da dinâmica hídrica	Monitoramento hidrogeológico contínuo e controle do rebaixamento freático
	Alteração da vibração	Programa de monitoramento sismográfico
Flora	Redução dos remanescentes de vegetação nativa no bioma Mata Atlântica	Resgate de Flora Programa de Compensação Ambiental / Florestal Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
	Redução dos remanescentes de vegetação nativa no bioma Mata Atlântica	Resgate de Flora Programa de Compensação Ambiental / Florestal Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
Fauna	Alteração de Habitats	Continuidade de ações educativas já aplicadas no âmbito da mina de Fábrica; Programa de Acompanhamento de Supressão vegetal e Eventual Salvamento / Resgate da Fauna; Continuidade do Monitoramento da Fauna, já realizado no âmbito da mina de Fábrica, com ampliação dos pontos de amostragem nas proximidades com a ADA do projeto

MEIO	IMPACTOS AMBIENTAIS	PROGRAMAS AMBIENTAIS
	Afugentamento da Fauna	Continuidade de ações educativas já aplicadas no âmbito da mina de Fábrica; Programa de Acompanhamento de Supressão vegetal e Eventual Salvamento / Resgate da Fauna; Continuidade do Monitoramento da Fauna, já realizado no âmbito da mina de Fábrica, com ampliação dos pontos de amostragem nas proximidades com a ADA do projeto
	Perda de Indivíduos da Fauna	Continuidade de ações educativas já aplicadas no âmbito da mina de Fábrica; Programa de Acompanhamento de Supressão vegetal e Eventual Salvamento / Resgate da Fauna; Continuidade do Monitoramento da Fauna, já realizado no âmbito da mina de Fábrica, com ampliação dos pontos de amostragem nas proximidades com a ADA do projeto.
Socioeconomia	Incremento da empregabilidade nos municípios da AER	Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais. Programa de Educação Ambiental.
	Incremento da renda agregada por meio do pagamento de salários e da aquisição de insumos, máquinas e equipamentos	Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais. Plano de Relacionamento com Comunidades.
	Incremento da arrecadação tributária dos municípios	Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais.
	Incremento da pressão sobre os serviços públicos	Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais. Programa de Educação Ambiental.
	Incômodos decorrentes da alteração da qualidade do ar e acústica	Programa de Controle e Monitoramento dos Níveis Acústicos. Programa de Gestão de Obras: Subprograma de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego; Subprograma de Manutenção de Equipamentos, Máquinas e Veículos.
	Incômodos decorrentes da alteração da qualidade das águas superficiais	Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais. Programa de Monitoramento e Controle da Estabilidade Geotécnica e da Dinâmica Erosiva. Programa de Gestão de Obras: Subprograma de Gestão de Resíduos Sólidos; Subprograma de Manutenção de Equipamentos, Máquinas e Veículos. Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.
	Incômodos decorrentes do incremento da circulação de veículos	Programa de Educação Ambiental. Programa de Gestão de Obras.
	Percepção da Alteração da Paisagem sob Ponto de Vista Humano	Programa de Educação Ambiental. Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).
	Manutenção da movimentação econômica decorrente da operação do Complexo Minerário da Mina de Fábrica.	Programa de Educação Ambiental. Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais. Plano de Relacionamento com Comunidades.

## 11. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

### 11.1. MEIO FÍSICO

#### ➤ Área de Influência Indireta (AII):

A Área de Influência Indireta (AII) do Meio Físico foi delimitada considerando, a oeste, a microbacia do córrego dos Moreiras, de suas nascentes até a confluência com o córrego Quitéria; ao sul, pelas microbacias dos córregos Poço Fundo, do Cedro e do Meio; ao leste, pelas microbacias dos córregos Água Santa e Carro Quebrado, que confluem e formam o rio Preto. O alto curso do rio Preto também foi considerado nos limites, de forma que a AII abrangesse os distritos de Pires e Mota. Ao norte, foi delimitada pela microbacia do córrego das Almas e de alguns afluentes da margem direita, bem como por trecho do alto curso do ribeirão da Prata.

Nesse contexto, a Área de Influência Indireta (AII) do Meio Físico é coincidente com a Área de Estudo Regional.

#### ➤ Área de Influência Direta (AID):

A Área de Influência Direta (AID) referente ao Meio Físico foi delimitada considerando, a oeste, a drenagem direta do Projeto, isto é, o alto curso de microbacia hidrográfica de córrego sem nome que aflui para o da Lagoa Velha; ao sul, pelo alto curso do córrego Poço Fundo, das nascentes até um barramento, e o alto curso do córrego do Cedro, até a confluência com córrego sem nome. A leste, foi delimitada pelo traçado da rodovia BR-040 e pela drenagem artificial de estruturas (linha férrea, acessos e barragens Forquilha I e Forquilha II) próximas ao Projeto. Ao norte, foi delimitada pela microbacia do córrego das Almas e de alguns afluentes da margem direita, bem como por trecho do alto curso do ribeirão da Prata.

Nesse contexto, a Área de Influência Direta (AID) do Meio Físico é coincidente com a Área de Estudo Local.

A Figura 135 apresenta os limites das AII e AID do Projeto.



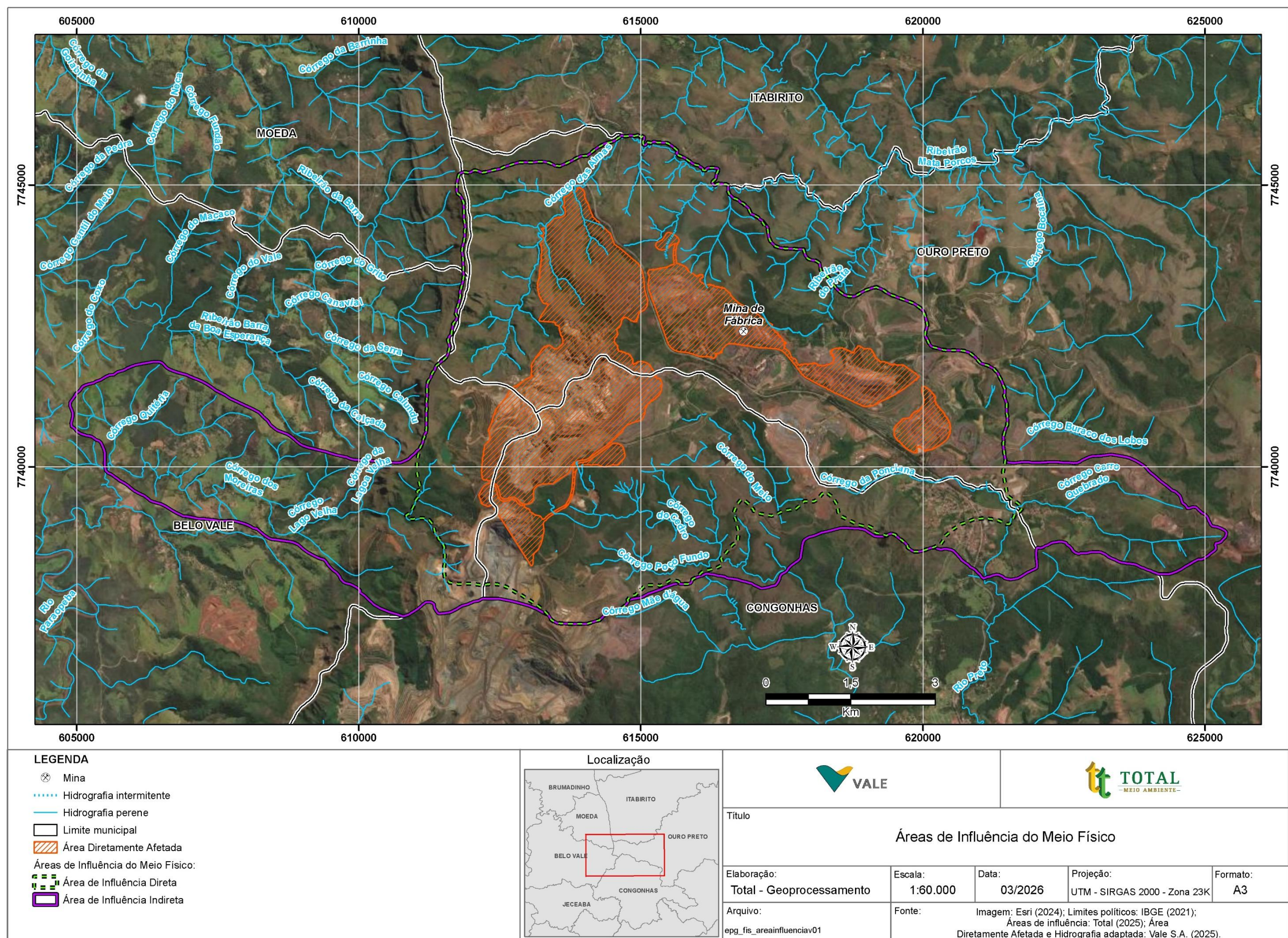


Figura 135. Áreas de Influência Indireta (AII) e Direta (AID) do Projeto.



## 11.2. MEIO BIÓTICO

### 11.2.1. FLORA

#### ➤ **Área de Influência Indireta (AII):**

A Área de Influência Direta (AII) da Flora foi delimitada pelos ambientes antropizados (acessos), aspectos topográficos, hidrográficos e vegetacionais que influenciam diretamente o Projeto. Ao norte, considerou-se, os acessos, divisor topográfico e as redes de drenagens do Córrego das Almas; ao sul, os acessos, vegetação adjacente, divisor topográfico e redes de drenagem; a leste, considerou-se a vegetação adjacente e os acessos; e a oeste, considerou-se aspectos topográficos e acessos.

#### ➤ **Área de Influência Direta (AID):**

A Área de Influência Indireta (AID) da Flora foi delimitada pelos ambientes antropizados (acessos), aspectos topográficos, hidrográficos e vegetacionais circundantes ao Projeto. Ao norte, considerou-se os acessos, topografia e as redes de drenagens dos córregos; ao sul, os ambientes antropizados, vegetação adjacente, aspectos hidrográficos e divisor topográfico; a leste, considerou-se a vegetação adjacente e os acessos; e a oeste, considerou-se os divisores topográficos e vegetação adjacente.

As Áreas de Influência da Flora são apresentadas na Figura 136.



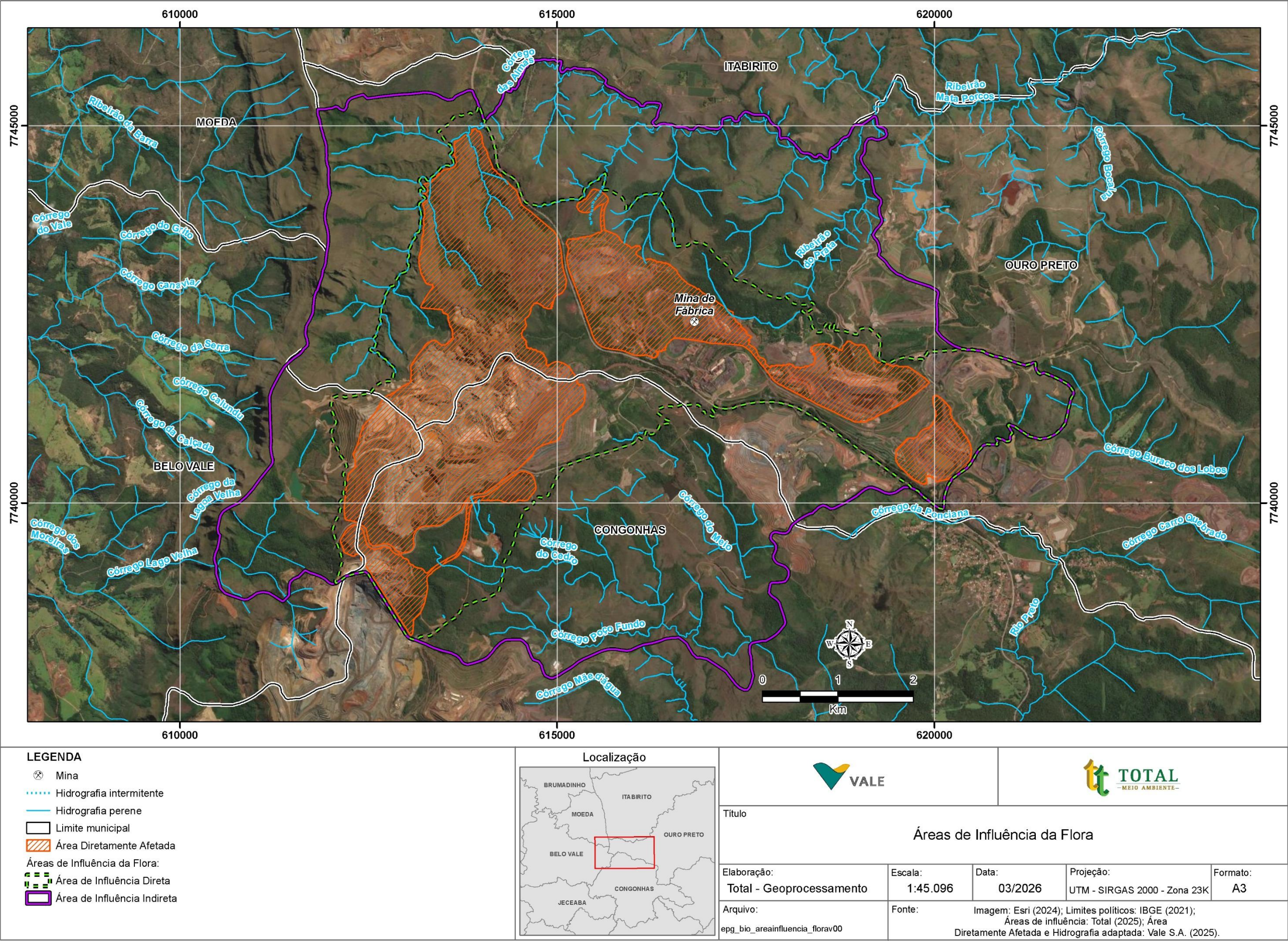


Figura 136. Áreas de Influência do Meio Biótico (Flora).



### 11.2.2.FAUNA

#### ➤ **Área de Influência Indireta – AII:**

Para definição da Área de Influência Indireta (AII) da Fauna, considerou-se a Avaliação de Impactos Ambientais, as quais apontaram para uma área que será afetada pelo empreendimento, mas no qual os impactos e efeitos indiretos decorrentes do empreendimento são considerados menos significativos do que nos territórios da Área de Influência Direta (AID).

Ao norte considerou-se, o alto curso da sub-bacia hidrográfica do córrego das Almas até a confluência com o córrego do Prata, de forma a considerar toda a bacia de drenagem desse trecho do córrego das Almas, além dos aspectos topográficos; a leste o limite do ribeirão do Prata até sua confluência com córrego das Almas; a sul, estruturas minerárias e a oeste, aspectos topográficos.

#### ➤ **Área de Influência Direta – AID:**

A Área de Influência Direta (AID) da Fauna foi definida considerando os aspectos topográficos e/ou hidrográficos que drenam diretamente do Projeto e que atingirá de forma primária a comunidade da fauna, foram considerados também os resultados obtidos em campo, e área de vida e ecologia das espécies registradas.

Diante disso, a Área de Influência Direta permaneceu similar a área delimitada para os estudos locais, sendo a maior alteração feita ao sul, considerado o Córrego Poço Fundo e Córrego Ponciana, a leste considerou-se os limites topográficos assim como os limites minerários e topográficos, a oeste considerou-se os aspectos topográficos e parte das drenagens do córrego das Almas, a norte considerou-se os aspectos topográficos, estruturas minerárias, vias de acessos circundantes e drenagens do córrego das Almas.

As Áreas de Influência para a Fauna estão apresentadas na Figura 137.



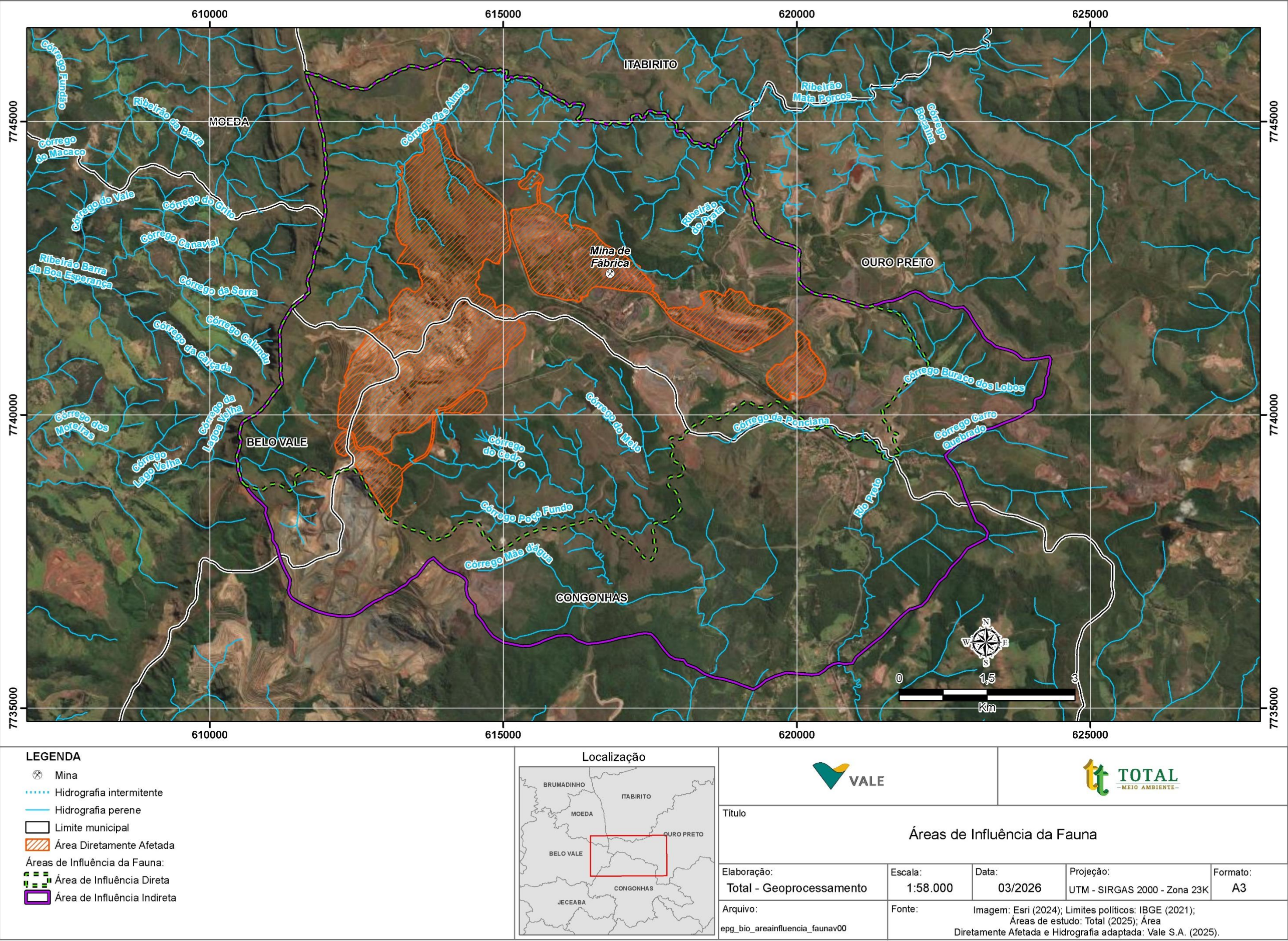


Figura 137. Áreas de Influência Direta e Indireta do meio Biótico (Fauna).



### 11.3. MEIO SOCIECONÔMICO

#### ➤ **Área de Influência Indireta – AII:**

A análise de impactos conclui que os municípios de Congonhas, Belo Vale e Ouro Preto, que fazem parte da Área de Estudo Regional, serão sensíveis aos impactos socioeconômicos do Projeto. Eles terão parte de seus territórios ocupados com as estruturas que consubstanciam a ampliação da operação do Complexo Minerador da Mina de Fábrica. O Distrito-Sede de Congonhas tende a ser o principal ponto de apoio para os trabalhadores que serão contratados, por ter maior porte demográfico e estruturas de comércio, serviços e de saúde mais equipadas do que o de Belo Vale, cuja sede urbana está a, aproximadamente, dez quilômetros do Projeto. Contudo, os trabalhadores de Belo Vale e de Ouro Preto, que residem no subdistrito do Mota, também podem ser beneficiados pelo Projeto. Também é relevante que o Complexo Minerador contribui para a arrecadação pública dos três municípios.

O município de Itabirito, inscrito na Área de Estudo Regional, não será sensível ao Projeto, porque seu território não será diretamente afetado, tampouco possui alguma comunidade mais próxima do Complexo, que poderia, em tese, ser sensível aos seus impactos.

#### ➤ **Área de Influência Direta – AID:**

Com relação à Área de Estudo Local, conclui-se que as comunidades inscritas na Área de Estudo Local, que são a do Mota, em Ouro Preto, a do bairro Pires, em Congonhas, e as de Córrego dos Pintos e de Boa Morte em Belo Vale, tendem a ser sensíveis à alguns dos impactos do empreendimento, como a alteração da qualidade do ar com o incremento do material particulado, nas fases de implantação e operação. Esse impacto foi citado como um incômodo por pouco mais de 80% dos entrevistados de Córrego dos Pintos e de Boa Morte, por mais de 90% dos do bairro Pires e por 100% dos residentes do subdistrito do Mota. Eles também são sensíveis à geração e manutenção dos empregos que decorre do Projeto. A pesquisa de percepção apontou que mais de 80% dos entrevistados de Córrego dos Pintos, Pires e Mota consideram a mineração como muito importante para as suas comunidades. Em Boa Morte, o percentual foi menor, 46%. Cenário que se repete quando questionados se a ampliação global da Mina de Fábrica tem potencial para beneficiar algum parente ou conhecido, com mais de 80% afirmando positivamente em Córrego dos Pintos, Pires e Mota e 60% em Boa Morte.

Essas comunidades possuem alta sensibilidade a alteração da qualidade e disponibilidade de água, impacto que o Projeto tem potencial de gerar, com abrangência regional. Além disso, seus moradores são impactados pela a atividade mineradora tanto nos aspectos que decorrem das alterações do meio físico, como nos que se referem aos empregos e oportunidades de renda que são criados. O Projeto amplia a vida útil do Complexo Minerador em mais de cem anos, o que mantém a interrelação com essas comunidades.

A comunidade do Chacreamento Vargem dos Veludinhos, inscrita no município de Itabirito, no extremo norte da AEL, próxima ao antigo viaduto das Almas, não será sensível ao Projeto, devido a maior distância e por não ser sensível aos impactos diretos.

A maior parte do entorno do Projeto, definido como um raio de dois quilômetros é ocupada pela atividade de mineração, seja do próprio Projeto em tela, ou por meio de outras mineradoras. Nos limites do setor oeste da AEL, há a presença de quatro propriedades. Entende-se que seus moradores e trabalhadores poderão ser sensíveis ao Projeto, mesmo

que em baixa intensidade, pois as sedes das propriedades estão a quase dois quilômetros de distância da ADA.

Sendo assim, conclui-se que as Áreas de Influência sobre o meio socioeconômico do Projeto em tela são:

➤ **Área de Influência Indireta - AI:**

- ✓ Município de Belo Vale;
- ✓ Município de Congonhas;
- ✓ Município de Ouro Preto.

➤ **Área de Influência Direta - AID:**

- ✓ Comunidade Quilombola de Boa Morte (Belo Vale).
- ✓ Comunidade de Córrego dos Pintos (Belo Vale);
- ✓ Comunidade do bairro do Pires (Congonhas);
- ✓ Comunidade do subdistrito do Mota (Ouro Preto);
- ✓ Propriedades rurais em Belo Vale situadas nos limites do raio de dois quilômetros a partir da ADA.

A seguir, as Áreas de Influência do Meio Socioeconômico estão apresentadas na Figura 138.



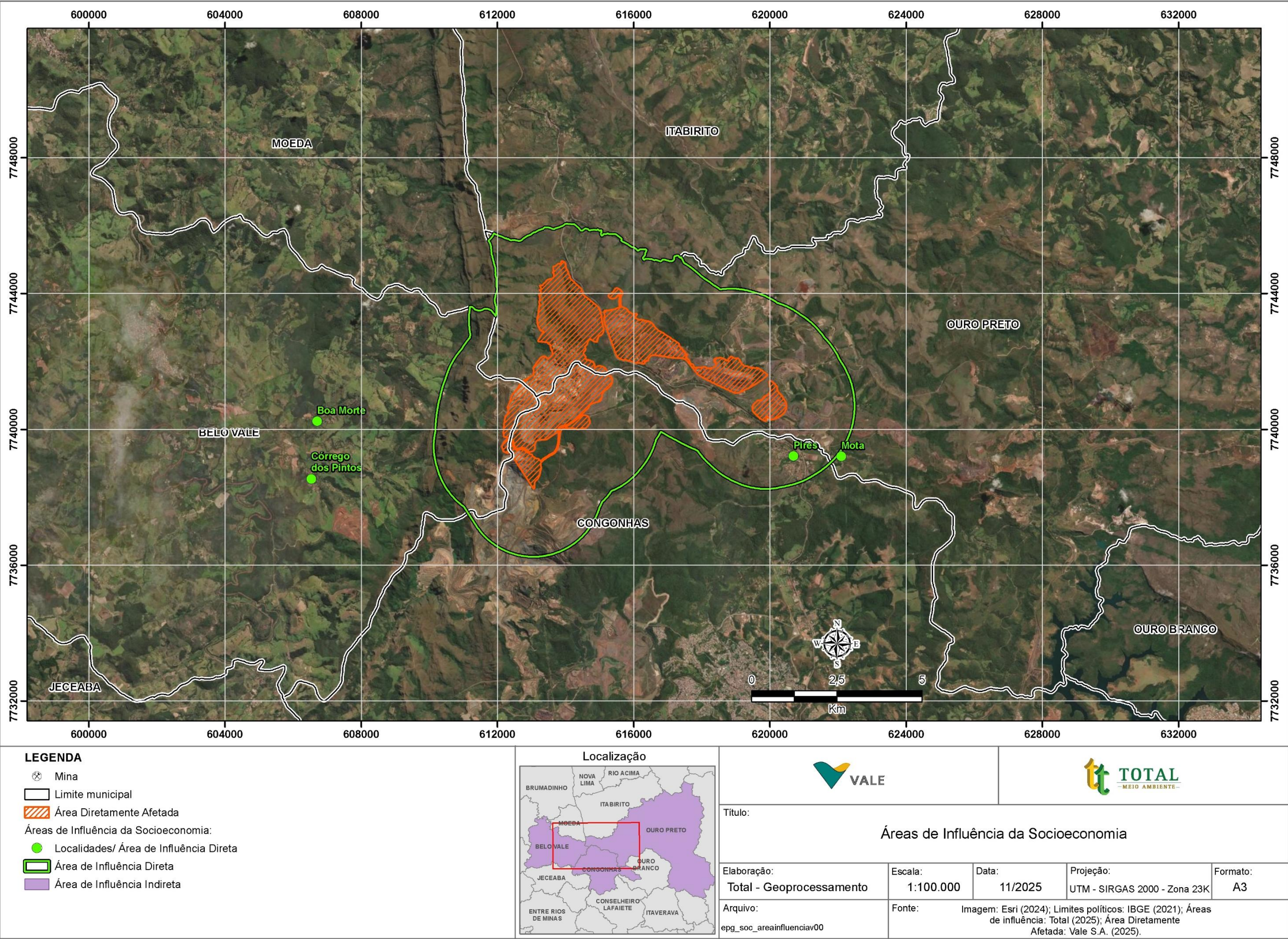


Figura 138. Áreas de Influência Direta e Indireta do Meio Socioeconômico.



## 12. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

### 12.1. PROGNÓSTICO SEM O EMPREENDIMENTO

O Projeto visa a implantação do Projeto Global de Fábrica e sua Área Diretamente Afetada ocupa 1.405,56 ha. Tal projeto contempla as ações necessárias à expansão do Complexo Minerador de Fábrica, que ocorrerá por meio da ampliação das cavas de João Pereira e Segredo e pela implantação da Pilha de Estéril e Rejeitos (PDER) Retiro das Almas.

Para a continuidade operacional de Fábrica, as cavas João Pereira e Segredo sofrerão expansão para uma produção anual de 10,6 milhões de toneladas de minério de ferro, que por sua vez alimentará a usina de beneficiamento cuja capacidade instalada é de 19,6 Mt/ano.

Com o aumento da produção torna-se necessário um novo local para a disposição tanto estéril como de rejeito. Nesse contexto, foi projetada uma pilha para a disposição desses materiais residuais, a saber a PDER Retiro das Almas, ainda em fase de estudos geotécnicos.

A Vale realiza a extração de minério de ferro na Mina de Fábrica, com um ritmo de produção de até 17,8 Mt/ano e para o Projeto, como se trata de uma ampliação da área de lavra e ROM de 10,6 Mt/ano, não se aplica a elaboração de estudos de alternativas locais e tecnológicas o que tange à expansão das cavas.

Para a implantação da nova estrutura de disposição de estéril e rejeito foram avaliadas doze opções locais e por meio da metodologia Fast-EV, desenvolvida pela Vale S.A., que atribui pesos a critérios estratégicos, legais, sociais e ambientais. Após análise, chegou-se a quatro opções, dentre as quais, o local escolhido para a PDER Retiro das Almas ganhou a maior pontuação.

Caso seja possível ampliar as cavas João Pereira e Segredo, em médio e longo prazos, as operações na mina de Fábrica serão prejudicadas, acarretando a paralisação temporária ou mesmo premente, pois não será possível a continuidade da exploração nas cavas. Outro ponto a ser levantado é que, sem a expansão das cavas, não haverá necessidade em implantar a PDER.

Considerando a futura PDER Retiro das Almas, em curto-prazo será necessário considerar uma alternativa local para disposição de estéril e rejeito. Esta PDER atenderá às demandas do Complexo de Fábrica e será fundamental para a expansão das cavas citadas. Ressalta-se que os estudos locais apontaram outros três locais para uma futura estrutura, porém com pontuação inferior e, conseqüentemente, maiores impactos sobre o meio ambiente.

Em curto prazo, sem o Projeto, não se espera uma alteração da qualidade ambiental de recursos naturais, como água, solo e ar. Os parâmetros analisados serão mantidos predominantemente abaixo dos limites legais, não obstante aos níveis de ruído que por vezes extrapolam à legislação, fato justificado não só pelas atividades minero-industriais desenvolvidas na região (além da mina de Fábrica há na região outras minas, denotando cumulatividade do impacto) bem como pela proximidade com a rodovia BR-040.

Outro ponto a ser destacado, é que sem a expansão das cavas, não será necessário desaguar as cavas além do que atualmente é praticado e por isso, são esperadas alterações quanto à dinâmica hídrica.

No que concerne a fauna, espera-se que o quadro de riqueza se mantenha constante, com incrementos quali-quantitativos ao longo do tempo. Deste modo, a tendência é que a



área sirva como local de abrigo, passagem, dessedentação e forrageamento da fauna, principalmente para os grupos da avifauna, herpetofauna e mamíferos terrestres.

Em relação à flora, na ausência de intervenções, a manutenção integral da cobertura vegetal existente permitirá a continuidade dos processos naturais de sucessão ecológica em toda a área de estudo. No curto prazo, espera-se a estabilização das comunidades vegetais já estabelecidas e o prosseguimento da regeneração natural, especialmente entre as espécies classificadas como de interesse ecológico especial, incluindo aquelas ameaçadas de extinção e indivíduos regenerantes registrados nos estratos não arbóreos.

À médio e longo prazo, a permanência da vegetação nativa inviabiliza a intensificação da fragmentação da paisagem, favorecendo o adensamento das formações vegetais e promovendo o avanço para estágios sucessionais mais desenvolvidos. Esse processo resultará em maior complexidade estrutural, incremento da biodiversidade e aumento da resiliência ecológica. Os remanescentes de vegetação nativa existentes tenderão a desempenhar papel ainda mais relevante como áreas-núcleo e corredores ecológicos, reforçando a conectividade com Unidades de Conservação da região, Reservas da Biosfera e zonas de amortecimento adjacentes. Dessa forma, espera-se maior eficácia nos fluxos gênicos e na manutenção da diversidade biológica local.

Considerando o contexto social e ambiental dos municípios da Área de Estudo Regional, na ausência do empreendimento, há uma tendência em se manter, pois não se observa algum cenário em que haja uma ruptura das relações socioeconômicas atualmente estabelecidas. Os municípios tendem a manter as suas elevadas taxas de urbanização, com seus portes demográficos alterando dentro de um padrão histórico que vem sendo acompanhado a cada década por meio dos Censos.

A economia seguirá com forte participação, e dependência, do setor extrativo mineral nos municípios de Itabirito, Belo Vale, Congonhas e Ouro Preto e a potencialidade turística tende a se manter, principalmente, a de Ouro Preto e de Congonhas, que gozam de prestígio internacional, devido ao Patrimônio Cultural, ambos reconhecidos como patrimônio da humanidade, pela UNESCO.

Na Área de Estudo Local, a dinâmica socioeconômica atual tende a ser mantida, principalmente pelo fato de que os moradores da região, já convivem com os impactos da atividade minerária, há bastante tempo instalada. Infere-se que eles irão manter os processos de produção e o estilo de vida atual.

Porém, o empreendimento tem potencial para beneficiar o mercado de trabalho, a renda agregada e a arrecadação pública dos municípios da Área de Estudo Regional, logo a sua ausência representa uma perda de oportunidade para o contexto socioeconômico. Ademais, o Projeto tem como finalidade expandir a vida útil do Complexo da Mina de Fábrica, portanto, a sua ausência poderá determinar o seu fechamento prematuro.

## 12.2. PROGNÓSTICO COM O EMPREENDIMENTO

Este estudo considera a implantação do Projeto Global de Fábrica para dar continuidade à produção e alimentação da usina de beneficiamento. A produção bruta licenciada em Fábrica é de 17,8 Mt/ano e a Usina de Fábrica tem uma capacidade instalada de 19,6 Mt/ano. Sem um novo licenciamento, o atendimento da demanda atual de alimentação da usina fica limitado ao ano de 2027, mesmo operando abaixo da capacidade. Para que o site se torne sustentável, é de fundamental importância que se obtenha o licenciamento da expansão de Fábrica. Com isso, ampliará as áreas de exploração e, conseqüentemente, a vida útil da Mina de Fábrica.

Essa expansão garantirá uma vida útil do empreendimento aproximada até 2170.

A alteração do relevo será sentida imediatamente às tarefas de supressão da vegetação e terraplenagem. Como o projeto prevê a ampliação das áreas de extração (cavas) e implantação de uma nova estrutura de disposição de estéril e rejeito (PDER Retiro das Almas), o relevo e os solos serão fortemente afetados. Ressalta-se que a futura PDER ocupa uma área adjacente ao Complexo, sem a interferência de outras estruturas minerárias e poderá ser mais sensível à população.

Não obstante, não é previsto que a qualidade do ar e dos níveis de ruído sejam alterados nem em curto prazo, médio ou longo prazo, uma vez que os sistemas de controle serão implantados. Ressalta-se que as medidas de controle aplicadas pela Vale são validadas pelos monitoramentos realizados em Pires e Mota que indicam boa qualidade do ar e bons níveis acústicos, os núcleos populacionais mais próximos à Fábrica. Além disso o Projeto está localizadas em áreas caracterizadas por atividades industriais, tendo como principais, a extração, beneficiamento e transporte de minério de ferro. A exploração e beneficiamento mineral é realizada por diversos empreendimentos, como a Nacional Minérios, Mineração Casa de Pedra (CSN), Ferro Mais, Vale S.A., entre outras.

Considera-se também que a Vale S.A. manterá e adequará os monitoramentos que já executa no âmbito da Mina de Fábrica.

No cenário com a implantação do empreendimento, o rebaixamento do nível d'água subterrânea, por meio de bombeamento contínuo nas cavas de Segredo e João Pereira, promoverá alterações na dinâmica hidrogeológica local, com redução da contribuição de base para drenagens superficialmente conectadas e conseqüente diminuição de vazões em sub-bacias inseridas na área de influência.

Na cava Segredo, os efeitos são mais expressivos, com redução de 329 m<sup>3</sup>/h (93%) no escoamento subterrâneo na condição final (2170), incluindo reduções de até 100% no Ribeirão da Prata e 85% no Córrego dos Cordeiros, evidenciando forte interferência no fluxo subterrâneo regional. Na cava João Pereira, os impactos se manifestam de forma mais localizada, com redução total estimada de 121 m<sup>3</sup>/h nas drenagens, destacando-se o Córrego Poço Fundo (82 m<sup>3</sup>/h).

Apesar da magnitude desses efeitos, as simulações indicam que as vazões de desaguamento são superiores aos decréscimos projetados nas drenagens, com disponibilidade de até 690 m<sup>3</sup>/h de água subterrânea para restituição. Esse balanço positivo assegura a viabilidade técnica da reposição de vazão a jusante, constituindo medida estruturante para mitigação dos impactos.

Dessa forma, o prognóstico ambiental indica que o impacto do bombeamento é negativo, certo e de magnitude relevante, sobretudo na cava Segredo, porém altamente

mitigável e controlável, desde que mantidas as ações de reposição hídrica, controle operacional do bombeamento e monitoramento contínuo do sistema hidrogeológico.

Em médio e longo prazos, tais medidas permitem a manutenção das condições de disponibilidade hídrica nas drenagens afetadas, reduzindo a significância do impacto residual e assegurando a compatibilidade entre a operação minerária e a sustentabilidade dos recursos hídricos. Ao término das atividades, com a descontinuidade do bombeamento, é esperada a recuperação gradual dos níveis d'água subterrânea e o estabelecimento de um novo equilíbrio hidrodinâmico no sistema.

É importante destacar que a instalação de sistemas de controle ambiental na mina, juntamente com a continuidade dos programas de monitoramento da fauna e de educação ambiental, tem o potencial de controlar, minimizar ou compensar os impactos sobre a fauna local. Essas medidas representam estratégias essenciais para mitigar os efeitos negativos da atividade no ambiente e preservar a biodiversidade na região.

Com a implantação do empreendimento, a supressão de 353,49 ha de vegetação nativa — abrangendo Campo Limpo, Campo Rupestre Ferruginoso, Campo Sujo, Cerrado sentido restrito (estágios médio e avançado), Floresta Estacional Semidecidual (estágios inicial e médio), além de indivíduos arbóreos em Área Antropizada com Árvores Isoladas e Vegetação Exótica — resultará em alterações significativas sobre a flora.

No curto prazo, a remoção da vegetação acarretará a redução direta da biomassa vegetal, perda de indivíduos arbóreos, incluindo uma elevada quantidade de espécies ameaçadas de extinção e imunes ao corte, e destruturação parcial dos estratos vegetacionais. A intervenção promoverá aumento da fragmentação da paisagem, diminuição da continuidade entre remanescentes, bem como de subpopulações vegetais (espécies de interesse ecológico especial). Esses efeitos podem comprometer a composição florística, a estrutura fitossociológica e a conectividade dos fragmentos.

Ainda que sejam adotados procedimentos de resgate de flora, incluindo coleta de propágulos, sementes e indivíduos regenerantes, tais ações não eliminam o impacto direto sobre espécies de maior sensibilidade ecológica. Contudo, no médio prazo, a execução das medidas mitigadoras e compensatórias previstas — como compensação florestal, recuperação de áreas degradadas e monitoramento da regeneração natural — poderá reduzir parte dos efeitos da supressão sobre a diversidade local, contribuindo para manter a funcionalidade ecológica residual.

No longo prazo, a efetividade das medidas dependerá da manutenção da conectividade entre os remanescentes, da proteção das espécies remanescentes e do acompanhamento contínuo do processo de regeneração natural, sobretudo em áreas que desempenham papel estratégico na estrutura da paisagem.

A implantação e operação do Projeto apresenta potencial de impulsionar o crescimento econômico dos municípios da Área Estudo Regional, com exceção de Itabirito, que se mostra menos sensível, por estar mais distante e não ter nenhuma parte do território ocupada pelo empreendimento. O Projeto irá gerar mais de quatrocentos empregos diretos, o que, associados aos indiretos e do efeito-renda, gera um impacto sobre o mercado de trabalho com a geração/manutenção de mais de mil postos de trabalho.

O Projeto irá expandir a vida útil do Complexo Minerador de Fábrica em pelo menos 130 anos. Ou seja, será responsável para manter os benefícios relacionados aos investimentos,

salários e tributos por mais três gerações. Nesse sentido, a realização do Projeto é importante para os municípios de Congonhas, Ouro Preto e Belo Vale, onde está situado o Complexo.

Com relação ao cotidiano dos moradores inscritos na Área de Estudo Local, observa-se que o Projeto possui potencial para gerar apreensão, uma vez que há algumas propriedades nos limites da Área de Estudo, além da relativa proximidade com as comunidades de Boa Morte, Córrego dos Pintos, ambas em Belo Vale, e as de Mota, em Ouro Preto, e do bairro Pires, em Congonhas. Os moradores delas relatam que há problemas relacionados a qualidade do ar e receio com impactos sobre a disponibilidade hídrica, em Boa Morte. Ainda assim, o Projeto tem potencial de beneficiar diversas famílias com a geração das oportunidades de emprego.

Além dessas questões apontadas, não se observa que o Projeto possa alterar de forma significativa as condições de trânsito viário e de circulação de pessoas, bem como promover impactos sobre a qualidade do ar, dos recursos hídricos e sonora. Sua localização dentro dos limites do Complexo Minerário da Mina de Fábrica reduz o potencial para que os impactos dessa natureza possam ser sentidos pela população inscrita na Área de Estudo Local. Com efeito, o principal impacto que o Projeto trará será a extensão das atividades realizadas no Complexo Minerador de Fábrica, garantindo a sua operacionalização por mais vinte e cinco anos e, com isso, mantendo a sua importância econômica para a região.



### 13.CONCLUSÃO

O **Projeto Global de Fábrica**, localizado nos municípios de Belo Vale, Congonhas e Ouro Preto consiste na expansão do Complexo Minerador de Fábrica. O Projeto apresenta como principal elemento favorável sua inserção em área historicamente ocupada pela atividade minerária, com estrutura produtiva consolidada e dinâmica socioeconômica fortemente dependente desse setor. Essa condição confere ao projeto caráter predominantemente incremental, reduzindo a indução de novos vetores de ocupação e limitando a abrangência dos impactos. Soma-se a isso a relevância socioeconômica do empreendimento, expressa na geração de empregos, no incremento de renda e arrecadação e na manutenção da atividade econômica regional, configurando benefícios estruturantes de médio e longo prazo.

No meio físico, os impactos identificados estão relacionados à estabilidade geotécnica, dinâmica erosiva, qualidade das águas superficiais, dinâmica hídrica, qualidade do ar e níveis de ruído e constituem aspectos inerentes à atividade minerária. Embora alguns apresentem magnitude relevante, destacam-se como ponto positivo a sua elevada previsibilidade e controlabilidade técnica. As fragilidades associadas, especialmente no que se refere ao potencial de erosão, carreamento de sedimentos e alterações hidrológicas locais, são adequadamente enfrentadas por meio da implantação de sistemas de drenagem superficial e profunda, estruturas de contenção de sedimentos, controle geotécnico de taludes, manejo adequado de solos e implementação de programas de monitoramento contínuo. Tais medidas asseguram a mitigação dos impactos e a manutenção da estabilidade ambiental ao longo do ciclo de vida do empreendimento.

No meio biótico, concentra-se o principal ponto de atenção do Projeto, especialmente no componente flora, em razão da necessidade de supressão de vegetação nativa, incluindo áreas sob domínio do bioma Mata Atlântica e espécies de interesse conservacionista. Trata-se de impacto de caráter direto, permanente e de baixa reversibilidade, configurando o principal fator de sensibilidade ambiental. Entretanto, esse impacto é passível de compensação e gestão adequada, por meio da adoção de medidas robustas, como supressão vegetal planejada, resgate e salvamento de flora, compensação ambiental e florestal, recuperação de áreas degradadas e manutenção da conectividade ecológica. No que se refere à fauna, os impactos associados à perda de habitat, afugentamento e mortalidade de indivíduos são considerados relevantes, porém mitigáveis, sendo adequadamente tratados por meio de programas de resgate, afugentamento controlado, monitoramento de fauna e gestão da supressão vegetal. Assim, embora o meio biótico represente o principal vetor de sensibilidade, os impactos identificados não configuram impedimento à implantação, desde que assegurada a execução efetiva das medidas propostas.

No meio socioeconômico, o Projeto apresenta desempenho amplamente favorável, com predominância de impactos positivos associados à dinamização econômica, geração de empregos e fortalecimento das cadeias produtivas regionais. Os impactos negativos concentram-se em incômodos localizados, como aumento do tráfego, emissão de poeira, ruído e alterações na percepção da paisagem. Tais efeitos possuem, em geral, baixa a média magnitude e são plenamente gerenciáveis por meio da implementação de programas de controle operacional, gestão de tráfego, comunicação social e relacionamento com comunidades, assegurando adequada convivência entre o empreendimento e o território.

Ressalta-se que, embora existam efeitos cumulativos associados à sobreposição de atividades minerárias na região, não foram identificados processos sinérgicos capazes de

comprometer o equilíbrio ambiental regional. A estrutura de programas ambientais proposta demonstra consistência técnica e aderência aos impactos identificados, constituindo instrumento eficaz para o acompanhamento contínuo das condições ambientais e para a adoção de medidas corretivas sempre que necessário, no âmbito de uma gestão ambiental adaptativa.

Dessa forma, os pontos fortes do empreendimento, notadamente sua inserção em área antropizada, a compatibilidade com a vocação econômica regional, a controlabilidade dos impactos físicos e a relevância socioeconômica, superam as fragilidades identificadas, concentradas principalmente no meio biótico, as quais são devidamente tratadas por meio de medidas de mitigação, controle e compensação ambiental.

Dessa forma, a partir dos estudos realizados, abrangendo os meios físico, biótico e socioeconômico, bem como a identificação e avaliação dos impactos ambientais associados às fases de implantação e operação, conclui-se que o Projeto Global Fábrica apresenta viabilidade ambiental, sendo sua implantação e operação tecnicamente admissíveis no contexto territorial em que se insere, desde que observadas, de forma rigorosa e contínua, as medidas de controle, mitigação e compensação propostas.

Sendo assim, a equipe multidisciplinar da Total Planejamento em Meio Ambiente atesta que o **Projeto Global de Fábrica** reúne condições ambientais para sua implantação e operação, não se configurando como impeditivo ao licenciamento ambiental, desde que sejam rigorosamente implementadas todas as medidas e programas ambientais previstos. Nessas condições, o Projeto demonstra compatibilidade com a capacidade de suporte do meio, assegurando que os impactos negativos sejam adequadamente controlados, mitigados ou compensados, ao mesmo tempo em que promove benefícios socioeconômicos relevantes, caracterizando-se, sob a ótica técnico-ambiental, como ambientalmente viável.

## 14.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT NBR 10.151/2020. Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento.
- ABNT NBR 10.151/2020. Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento.
- ABREU et. al. 2023. Lista de Mamíferos do Brasil (2023-1) [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10428436>
- ABREU JUNIOR, E.; KOHLER, C. Mastofauna e sua importância ecológica em ecossistemas neotropicais. São Paulo: Editora Universitária, 2009.
- ABREU, E. F.; OLIVEIRA, J. A.; PARDINI, R.; VAZ, S. M. Lista de espécies da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (SBMz). Belo Horizonte: SBMz, 2023.
- AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). Distribuição de CFEM em Belo Vale Congonhas e Ouro Preto em 2021. Disponível em: <[https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/distribuicao\\_cfem\\_muni.aspx?ano=2021&uf=MG](https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/distribuicao_cfem_muni.aspx?ano=2021&uf=MG)>. Acesso em 12/03/2024.
- ÁGUA Consultores Associados Ltda. Relatório e Plano de Controle Ambiental do Sistema de Rebaixamento dos Níveis de Água Subterrânea da Mina Segredo, Pontos II e III, Ouro Preto – MG. Março de 2004.
- ÁGUA Consultores Associados Ltda. Relatório e Plano de Controle Ambiental do Sistema de Rebaixamento dos Níveis de Água Subterrânea da Mina Segredo, Pontos II e III, Ouro Preto – MG. Março de 2004.
- AGUIRRE et al. 2003. Consistency and variation in the bat assemblages inhabiting two forest islands within a Neotropical savanna in Bolivia. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, v. 19, p. 367-374.
- AGUIRRE et al. 2003. Consistency and variation in the bat assemblages inhabiting two forest islands within a Neotropical savanna in Bolivia. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, v. 19, p. 367-374.
- ALKMIM, F. F.; MARSHAK, S. Transamazonian Orogeny in the Southern São Francisco Craton Region, Minas Gerais, Brazil: evidence for Paleoproterozoic collision and collapse in the Quadrilátero Ferrífero. *Precambrian Research*, v. 90, p. 29–58, 1998.
- ALMEIDA, A. S.; DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S. Corredores Ecológicos em Minas Gerais: estratégias de conservação da biodiversidade. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2015.
- ALMEIDA, D. S. 1996. Florística e estrutura de um fragmento de floresta atlântica, no município de Juiz de Fora, Minas Gerais. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa. 91p.
- ALMEIDA, DS de. Alguns princípios de sucessão natural aplicados ao processo de recuperação. *Recuperação ambiental da Mata Atlântica* [online], v. 3, p. 48-75, 2016.
- ALMEIDA, F. F. M. O Craton do São Francisco. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 7, p. 349–364, 1977.
- ANDERSON, M. P., WOESSNER, W. W., & HUNT, R. J. (1992). Applied groundwater modeling: Simulation of flow and advective transport. *Journal of Hydrology*, 140, 393-395.
- ANDERSON, M. P., WOESSNER, W. W., & HUNT, R. J. (1992). Applied groundwater modeling: Simulation of flow and advective transport. *Journal of Hydrology*, 140, 393-395.
- ANTONIO LÓPEZ, J. 1996. Caracterização fitossociológica e avaliação econômica de um fragmento de mata atlântica secundária, no município de Linhares - ES. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa. 71p.

APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Em: , 2016. Botanical Journal of the Linnean Society. Botanical Journal of the Linnean Society, 2016. p. 1–20.

AQUINO, A.R., PALETTA, F. C., ALMEIDA, J. R. Vulnerabilidade Ambiental, 2017.

ARITA, H. T. 1996. The conservation of cave-roosting bats in Yucatan, Mexico. Biological Conservation, v. 76, p. 177-185.

ARITA, H. T. 1996. The conservation of cave-roosting bats in Yucatan, Mexico. Biological Conservation, v. 76, p. 177-185.

ATUALIZAÇÃO CENÁRIO FINAL DE EXPANSÃO DAS CAVAS DE FÁBRICA RELATÓRIO TÉCNICO - RL-1000HH-X-35668. VALE. 2022.

AVERY, M. 1. 1985. Winter activity by Pipistrelle bats. J. Anim Ecol. 54: 721 – 738.

AVERY, M. 1. 1985. Winter activity by Pipistrelle bats. J. Anim Ecol. 54: 721 – 738.

BANERJEE et al. 2019. Bats and coronaviruses. Viroses, Basel, v. 11, n. 1, p. 1-15, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/v11010041>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2023.

BANERJEE et al. 2019. Bats and coronaviruses. Viroses, Basel, v. 11, n. 1, p. 1-15, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/v11010041>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2023.

BARBOSA, G. V. & RODRIGUES, D. M. S. O Quadrilátero Ferrífero e seus problemas geomorfológicos. Boletim Mineiro de Geografia, Belo Horizonte, n.10/11, p. 3-35, 1965.

BARBOSA, G. V. Superfície de erosão no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Revista Brasileira de Geociências. V10, 1980.

BARINAGA, M. Where have all the froggies gone? Science, v. 247, p. 1033–1034, 1990.

BERNARDE, P. S. Ambientes e reprodução de anfíbios anuros em Rondônia. Porto Velho: Universidade Federal de Rondônia, 2004.

BARROS, M. A. S. 2012. Atividade de morcegos insetívoros (Mammalia, Chiroptera), no Pampa Brasileiro: Uso de Habitar e Sazonalidade. Dissertação de mestrado. 70f.

BARROS, M. A. S. 2012. Atividade de morcegos insetívoros (Mammalia, Chiroptera), no Pampa Brasileiro: Uso de Habitar e Sazonalidade. Dissertação de mestrado. 70f.

BARROS, R. S. M.; BISAGGIO, E. L.; BORGES, R. C. 2006. Morcegos (Mammalia, Chiroptera) em fragmentos florestais urbanos no município de Juiz de Fora, Minas Gerais, Sudeste do Brasil. Biota Neotropica, 6 (1).

BARROS, R. S. M.; BISAGGIO, E. L.; BORGES, R. C. 2006. Morcegos (Mammalia, Chiroptera) em fragmentos florestais urbanos no município de Juiz de Fora, Minas Gerais, Sudeste do Brasil. Biota Neotropica, 6 (1).

BDBio. 2020. Banco de Dados da Biodiversidade (morcegos) dos municípios de Belo Vale, Congonhas, Ouro Preto – MG.

BDBio. 2020. Banco de Dados da Biodiversidade (morcegos) dos municípios de Belo Vale, Congonhas, Ouro Preto – MG.

BECKER, M.; DALPONTE, J. C. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo. Brasília: Editora UnB, 1999.

BECK-KING, H.; HELVERSEN, O. von. Seed dispersal and habitat maintenance by large mammals. Journal of Tropical Ecology, v. 15, n. 4, p. 467–478, 1999.

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. 2007. Ecologia. De indivíduos a ecossistemas. Porto Alegre: Artmed.

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. 2007. Ecologia. De indivíduos a ecossistemas. Porto Alegre: Artmed.



BELO HORIZONTE. Decreto Municipal nº 17.986, de 06 de junho de 2022. Institui o Corredor Ecológico Espinhaço–Serra do Curral. Diário Oficial do Município, Belo Horizonte, MG, 07 jun. 2022.

BERNARD et al. 2012. Uma análise de horizontes sobre a conservação de morcegos no Brasil. 18p.

BERNARD et al. 2012. Uma análise de horizontes sobre a conservação de morcegos no Brasil. 18p.

BERNARD, E. & FENTON, M. 2007. Bats in a fragmented landscape: species composition, diversity and habitat interactions in savannas of Santarém, Central Amazonia, Brazil. *Biological Conservation*, (134): 332–343.

BERNARD, E. & FENTON, M. 2007. Bats in a fragmented landscape: species composition, diversity and habitat interactions in savannas of Santarém, Central Amazonia, Brazil. *Biological Conservation*, (134): 332–343.

BERNARD, E. 2001. Vertical Stratification of Bat Communities in Primary Forest of Central Amazon, Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 17(1): 115-126

BERNARD, E. 2001. Vertical Stratification of Bat Communities in Primary Forest of Central Amazon, Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 17(1): 115-126.

BERNARD, E.; TAVARES, V. C. & SAMPAIO, E. 2011. Compilação atualizada das espécies de morcegos (Chiroptera) para a Amazônia Brasileira. *Biota Neotrop.* 11(1): 1-13.

BERNARD, E.; TAVARES, V. C. & SAMPAIO, E. 2011. Compilação atualizada das espécies de morcegos (Chiroptera) para a Amazônia Brasileira. *Biota Neotrop.* 11(1): 1-13.

BEZERRA, D. P. Quadrilátero Ferrífero – MG: Fatores Condicionantes do Relevo. 2014. 143 f. Dissertação (Mestrado em Análise Ambiental) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2014.

BEZERRA, H. G. & HAYASHI, M. M. 2006. Dieta alimentar de morcegos frugívoros do Parque Ecológico do Tietê, Barueri, São Paulo. In: XXVI Congresso Brasileiro de Zoologia, Londrina-PR, anais SBZ. 21-21.

BEZERRA, H. G. & HAYASHI, M. M. 2006. Dieta alimentar de morcegos frugívoros do Parque Ecológico do Tietê, Barueri, São Paulo. In: XXVI Congresso Brasileiro de Zoologia, Londrina-PR, anais SBZ. 21-21.

BIANCONI, G. V.; MIKICH, S. B.; PEDRO, W. A. 2004. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em remanescentes florestais do município de Fênix, noroeste do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 21 (4): 943-954.

BIANCONI, G. V.; MIKICH, S. B.; PEDRO, W. A. 2004. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em remanescentes florestais do município de Fênix, noroeste do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 21 (4): 943-954.

BIODIVERSITAS, FUNDAÇÃO. Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005.

BLAUSTEIN, A. R.; WAKE, D. B. Amphibian declines: judging stability, persistence, and susceptibility of populations to local and global extinctions. *Conservation Biology*, v. 4, n. 4, p. 350–352, 1990.

BONACCORSO, F. J. 1979. Foraging and reproductive ecology in a Panamanian bat community. *Bulletin of the Florida State Museum, Biology*. Sciency 4: 359–408.

BONACCORSO, F. J. 1979. Foraging and reproductive ecology in a Panamanian bat community. *Bulletin of the Florida State Museum, Biology*. Sciency 4: 359–408.

- BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDREA, P. S. Diversidade e papel ecológico de pequenos mamíferos na cadeia trófica. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 19, n. 3, p. 67–79, 2002.
- BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDREA, P. S. Guia dos roedores do Brasil: com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa, 2008.
- BORGES, L.; TOMÁS, W. M. Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2004.
- BORGES-MARTINS, M. Anfíbios do Rio Grande do Sul: diversidade, biologia e conservação. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2007.
- BORSALI, É. F. A flora vascular endêmica do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brasil: levantamento das espécies e padrões de distribuição geográfica [manuscrito]. 2012. 189 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.
- BOTELHO, A. L. M.; OLIVEIRA, T. G.; SOUZA, A. A.; ALMEIDA, M. F. Diversidade e distribuição de mamíferos em ecossistemas florestais. *Biota Neotropica*, v. 7, n. 2, p. 33–48, 2007.
- BOVE, C. P., GIL, A. D. S. B., MOREIRA, C. B., & ANJOS, R. F. B. D. (2003). Hidrófitas fanerogâmicas de ecossistemas aquáticos temporários da planície costeira do estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 17, 119-135.
- BRASIL RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 08 de março de 1990. Estabelece os critérios e padrões deverão ser abrangentes e de forma a permitir fácil aplicação em todo o Território Nacional.
- BRASIL RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 08 de março de 1990. Estabelece os critérios e padrões deverão ser abrangentes e de forma a permitir fácil aplicação em todo o Território Nacional.
- BRASIL RESOLUÇÃO Nº 491, DE 19 DE NOVEMBRO DE 2018. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar.
- BRASIL RESOLUÇÃO Nº 491, DE 19 DE NOVEMBRO DE 2018. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar.
- BRASIL. 2002. Decreto Nº 4.297, de 10 de julho de 2002. Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4297.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4297.htm)>.
- BRASIL. Carta Topográfica Folha Conselheiro Lafaiete - SF.23-X-A-VI-1. Escala 1:50.000. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE, Rio de Janeiro. 1977b.
- BRASIL. Carta Topográfica Folha Itabirito - SF-23-X-A-III-3. Escala 1:50.000. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE, Rio de Janeiro. 1977a.
- BRASIL. CNES/DATASUS. Leitos de Internação em Belo Vale, Congonhas e Ouro Preto, em janeiro de 2023. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?cnes/cnv/leiintmg.def>>. Acesso em: 13/03/2024.
- BRASIL. CNES/DATASUS. Leitos de Internação em Belo Vale, Congonhas e Ouro Preto, em janeiro de 2023. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?cnes/cnv/leiintmg.def>>. Acesso em: 12/04/2023.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. Decreto Federal nº 6.514, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

BRASIL. Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.

BRASIL. DELIBERAÇÃO NORMATIVA CONJUNTA COPAM-CERH/MG Nº 8, DE 21 DE NOVEMBRO DE 2022 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: <<https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=56521>. Acesso 23/nov/2023.

BRASIL. DELIBERAÇÃO NORMATIVA CONJUNTA COPAM-CERH/MG Nº 8, DE 21 DE NOVEMBRO DE 2022 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: <<https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=56521>. Acesso 23/nov/2023.

BRASIL. Estudos de Meio Físico - Geologia. Nota explicativa. Projeto APA Sul RMBH. Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Belo Horizonte, Brasil: 2005a.

BRASIL. Estudos de Meio Físico - Geomorfologia. Nota explicativa. Projeto APA SUL RMBH. Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Belo Horizonte, Brasil: 2005b.

BRASIL. Estudos de Meio Físico - Hidrogeologia. Nota explicativa. Projeto APA SUL RMBH. Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Belo Horizonte, Brasil: 2005e.

BRASIL. Estudos de Meio Físico - Pedologia. Nota explicativa. Projeto APA SUL RMBH. Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Belo Horizonte, Brasil: 2005d.

BRASIL. Geomorfologia. In: Projeto RADAMBRASIL - Folha SF.23/24 Rio de Janeiro/Vitória. Rio de Janeiro: 1983. p. 305–384.

BRASIL. Lei Federal 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, 12 de dezembro de 1998.

BRASIL. Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília, 22 de dezembro de 2006.

BRASIL. Lei Federal nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Brasília, 3 de janeiro de 1967.

BRASIL. Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III, e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, 18 de julho de 2000.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 jul. 2000.

BRASIL. Manual Técnico de Geomorfologia. 2a Ed ed. Rio de Janeiro: 2009.

BRASIL. Mapa de aptidão agrícola. Embrapa. Obtido em <<https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/8914/mapa-de-aptidao-agricola-das-terras-do-brasil-na-escala-1500000>>

BRASIL. Mapa de vulnerabilidade aos processos erosivos do solo. Embrapa. Obtido em <<https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/8640/mapa-de-vulnerabilidade-a-erosao-dos-solos-no-brasil>>.

BRASIL. Mapeamento de Solos e Aptidão Agrícola. Rio de Janeiro, Brasil: 2005c.

BRASIL. Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015. Institui o Grupo de Trabalho Interministerial com a finalidade de propor medidas e estratégias para proteção, promoção e recuperação das Terras Indígenas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 mar. 2015.

BRASIL. Portaria MMA N° 9, de 23 de janeiro de 2007. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/>.

BRASIL. Resolução CONAMA N.º 357, de 17 de março 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:

<  
[https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res\\_conama\\_357\\_2005\\_classificacao\\_corpos\\_agua\\_rtfcd\\_altrd\\_res\\_393\\_2007\\_397\\_2008\\_410\\_2009\\_430\\_2011.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfcd_altrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf)>. Acesso 23/nov/2023.

BRASIL. Resolução CONAMA N.º 357, de 17 de março 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:

<  
[https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res\\_conama\\_357\\_2005\\_classificacao\\_corpos\\_agua\\_rtfcd\\_altrd\\_res\\_393\\_2007\\_397\\_2008\\_410\\_2009\\_430\\_2011.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfcd_altrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf)>. Acesso 23/nov/2023.

BRASIL. Resolução CONAMA n° 392, de 25 de junho de 2007. Diário Oficial da União – 26/06/2007, Brasília - DF, Brasília - DF, Ministério do Meio Ambiente, n. 392, 25 jun. 2007.

BRASIL. Resolução CONAMA N° 428, de 17 de dezembro de 2010. Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o art. 36, § 3º, da Lei nº 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.

BRASIL. Serviço Geológico do Brasil – CPRM. Mapa Hidrogeológico do Brasil ao Milionésimo. Nota técnica. Recife. 2014.

BRASIL. Serviço Geológico do Brasil – CPRM. Mapa Hidrogeológico do Brasil ao Milionésimo. Nota técnica. Recife. 2014.

BRASIL. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5a Ed. ed. Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2018.

BRASIL. Sistema de Informação de Águas Subterrâneas (SIAGAS). Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM). Obtido em <  
[https://siagasweb.sgb.gov.br/layout/pesquisa\\_complexa.php](https://siagasweb.sgb.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php)>.

BRASIL. Sítios geológicos e paleobiológicos do Brasil. SIGEP. Obtido em <  
<https://sigep.eco.br/mapindex/mapindex.htm>>.

BRAUN-BLANQUET, J. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. H. Blume Ediciones, 1979.

BREDT et al. 1996. Morcegos em áreas urbanas e rurais: manual de manejo e controle. Brasília: Fundação Nacional de Saúde. 117p.

BREDT et al. 1996. Morcegos em áreas urbanas e rurais: manual de manejo e controle. Brasília: Fundação Nacional de Saúde. 117p.

BREDT et al. 1998. Morcegos em Áreas Urbanas e Rurais: Manual de Manejo e Controle. 2ª ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 117p.

BREDT et al. 1998. Morcegos em Áreas Urbanas e Rurais: Manual de Manejo e Controle. 2ª ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 117p.

BROWER, J. E. & ZAR, J. H. Field and laboratory methods for general ecology. Dubuque: W. M. C. Brow, 1984. 226 p.



- BROWER, J. E. & ZAR, J. H. Field and laboratory methods for general ecology. Dubuque: W. M. C. Brow, 1984. 226 p.
- BRUMMITT, R. K.; POWELL, C. E.; POWELL, E. Authors of Plant Names: A List of Authors of Scientific Names of Plants, with Recommended Standard Forms of Their Names, Including Abbreviations. Reimpressãoed. Universidade de Michigan, 1992.
- BRUNO, M. & FALCÃO, F. 2022. *Pteronotus rubiginosus* (Wagner, 1843): first record of the bat family Mormoopidae in the Southeastern Region of Brazil. Check List, 18 (5): 1017-1022. <https://doi.org/10.15560/18.5.1017>
- BRUNO, M. & FALCÃO, F. 2022. *Pteronotus rubiginosus* (Wagner, 1843): first record of the bat family Mormoopidae in the Southeastern Region of Brazil. Check List, 18 (5): 1017-1022. <https://doi.org/10.15560/18.5.1017>
- BRUNO, M. & TALAMONI, S. A. 2014. Predação de *Artibeus lituratus* e *Artibeus planirostris* (Chiroptera: Phyllostomidae) por *Asio clamator* (Strigiformes: Strigidae) em redes de neblina. Atualidades Ornitológicas, 182. Pg.: 22.
- BRUNO, M. & TALAMONI, S. A. 2014. Predação de *Artibeus lituratus* e *Artibeus planirostris* (Chiroptera: Phyllostomidae) por *Asio clamator* (Strigiformes: Strigidae) em redes de neblina. Atualidades Ornitológicas, 182. Pg.: 22.
- BRUNO, M. 2014. Morcegos vivendo em um ambiente urbano no Sudeste do Brasil. Dissertação de mestrado. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. 133p.
- BRUNO, M. 2014. Morcegos vivendo em um ambiente urbano no Sudeste do Brasil. Dissertação de mestrado. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. 133p.
- BRUNO, M.; GARCIA, F. C. & SILVA, A. P. G. D. 2018. Levantamento da quiropteroфаuna do Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado, Belo Horizonte, MG, Brasil. Editorail Academica Espanhola. Versão expandida. ISBN: 978-620-2-12569-7.
- BRUNO, M.; GARCIA, F. C. & SILVA, A. P. G. D. 2018. Levantamento da quiropteroфаuna do Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado, Belo Horizonte, MG, Brasil. Editorail Academica Espanhola. Versão expandida. ISBN: 978-620-2-12569-7.
- BRUNO, M.; GARCIA, F. C.; SILVA, A. P. G. D. 2011. Levantamento da quiropteroфаuna do Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado, Belo Horizonte, MG, Brasil. Chiroptera Neotropical Vol. 17 n (1). Pg.: 877- 884.
- BRUNO, M.; GARCIA, F. C.; SILVA, A. P. G. D. 2011. Levantamento da quiropteroфаuna do Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado, Belo Horizonte, MG, Brasil. Chiroptera Neotropical Vol. 17 n (1). Pg.: 877- 884.
- CALISHER et al. 2006. bats: important reservoir hosts of emerging viruses. Clinical Microbiology Reviews 19(3):531-545. doi: 10.1128/CMR.00017-06.
- CALISHER et al. 2006. bats: important reservoir hosts of emerging viruses. Clinical Microbiology Reviews 19(3):531-545. doi: 10.1128/CMR.00017-06.
- CAMPANILI, M.; SCHAFFER, W. B. Mata Atlântica: patrimônio nacional dos brasileiros/Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Núcleo Mata Atlântica e Pampa. Brasília: Ministério do Meio Ambiente–MMA, 2010.
- CAMPOS, C. B.; COSTA, E. M.; ALMEIDA, L. S.; FERNANDES, F. A. Mamíferos de médio e grande porte do Quadrilátero Ferrífero e áreas prioritárias para conservação. Natureza & Conservação, v. 11, n. 1, p. 44–58, 2013.
- Caracterização do Projeto – Capítulo I - PDER Retiro das Almas / Hidrogeologia / Hidrologia / Descaracterização das Barragens - Complexo Minerador Fábrica – Mina de Fábrica. VALE. 2025.

- CARVALHO, L.M. T. de; LOUZADA, J. N. C.; SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D. de. Flora. In: SCOLFORO, J. R. S.; CARVALHO, L.M. T. de; OLIVEIRA, A. D. 2008. Zoneamento ecológico- econômico do Estado de Minas Gerais.
- CASTRIOTA, Leonardo Barci. Patrimônio Cultural: conceitos, políticas, instrumentos. São Paulo: Annablume, 2009.
- CATROLI, G. F.; KASAHARA, S. Chromosomal evolution in tropical frogs (Hylidae, Hylinae, Hylini): the role of inversions. *Genetica*, v. 135, p. 301–309, 2009.
- CAVALCANTE, R. B.; JOY, R. J. Fragmentação do Cerrado no Triângulo Mineiro. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2002.
- CBH DO RIO DAS VELHAS. CBH do Rio das Velhas - A Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Disponível em: <<https://cbhvelhas.org.br/a-bacia-hidrografica-do-rio-das-velhas/>>. Acesso em: 26 out. 2023.
- CBH DO RIO SÃO FRANCISCO. CBHSF da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - A bacia. Disponível em: <<https://cbhsaofrancisco.org.br/a-bacia/>>. Acesso em: 26 out. 2023.
- CHIARELLO, A. G.; AGUIAR, L. M. S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F. R.; RODRIGUES, F. H. G.; SILVA, V. M. Mamíferos ameaçados de extinção na Mata Atlântica brasileira. In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (Org.). Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Brasília: MMA, 2008.
- CHIARELLO, A. G.; AGUIAR, L. M. S.; PARDINI, R.; SILVA, V. M. Mamíferos como bioindicadores em estudos de impacto ambiental. *Biotemas*, v. 21, n. 3, p. 121–134, 2008.
- CHRISTOFOLETTI A. & TAVARES A.C. 1976. Relação entre declividade de vertentes e litologia na área do Quadrilátero Ferrífero. *MG. Notícia Geomorfológica*, 16:55-70.
- CIENTEC. Mata nativa 4: sistema para a análise fitossociológica e elaboração de inventários e planos de manejo de florestas nativas. Viçosa - MG, 2022.
- CLEVELAND et al. 2006. Valor econômico do serviço de controle de pragas prestado por morcegos-de-cauda-livre-brasileiros no centro-sul do Texas. *Fronteiras em Ecologia e Meio Ambiente* 4(5):238-243. DOI: 10.1890/1540-9295(2006)004[0238:EVOTPC]2.0.CO;2
- CLEVELAND et al. 2006. Valor econômico do serviço de controle de pragas prestado por morcegos-de-cauda-livre-brasileiros no centro-sul do Texas. *Fronteiras em Ecologia e Meio Ambiente* 4(5):238-243. DOI: 10.1890/1540-9295(2006)004[0238:EVOTPC]2.0.CO;2
- COLEMAN, B.D., MARES, M.A., WILLIG, M.R.; HSIEH, Y.. Randomness, area and species richness. *Ecology* 63:1121-1133. 1982.
- COLWEL, R. K. 2000. Estatistical estimation of Species Richness and shared species from samples (Estimates). [8.0].
- COLWEL, R. K. 2000. Estatistical estimation of Species Richness and shared species from samples (Estimates). [8.0].
- COLWELL, R. K. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples . Version 9.0. 2013.
- COLWELL, R. K. 2013. EstimateS: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples. Version 9.1 Persistent URL <[purl.oclc.org/estimates](http://purl.oclc.org/estimates)>.
- COLWELL, R. K. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.1. Storrs: University of Connecticut, 2013.
- COLWELL, R. K., & J. A. CODDINGTON. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society (Series B)* 345: 101-118.
- COLWELL, R. K.; CODDINGTON, J. A. (1994). Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 345: 101–118.

COPAM - Conselho de Política Ambiental. 2010. Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Minas Gerais. Deliberação Normativa COPAM nº147 de 30 de abril de 2010. Diário do Executivo – Minas Gerais de 04 de maio de 2010.

COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental. Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção no Estado de Minas Gerais . Belo Horizonte: COPAM, 2010.

CORAIOLA, M.; NETTO, S. P. Análise da estrutura dimensional de uma floresta estacional semidecidual localizada no município de Cássia-MG: estrutura volumétrica. Revista Acadêmica Ciência Animal, v. 1, n. 4, p. 11–24, 2003. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/cienciaanimal/article/view/14961>.

COSSON, J. F.; PONS, J. M.; MASSON, D. 1999. Effects of forest fragmentation on frugivorous and nectarivorous bats in French Guiana. J. Trop. Ecol. 15: 515-534.

COSSON, J. F.; PONS, J. M.; MASSON, D. 1999. Effects of forest fragmentation on frugivorous and nectarivorous bats in French Guiana. J. Trop. Ecol. 15: 515-534.

COSTA, L. M.; LUZ, J. L.; ESBÉRARD, C. E. L. 2012. Riqueza de morcegos insetívoros em lagoas no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Papéis Avulsos de Zoologia. Vol. 52 (2): 7-19.

COSTA, L. M.; LUZ, J. L.; ESBÉRARD, C. E. L. 2012. Riqueza de morcegos insetívoros em lagoas no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Papéis Avulsos de Zoologia. Vol. 52 (2): 7-19.

COSTA, L. P.; LEITE, Y. L. R.; MENDES, S. L.; DITCHFIELD, A. D. Mammal diversity in Brazil: patterns and conservation. Bioscience, v. 55, n. 8, p. 759–767, 2005.

DADOS ABERTOS. 2023. Agência Nacional de Mineração – ANM. Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM). Disponível em: <https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/sistema-arrecadacao>. Acesso em: 04/12/2024.

DE JONG, J. 1995. Habitat use and species richness of bats in a patchy landscape. Acta Theriologica, (40): 237-248.

DE JONG, J. 1995. Habitat use and species richness of bats in a patchy landscape. Acta Theriologica, (40): 237-248.

DÍAZ et al. 2016. Clave de identificación de los murciélagos de Sudamérica. Publicación especial N°2, PCMA (Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina), 160p.

DÍAZ et al. 2016. Clave de identificación de los murciélagos de Sudamérica. Publicación especial N°2, PCMA (Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina), 160p.

DINGLE, H. & DRAKE, V. A. 2007. What Is Migration? Vol. 57 No. 2. Pg.: 113-121. DOI: 10.1641/B570206 I

DINGLE, H. & DRAKE, V. A. 2007. What Is Migration? Vol. 57 No. 2. Pg.: 113-121. DOI: 10.1641/B570206 I

DIONISIO, L.F.S. et al. Importância fitossociológica de um fragmento de floresta ombrófila densa no estado de Roraima, Brasil. Revista Agro@mbiente On-Line, v.10, n.3, p.243-252, 2016.

DORR J. V. N. II. 1969. Physiographic, stratigraphic and structural development of the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil. USGS/DNPM. Professional Paper 641-A. 110p.

DRUMMOND, G. M. et al. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação . 2. ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005.

DRUMMOND, G. M. et. al. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Fundação Biodiversitas: Belo Horizonte, 2. ed., 222 p. 2005.

DUELLMAN, W. E. Patterns of species diversity in anuran amphibians in the American tropics . Ann Arbor: Museum of Natural History, University of Kansas, 1987.

- DUQUE, Tiago Rocha Faria. O grupo Itacolomi em sua área tipo : estratigrafia, estrutura e significado tectônico. 2018. 102 f. Dissertação (Mestrado em Evolução Crustal e Recursos Naturais) – Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2018.
- ESBÉRARD, C. E. L. & BERGALLO, H. G. 2008. Influência do esforço amostral a riqueza de espécies de morcegos no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 25 (1) p: 67 - 73.
- ESBÉRARD, C. E. L. & BERGALLO, H. G. 2008. Influência do esforço amostral a riqueza de espécies de morcegos no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 25 (1) p: 67 - 73.
- ESRI. Sobre o ArcGIS | Serviços e Software de Mapeamento e Análise. 2022. Disponível em: <https://www.esri.com/pt-br/arcgis/about-arcgis/overview>.
- ESTRADA, A. & COATES-ESTRADA, R. 2001. Species composition and reproductive phenology of bats in a tropical landscape at Los Tuxtlas, México. *Journal of Tropical Ecology*. (17): 672 - 646.
- ESTRADA, A. & COATES-ESTRADA, R. 2001. Species composition and reproductive phenology of bats in a tropical landscape at Los Tuxtlas, México. *Journal of Tropical Ecology*. (17): 672 - 646.
- ESTRADA, A., COATES-ESTRADA, R.; MERITT Jr, D. 1993. Bat species richness and abundance in tropical rain forest fragments and in agricultural habitats at Los Tuxtlas, Mexico. *Ecography* 16: 309-318.
- ESTRADA, A., COATES-ESTRADA, R.; MERITT Jr, D. 1993. Bat species richness and abundance in tropical rain forest fragments and in agricultural habitats at Los Tuxtlas, Mexico. *Ecography* 16: 309-318.
- ETEROVICK, P. C. et al. Amphibian declines in Brazil: an overview. *Biotropica* , v. 37, n. 2, p. 166–179, 2005.
- ETEROVICK, P. C.; SAZIMA, I. Anfíbios da Serra do Cipó: diversidade e ecologia. Belo Horizonte: PUC Minas , 2004.
- FARIA, D. 2006. Phyllostomidae bats of a fragmented landscape in the northeastern Atlantic forest, Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 22: 531-542.
- FARIA, D. 2006. Phyllostomidae bats of a fragmented landscape in the northeastern Atlantic forest, Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 22: 531-542.
- FARIA, M. B.; REIS, N. R.; GARBIN, R. C. Identificação de marsupiais brasileiros. Curitiba: Editora da UFPR, 2019.
- FEIO, R. N. et al. Anfíbios e répteis da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais . Viçosa: UFV, 2008.
- FENTON et al. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat Disruption in the Neotropics. *Biotropica* 24(3): 440-446.
- FENTON et al. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat Disruption in the Neotropics. *Biotropica* 24(3): 440-446.
- FERREIRA et al. 2024. Updated list of bats (Mammalia: Chiroptera) from the state of Minas Gerais, southeastern Brazil, including new records. *Zoologia*. 41: e23047 / <https://doi.org/10.1590/S1984-4689.v41.e23047>
- FERREIRA et al. 2024. Updated list of bats (Mammalia: Chiroptera) from the state of Minas Gerais, southeastern Brazil, including new records. *Zoologia*. 41: e23047 / <https://oi.org/10.1590/S1984-4689.v41.e23047>
- FITCH, H. S. Collecting and life-history techniques. In: SEIGEL, R. A. et al. (eds.). *Snakes: ecology and evolutionary biology* . New York: Macmillan, 1987. p. 143–164.
- FJP – Fundação João Pinheiro. IMRS – Índice Mineiro de Responsabilidade Social. 2021. Habitação e Segurança Pública. Disponível em: <http://imrs.fjp.mg.gov.br/Home/IMRS/>. Acesso em 12/03/2024.



- FLEMING, T. H. & HEITHAUS, E. R. 1981. Frugivorous Bats, Seed Shadows, And The Structure of Tropical Forests. *Biotropica*, 13(2): 45-53.
- FLEMING, T. H. & HEITHAUS, E. R. 1981. Frugivorous Bats, Seed Shadows, And The Structure of Tropical Forests. *Biotropica*, 13(2): 45-53.
- FLEMING, T. H. 1986. Opportunism versus specialization: evolution of feeding strategies in frugivorous bats, p. 105-118. In: A. ESTRADA & T. H. FLEMING (Ed.). *Frugivores and seed dispersal*. Dordrecht, W. Junk Publisher, 392p.
- FLEMING, T. H. 1986. Opportunism versus specialization: evolution of feeding strategies in frugivorous bats, p. 105-118. In: A. ESTRADA & T. H. FLEMING (Ed.). *Frugivores and seed dispersal*. Dordrecht, W. Junk Publisher, 392p.
- FLEMING, T. H.; GEISELMAN, C.; KRESS, W. J. 2009. A evolução da polinização de morcegos: uma perspectiva filogenética, *Annals of Botany*, Volume 104, Edição 6, Pg.:1017–043, <https://doi.org/10.1093/aob/mcp197>
- FLEMING, T. H.; GEISELMAN, C.; KRESS, W. J. 2009. A evolução da polinização de morcegos: uma perspectiva filogenética, *Annals of Botany*, Volume 104, Edição 6, Pg.:1017–043, <https://doi.org/10.1093/aob/mcp197>
- FLEMING, T. H.; HOOPER, E. T.; WILSON, D. E. 1972. Three Central American bat communities: structure, reproductive cycles and movement patterns. *Ecology* 53: 555–569
- FLEMING, T. H.; HOOPER, E. T.; WILSON, D. E. 1972. Three Central American bat communities: structure, reproductive cycles and movement patterns. *Ecology* 53: 555–569.
- FOREST GIS. Classificação Climática de Köppen-Geiger em shapefile. 2015.
- FRANÇA, G. S.; STEHMANN, J. R. Florística e estrutura do componente arbóreo de remanescentes de Mata Atlântica do médio rio Doce, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia*, v. 64, n. 3, p. 607–624, 2013.
- FRASER et al. 2010. The geography of Fast Food outlets: a review. *Int J Environ Res Public Health*; 7(5):2290-308. doi: 10.3390/ijerph7052290. Epub 2010 May 6. PMID: 20623025; PMCID: PMC2898050.
- FRASER et al. 2010. The geography of Fast Food outlets: a review. *Int J Environ Res Public Health*; 7(5):2290-308. doi: 10.3390/ijerph7052290. Epub 2010 May 6. PMID: 20623025; PMCID: PMC2898050.
- FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. 2025. Relatório Anual 2020. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/sobre/relatorios-e-balancos/>.
- FURLONGER, C. L., DEWAR, H. J.; FENTON, M. B. 1987. Habitat use by foraging insectivorous bats. *Canadian Journal of Zoology*. 65: 284 - 288.
- FURLONGER, C. L., DEWAR, H. J.; FENTON, M. B. 1987. Habitat use by foraging insectivorous bats. *Canadian Journal of Zoology*. 65: 284 - 288.
- GALETTI, M. & MORELLATO, L. P. C. 1994. Diet of the large fruit\_eating bat *Artibeus lituratus*
- GALETTI, M. & MORELLATO, L. P. C. 1994. Diet of the large fruit\_eating bat *Artibeus lituratus*
- GALETTI, M.; DIRZO, R. Ecological consequences of defaunation in the tropics. *Biotropica*, v. 45, n. 4, p. 515–525, 2013.
- GALLO, P. H. & ALMEIDA, I. G. 2008. Diferenças entre populações de morcegos (Mammalia: Chiroptera). Encontrados de uma mata nativa e um reflorestamento no extremo norte de Paraná, Brasil. *Revista Maquinações*. 1(2): 10 - 11.

- GALLO, P. H. & ALMEIDA, I. G. 2008. Diferenças entre populações de morcegos (Mammalia: Chiroptera). Encontrados de uma mata nativa e um reflorestamento no extremo norte de Paraná, Brasil. *Revista Maquinações*. 1(2): 10 - 11.
- GARBINO et al. 2024. Updated checklist of bats (Mammalia: Chiroptera) from Brazil. *Research Article: Taxonomic Catalog of the Brazilian Fauna • Zoologia (Curitiba)* 41. <https://doi.org/10.1590/S1984-4689.v41.e23073>
- GARBINO et al. 2024. Updated checklist of bats (Mammalia: Chiroptera) from Brazil. *Research Article: Taxonomic Catalog of the Brazilian Fauna • Zoologia (Curitiba)* 41. <https://doi.org/10.1590/S1984-4689.v41.e23073>
- GILLIAM, F. S.; TURRILL, N. L.; ADAMS, M. B. Herbaceous-Layer and Overstory Species in Clear-cut and Mature Central Appalachian Hardwood Forests. *Ecological Applications*, v. 5, n. 4, p. 947–955, 1995.
- GOLDER Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda. Cadastramento de Nascentes e Definição de Malha de Monitoramento de Vazão e Qualidade de Águas nas Minas. Fazendão, Água Limpa e Fábrica. Maio de 2007.
- GOLDER Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda. Cadastramento de Nascentes e Definição de Malha de Monitoramento de Vazão e Qualidade de Águas nas Minas. Fazendão, Água Limpa e Fábrica. Maio de 2007.
- GONÇALVES, E. & GREGORIN, R. 2004. Quirópteros da Estação Ecológica da Serra das Araras, Mato Grosso, Brasil, com o primeiro registro de *Artibeus gnomus* e *A. anderseni* para o Cerrado. *Revista Lundiana*, 5 (2) P: 143- 149.
- GONÇALVES, E. & GREGORIN, R. 2004. Quirópteros da Estação Ecológica da Serra das Araras, Mato Grosso, Brasil, com o primeiro registro de *Artibeus gnomus* e *A. anderseni* para o Cerrado. *Revista Lundiana*, 5 (2) P: 143- 149.
- GOTELLI, N. J.; COLWELL, R. K. (2001). Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters*, 4: 379–391.
- GOTELLI, N. J.; COLWELL, R. K. Estimating species richness. In: MAGURRAN, A. E.; MCGILL, B. J. (org.). *Biological Diversity: Frontiers in Measurement and Assessment*. Oxford: Oxford University Press, 2011. p. 39–54.
- GREGORIN, R. & TADDEI, V. 2002. Chave artificial para a identificação de molossídeos brasileiros (Mammalia, Chiroptera). *Mastozoologia neotropical / J. Neotrop. Mammal.* 9 (1):13-32.
- GREGORIN, R. & TADDEI, V. 2002. Chave artificial para a identificação de molossídeos brasileiros (Mammalia, Chiroptera). *Mastozoologia neotropical / J. Neotrop. Mammal.* 9 (1):13-32.
- GRINDAL, S. D.; MORISSETE, J. L.; BRUGHAM, R. M. 1999. Concentration of bat activity in riparian habitats over an elevational gradient. *Canadian Journal of Zoology* 77: 972-977.
- GRINDAL, S. D.; MORISSETE, J. L.; BRUGHAM, R. M. 1999. Concentration of bat activity in riparian habitats over an elevational gradient. *Canadian Journal of Zoology* 77: 972-977.
- GUEDES, T. B. et al. Brazilian reptiles: list of species . Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH), 2023.
- GUEDES-BRUNI, R. R. et al. Manual metodológico para estudos botânicos na Mata Atlântica. Seropédica, p. 24–49, 2002.
- HADDAD, C. F. B. Anfíbios anuros da Serra do Japi. In: MORELLATO, L. P. C. (Org.). *História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil* . Campinas: Editora da Unicamp, 1998. p. 188–211.
- HADDAD, C. F. B. et al. Guia dos anfíbios da Mata Atlântica: diversidade e biologia . São Paulo: Neotropica, 2005.

- HADDAD, C. F. B. et al. Diversity and conservation of Brazilian Atlantic Forest amphibians. *Biotropica*, v. 45, n. 2, p. 209–218, 2013.
- HADDAD, C. F. B.; SAZIMA, I. Anfíbios anuros da Serra do Japi. Campinas: Unicamp, 1992.
- HAMMER, Ø. 2010. Natural past. History Museum University of Oslo. Acessado em: 10 de agosto de 2013. Disponível em: <http://folk.uio.no/ohammer/past/index.html>.
- HAMMER, Ø. 2010. Natural past. History Museum University of Oslo. Acessado em: 10 de agosto de 2013. Disponível em: <http://folk.uio.no/ohammer/past/index.html>.
- HELTSHE, J. F. & FORRESTER, N. E. 1983. Estimating Species Richness Using the Jackknife Procedure *Biometrics* 39, 1-11
- HELTSHE, J. F. & FORRESTER, N. E. 1983. Estimating Species Richness Using the Jackknife Procedure *Biometrics* 39, 1-11
- HEYER, W. R. et al. Declining amphibian populations in the Neotropics. *Occasional Papers of the Museum of Natural History*, University of Kansas, n. 151, p. 1–37, 1988.
- HUMPHREY, S. R.; BONACCORSO, F. J.; ZINN, T. L. 1983. Guild Structure of Surface-Gleaning Bats in Panama. *Ecology*, 64(2): 284-294.
- HUMPHREY, S. R.; BONACCORSO, F. J.; ZINN, T. L. 1983. Guild Structure of Surface-Gleaning Bats in Panama. *Ecology*, 64(2): 284-294.
- HYSLOP, E.J. 1980. Stomach content analysis-a review of methods and their application. *J. Fish Biol.*, 17: 411-429.
- HYSLOP, E.J. 1980. Stomach content analysis-a review of methods and their application. *J. Fish Biol.*, 17: 411-429.
- IBGE CIDADES 2024. Municípios de Belo Vale, Congonhas e Ouro Preto. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em: 13/03/2024.
- IBGE CIDADES. Produto Interno Bruto de Belo Vale, Congonhas e Ouro Preto em 2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/belo-vale/pesquisa/38/46996?ano=2020&localidade1=311800&localidade2=314610>>. Acesso em: 13/03/2024.
- ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Corredores Ecológicos. Brasília: ICMBio, 2018. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br>.
- IDE-SISEMA. 2025. Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Belo Horizonte: IDE-Sisema. Disponível em: <[idesisema.meioambiente.mg.gov.br](https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br)>.
- IEF – Instituto Estadual de Florestas. Relatório técnico sobre o Cerrado mineiro. Belo Horizonte: IEF, 2009.
- in a forest fragment in Brazil. *Mammalia*, Paris, 58(4) p: 661 - 665.
- in a forest fragment in Brazil. *Mammalia*, Paris, 58(4) p: 661 - 665.
- INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. Normas Climatológicas Belo Horizonte. Série Histórica 1991-2020. Disponível em: <<https://portal.inmet.gov.br/normais>>. Acesso em: 26 out. 2023.
- INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Normas Climatológicas do Brasil, 2023. Disponível em: <<https://portal.inmet.gov.br/normais>>. Acessado em: 08 de julho de 2023.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP; Ministério da Educação – MEC. Consulta Matrícula | Informações a partir de 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/inep-data/consulta-matricula>. Acessado em: 14/03/2024.

ITO et al. 2022. High genetic connectivity among large populations of *Pteronotus gymnonotus* in bat caves in Brazil and its implications for conservation. *Front. Ecol. Evol.* 10:934633. doi: 10.3389/fevo.2022.934633.

ITO et al. 2022. High genetic connectivity among large populations of *Pteronotus gymnonotus* in bat caves in Brazil and its implications for conservation. *Front. Ecol. Evol.* 10:934633. doi: 10.3389/fevo.2022.934633.

IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species . Version 2025-2. Disponível em: <<https://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 31 out. 2025.

IUCN. 2024. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-2. Acesso em: 15/12/2024. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>. Acessado em 15 de dezembro de 2024.

IVANAUSKAS, N. M.; MONTEIRO, R.; RODRIGUES, R. R. Levantamento florístico de trecho de floresta Atlântica em Pariqueira-Açu, São Paulo, Brasil. *Naturalia*, v. 26, p. 97–129, 2001.

JUNIOR, J. B. I. & SÁBATO, E. L. 1994. Characterization of the fauna of bats (Mammalia, Chiroptera) in the area of influence around a branch of the Capitão Eduardo/Costa Lacerda railroad in the town of Caeté (Minas Gerais). *BIOS, Cadernos do Departamento de Ciências Biológicas da PUC-MG*, v.2, n.2, p. 25-29.

JUNIOR, J. B. I. & SÁBATO, E. L. 1994. Characterization of the fauna of bats (Mammalia, Chiroptera) in the area of influence around a branch of the Capitão Eduardo/Costa Lacerda railroad in the town of Caeté (Minas Gerais). *BIOS, Cadernos do Departamento de Ciências Biológicas da PUC-MG*, v.2, n.2, p. 25-29.

KALKO, E. K. V. & HANDLEY, C. O. 2001. Neotropical bats in the canopy: Diversity community structure, and implications for conservation. *Plant Ecology*, 153: 319-333.

KALKO, E. K. V. & HANDLEY, C. O. 2001. Neotropical bats in the canopy: Diversity community structure, and implications for conservation. *Plant Ecology*, 153: 319-333.

KALKO, E. K. V.; HERRE, E. A.; Jr HANDLEY, C.O. 1996. Relation of Fig Fruit Characteristics to Fruit-Eating Bats in the New and old World Tropics. *Journal of Biogeography*, 23(4): 565-576.

KALKO, E. K. V.; HERRE, E. A.; Jr HANDLEY, C.O. 1996. Relation of Fig Fruit Characteristics to Fruit-Eating Bats in the New and old World Tropics. *Journal of Biogeography*, 23(4): 565-576.

KANIESKI, M. R.; ARAUJO, A. C. B.; LONGHI, S. J. 2010. Quantificação da diversidade em Floresta Ombrófila Mista por meio de diferentes Índices Alfa. *Scientia Forestalis*, v. 38, n. 88, p. 567-577.

KANIESKI, M. R.; ARAUJO, A. C. B.; LONGHI, S. J. 2010. Quantificação da diversidade em Floresta Ombrófila Mista por meio de diferentes Índices Alfa. *Scientia Forestalis*, v. 38, n. 88, p. 567-577.

KELM, D. H.; WIESNER, K. R.; VON HELVERSEN, O. 2008. Effects of artificial roosts for frugivorous bats on seed dispersal in a neotropical forest pasture mosaic. *Conserv Biol.* 2008 Jun;22(3):733-41. doi: 10.1111/j.1523-1739.2008.00925.x.

KELM, D. H.; WIESNER, K. R.; VON HELVERSEN, O. 2008. Effects of artificial roosts for frugivorous bats on seed dispersal in a neotropical forest pasture mosaic. *Conserv Biol.* 2008 Jun;22(3):733-41. doi: 10.1111/j.1523-1739.2008.00925.x.

KIM, K. B., KWON, H., & HAN, D. (2018). Exploration of warm-up period in conceptual hydrological modelling. *Journal of Hydrology*. 556. 10.1016/j.jhydrol.2017.11.015.

KIM, K. B., KWON, H., & HAN, D. (2018). Exploration of warm-up period in conceptual hydrological modelling. *Journal of Hydrology*. 556. 10.1016/j.jhydrol.2017.11.015.



- KLINGBEIL, B. & WILLIG, M. 2009. Guild-specific responses of bats to landscape composition and configuration in fragmented Amazonian rainforest. *Journal of Applied Ecology*, (46): 203-213.
- KLINGBEIL, B. & WILLIG, M. 2009. Guild-specific responses of bats to landscape composition and configuration in fragmented Amazonian rainforest. *Journal of Applied Ecology*, (46): 203-213.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. Conservation of the Brazilian Cerrado. *Conservation Biology*, v. 19, p. 707–713, 2005.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. Conservation of the Brazilian Cerrado. *Conservation Biology*, v. 19, n. 3, p. 707–713, 2005.
- KRAUEL, J. J. & McCRACKEN, G. F. 2013. Recent advances in bat migration research. In: *Bat evolution, Ecology and Conservation* (R.A. Adams & S.C. Pedersen eds). Springer Science, New York, p. 293-314, 10.1007/978-1-4614-7397-8.
- KRAUEL, J. J. & McCRACKEN, G. F. 2013. Recent advances in bat migration research. In: *Bat evolution, Ecology and Conservation* (R.A. Adams & S.C. Pedersen eds). Springer Science, New York, p. 293-314, 10.1007/978-1-4614-7397-8.
- KUNZ et al. 2011. Serviços ecossistêmicos fornecidos por morcegos. *Anais da Academia de Ciências de Nova York* 1223(1):1-38. DOI: 10.1111/j.1749-6632.2011.06004.x
- KUNZ et al. 2011. Serviços ecossistêmicos fornecidos por morcegos. *Anais da Academia de Ciências de Nova York* 1223(1):1-38. DOI: 10.1111/j.1749-6632.2011.06004.x
- KUNZ, T. H. & KURTA, A., 1988. Capture methods and holding devices. In KUNZ, T.H. (Eds.). *Ecological and behavior methods for the study of bats*. Washington: Smithsonian Institution Press. p. 1-29.
- KUNZ, T. H. & KURTA, A., 1988. Capture methods and holding devices. In KUNZ, T.H. (Eds.). *Ecological and behavior methods for the study of bats*. Washington: Smithsonian Institution Press. p. 1-29.
- KUNZ, T.H. & PIERSON, D. 1994. Bats of the world: an introduction. In: Nowak, R.M. (Ed). *Walker's Bats of the World*. Baltimore: Johns Hopkins University Press. p. 1-146.
- KUNZ, T.H. & PIERSON, D. 1994. Bats of the world: an introduction. In: Nowak, R.M. (Ed). *Walker's Bats of the World*. Baltimore: Johns Hopkins University Press. p. 1-146.
- KURTA et al. 2002. Philopatry and migration of banded Indiana bats (*Myotis sodalist*) and effects of radio transmitters, *Journal of Mammalogy*, 83: 585-589.
- KURTA et al. 2002. Philopatry and migration of banded Indiana bats (*Myotis sodalist*) and effects of radio transmitters, *Journal of Mammalogy*, 83: 585-589.
- KURTEN, E. L. Cascading effects of large mammal loss in tropical forests. *Ecology Letters*, v. 16, n. 3, p. 635–641, 2013.
- LAGE, Laura Beatriz. Paisagem como ligação entre a conservação do patrimônio e o planejamento territorial. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura, 2018. Tese (doutorado).
- LEAL, I. R. et al. Ecologia e conservação da Caatinga. Recife: Ed. Universitária UFPE, 2003.
- LEITÃO FILHO, H. F. 1993. Ecologia da mata atlântica em Cubatão. São Paulo: UNESP / UNICAMP. 184p.
- LEITE, F. S. F. et al. Amphibians and reptiles of the Serra do Cipó, southeastern Brazil. *Biota Neotropica*, v. 8, n. 3, p. 1–29, 2008.
- LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. Biodiversidade brasileira: síntese do conhecimento atual. São Paulo: Editora Contexto, 2002.

- LIM, B. K & ENGSTROM, M. D. 2001. Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in Iwokrama Forest, Guyana, and the Guianan sub region: implications for conservation. *Biodiversity and Conservation*, 10: 613–657.
- LIM, B. K & ENGSTROM, M. D. 2001. Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in Iwokrama Forest, Guyana, and the Guianan sub region: implications for conservation. *Biodiversity and Conservation*, 10: 613–657.
- LOPES, S. F. et al. Uma comparação ecológica da composição florística em floresta estacional semidecídua no Sudeste do Brasil: implicações para a conservação. *International Journal of Forestry Research*, v. 2012, p. 1-14. 2012.
- LÓPEZ-BAUCELLS et al. 2016. Field guide to Amazon Bats. In *Field guide to Amazon Bats* (Vol. 1, Issue 1). Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).
- LÓPEZ-BAUCELLS et al. 2016. Field guide to Amazon Bats. In *Field guide to Amazon Bats* (Vol. 1, Issue 1). Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).
- LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988. *Statistical ecology*. New York: John Wiley. 337p.
- LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988. *Statistical ecology*. New York: John Wiley. 337p.
- MACIEL, M.N.M. et al. Classificação ecológica das espécies arbóreas. *Revista Acadêmica Ciência Animal*, v. 1, n. 2, p. 69-78, 2003.
- MAGURRAN, A. E. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton: Princeton University Press, 1988.
- MAGURRAN, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. New Jersey: Princeton University Press, 179 p.
- MAGURRAN, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. New Jersey: Princeton University Press, 179 p.
- MAGURRAN, A. E. *Measuring Biological Diversity*. Oxford: Blackwell Publishing, 2004.
- MAGURRAN, A. E. *Measuring biological diversity*. Oxford: Blackwell Publishing, 2004.
- MARINHO-FILHO, J. S. 1991. The coexistence of two frugivorous bat species and the phenology of their food plants in Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, v. 7, p. 59-67.
- MARINHO-FILHO, J. S. 1991. The coexistence of two frugivorous bat species and the phenology of their food plants in Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, v. 7, p. 59-67.
- MARISCAL FLORES, E. J. 1993. *Potencial produtivo e alternativas de manejo sustentável de um fragmento de mata atlântica secundária, município de Viçosa, Minas Gerais*. Viçosa: UFV, 1993. 165p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa.
- MARQUES, O. A. V. et al. *Guia de répteis e anfíbios da Mata Atlântica*. São Paulo: Holos Editora, 2001.
- MARTINS, A. C. M.; BERNARD, E.; GREGORIN, R. 2006. Inventários Biológicos Rápidos de Morcegos (Mammalia, Chiroptera) em Três Unidades de Conservação do Amapá, *Zoologia*, Curitiba, 23 (4): 1175-1184.
- MARTINS, A. C. M.; BERNARD, E.; GREGORIN, R. 2006. Inventários Biológicos Rápidos de Morcegos (Mammalia, Chiroptera) em Três Unidades de Conservação do Amapá, *Zoologia*, Curitiba, 23 (4): 1175-1184.
- MARTINS, F. R. Atributos de comunidades vegetais. *Quid Teresina*, v. 9, p. 12–17, 1990.
- MARTINS, M. História natural de uma taxocenose de serpentes de mata em Manaus, Amazonas. *Zoologia (Curitiba)*, v. 11, p. 11–75, 1994.
- MARTINS, M. Observações sobre a biologia reprodutiva de *Hyla faber*. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 53, n. 4, p. 605–614, 1993.

- MARTINS, M.; OLIVEIRA, M. E. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. *Herpetological Natural History*, v. 6, p. 78–150, 1998.
- MAZZOLLI, M. Indicadores ecológicos baseados em mamíferos silvestres. *Revista de Biologia Neotropical*, v. 3, n. 1, p. 23–35, 2006.
- MDGEO, 2012. Modelo hidrogeológico Numérico das cavas Ponto 2, Ponto 3 e Segredo – Ano base 2012. R-VALE-342-01-MN-R2. Novembro de 2012. 92 p.
- MDGEO, 2012. Modelo hidrogeológico Numérico das cavas Ponto 2, Ponto 3 e Segredo – Ano base 2012. R-VALE-342-01-MN-R2. Novembro de 2012. 92 p.
- MDGEO, 2015. Relatório de Cadastro de Nascentes nas Bacias Hidrográficas no Entorno das Unidades Operacionais Mina de Capitão do Mato, Abóboras e Fabrica, Nova Lima, Itabirito e Congonhas. R\_VALE659\_01\_INV\_R0. Belo Horizonte. Dezembro/2015. 65p.
- MDGEO, 2015. Relatório de Cadastro de Nascentes nas Bacias Hidrográficas no Entorno das Unidades Operacionais Mina de Capitão do Mato, Abóboras e Fabrica, Nova Lima, Itabirito e Congonhas. R\_VALE659\_01\_INV\_R0. Belo Horizonte. Dezembro/2015. 65p.
- MDGEO, 2016. Atualização dos Modelos Numéricos de Simulação de Fluxo – DIFL – Relatório do Modelo Numérico da Mina de Fábrica. R\_VALE678\_01\_MN\_R01. Belo Horizonte. Outubro/2016. 161p.
- MDGEO, 2016. Atualização dos Modelos Numéricos de Simulação de Fluxo – DIFL – Relatório do Modelo Numérico da Mina de Fábrica. R\_VALE678\_01\_MN\_R01. Belo Horizonte. Outubro/2016. 161p.
- MDGEO, 2019. Elaboração do Modelo Numérico de Simulação do Fluxo Subterrâneo – Mina João Pereira – Complexo Fábrica. R\_VALE890\_01\_MN\_RF. Belo Horizonte. Abril/2019. 165p.
- MDGEO, 2019. Elaboração do Modelo Numérico de Simulação do Fluxo Subterrâneo – Mina João Pereira – Complexo Fábrica. R\_VALE890\_01\_MN\_RF. Belo Horizonte. Abril/2019. 165p.
- MEDELLIN, R. A.; EQUIHUA, M.; AMIN, M. A. 2000. Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in Neotropical rain forests. *Conserv. Biol.* 14: 1666-1675.
- MEDELLIN, R. A.; EQUIHUA, M.; AMIN, M. A. 2000. Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in Neotropical rain forests. *Conserv. Biol.* 14: 1666-1675.
- MENDONÇA, F. P. C. Influência da mineração na geoquímica das águas superficiais e dos sedimentos no alto curso da bacia do Ribeirão Mata Porcos, Quadrilátero Ferrífero – Minas Gerais. 2012. 131 f. Dissertação (Mestrado em Evolução Crustal e Recursos Naturais) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2012.
- MEYER et al. 2011. Accounting for detectability improves estimates of species richness in tropical bat surveys. *Journal of Applied Ecology*, 48:777-787.
- MEYER et al. 2011. Accounting for detectability improves estimates of species richness in tropical bat surveys. *Journal of Applied Ecology*, 48:777-787.
- MINAS GERAIS. Decreto Estadual nº 397, de 01 de agosto de 2014. Reconhece o Corredor Ecológico Sossego–Caratinga. *Diário do Executivo*, Belo Horizonte, MG, 02 ago. 2014.
- MINAS GERAIS. Decreto nº 47.749, 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.
- MINAS GERAIS. Deliberação Normativa COPAM Nº 201, de 24 de outubro de 2014. Estabelece regra transitória até que o Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM edite norma sobre os parâmetros básicos para a definição de estágio sucessional de formações savânicas existentes na área do Mapa de Aplicação de Lei Federal nº 11.428/2006, para fins

de aplicação do regime jurídico de proteção do Bioma Mata Atlântica. Belo Horizonte, 24 de outubro de 2014.

MINAS GERAIS. Geologia do Quadrilátero Ferrífero - Integração e Correção Cartográfica em SIG. Mapa Casa de Pedra, Folha Integral SF.23-X-A-III-3. Escala 1:50.000. Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais (CODEMIG). Belo Horizonte: 2005.

MINAS GERAIS. Instituto Estadual de Florestas – IEF. Projeto Corredores Ecológicos. Belo Horizonte: IEF, 2015. Disponível em: <https://www.ief.mg.gov.br>.

MINAS GERAIS. Lei no 20.308, de 27 de julho de 2012. Altera a Lei no 10.883, de 2 de outubro de 1992, que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no estado de Minas Gerais, o pequizeiro (*Caryocar brasiliense*), e a Lei no 9.743, de 15 de dezembro de 1988, que declara de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte o ipê-amarelo. Belo Horizonte - MG, 27 jul. 2012. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=20308&comp=&ano=2012>.

MINAS GERAIS. Lei Ordinária 10.883 de 2 de outubro de 1992, de Minas Gerais MG. Declaração de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no estado de Minas Gerais, o pequizeiro (*Caryocar brasiliense*) e dá outras providências. Belo Horizonte - MG, 2 out. 1992.

MINAS GERAIS. Reflexões e contribuições para a educação patrimonial. Organização: Grupo Gestor. Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Educação, 2002.

MINAS GERAIS. Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 3.147/2022. Dispõe sobre a Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e seu Comitê Gestor e estabelece o trâmite para o encaminhamento de dados geoespaciais digitais vetoriais e suas especificações técnicas, e dá outras providências. Belo Horizonte, 7 de junho de 2022.

MINAS GERAIS. Resolução conjunta SEMAD/IEF no 3.102. Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências. Belo Horizonte - MG, 26 out. 2021.

MINAS GERAIS. Resolução conjunta SEMAD/IEF no 3.162. Altera a Resolução conjunta SEMAD/IEF nº 3.102, que dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências. Belo Horizonte - MG, 20 jul. 2022.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBio, 2014 (atualizado em 2022/2023).

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2022. Lista Nacional das Espécies Fauna Ameaçadas de Extinção. Portaria MMA Nº. 148, de 07 de junho de 2022.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2022. Portaria MMA Nº 148, de 07 de junho de 2022. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da União 108: Seção 1; pág. 74.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2023. Portaria MMA Nº 354, de 27 de janeiro de 2023. Revoga as Portarias MMA nº 299, de 13 de dezembro de 2022, e nº 300, de 13 de dezembro de 2022, e dá outras providências. Diário Oficial da União 21: Seção 1; pág. 72.

MMA. 2018. Ministério do Meio Ambiente. Áreas prioritárias para conservação da Mata Atlântica. Disponível em: [https://portal-espacial.sibbr.gov.br/ws/layers/view/more/areas\\_prioritarias\\_mata\\_atlantica\\_4326\\_iso88591](https://portal-espacial.sibbr.gov.br/ws/layers/view/more/areas_prioritarias_mata_atlantica_4326_iso88591).

MMA. Portaria MMA no 148, de 7 de junho 2022. Altera os Anexos da Portaria no 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria no 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria no 445,



de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Brasília - DF, 7 jun. 2022.

MMA. Portaria MMA Nº 354, de 27 de janeiro de 2023. Revoga as Portarias MMA nº 299, de 13 de dezembro de 2022, e nº 300, de 13 de dezembro de 2022, e dá outras providências.

MORELLATO, L. P. C.; HADDAD, C. F. B. Introduction: the Brazilian Atlantic Forest. *Biotropica*, v. 32, n. 4b, p. 786–792, 2000.

MOURÃO, M.A.A. Caracterização Hidrogeológica do Aquífero Cauê, Quadrilátero ferrífero, MG. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia. 297 p. 2007.

MOURÃO, M.A.A. Caracterização Hidrogeológica do Aquífero Cauê, Quadrilátero ferrífero, MG. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia. 297 p. 2007.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. Aims and methods of vegetation ecology. Wiley, New York - NY, 1974. p. 499–525. Disponível em: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201300514922>.

MUSCARELLA, R. & FLEMING, T. H. 2007. O papel dos morcegos frugívoros na sucessão das florestas tropicais. *Revisões biológicas da Sociedade Filosófica de Cambridge*, 82(4):573-90. DOI: 10.1111/j.1469-185X.2007.00026.x

MUSCARELLA, R. & FLEMING, T. H. 2007. O papel dos morcegos frugívoros na sucessão das florestas tropicais. *Revisões biológicas da Sociedade Filosófica de Cambridge*, 82(4):573-90. DOI: 10.1111/j.1469-185X.2007.00026.x

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, p. 853–858, 2000.

MYSSIOR, S. Conhecendo o Rio Itabirito - Caderno Técnico. Belo Horizonte: 2013.

NOBRE et al. 2009. Similaridade da fauna de Chiroptera (Mammalia), da Serra Negra, municípios de Rio Preto e Santa Bárbara do Monte Verde, Minas Gerais, com outras localidades da Mata Atlântica. *Biota Neotrop.*, vol. 9 (3): 151-156.

NOBRE et al. 2009. Similaridade da fauna de Chiroptera (Mammalia), da Serra Negra, municípios de Rio Preto e Santa Bárbara do Monte Verde, Minas Gerais, com outras localidades da Mata Atlântica. *Biota Neotrop.*, vol. 9 (3): 151-156.

NOCE, C. M. Geochronology of the Qadrilatero Ferrifero: a rewiw. *Geonommos*. V. 8. N. 1. Belo Horizonte: 2000.

NOCE, C. M.; MACHADO, N.; TEIXEIRA, W. U-Pb GEOCHRONOLOGY OF GNEISSES AND GRANITOIDS IN THE QUADRILÁTERO FERRÍFERO (SOUTHERN SÃO FRANCISCO CRATON ): AGE CONSTRAINTS FOR ARCHEAN AND PALEOPROTEROZOIC MAGMATISM AND METAMORPHISM. *Geology*, v. 28, p. 95–102, 1998.

NUNES, S. R. D. F. S. et al. Mimosoideae (Leguminosae) Arbóreas do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil: distribuição geográfica e similaridade florística na Floresta Atlântica no Sudeste do Brasil. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro, v. 58, n. 2, p. 403-421, 2007.

ODUM, E. P. *Ecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

OLIVEIRA, T. G.; RAMALHO, E. E.; SANTOS, G. A. Mamíferos de médio e grande porte do Cerrado brasileiro. *Biota Neotropica*, v. 9, n. 1, p. 145–152, 2009.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. & RATTER, J. A., 2002. Vegetation physiognomies and woody flora of the Cerrado biome. In: Oliveira, P. S. & Marquis, R. J. (Org.) *The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a Neotropical savanna*. New York: Columbia University Press, p. 91-120.

- OLIVEIRA-FILHO, A. T. & RATTER, J. A., 2002. Vegetation physiognomies and woody flora of the Cerrado biome. In: Oliveira, P. S. & Marquis, R. J. (Org.) *The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a Neotropical savanna*. New York: Columbia University Press, p. 91-120.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T. 2006. Catálogo das árvores nativas de Minas Gerais: mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais. Editora UFLA, Lavras.
- OPREA et al. 2009. Do wooded streets provide connectivity for bats in an urban landscape? *Biodiversity and Conservation*. (18) p: 2361 - 2371.
- OPREA et al. 2009. Do wooded streets provide connectivity for bats in an urban landscape? *Biodiversity and Conservation*. (18) p: 2361 - 2371.
- PAGLIA et al. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Check List of Brazilian Mammals. 2ed. *Occasional Papers in Conservation Biology*, 6: 1-76.
- PAGLIA et al. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Check List of Brazilian Mammals. 2ed. *Occasional Papers in Conservation Biology*, 6: 1-76.
- PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON, J. L. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. 2. ed. *Occasional Papers in Conservation Biology*, n. 6, Arlington: Conservation International, 2012.
- PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. Mudanças Climáticas. 2023. Disponível em: <<http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/index.php/pt/>>. Acessado em: 08 de julho de 2023.
- PALMERIM, J. M.; GORCHOV, D. L. & STOLESON, S. 1989. Trophic Structure of a Neotropical Frugivore Community: Is There Competition Between Birds and Bats? *Oecologia*, 79(3): 403-411.
- PALMERIM, J. M.; GORCHOV, D. L. & STOLESON, S. 1989. Trophic Structure of a Neotropical Frugivore Community: Is There Competition Between Birds and Bats? *Oecologia*, 79(3): 403-411.
- PALOMARES, F.; DELIBES, M.; REVILLA, E.; CALZADA, J.; FEDRIANI, J. M. Ecological role of large mammals in ecosystem regulation. *Oikos*, v. 74, p. 69–80, 1995.
- PARDINI, R.; ROCHA, P. L. B.; LOPES, A. V.; SCHIECK, R. Identificação de mamíferos terrestres por rastros e vestígios na Mata Atlântica. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 21, n. 3, p. 121–134, 2004.
- PARDINI, R.; ROCHA, P. L. B.; LOPES, A. V.; VASCONCELOS, T. S. Mamíferos da Mata Atlântica: diversidade e conservação. *Biota Neotropica*, v. 10, n. 3, p. 23–41, 2010.
- PARDINI, R.; SOUZA, S. M.; BRAGA-NETO, R.; METZGER, J. P. Mamíferos de médio e grande porte em fragmentos florestais da Mata Atlântica. *Biodiversity and Conservation*, v. 15, p. 2853–2867, 2006.
- PAVAN, A. C. & MARROIG, G. 2016. Integrating multiple evidences in taxonomy: species diversity and phylogeny of mustached bats (Mormoopidae: Pteronotus). *Revista Elsevier*. Volume 103, Pg.: 184-198.
- PAVAN, A. C. & MARROIG, G. 2016. Integrating multiple evidences in taxonomy: species diversity and phylogeny of mustached bats (Mormoopidae: Pteronotus). *Revista Elsevier*. Volume 103, Pg.: 184-198.
- PEDRO, W. A. & V. A. TADDEI. 1997. Taxonomic assemblage of bats from Panga reserve, southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (N. ser.)* 6: 3-21.

- PEDRO, W. A. & V. A. TADDEI. 1997. Taxonomic assemblage of bats from Panga reserve, southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão* (N. ser.) 6: 3-21.
- PEET, R. K. The measurement of species diversity. *Annual Review of Ecology and Systematics*, v. 5, p. 285–307, 1974.
- PELEGRINI, Sandra C. A. Patrimônio Cultural: consciência e preservação. São Paulo: Brasiliense, 2009.
- PELEGRINI, Sandra C. A.; FUNARI, Pedro Paulo. O que é patrimônio cultural imaterial. São Paulo: Brasiliense, 2008. (Coleção Primeiros Passos)
- PERINI, F. A.; TAVARES, V. C.; NASCIMENTO, C. M. D. 2003. Bats from the city of Belo Horizonte, Minas Gerais, southeastern Brazil. *Chiroptera Neotropical*. 9(1-2) p: 169.
- PERINI, F. A.; TAVARES, V. C.; NASCIMENTO, C. M. D. 2003. Bats from the city of Belo Horizonte, Minas Gerais, southeastern Brazil. *Chiroptera Neotropical*. 9(1-2) p: 169.
- PHILLIPS, K. Amphibian declines: the frogs are falling silent. *BioScience*, v. 40, n. 6, p. 422–425, 1990.
- PIELOU, E. C. Ecological diversity. A Wiley Interscience Publication. John Wiley & Sons, New York, London, Sydney, Toronto, 1975.
- PNUD. ATLAS DE DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Perfil dos municípios de Belo Vale, Congonhas e Ouro Preto. Disponível em: < <http://www.atlasbrasil.org.br/>>. Acesso em: 13/03/2024.
- POMBAL JR., J. P. História natural de uma comunidade de anfíbios anuros da Mata Atlântica. Campinas: UNICAMP, 1997.
- POPA-LISSEANU, A. G. & VOIGT, C. C. 2009. Bats on the Move, *Journal of Mammalogy*, Volume 90, Issue 6, Pg.: 1283–1289, <https://doi.org/10.1644/09-MAMM-S-130R2.1>
- POPA-LISSEANU, A. G. & VOIGT, C. C. 2009. Bats on the Move, *Journal of Mammalogy*, Volume 90, Issue 6, Pg.: 1283–1289, <https://doi.org/10.1644/09-MAMM-S-130R2.1>
- PORTAL DA FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. Disponível em: <<https://www.palmares.gov.br/>>. Acesso em: abril de 2023.
- PORTAL DA FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO – FUNAI. Disponível em: <<https://www.gov.br/funai/pt-br>>. Acesso em: abril de 2023.
- PORTAL DA PREFEITURA DE ITABIRITO. Disponível em: < <https://itabirito.mg.gov.br/> >. Acesso em: maio de 2023.
- PORTAL DA PREFEITURA DE OURO PRETO. Disponível em: <<https://ouropreto.mg.gov.br/>>. Acesso em: maio de 2023.
- PORTAL DO CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO ELOY FERREIRA DA SILVA (CEDEFES). Disponível em < <https://www.cedefes.org.br/>>. Acesso em abril de 2023.
- PORTAL DO IEPHA – INSTITUTO ESTADUAL DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DE MINAS GERAIS. Disponível em: <<http://www.iepha.mg.gov.br/>>. Acesso em: maio de 2023.
- PORTAL DO IPHAN INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/>>. Acesso em: maio de 2023.
- POUGH, F. H. et al. *Herpetology*. 3. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2004.
- POUGH, F. H. et al. *Herpetology*. 4. ed. New Jersey: Pearson, 2008.
- Prefeitura Municipal de Belo Vale. Disponível em: <<https://belovale.mg.gov.br/>> Acesso em: 13/03/2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE Congonhas. Principal. Disponível em:< <https://www.congonhas.mg.gov.br/> >. Acesso em: 13/03/2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO. História do município de Ouro Preto. Disponível em:< <https://ouropreto.mg.gov.br/historia>>. Acesso em: 13/03/2024.

PREVEDELLO, J. A.; VIEIRA, M. V.; DELCIELLOS, A. C.; CERQUEIRA, R. Métodos de captura e recaptura aplicados a pequenos mamíferos não voadores. *Oecologia Australis*, v. 12, n. 1, p. 104–118, 2008.

PROJETO CONCEITUAL. INSTALAÇÕES DE APOIO À LAVRA. PDER – PILHA DE ESTÉRIL E REJEITO MEMORAIL DESCRITIVO MD -1145HH-X-00012. GEOCOBA. 2024.

RAMÍREZ-CHAVES et al. 2021. Mamíferos de Colombia. Sociedad Colombiana de Mastozoología, Dataset/Checklist, v1.12. <https://doi.org/10.15472/kl1whs> [Accessed: 06/10/2021]

RAMÍREZ-CHAVES et al. 2021. Mamíferos de Colombia. Sociedad Colombiana de Mastozoología, Dataset/Checklist, v1.12. <https://doi.org/10.15472/kl1whs> [Accessed: 06/10/2021]

REBOITA, M. S. et al. Aspectos climáticos do estado de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Climatologia*, v. 17, p. 206–226, 2015.

RECORDER, R. S.; NOGUEIRA, C. R. Composição e estrutura da comunidade de répteis de uma área de Cerrado no Brasil central. *Biota Neotropica*, v. 7, n. 2, p. 123–135, 2007.

REFLORA. - Plantas do Brasil: Resgate Histórico e Herbário Virtual para o Conhecimento e Conservação da Flora Brasileira. 2025. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>.

REIS et al. 2000. Diversidade de morcegos (Chiroptera: Mammalia) em fragmentos florestais no estado do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, vol. 3, no. 17, p. 697-704.

REIS et al. 2000. Diversidade de morcegos (Chiroptera: Mammalia) em fragmentos florestais no estado do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, vol. 3, no. 17, p. 697-704.

REIS et al. 2006. Ordem Chiroptera. 154-230p. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. Editores. *Mamíferos Do Brasil*. Londrina – Pr. 437p.

REIS et al. 2006. Ordem Chiroptera. 154-230p. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. Editores. *Mamíferos Do Brasil*. Londrina – Pr. 437p.

REIS et al. 2007. *Morcegos do Brasil*. Londrina. 253p.

REIS et al. 2007. *Morcegos do Brasil*. Londrina. 253p.

REIS et al. 2011. Ordem Chiroptera. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. I.; PEDRO, A. W.; LIMA I.P (Eds). *Mamíferos do Brasil*. Londrina: 2ed. 439p.

REIS et al. 2011. Ordem Chiroptera. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. I.; PEDRO, A. W.; LIMA I.P (Eds). *Mamíferos do Brasil*. Londrina: 2ed. 439p.

REIS et al. 2012. Sensitivity of populations of bats (Mammalia: Chiroptera) in relation to human development in northern Paraná, southern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, vol. 72, n. 3, p. 511-518.

REIS et al. 2012. Sensitivity of populations of bats (Mammalia: Chiroptera) in relation to human development in northern Paraná, southern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, vol. 72, n. 3, p. 511-518.

REIS et al. 2013. *Morcegos do Brasil: Guia de campo*. 1º Edição, 252p.

REIS et al. 2013. *Morcegos do Brasil: Guia de campo*. 1º Edição, 252p.

REIS et al. 2017. *História Natural dos Morcegos Brasileiros – Chave de Identificação de Espécies*. 1ª ed. – Rio de Janeiro, Technical Books, 416p.



- REIS et al. 2017. História Natural dos Morcegos Brasileiros – Chave de Identificação de Espécies. 1ª ed. – Rio de Janeiro, Technical Books, 416p.
- REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; LIMA, I. P.; PEDRO, W. A. Mamíferos do Brasil. 2. ed. Londrina: Editora da Universidade Estadual de Londrina, 2014.
- REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. Mamíferos do Brasil. Londrina: Editora da Universidade Estadual de Londrina, 2011.
- REYS et al. 2005. Fenologia reprodutiva e disponibilidade de frutos de espécies arbóreas em mata ciliar no rio Formoso, Mato Grosso do Sul. Biota Neotropica, São Paulo, v. 5, n. 12, p. 22-29.
- REYS et al. 2005. Fenologia reprodutiva e disponibilidade de frutos de espécies arbóreas em mata ciliar no rio Formoso, Mato Grosso do Sul. Biota Neotropica, São Paulo, v. 5, n. 12, p. 22-29.
- REZENDE, C. L.; SCARANO, F. R.; ASSAD, E. D.; JOLY, C. A.; METZGER, J. P.; STRASSBURG, B. B. N.; TABARELLI, M.; FONSECA, G. A. B.; MITTERMEIER, R. A. From hotspot to hopespot: biodiversity conservation in the Atlantic Forest. Biological Conservation, v. 223, p. 137–148, 2018.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Eds.). Cerrado: ecologia e flora. Brasília: Embrapa, 2008. p.151-212.
- RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C. Biodiversity hotspots and forest conservation in Brazil. Journal of Biogeography, v. 38, p. 1263–1277, 2011.
- RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI, F. J.; HIROTA, M. M. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Biological Conservation, v. 142, p. 1141–1153, 2009.
- RIDLEY, M. Evolução Google Livros. 3. ed. Porto Alegre - RS: Artmed, 2006-. ISSN 1405103450.
- RIZZINI, C. T. Tratado de fitossociologia do Brasil: aspectos ecológicos, socioecológicos e florísticos. Rio de Janeiro, Âmbito Cultural Edições Ltda, 1997.
- ROESER, H. M. P.; ROESER, P. A. O Quadrilátero Ferrífero - MG, Brasil: aspectos sobre sua história, seus recursos minerais e problemas ambientais relacionados. Geonomos, v. 18, n. 1, p. 33–37, 2010.
- ROSIÈRE, C. A.; JR, F. C. ITABIRITOS E MINÉRIOS DE FERRO DE ALTO TEOR DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO – UMA VISÃO GERAL E DISCUSSÃO. v. 8, n. 2, p. 27–43, 2000.
- ROSSO, S. Ecologia: métodos de campo e laboratório. São Paulo: Edusp, 1996.
- RUSSO et al. 2004. Roost selection by Barbastelle bats (*Barbastelle barbastellus*, Chiroptera: Vespertilionidae) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. Biological Conservation, v. 117, p. 73-81.
- RUSSO et al. 2004. Roost selection by Barbastelle bats (*Barbastelle barbastellus*, Chiroptera: Vespertilionidae) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. Biological Conservation, v. 117, p. 73-81.
- RUSSO, D. & JONES, G. 2003. Use of foraging habitats by bats in a Mediterranean area determined by acoustic surveys: conservation implications. Ecography 26: 197-209.
- RUSSO, D. & JONES, G. 2003. Use of foraging habitats by bats in a Mediterranean area determined by acoustic surveys: conservation implications. Ecography 26: 197-209.

- SAMPAIO, E. 2000. Effects of forest fragmentation on the diversity and abundance patterns of Central Amazonian bats. Dissertação de doutoramento. University of Tübingen, Alemanha. 229p.
- SAMPAIO, E. 2000. Effects of forest fragmentation on the diversity and abundance patterns of Central Amazonian bats. Dissertação de doutoramento. University of Tübingen, Alemanha. 229p.
- SANQUETTA, C. R. Análise da estrutura vertical de florestas através do diagrama hM. *Ciência Florestal*, v. 5, n. 1, p. 55–68, 1995.
- SANTOS et al. 2008. Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotrop.* 8(1): 125-131.
- SANTOS et al. 2008. Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotrop.* 8(1): 125-131.
- SANTOS, A. J. 2003. Estimativas de riqueza em espécies. In: CULLEN JR, L.; RUNDREN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. (Org.). *Métodos de estudos em Biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. Curitiba: UFPA/ Fundação Boticário de Proteção à Natureza.
- SANTOS, A. J. 2003. Estimativas de riqueza em espécies. In: CULLEN JR, L.; RUNDREN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. (Org.). *Métodos de estudos em Biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. Curitiba: UFPA/ Fundação Boticário de Proteção à Natureza.
- SANTOS, A. J. Estimativas de riqueza em espécies. *Série Zoologia*, v. 1, n. 1, p. 19–41, 2003.
- SANTOS, L. M. S. Restauração de Campos Ferruginosos Mediante Resgate de Flora e Uso de Topsoil no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. 2010. 182 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - MG, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/TJAS-8BQGLF>.
- SAWAYA, R. J. et al. Diversity and distribution patterns of snakes in the Atlantic Forest of southeastern Brazil. *South American Journal of Herpetology*, v. 3, n. 2, p. 157–168, 2008.
- SAZIMA et al. 1994. The fruit bat *Artibeus lituratus* as a forest and city dweller. *Ciência Cultura*. 46(3): 164 - 168.
- SAZIMA et al. 1994. The fruit bat *Artibeus lituratus* as a forest and city dweller. *Ciência Cultura*. 46(3): 164 - 168.
- SAZIMA, I.; HADDAD, C. F. B. Répteis e anfíbios. In: MANTOVANI, W. (Org.). *A fauna da Serra do Japi: composição e ecologia*. Campinas: Unicamp, 1992. p. 42–57.
- SAZIMA, M.; BUZATO, S.; SAZIMA, I. 1999. Bat-Pollinated Flower Assemblages and Bat Visitors at Two Atlantic Forest Sites in Brazil. *Annals of Botany*, 83(6): 705-712.
- SAZIMA, M.; BUZATO, S.; SAZIMA, I. 1999. Bat-Pollinated Flower Assemblages and Bat Visitors at Two Atlantic Forest Sites in Brazil. *Annals of Botany*, 83(6): 705-712.
- SBH – Sociedade Brasileira de Herpetologia. Lista de espécies de anfíbios e répteis do Brasil. Versões: 2016, 2019, 2021. Disponível em: <<https://sbherpetologia.org.br>>. Acesso em: 31 out. 2025.
- SCHILLING, A.C; BATISTA, J.L.F. Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais. *Revista Brasileira de Botânica*, v.31, n.1, p.179-187, 2008.
- SCHULZE, M. D.; SEAVY, N. E.; WHITACRE, D. F. 2000. A comparison of the Phyllostomidae bat assemblages in undisturbed Neotropical forest and in forest fragments of a slash-and-burn farming mosaic in Petén, Guatemala. *Biotropica* 32 (1): 174 – 184.
- SCHULZE, M. D.; SEAVY, N. E.; WHITACRE, D. F. 2000. A comparison of the Phyllostomidae bat assemblages in undisturbed Neotropical forest and in forest fragments of a slash-and-burn farming mosaic in Petén, Guatemala. *Biotropica* 32 (1): 174 – 184.

- SCOLFORO, J. R. S. Manejo florestal. Lavras: UFLA/FAEPE, p. 225–229, 1998.
- SCOLFORO, J. R. S.; MELO, J. M. Inventário florestal. UFLA/FAEPE, Lavras - MG, p. 561, 2006.
- SEDGELEY, J. A. 2001. Quality of cavity microclimate as a factor influencing selection of maternity roosts by a tree-dwelling bat, *Chalinolobus tuberculatus*, in New Zealand. *Journal of Applied Ecology*, v. 38, p. 425-438.
- SEDGELEY, J. A. 2001. Quality of cavity microclimate as a factor influencing selection of maternity roosts by a tree-dwelling bat, *Chalinolobus tuberculatus*, in New Zealand. *Journal of Applied Ecology*, v. 38, p. 425-438.
- SEGALLA, M. V. et al. Lista de anfíbios do Brasil . Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH), 2021.
- SEKIAMA et al. 2001. Morcegos do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná (Chiroptera, Mammalia). *Revista Brasileira de Zoologia*. 18(3): 749 - 754.
- SEKIAMA et al. 2001. Morcegos do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná (Chiroptera, Mammalia). *Revista Brasileira de Zoologia*. 18(3): 749 - 754.
- SGB – Serviço Geológico do Brasil – CPRM. 2014. Mapa de domínios/subdomínios hidrogeológicos do Brasil. Escala 1:1.000.000. Disponível em <<https://geosgb.cprm.gov.br/downloads/#>> Acesso em 15/nov/2022.
- SGB – Serviço Geológico do Brasil – CPRM. 2014. Mapa de domínios/subdomínios hidrogeológicos do Brasil. Escala 1:1.000.000. Disponível em <<https://geosgb.cprm.gov.br/downloads/#>> Acesso em 15/nov/2022.
- SHANNON, C. E. & WEAVER, W. 1949. *The Mathematical Theory of Communication*. Univ. Illinois Press, London and New York.
- SHANNON, C. E. & WEAVER, W. 1949. *The Mathematical Theory of Communication*. Univ. Illinois Press, London and New York.
- SHANNON, N. C. E.; WEAVER, W. *The mathematical theory of communication*. Urbana - IL, 1949.
- SHIVER, B.D.; BORDERS, B.E. *Sampling techniques for forest resource inventory*. 1. ed. New York. John Wiley & Sons, Inc., 1996. 356 p.
- SIGRIST, T. *Mamíferos do Brasil: guia de identificação*. São Paulo: Avis Brasilis, 2013.
- SILVA JÚNIOR, W. M.; MARTINS, S. V.; SILVA, A. F.; DE MARCO, P. Regeneração natural de espécies arbustivo-arbóreas em dois trechos de uma Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, MG. *Scientia Forestalis*, Piracicaba, v. 66, p. 69 - 79, 2004.
- SILVA, A. B. da; SOBREIRO NETO, A. F.; BERTACHINI, A. C. Potencial das Águas Subterrâneas no Quadrilátero Ferrífero. In: Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 8, Recife, 1994. *Anais...* Recife: ABAS/DNPM/CPRM, 1994. p. 267-283.
- SILVA, A. B. da; SOBREIRO NETO, A. F.; BERTACHINI, A. C. Potencial das Águas Subterrâneas no Quadrilátero Ferrífero. In: Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 8, Recife, 1994. *Anais...* Recife: ABAS/DNPM/CPRM, 1994. p. 267-283.
- SILVA, J. M. C. *Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da caatinga*. Brasília - DF, 2002.
- SILVA, M. N. F., A. B. RYLANDS; J. L. PATTON. 2001. Biogeografia e Conservação da Mastofauna na Floresta Amazônica Brasileira. P. 110-131. In: Capobianco, J.P.R., Veríssimo, A. Moreira, D. Sawner, I. Santos, L.P. Pinto (Eds.). *Biodiversidade Na Amazônia Brasileira*. São Paulo: Estação Liberdade, Inst. Sócio ambiental, 540p.
- SILVA, M. N. F., A. B. RYLANDS; J. L. PATTON. 2001. Biogeografia e Conservação da Mastofauna na Floresta Amazônica Brasileira. P. 110-131. In: Capobianco, J.P.R., Veríssimo,

- A. Moreira, D. Sawner, I. Santos, L.P. Pinto (Eds.). Biodiversidade Na Amazônia Brasileira. São Paulo: Estação Liberdade, Inst. Sócio ambiental, 540p.
- SILVEIRA, A. L. et al. Herpetofauna de Minas Gerais: anfíbios e répteis . Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2019.
- SILVEIRA, A. L. et al. Inventário de anfíbios e répteis do Quadrilátero Ferrífero . Belo Horizonte: Biodiversitas, 2006.
- SIMÃO, M. et al. Árvores da Mata Atlântica: livro ilustrado para identificação de espécies típicas de Floresta Estacional Semidecidual. Manaus: s/n, 234p, 2017.
- SIMMONS, N & CIRRANELLO, A. 2023. Bat Species of the world: A Taxonomic and Geographic database. Disponível em: ><https://batnames.org/review.html><.
- SIMMONS, N & CIRRANELLO, A. 2023. Bat Species of the world: A Taxonomic and Geographic database. Disponível em: ><https://batnames.org/review.html><.
- SIMMONS, N. B. & VOSS, R. S. 1998. The Mammals of Paracou, French Guiana: A Neotropical lowland rain forest fauna. Part 1. Bats. Bulletin of the American Museum of Natural History, New York, 237: 1-279.
- SIMMONS, N. B. & VOSS, R. S. 1998. The Mammals of Paracou, French Guiana: A Neotropical lowland rain forest fauna. Part 1. Bats. Bulletin of the American Museum of Natural History, New York, 237: 1-279.
- SIMMONS, N. B. 2005. Chiroptera, In: WILSON, D.E. & REEDER, D.M. (eds) Mammal species of the world, and a taxonomic and geographic reference. 3ª Edição. Baltimore: Johns Hopkins University Press. 2: 312-529.
- SIMMONS, N. B. 2005. Chiroptera, In: WILSON, D.E. & REEDER, D.M. (eds) Mammal species of the world, and a taxonomic and geographic reference. 3ª Edição. Baltimore: Johns Hopkins University Press. 2: 312-529.
- SIMÕES, C. L. Métodos para inventário de anuros . Brasília: ICMBio, 2012.
- SOARES, C. P. B.; NETO, F. de P.; SOUZA, A. L. de. Dendrometria e Inventário Florestal | Mensuração Florestal. Viçosa - MG: Editora UFV, 2011. E-book.
- SPECIESLINK. Ecological diversity, London, 2025. Disponível em: <https://specieslink.net/>.
- SPIER, CARLOS & OLIVEIRA, SONIA & SIAL, A. & RIOS, FRANCISCO. (2007). Geochemistry and genesis of the banded iron formations of the Cauê Formation, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil. Precambrian Research. 152. 170-206. 10.1016/j.precamres.2006.10.003.
- SRBEK-ARAUJO, A. C.; CHIARELLO, A. G. Is camera-trapping an efficient method for surveying mammals in Neotropical forests? Biological Conservation, v. 121, n. 3, p. 409–417, 2005.
- STRELKOV, P. P. & ABRAMOV, A. V. 2001. Sexual and age proportion of males in different parts of range in migratory bat species (Chiroptera, Vespertilionidae) from Eastern Europe and adjacent territories during nursing period. Russian Journal of Zoology, 80 (2), 222–229.
- STRELKOV, P. P. & ABRAMOV, A. V. 2001. Sexual and age proportion of males in different parts of range in migratory bat species (Chiroptera, Vespertilionidae) from Eastern Europe and adjacent territories during nursing period. Russian Journal of Zoology, 80 (2), 222–229.
- STRÜSSMANN, C. et al. Diversity and seasonal activity of snakes from the southern Pantanal, Brazil. Amphibia-Reptilia , v. 21, p. 211–221, 2000.
- SUBIRÁ, R. J. et al. Patterns of species richness and endemism of the Atlantic Forest amphibians. Biotropica , v. 44, p. 1–9, 2012.



- TALAMONI et al. 2013. Bat assemblages in conservation areas of a metropolitan region in Southeastern Brazil, including an important karst habitat. *Braz. J. Biol.*, 2013, vol. 73, no. 1, p. 1-11.
- TALAMONI et al. 2013. Bat assemblages in conservation areas of a metropolitan region in Southeastern Brazil, including an important karst habitat. *Braz. J. Biol.*, 2013, vol. 73, no. 1, p. 1-11.
- TAYLOR, L. R. 1963. Analysis of the effects of temperature on insects in flight. *J Anim. Ecol.* 32: 99-117.
- TAYLOR, L. R. 1963. Analysis of the effects of temperature on insects in flight. *J Anim. Ecol.* 32: 99-117.
- TOMAS, W. M.; MIRANDA, G. H. B. Uso de armadilhas fotográficas para inventário e monitoramento de mamíferos de médio e grande porte. *Natureza & Conservação*, v. 1, n. 1, p. 93–105, 2003.
- TONHASCA-JR, A. Ecologia e história natural da Mata Atlântica. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.
- TRAJANO, E. 1984. Ecologia de populações de morcegos cavernícolas em uma região cárstica do sudeste do Brasil. *Revista brasileira de Zoologia*, 2(5): 255- 320.
- TRAJANO, E. 1984. Ecologia de populações de morcegos cavernícolas em uma região cárstica do sudeste do Brasil. *Revista brasileira de Zoologia*, 2(5): 255- 320.
- TRZASKOS, B.; ALKMIM, F. F.; ZAVAGLIA, G. Arcabouço estrutural e microestruturas do minério de ferro da jazida Casa de Pedra, Quadrilátero Ferrífero, MG. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 41, n. 3, p. 486–497, 2011.
- UETANABARO, M. et al. Herpetofauna do Pantanal e Planalto de Maracaju . Campo Grande: UFMS, 2008.
- UNEP. Global Amphibian Assessment . Nairobi: United Nations Environment Programme, 2019.
- VALADARES, R. T., SOUZA, F. B. C. D., CASTRO, N. G. D. D., PERES, A. L. S. D. S., SCHNEIDER, S. Z., & MARTINS, M. L. L. (2011). Levantamento florístico de um brejo-herbáceo localizado na restinga de Morada do Sol, município de Vila Velha, Espírito Santo, Brasil. *Rodriguésia*, 62(4), 827-834.
- VALE, 2020. Relatório de Recursos Minerais – Minas de João Pereira e Segredo. 175p.
- VALE, 2020. Relatório de Recursos Minerais – Minas de João Pereira e Segredo. 175p.
- VALE, 2023. Atendimento Outorga Igam n. 60365/2004– Hidrogeologia – Relatório Hidrogeológico Ciclo 2021/2022. Agosto de 2023. 89 p.
- VALE, 2023. Atendimento Outorga Igam n. 60365/2004– Hidrogeologia – Relatório Hidrogeológico Ciclo 2021/2022. Agosto de 2023. 89 p.
- VALE, 2024. Atendimento Outorga Igam n. 01293/2015– Hidrogeologia – Cava de João Pereira - Relatório Hidrogeológico Ciclo 2022/2023. Janeiro de 2024. 92 p.
- VALE, 2024. Atendimento Outorga Igam n. 01293/2015– Hidrogeologia – Cava de João Pereira - Relatório Hidrogeológico Ciclo 2022/2023. Janeiro de 2024. 92 p.
- VARAJÃO, C. A. C. A questão da correlação das superfícies de erosão do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 21, n. 2, p. 138–145, 1991.
- VELAZCO, P. M. 2021. Murciélagos del Perú / Bats of Peru. [http://www.paulvelazco.com/murcielagos\\_peru.html](http://www.paulvelazco.com/murcielagos_peru.html) [Accessed: 06/10/2021]
- VELAZCO, P. M. 2021. Murciélagos del Perú / Bats of Peru. [http://www.paulvelazco.com/murcielagos\\_peru.html](http://www.paulvelazco.com/murcielagos_peru.html) [Accessed: 06/10/2021]

- VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991.
- VILELA, F.N. et al. Fitossociologia de um Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana no Município de Poços de Caldas-MG. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de setembro de 2007, Caxambu – MG.
- VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles . San Diego: Academic Press, 1993.
- VOSS, R. S.; EMMONS, L. H. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. Bulletin of the American Museum of Natural History, v. 230, p. 1–115, 1996.
- VRCIBRADIC, D.; ROCHA, C. F. D. The ecology of the lizard *Tropidurus torquatus* in a rock outcrop habitat of southeastern Brazil. Journal of Herpetology , v. 32, p. 229–237, 1998.
- WAKE, D. B. Declining amphibian populations. Science , v. 253, p. 860, 1991.
- WATERGEO, 2014. Caracterização Isotópica das Águas da Região da Mina de João Pereira – Congonhas, MG. WGS-RT-121-01Q-14-R01. Belo Horizonte. Dezembro/2014. 53p.
- WATERGEO, 2014. Caracterização Isotópica das Águas da Região da Mina de João Pereira – Congonhas, MG. WGS-RT-121-01Q-14-R01. Belo Horizonte. Dezembro/2014. 53p.
- WEYGOLDT, P. Changes in the composition of mountain stream frog communities in the Atlantic mountains of Brazil. Amphibia-Reptilia , v. 10, p. 195–198, 1989.
- WIHLM, J. L. Use of a biological index for pollution in the North Central United States. Journal of the Water Pollution Control Federation , v. 44, p. 944–974, 1972.
- WILLIAMS-GUILLÉN, K.; PERFECTO, I.; VANDERMEER, J. 2008. Morcegos limitam insetos em uma região neotropical Sistema Agroflorestal. Ciência 320, 70 (2008) DOI: 10.1126/science.1152944E
- WILLIAMS-GUILLÉN, K.; PERFECTO, I.; VANDERMEER, J. 2008. Morcegos limitam insetos em uma região neotropical Sistema Agroflorestal. Ciência 320, 70 (2008) DOI: 10.1126/science.1152944E
- WMO. WMO Guidelines on the Calculation of Climate Normals - doc. nº 1203. World Meteorological Organization. [S.l.]. 2017.
- YARED, J. 1996. Efeitos de sistemas silviculturais na florística e na estrutura de florestas secundária e primária na Amazônia Oriental. Tese de Doutorado em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa. 179p.
- ZANELLA, N.; CECHIN, S. Z. Taxocenoses de serpentes em fragmentos florestais no Rio Grande do Sul, Brasil. Biota Neotropica , v. 6, n. 2, p. 1–10, 2006.
- ZANZINI, A. C. S. 2008. Levantamento, análise e diagnóstico da fauna de pequenos, médios e grandes mamíferos em estudos ambientais. Lavras: UFLA/ FAEPE. 191p.
- ZANZINI, A. C. S. 2008. Levantamento, análise e diagnóstico da fauna de pequenos, médios e grandes mamíferos em estudos ambientais. Lavras: UFLA/ FAEPE. 191p.
- ZORTEA, M. & ALHO, C. J. R. 2008. Bat diversity of a Cerrado habitat in central Brazil. Biodiversity and Conservation, n. 17, p. 791-805.
- ZORTEA, M. & ALHO, C. J. R. 2008. Bat diversity of a Cerrado habitat in central Brazil. Biodiversity and Conservation, n. 17, p. 791-805.
- ZORTÉA, M. & CHIARELLO, A. G. 1994. Observations on Big Fruit-Eating, Bat, *Artibeus lituratus*, in an Urban Reserve of South-east, Brasil. Mammalia, (58), n.4. p: 665 - 670.
- ZORTÉA, M. & CHIARELLO, A. G. 1994. Observations on Big Fruit-Eating, Bat, *Artibeus lituratus*, in an Urban Reserve of South-east, Brasil. Mammalia, (58), n.4. p: 665 - 670.

ZORTEA, M. 2003. Reproductive patterns and feeding habits of three nectarivorous bats (Phyllostomidae: Glossophaginae) from the Brazilian Cerrado. Brazilian Journal of Biology, v. 63, n.1, p. 159-168.

ZORTEA, M. 2003. Reproductive patterns and feeding habits of three nectarivorous bats (Phyllostomidae: Glossophaginae) from the Brazilian Cerrado. Brazilian Journal of Biology, v. 63, n.1, p. 159-168.

## 15.ANEXOS

ANEXO I – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

ANEXO II – CADASTRO TÉCNICO FEDERAL (CTF)

ANEXO III – RELATÓRIO E DESENHOS TÉCNICOS (MEIO DIGITAL)

ANEXO IV – ESTUDOS DE VISADA (MEIO DIGITAL)

ANEXO V – ESTUDOS ESPELEOLÓGICOS (MEIO DIGITAL)

ANEXO VI – DADOS BRUTOS (MEIO DIGITAL)

ANEXO VII – AUTORIZAÇÃO DE MANEJO DA FAUNA TERRESTRE (AMF) Nº 424.074/2024, PROCESSO SEI Nº 2100.01.0039395/2023-43 E FAUNA AQUÁTICA FOI EMITIDA A AUTORIZAÇÃO DE MANEJO DA FAUNA (AMF) Nº 424.045/2024, PROCESSO SEI Nº 2100.01.0039391/2023-54 (MEIO DIGITAL)

ANEXO VIII –ESTUDO DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA (MEIO DIGITAL)

ANEXO IX –PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO VEGETAL E EVENTUAL SALVAMENTO / RESGATE DE FAUNA (MEIO DIGITAL)



## ANEXO I

### ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

### **Dados de ART e CTF**

Com o objetivo de promover as disposições da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, Lei Geral de Proteção de Dados – LGPD, foi retirado deste arquivo as ARTs e CTFs dos profissionais envolvidos, a fim de resguardar os dados pessoais.

Importante destacar que estes documentos foram disponibilizados nos estudos ambientais protocolados no órgão ambiental para respectiva análise do processo de Licenciamento Ambiental.

**ANEXO II**  
**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL (CTF)**

### **Dados de ART e CTF**

Com o objetivo de promover as disposições da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, Lei Geral de Proteção de Dados – LGPD, foi retirado deste arquivo as ARTs e CTFs dos profissionais envolvidos, a fim de resguardar os dados pessoais.

Importante destacar que estes documentos foram disponibilizados nos estudos ambientais protocolados no órgão ambiental para respectiva análise do processo de Licenciamento Ambiental.



### ANEXO III

#### RELATÓRIO E DESENHOS TÉCNICOS (MEIO DIGITAL)

## ANEXO IV

### ESTUDOS DE VISADA (MEIO DIGITAL)

## ANEXO V

### ESTUDOS ESPELEOLÓGICOS (MEIO DIGITAL)

## ANEXO VI

### DADOS BRUTOS (MEIO DIGITAL)



## ANEXO VII

**AUTORIZAÇÃO DE MANEJO DA FAUNA TERRESTRE (AMF) Nº 424.074/2024, PROCESSO SEI Nº 2100.01.0039395/2023-43 E FAUNA AQUÁTICA FOI EMITIDA A AUTORIZAÇÃO DE MANEJO DA FAUNA (AMF) Nº 424.045/2024, PROCESSO SEI Nº 2100.01.0039391/2023-54 (MEIO DIGITAL)**

## **ANEXO VIII**

### **ESTUDO DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA (MEIO DIGITAL)**

## ANEXO IX

### PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO VEGETAL E EVENTUAL SALVAMENTO / RESGATE DE FAUNA (MEIO DIGITAL)