



VALE S.A.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

(EIA)

**PROJETO DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL
EMERGENCIAL COM SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO
NATIVA PARA CONSTRUÇÃO DE ACESSO NA
PILHA DE DISPOSIÇÃO DE ESTÉRIL CORREIA E
CONTRAPILHAMENTO NA PILHA DE DISPOSIÇÃO
DE ESTÉRIL SUDESTE - MINA GONGO SOCO**

VOLUME I

VALE S.A.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

(EIA)

**PROJETO DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL
EMERGENCIAL COM SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO
NATIVA PARA CONSTRUÇÃO DE ACESSO NA
PILHA DE DISPOSIÇÃO DE ESTÉRIL CORREIA E
CONTRAPILHAMENTO NA PILHA DE DISPOSIÇÃO
DE ESTÉRIL SUDESTE - MINA GONGO SOCO**

VOLUME I

**BELO HORIZONTE, MG
AGOSTO / 2025**

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Empreendedor	Vale S.A.
CNPJ	33.592.510/0037-65
CTF IBAMA	3419211
Endereço	Av. Doutor Marco Paulo Simon Jardim, nº 3580 Bairro Mina de Águas Claras Nova Lima, MG CEP 34.006-270
Contato	Isabel Cristina R. Roquete Cardoso de Meneses
Telefone	(31) 99589-4338
E-mail	licenciamento.ambiental@vale.com

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Empreendimento	Projeto de Intervenção Ambiental Emergencial com Supressão de Vegetação Nativa para Construção de Acesso na Pilha de Disposição de Estéril Correia e Contrapilhamento na Pilha de Disposição de Estéril Sudeste - Mina Gongo Soco.
CNPJ	33.592.510/0433-92
CTF IBAMA	81186
Endereço	Fazenda Gongo Soco S/N, Zona Rural Barão de Cocais, MG CEP 35970-000
Contato	Luís de Souza Breda
Telefone	(31) 99723-5806
E-mail	luis.breda@vale.com

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO

Nome:	Total Planejamento em Meio Ambiente Ltda.
CNPJ:	07.985.993/0001-47
CTF	2069778
Endereço:	Avenida Raja Gabaglia, nº 4055 - Sala 210 Bairro Santa Lúcia Belo Horizonte / MG CEP 30.350-577
Telefone:	(31) 2555-8436
Fax:	(31) 2516-8435
Contato:	Marcela C. Lisboa Pimenta
E-mail:	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	MG20254077532	Coordenação Geral do Projeto
Pietro Della Croce V. Cota	Engenheiro Ambiental CREA-MG 135.617/D	5645846	MG20254077835	Coordenação de Meio Físico / Caracterização do Projeto / APP / Reserva Legal e Propriedades
Giovanna Maria Gardini Linhares	Geóloga CREA-MG 103.415/D	5084640	MG20254076918	Elaboração de estudos do Meio Físico
Frederico Augusto Ribeiro	Engenheiro Ambiental CREA-MG 107.395/D	4851405	MG20254105726	Elaboração do Estudo de Critérios Locacionais de Cavidades
Luiz Otávio Pinto Martins	Economista CORECON: 5.883/D	901768	10/2025	Coordenação e Elaboração de Estudos do Meio Socioeconômico
Edward Koole	Arqueólogo	1247378	-	Elaboração dos Estudos de Arqueologia
Iara Euzane de Oliveira Pereira	Geógrafa CREA-MG 427051/D	8803277	MG20254076697	Elaboração de Estudos do Meio Socioeconômico
Morgana Flávia Rodrigues Rabelo	Bióloga CRBio 076.165/4-D	5039234	20251000111047	Coordenação e Elaboração dos Estudos de Flora
Ramon Lima de Paula	Biólogo CRBio 087.709/04-D	5554068	20251000103612	Execução do Campo de Flora
Sara Rodrigues Araújo	Biólogo CRBio 70601/04-D	4706446	20251000110746	Coordenação e Elaboração de Estudos da Fauna
Bruno Pardini Ribeiro	Biólogo CRBio: 112544/04-D	5606932	20251000106734	Execução do Campo da Mastofauna terrestre
Lucas de Oliveira Vianelo Pereira	Biólogo CRBio 117.197/04-D	5838324	20251000105768	Execução do Campo e Estudos de Herpetofauna
Helbert José Cardoso Peixoto	Biólogo CRBio 070488/04-D	2123897	20251000103774	Execução do Campo e Estudos de Avifauna
Flávio Juliano Garcia Santos Pimenta	Advogado OAB-MG 170.842	-	-	Requisitos Legais / Corretor Ortográfico
Angélica Lacerda	Geógrafa CREA-MG 338.150/D	8104357	MG20254093631	Geoprocessamento

No Anexo I estão apresentadas as ARTs dos profissionais da Total Meio Ambiente, responsáveis pela elaboração do estudo e, no Anexo II, são apresentados os CTFs.

ÍNDICE GERAL

VOLUME I

1. INTRODUÇÃO
2. OBJETIVO GERAL
3. METODOLOGIA GERAL
4. ASPECTOS LEGAIS
5. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO
6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
7. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDOS
8. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL
 - 8.1. MEIO FÍSICO

VOLUME II

- 8.2. MEIO BIÓTICO
 - 8.2.1. FLORA
 - 8.2.2. FAUNA

VOLUME III

- 8.3. MEIO SOCIOECONÔMICO
- 8.4. ANÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL
9. SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS ASSOCIADO A VEGETAÇÃO NATIVA
10. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL
 - 10.1. METODOLOGIA
 - 10.2. DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS
11. ÁREAS DE INFLUÊNCIA
12. CORRELAÇÃO ENTRE OS PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO , COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO PROPOSTOS E OS IMPACTOS IDENTIFICADOS
13. PROGNÓSTICO AMBIENTAL
14. CONCLUSÃO
15. REFERENCIAS
16. ANEXOS

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. COMPATIBILIDADE COM PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS ²	
1.1.1. ESFERA FEDERAL.....	2
1.1.1.1. PLANO NACIONAL DE MINERAÇÃO (PNM) 2030.....	2
1.1.1.2. PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (PNRH 2022-2040).....	3
1.1.1.3. PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PLANARES)	4
1.1.2. ESFERA ESTADUAL	5
1.1.2.1. PLANO ESTADUAL DE MINERAÇÃO (PEM-MG)	5
1.1.2.2. PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (PERH).....	5
1.1.2.3. PLANO MINEIRO DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO - PMDI 2019-2030.....	5
1.1.2.4. ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DE MINAS GERAIS (ZEE-MG).....	8
1.1.2.5. O ZONEAMENTO DA ÁREA DO PROJETO SEGUNDO PARÂMETROS DO MEIO SOCIOECONÔMICO	9
1.1.2.5.1.1. POTENCIAL PRODUTIVO	9
1.1.2.5.1.2. POTENCIAL NATURAL.....	10
1.1.2.5.1.3. POTENCIAL HUMANO	11
1.1.2.5.1.4. POTENCIAL INSTITUCIONAL	12
1.1.2.5.2. O ZONEAMENTO DA ÁREA DO PROJETO SEGUNDO PARÂMETROS DO MEIO FÍSICO.....	13
1.1.2.5.2.1. RECURSOS HÍDRICOS.....	14
1.1.2.5.2.1.1. DISPONIBILIDADE NATURAL DA ÁGUA SUPERFICIAL	14
1.1.2.5.2.1.2. VULNERABILIDADE NATURAL DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	15
1.1.2.5.2.1.3. NÍVEL DE COMPROMETIMENTO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	17
1.1.2.5.2.1.4. NÍVEL DE COMPROMETIMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	18
1.1.2.5.2.1.5. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	19
1.1.2.5.2.2. SOLOS E RECURSOS MINERAIS	20
1.1.2.5.2.2.1. ERODIBILIDADE DO SOLO	20
1.1.2.5.2.2.2. VULNERABILIDADE À DEGRADAÇÃO ESTRUTURAL DO SOLO.....	21
1.1.2.5.2.2.3. RECURSOS MINERAIS	22
1.1.2.6. O ZONEAMENTO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA DO PROJETO SEGUNDO PARÂMETROS DO MEIO BIÓTICO.....	23
1.1.2.6.1.1. VULNERABILIDADE NATURAL	23
1.1.3. ESFERA MUNICIPAL.....	25
2. OBJETIVO GERAL.....	28
3. METODOLOGIA GERAL.....	28
4. ASPECTOS LEGAIS	28
5. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO.....	49
5.1. IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL 51	
6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	53
6.1. HISTÓRICO DA MINA GONGO SOCO 55	
6.2. NOVO ACESSO AO SUMP – SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO EM ÁREA ADJACENTE À PDE CORREIA 56	
6.3. CONTRAPILHAMENTO DA PDE SUDESTE 57	
6.4. SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO 58	
6.5. APOIO ÀS OBRAS 59	
6.5.1. CANTEIRO DE OBRAS	59
6.5.2. MÃO DE OBRA	59
6.5.3. CONSUMO DE ÁGUA E ENERGIA.....	59
6.5.4. EQUIPAMENTOS E MÁQUINAS	59
6.6. ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS E SISTEMAS DE CONTROLE 59	
6.7. SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL 60	

6.7.1.	CONTROLE DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	60
6.7.2.	CONTROLE DE EFLUENTES SANITÁRIOS	60
6.7.3.	CONTROLE DE SEDIMENTOS.....	61
6.7.4.	CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	61
6.7.5.	CONTROLE DE RUÍDOS.....	61
6.8.	CRONOGRAMA	61
7.	ÁREAS DE ESTUDO	62
7.1.	MEIO FÍSICO	63
7.2.	MEIO BIÓTICO	65
7.2.1.	FLORA.....	65
7.2.2.	FAUNA.....	67
7.3.	MEIO SOCIECONOMICO	69
8.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	71
8.1.	MEIO FÍSICO	71
8.1.1.	CLIMA E METEOROLOGIA.....	71
8.1.1.1.	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	71
8.1.1.2.	CARACTERIZAÇÃO DO CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS	72
8.1.1.3.	PARÂMETROS CLIMÁTICOS	73
8.1.1.4.	REGIME HÍDRICO	74
8.1.1.4.1.	VAZÕES E COTAS	74
8.1.1.4.2.	BALANÇO HÍDRICO	75
8.1.1.5.	RESULTADOS	76
8.1.2.	GEOLOGIA.....	77
8.1.2.1.	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	77
8.1.2.2.	ASPECTOS GEOLÓGICOS REGIONAIS E DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL	77
8.1.2.3.	CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO LOCAL E DIRETAMENTE AFETADA	83
8.1.3.	GEOMORFOLOGIA E PEDOLOGIA	83
8.1.3.1.	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	83
8.1.3.2.	ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E GEOMORFOLOGIA DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL	83
8.1.3.3.	PEDOLOGIA DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL.....	85
8.1.3.4.	CARACTERIZAÇÃO DA GEOMORFOLOGIA DAS ÁREAS DE ESTUDO LOCAL E DIRETAMENTE AFETADA.....	86
8.1.3.5.	FIGURA 35. MAPA DE DECLIVIDADE.....	88
8.1.3.5.	CARACTERIZAÇÃO DA PEDOLOGIA DAS ÁREAS DE ESTUDO LOCAL E DIRETAMENTE AFETADA	88
8.1.4.	RECURSOS HÍDRICOS.....	88
8.1.4.1.	RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	88
8.1.4.1.1.	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	88
8.1.4.1.2.	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL.....	88
8.1.4.1.3.	CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO LOCAL E DIRETAMENTE AFETADA	91
8.1.4.2.	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	91
8.1.4.2.1.	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	91
8.1.4.2.2.	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL.....	92
8.1.4.2.2.1.	AQUÍFERO CARBONÁTICO GANDARELA	94
8.1.4.2.3.	CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO LOCAL E DIRETAMENTE AFETADA	94
8.1.5.	MUDANÇAS CLIMÁTICAS	94
8.1.5.1.	NORMAIS CLIMATOLÓGICAS.....	95
8.1.5.1.1.	PRECIPITAÇÃO.....	95

8.1.5.1.2. TEMPERATURA MÁXIMA	100
8.1.5.1.3. TEMPERATURA MÉDIA.....	104
8.1.5.1.4. TEMPERATURA MÍNIMA	108
8.1.5.1.5. ÍNDICE MINEIRO DE VULNERABILIDADE CLIMÁTICA.....	111
8.1.5.2. CONCLUSÃO	114

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1. Distribuição das classes de vulnerabilidade social do Componente Produtivo na ADA.	10
Figura 2. Distribuição das classes de vulnerabilidade social do Componente Natural na ADA.	11
Figura 3. Distribuição das classes de vulnerabilidade social do Componente Humano na ADA.	12
Figura 4. Distribuição das classes de vulnerabilidade social do Componente Institucional na ADA.	13
Figura 5. Distribuição das classes de disponibilidade natural das águas superficiais na ADA.	15
Figura 6. Distribuição das classes de vulnerabilidade natural dos recursos hídricos na ADA.	16
Figura 7. Distribuição das classes de nível de comprometimento das águas superficiais na ADA.	17
Figura 8. Distribuição das classes de nível de comprometimento das águas subterrâneas na ADA.	19
Figura 9. Distribuição das classes de qualidade das águas superficiais na ADA.	20
Figura 10. Distribuição das classes de erodibilidade do solo na ADA.	21
Figura 11. Distribuição das classes de vulnerabilidade à degradação estrutural do solo na ADA.	22
Figura 12. Distribuição das classes de favorabilidade para os recursos minerais na ADA.	23
Figura 13. Distribuição das classes de Vulnerabilidade Natural do ZEE-MG na Área Diretamente Afetada.	24
Figura 14. Macrozoneamento do município de Barão de Cocais.	27
Figura 15. Localização e Principais Vias de Acesso.	50
Figura 16. Propriedades.	52
Figura 17. Área Diretamente Afetada.	54
Figura 18. Layout do acesso em área adjacente à PDE Correia.	57
Figura 19. Fotografias ilustrativas das praças de sondagem geotécnica para o projeto de contrapilamento da PDE Sudeste.	58
Figura 20. Área de implantação da PDE Sudeste – contrapilamento.	58
Figura 21. Áreas de Estudo do Meio Físico.	64
Figura 22. Áreas de Estudo (Local e Regional) da Flora, Meio Biótico.	66
Figura 23. Áreas de Estudo (Local e Regional) da Fauna, Meio Biótico.	68
Figura 24. Áreas de Estudo do Meio Socioeconômico.	70
Figura 25. Localização da estação meteorológica analisada em relação à Área Diretamente Afetada.	71
Figura 26. Distribuição da precipitação e umidade relativa do ar mensuradas pela estação meteorológica João Monlevade (série histórica 1989-2018).	74
Figura 27. Distribuição das temperaturas mensuradas pela estação meteorológica João Monlevade (série histórica 1989-2018).	74
Figura 28. Balanço Hídrico João Monlevade (CA: 100 mm).	76
Figura 29. Mapa regional do Cráton do São Francisco, evidenciando o Quadrilátero Ferrífero na posicionado na porção Sudeste.	78
Figura 30. Mapa geológico do Quadrilátero Ferrífero mostrando a distribuição das rochas do embasamento cristalino, Supergrupo Rio das Velhas, Supergrupo Minas e Grupo Itacolomi.	80
Figura 31. Geologia.	82
Figura 32. Projeto em relação às serras do Quadrilátero Ferrífero.	85
Figura 33. Pedologia na Área de Ocupação do Projeto.	86
Figura 34. Mapa hipsométrico.	87
Figura 35. Mapa de declividade.	88
Figura 36. Rede hidrográfica do projeto.	90
Figura 37. Hidrogeologia.	93

Figura 38. Diferença entre as duas últimas normais climatológicas – parâmetro precipitação anual.....	96
Figura 39. Diferença entre as duas últimas normais climatológicas – parâmetro mensal de precipitação.	98
Figura 40. Comparativo entre as duas últimas normais climatológicas - parâmetro precipitação.....	99
Figura 41. Diferença entre as duas últimas normais climatológicas – parâmetro temperatura máxima anual.	100
Figura 42. Diferença entre as duas últimas normais climatológicas – parâmetro temperatura máxima mensal.	102
Figura 43. Comparativo entre as duas últimas normais climatológicas - parâmetro temperatura máxima.	103
Figura 44. Diferença entre as duas últimas normais climatológicas – parâmetro temperatura média anual.	104
Figura 45. Diferença entre as duas últimas normais climatológicas – parâmetro temperatura média mensal.	106
Figura 46. Comparativo entre as duas últimas normais climatológicas - parâmetro temperatura média.	107
Figura 47. Diferença entre as duas últimas normais climatológicas – parâmetro temperatura mínima anual.	108
Figura 48. Diferença entre as duas últimas normais climatológicas – parâmetro temperatura mínima mensal.	110
Figura 49. Comparativo entre as duas últimas normais climatológicas - parâmetro temperatura mínima.	111
Figura 50. Vulnerabilidade climática das regiões de Minas Gerais.	112
Figura 51. Vulnerabilidade climática do município de Barão de Cocais.	113
Figura 52. Vulnerabilidade climática do município de Barão de Cocais e municípios limítrofes, em relação ao Projeto.	114

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Áreas e percentuais das classes associadas à potencialidade social do componente produtivo na Área Diretamente Afetada.	10
Tabela 2. Áreas e percentuais das classes associadas à potencialidade social do componente natural na Área Diretamente Afetada.	11
Tabela 3. Áreas e percentuais das classes associadas à potencialidade social do componente humano na Área Diretamente Afetada.	12
Tabela 4. Áreas e percentuais das classes associadas à potencialidade social do componente institucional na Área Diretamente Afetada.	13
Tabela 5. Áreas e percentuais das classes associadas à disponibilidade natural das águas superficiais na Área Diretamente Afetada.	14
Tabela 6. Áreas e percentuais das classes de vulnerabilidade natural dos recursos hídricos na Área Diretamente Afetada.	16
Tabela 7. Áreas e percentuais das classes de nível de comprometimento das águas superficiais na Área Diretamente Afetada pelo Projeto.	17
Tabela 8. Áreas e percentuais das classes de nível de comprometimento das águas subterrâneas na Área Diretamente Afetada.	18
Tabela 9. Áreas e percentuais das classes de qualidade das águas superficiais na Área Diretamente Afetada.	19
Tabela 10. Áreas e percentuais das classes de erodibilidade do solo na Área Diretamente Afetada pelo.	21
Tabela 11. Áreas e percentuais das classes de vulnerabilidade à degradação estrutural do solo na Área Diretamente Afetada do Projeto.	22
Tabela 12. Áreas e percentuais das classes de favorabilidade para os recursos minerais na Área Diretamente Afetada.	23
Tabela 13. Área em números absolutos e percentuais das classes de Vulnerabilidade Natural na Área Diretamente Afetada.	24
Tabela 14. Legislação federal, estadual e municipal relacionadas direta ou indiretamente ao Projeto.	29
Tabela 15. Propriedades as quais o Projeto se encontra.	51
Tabela 16. Equipamentos do Projeto.	59
Tabela 17. Aspectos ambientais e controles.	60
Tabela 18. Cronograma na PDE Correia.	61
Tabela 19. Cronograma na PDE Sudeste.	62
Tabela 20. Detalhamento da estação meteorológica analisada.	71
Tabela 21. Parâmetros climatológicos da estação João Monlevade (série histórica 1989-2018).	73
Tabela 22. Dados da estação fluviométrica instalada no rio São João.	75
Tabela 23. Balanço hídrico de João Monlevade (Capacidade de armazenamento, CA= 100 mm).	75
Tabela 24. Resumo dos resultados do balanço hídrico para os dados da estação meteorológica João Monlevade (série histórica 1989-2018).	76
Tabela 25. Coluna Estratigráfica característica da Área de Estudo Regional do Projeto.	81
Tabela 26. Sistemas aquíferos presentes na Área de Estudo Regional e os litotipos constituintes.	92
Tabela 27. Classificação dos indicadores e vulnerabilidade obtida.	112

APRESENTAÇÃO

O Projeto de Intervenção Ambiental Emergencial com Supressão de Vegetação Nativa para Construção de Acesso na Pilha de Disposição de Estéril Correia e Contrapilhamento na Pilha de Disposição de Estéril Sudeste, visa a regularização da supressão da vegetação, realizada em modo emergencial, em áreas inseridas na Mina de Gongo Soco, de propriedade da Vale S.A., localizada no município de Barão de Cocais/MG.

Deste modo, a empresa Total Planejamento em Meio Ambiente foi contratada para desenvolver os estudos ambientais que subsidiarão a análise do órgão ambiental.

Encontram-se anexos a este estudo os seguintes documentos:

- ✓ Anexo I – Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);
- ✓ Anexo II – Cadastro Técnico Federal (CTF);
- ✓ Anexo III – Comunicado de Intervenção Emergencial (Meio Digital);
- ✓ Anexo IV – Dados Brutos e Resultados de Flora (Meio Digital);
- ✓ Anexo V – Dados Brutos de Fauna (Meio Digital);
- ✓ Anexo VI – Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Eventual Salvamento / Resgate de Fauna (Meio Digital).

Este estudo é composto por três (03) volumes, sendo:

O Primeiro (Volume I), conteúdo: Introdução; Aspectos Legais, Caracterização do Empreendimento; Definição das Áreas de Estudo e Diagnóstico do Meio Físico; o Segundo (Volume II) contém: Diagnóstico de Flora e Fauna do Meio Biótico; e o Terceiro (Volume III), conteúdo: Diagnóstico do Meio Socioeconômico; Análise Integrada; 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 para o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Projeto de Intervenção Ambiental Emergencial com Supressão de Vegetação Nativa para Construção de Acesso na Pilha de Disposição de Estéril Correia e Contrapilhamento na Pilha de Disposição de Estéril Sudeste - Mina Gongo Soco.

1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta os Estudos de Impacto Ambiental (EIA) que subsidiará a regularização da supressão da vegetação, realizada em modo emergencial, em áreas inseridas na mina Gongo Soco, de propriedade da Vale S.A., localizada no município de Barão de Cocais/MG.

A primeira área de supressão compreende a área destinada à implantação de um novo acesso que permitirá o trânsito de pessoas e equipamentos fora da zona de autossalvamento da Barragem Sul Superior (BSS), dada à categoria de risco a qual está incluída.

A implantação do novo acesso é fundamental para a realização das manutenções do *sump* que recebe e retém temporariamente as águas pluviais advindas da BSS. Atualmente, como alternativa, as águas retidas no *sump* são bombeadas a jusante, para o extravasor da barragem.

Nesse contexto, foi realizada a supressão de vegetação nativa de forma emergencial na área onde será implantado o novo acesso. Essa área está localizada próximo à PDE Correia, onde foram instaladas as bombas que direcionam a água contida no *sump* para o extravasor da Barragem Sul Superior.

A outra área na qual foi realizada a supressão vegetal em modo emergencial compreende as áreas das praças de sondagem geotécnica que visam o reconhecimento do material de fundação para a ampliação da PDE Sudeste. Essa estrutura de disposição de estéril passará por ampliação para receber o material excedente que será removido do Talude Sul da cava Gongo Soco, caso a sondagem geotécnica aponte que a fundação é favorável para a execução do contrapilamento. A cava Gongo Soco, por sua vez, receberá o material a ser retirado da Barragem Sul Superior em função de sua descaracterização. Ressalta-se que a disposição do rejeito da BSS na cava está regularizada por meio da Licença Ambiental Simplificada, modalidade LAS/RAS., nº 639, processo administrativo 639/2023.

Para a ampliação da PDE Sudeste, a intervenção visa otimizar o cronograma de obras, aproveitando o período seco para a realização das sondagens geotécnicas. Essas informações serão cruciais para o refinamento do projeto de engenharia, garantindo a segurança e eficiência das etapas subsequentes.

O Talude Sul vem sofrendo com processos erosivos. Instabilidades geotécnicas no talude põem em risco a ferrovia Vitória-Minas (EFVM), pela qual transitam passageiros. Convém destacar que está sendo realizada a adequação e estabilização do Talude Sul da cava Gongo Soco, que permitirá garantir a estabilidade e resguardar as atividades de disposição do rejeito na cava.

As intervenções citadas são de extrema relevância no que se tange à eficiência do sistema de bombeamento da Barragem Sul Superior e à estabilização do Talude Sul da cava Gongo Soco e, conseqüentemente, à descaracterização daquela barragem, atualmente em nível 2 de emergência.

Desse modo, a Vale S.A., valendo-se do art. 36, §1º do Decreto Estadual nº 47.749, de 11 de novembro de 2019 e do art. 24 do Decreto Estadual nº 48.140, de 26 de fevereiro de 2021, realizou a supressão de vegetação nativa em modo emergencial, a fim de realizar intervenções diretamente necessárias à adoção das ações de descaracterização da Barragem Sul Superior. Sendo assim, emitiu o comunicado junto à Diretoria de Gestão Regional (DGR)

da Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), protocolado em 5 de agosto de 2024 (processo 2090.01.0023406/2024-58, protocolo 94354399, Anexo III).

Portanto, o Projeto de Intervenção Ambiental Emergencial com Supressão de Vegetação Nativa para Construção de Acesso na Pilha de Disposição de Estéril Correia e Contrapilhamento na Pilha de Disposição de Estéril Sudeste compreende a regularização da supressão da vegetação realizada em modo emergencial na mina Gongo Soco, e o presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) refere-se ao licenciamento ora a ser regularizado, em consonância ao código H-01-01-1 da Deliberação Normativa Copam nº 217, de 2017, uma vez que envolve a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio e avançado de regeneração do bioma Mata Atlântica.

O EIA a seguir foi elaborado para identificar os impactos gerados em função do Projeto, abordando aspectos, tais como: caracterização do empreendimento em questão; diagnóstico ambiental com identificação e avaliação dos principais impactos nos meios físico, biótico e socioeconômico; monitoramentos ambientais realizados quando da execução da supressão e as respectivas medidas mitigadoras por meio dos “programas de controle ambiental”, análise ambiental integrada, prognóstico ambiental, conclusão e recomendações.

1.1. COMPATIBILIDADE COM PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

Esse capítulo apresenta a inserção do Projeto no contexto dos planos e programas governamentais nas esferas federal, estadual, regional e municipal, em execução na área de estudo definida para o Projeto e sua compatibilidade, considerando: Áreas Prioritárias para a Conservação de Biodiversidade, Unidades de Conservação, Zoneamento Ecológico-Econômico do estado de Minas Gerais e as leis de Uso e Ocupação do Solo do município de Barão de Cocais.

1.1.1. ESFERA FEDERAL

1.1.1.1. Plano Nacional de Mineração (PNM) 2030

O PNM-2030 apresenta as diretrizes gerais para as áreas de geologia, recursos minerais, mineração e transformação mineral, inclusive metalurgia e tem como objetivo nortear as políticas de médio e longo prazos para o setor mineral (BRASIL, 2010). Foi elaborado em 2011 e teve como intuito servir como base para o desenvolvimento sustentável do País até 2030. Todavia, o PNM vem sendo atualizado e atualmente encontra-se em elaboração o PNM 2050.

Dentre os objetivos do PNM-2030, destaca-se a consolidação do marco regulatório do setor mineral, com a criação do Conselho Nacional de Política Mineral, mudanças no modelo de outorga e a criação da Agência Nacional de Mineração, além de revisão da política para a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (os *royalties* da mineração).

O setor mineral participa com 4,2% do PIB e 20% do total das exportações brasileiras, gerando um milhão de empregos diretos, o equivalente a 8% dos empregos da indústria, evidenciando a sua relevância diante das previsões de produção, investimentos e geração de empregos.

O aumento na produção mineral em virtude dos investimentos em pesquisa mineral, mineração e transformação mineral (metalurgia e não-metálicos) tem como consequência a geração de empregos. Deve-se ressaltar que os setores de extração e de transformação são os que mais geram empregos no país, e que, além das vagas diretas, devem ser

acrescentados outros indiretos nas atividades econômicas, que dependem da indústria mineral, bem como os empregos que são criados em virtude da movimentação financeira oriunda da massa salarial paga.

O Projeto de Intervenção Ambiental Emergencial com Supressão de Vegetação Nativa para Construção de Acesso na Pilha de Disposição de Estéril Correia e Contrapilhamento na Pilha de Disposição de Estéril Sudeste compreende regularização da supressão da vegetação em áreas localizadas na Mina de Gongo Soco, a fim de realizar intervenções fundamentais à adoção das ações de descaracterização da Barragem Sul Superior.

A Área Diretamente Afetada pelo Projeto ocupa 19,89 ha e compreende as seguintes estruturas:

- ✓ Supressão em vegetação em área adjacente à PDE Correia, com o objetivo de garantir a drenagem da Barragem Sul Superior e o cumprimento do seu plano de chuvas; e
- ✓ Supressão de vegetação na PDE Sudeste, capaz de receber o material excedente do Talude Sul da Cava Gongo Soco, que se encontra com rupturas e é essencial à disposição do material decorrente da descaracterização da Barragem Sul Superior.

Embora sua contribuição direta para o aumento da empregabilidade e da renda local seja limitada, a iniciativa representa um passo importante para a retomada, a longo prazo, das atividades minerárias — o que poderá resultar na reativação de postos de trabalho e no fortalecimento da economia de Barão de Cocais.

1.1.1.2. Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH 2022-2040)

O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) define as diretrizes para a implantação da Política Nacional dos Recursos Hídricos e a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), bem como os programas e as metas, alinhados aos objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos (art. 2º da Lei Federal nº.9.433, de 8 de janeiro de 1997).

A elaboração do atual PNRH (2022-2040) foi iniciada em 2019 e, além de compor o cenário diagnóstico dos recursos hídricos no Brasil, apresenta o Plano de Ação, com a estratégia para o gerenciamento dos recursos hídricos, considerando o curto (2026), médio (2030) e longo prazo (2040).

O PNRH 2022-2040 apresenta cinco programas principais, divididos em vinte e três subprogramas. Os principais objetivos desses programas configuram-se no fortalecimento do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH); na implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos; na gestão da qualidade e da quantidade dos recursos hídricos; na integração da Política Nacional de Recursos Hídricos, com políticas e planos setoriais; e, por fim, no gerenciamento do Plano Nacional de Recursos Hídricos.

Esses programas e seus subprogramas visam o aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão, tais como outorga dos direitos do uso da água, cadastro e fiscalização, enquadramento dos corpos hídricos em classes de uso, integração de informações sobre disponibilidade hídrica superficial e subterrânea, por meio do monitoramento dos usos e gestão de conflitos, e proposição de soluções adequadas para resolver problemas de balanço hídrico quali-quantitativo para garantir o atendimento das demandas, além de promover a compatibilidade entre políticas públicas e o planejamento para o aproveitamento dos recursos hídricos de forma sustentável.

A microbacia do rio São João está sob influência da Barragem Sul Superior, classificada como nível 3 de emergência. Há a jusante do desemboque do córrego do Vieira, que recebe a contribuição da BSS, no rio São João, uma estrutura de contenção implantada com o objetivo de conter a onda de rejeitos em caso de rompimento da barragem. A descaracterização da BSS é fundamental para a manutenção da segurança e para resguardar o meio ambiente. Ressalta-se que é comum a todos os projetos da Vale o uso de sistemas de controle, temporários ou não, e monitoramentos a fim de garantir a qualidade dos recursos hídricos que possam estar sob influência do Projeto.

1.1.1.3.Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES)

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) foi instituído pelo Decreto Federal nº 11.043, de 13 de abril de 2022, e mostra-se como o principal instrumento da Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2022).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos tem como objetivos a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, visando a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos, bem como sua disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, e reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com estados, Distrito Federal, municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, cabendo ressaltar que as Políticas de Resíduos Sólidos dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios deverão ser compatíveis.

Por meio dessa Lei, os resíduos passaram a ser classificados quanto à origem e à periculosidade, e foram instituídos o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS); os planos estaduais de resíduos sólidos; os planos microrregionais de resíduos sólidos e planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas; os planos intermunicipais de resíduos sólidos; os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos; e os planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS), que integra o Plano de Gestão de Obras (PGO).

O Planares reforça a determinação para o encerramento de todos os lixões no País até 2024 e prevê ainda o aumento da reciclagem de resíduos da construção civil, incentiva a reciclagem de materiais, contribui para a criação de empregos verdes, bem como possibilita melhor atendimento a compromissos internacionais e acordos multilaterais com indicações claras para a redução de emissões de gases de efeito estufa.

O PGRS é um conjunto de documentos que abordam sobre o controle das etapas do manejo dos resíduos gerados por um determinado empreendimento, com o objetivo de instruir como gerenciar, manusear e descartar os resíduos sólidos. É essencial para empresas, órgãos ou indústrias que gerem resíduos que não se adequem à Classificação de Resíduos Domiciliares, independentemente de seu caráter poluidor.

A Vale S.A. e as demais empresas envolvidas com o Projeto em pauta seguiram as normas e determinações contidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos. O Programa de Gestão de Obras determinou a implantação de coletores específicos aos tipos de resíduos que gerados, além da execução de treinamentos dos funcionários, realização de diálogos de saúde e segurança (DSS) específicos sobre o tema e palestras educativas, no âmbito do Programa de Educação Ambiental (PEA).

1.1.2.ESFERA ESTADUAL

1.1.2.1.Plano Estadual de Mineração (PEM-MG)

O Plano Estadual de Mineração de Minas Gerais (PEM-MG) tem como objetivo orientar a gestão da política minerária no estado, tornando-o “mais competitivo e atrativo no ramo e, contribuindo para consolidar a posição de Minas Gerais como um importante player nacional e internacional do mercado de mineração” (MINAS GERAIS, 2022).

O PEM-MG foi elaborado com o intuito de ser um “instrumento articulador entre os diversos atores e instituições envolvidas com a mineração, fornecendo conteúdo especializado e técnico que embase as ações, iniciativas e políticas públicas com foco no desenvolvimento econômico socialmente e ambientalmente sustentável e que serão destinados ao setor da mineração em Minas Gerais, considerando a participação econômica que a indústria extrativa mineral possui no cenário econômico do Estado”.

A mineração em Minas Gerais apresenta grande relevância para o estado, sendo responsável por quase 20% da indústria mineira, atualmente, e o PEM-MG apresentará diretrizes que subsidiarão a atividade minerária em Minas Gerais, sempre visando a responsabilidade social e ambiental, e estimulando o desenvolvimento de cadeias produtivas ligadas direta ou indiretamente à mineração.

Para a formulação do Plano Estadual da Mineração, foi elaborado primeiramente o “Diagnóstico do Setor Mineral de Minas Gerais”. Em paralelo estão sendo elaborados estudos sobre as cadeias produtivas minerais no estado, e identificadas as empresas que poderão colaborar com o desenvolvimento de outras partes do conteúdo do Plano.

1.1.2.2.Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH)

Previsto na Lei Estadual nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) é um instrumento de gestão da Política Estadual de Recursos Hídricos, cujo objetivo é estabelecer princípios básicos e diretrizes para o planejamento e o controle adequado do uso da água no estado de Minas Gerais (IGAM, 2010).

O PERH visa integrar a gestão de recursos hídricos com as políticas setoriais, como a agricultura e o saneamento, e articular os planos diretores das bacias hidrográficas inseridas no âmbito do estado de Minas Gerais com o Plano Nacional de Recursos Hídricos, como determina a Política Estadual de Recursos Hídricos.

Este Plano apresenta interface com o Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais (ZEE-MG), no que tange à vulnerabilidade natural dos recursos hídricos, assumida como o inverso da disponibilidade desse recurso, e o nível de comprometimento dos recursos hídricos, tanto os superficiais como os subterrâneos, que consiste em um indicador que expressa o grau de utilização do volume de água outorgável.

1.1.2.3.Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado - PMDI 2019-2030

Em Minas Gerais, o planejamento governamental de longo prazo está calcado na Constituição Mineira de 1989 (art. 231), que se estabelece por meio do Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado (PMDI).

O PMDI estabelece objetivos e diretrizes estratégicas que se estendem aos planos de curto e médio prazo (tal qual o Plano Plurianual de Ação Governamental - PPAG) e articula, por sua concepção abrangente, as ações e programas formulados pelos órgãos do Governo,

de modo a conferir coerência aos processos decisórios e níveis satisfatórios de coordenação e integração de determinado projeto político.

Nesse sentido, o PMDI pretende promover a articulação entre os diversos planos de curto e médio prazo, como forma de estabilizar uma política de longo prazo em torno dos permanentes problemas e oportunidades do Estado. Isso pressupõe uma alocação estratégica pautada pela clareza de prioridades.

Em 2019, o Governo de Minas Gerais atualizou o Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado (PMDI 19-30), cujo objetivo é estabelecer medidas emergenciais e necessárias à recuperação fiscal do estado, definindo metas, diretrizes e ambiente favorável para o desenvolvimento sustentável do estado. Foram estipulados dez objetivos estratégicos, com 31 indicadores, definindo metas específicas para 2022, 2026 e 2030, além de quatorze diretrizes estratégicas a serem observadas por todos os órgãos governamentais. São esses os objetivos:

1. Ser um estado simples, eficiente, transparente e inovador;
2. Aumentar a segurança e a sensação de segurança;
3. Proporcionar acesso a serviços de saúde de qualidade;
4. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas;
5. Ser referência em qualidade, eficiência e oportunidade em ensino;
6. Reduzir a vulnerabilidade social promovendo o acesso a direitos e a trajetória para autonomia;
7. Estabelecer parcerias com o setor privado;
8. Recuperar o equilíbrio econômico e financeiro do Estado;
9. Ser o melhor destino turístico e cultural do Brasil;
10. Ser o Estado mais competitivo e mais fácil de se empreender no Brasil, em agronegócio, indústria e serviços, propiciando ambiente para maior geração de emprego e renda e promovendo o desenvolvimento regional com vistas à redução das desigualdades.

Um dos desafios do PMDI 19-30 é a gestão ambiental voltada para a sustentabilidade, impondo condições para o bem-estar social de longo prazo no território mineiro. Dentre os dez objetivos do PDMI, configura-se como o quarto: “Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas”, cujos indicadores são (i) a razão entre a área recuperada e conservada em relação às áreas suprimidas, e (ii) o índice de qualidade das águas nas bacias do estado de Minas Gerais.

A perda da cobertura vegetal é de extrema importância para a gestão ambiental estadual, haja vista as consequências negativas do desmatamento, como erosão do solo, desertificação, perda da biodiversidade e de outros serviços ecossistêmicos.

Entre 2017 e 2018, Minas Gerais foi o estado com maior área de Mata Atlântica desmatada no Brasil e situação evidencia a necessidade de empregar mais esforços para preservar o bioma no estado. Todavia, é importante ressaltar que os outros biomas, especialmente o cerrado, merecem destaque em função da sua relevância ecológica e extensão territorial em Minas Gerais.

A remoção da vegetação existente na área do Projeto é essencial para a execução de importantes obras ligadas à descaracterização da Barragem Sul Superior.

A primeira área de supressão compreende o novo acesso ao *sump* da Barragem Sul Superior fora da zona de autossalvamento (ZAS). Esse novo acesso permitirá o trânsito seguro de pessoas e equipamentos para a realização das manutenções do *sump*. Atualmente, como alternativa, as águas retidas no *sump* são bombeadas a jusante, para o extravasor da

barragem. Essa área está localizada próximo à PDE Correia, onde foram instaladas as bombas que direcionam a água contida no *sump* para o extravasor da Barragem Sul Superior.

A outra área na qual foi realizada a supressão vegetal em modo emergencial compreende as áreas das praças de sondagem geotécnica que visam o reconhecimento do material depositado na PDE Sudeste, que passará por ampliação para receber o material que será removido do Talude Sul da cava Gongo Soco, que por sua vez, receberá o material a ser retirado da Barragem Sul Superior em função de sua descaracterização. Convém destacar que, em razão da disposição do rejeito na cava Gongo Soco, está sendo realizado o rearranjo do material oriundo da própria cava, na porção Leste, para garantir a estabilidade e resguardar as atividades de disposição do rejeito. O Talude Sul, bem como outros taludes da cava Gongo Soco, vem sofrendo com processos erosivos e uma possível vibração decorrente de movimentos de massa indesejados poderá impactar negativamente a Barragem Sul Superior. Além disso, instabilidades geotécnicas nos taludes da referida cava põem em risco a ferrovia Vitória-Minas (EFVM), pela qual transitam passageiros.

Outro ponto de atenção é a disponibilidade e a qualidade da água. A escassez hídrica afeta tanto abastecimento público quanto a geração de energia elétrica, remetendo a necessidade de antecipar as incertezas climáticas. Desse modo, o PMDI visa adotar uma política estadual de água com aproveitamento, planejamento e gestão racional dos recursos hídricos.

À luz do segundo indicador para o objetivo quatro (Índice de Qualidade da Água nas bacias do estado de Minas Gerais). Em caso de ruptura da Barragem Sul Superior, conforme mencionado, os sedimentos ficarão retidos entre a estrutura de contenção localizada no rio São João e a região da Mina de Gongo Soco, não atingindo a microbacia do rio a jusante.

Ademais, o município de Barão de Cocais está aproximadamente 11 km a jusante da mina compreende. Sob o cenário urbanizado, há de se considerar o lançamento de esgoto *in natura* nos cursos d'água.

Considerando as diretrizes estratégicas do PMDI, foram organizadas quatorze áreas temáticas, das quais nove foram consideradas como “Finalísticas” e cinco classificadas como “Apoio e Suporte”.

As áreas temáticas finalísticas são aquelas que produzem resultados efetivos para os cidadãos, sendo responsáveis por consolidar as transformações almejadas e necessárias, enquanto as áreas de Apoio e Suporte visam fornecer a sustentação necessária, principalmente no que concerne à gestão e ao aumento da competitividade.

As Áreas Temáticas Finalísticas são:

- ✓ Agricultura, Pecuária e Abastecimento;
- ✓ Cultura e Turismo;
- ✓ Desenvolvimento Econômico;
- ✓ Desenvolvimento Social;
- ✓ Educação;
- ✓ Infraestrutura e mobilidade;
- ✓ Meio Ambiente;
- ✓ Saúde;
- ✓ Segurança Pública.

E as Áreas de Apoio e Suporte são:

- ✓ Advocacia-Geral;
- ✓ Fazenda;

- ✓ Governo e Gabinete Militar;
- ✓ Combate à Corrupção, Integridade e Ouvidoria;
- ✓ Planejamento e Gestão.

O setor extrativo mineral é citado na Área Temática relacionada ao Desenvolvimento Econômico. O documento reconhece a necessidade de o Estado buscar a diversificação econômica, já que sua pauta exportadora é baseada nos produtos básicos, com participação superior a 50%. O PMDI afirma que “Minas possui desafios próprios devido à sua trajetória econômica e histórica, com destaque para a necessidade de fortalecimento da economia por meio de sua diversificação, tanto de sua pauta exportadora, com bens de maior valor agregado, quanto a composição economia em si” (PMDI – 2019-2030).

Com base nisso, o estado deve buscar ressignificar o papel da atividade extrativista minerária, pois, apesar de ser uma das forças motrizes de sua economia, é um recurso finito. Dessa maneira, reconhece-se a vocação mineradora do estado, mas entende-se que essa atividade demanda o desenvolvimento e a aplicação de tecnologia inovadoras que a tornem sustentável ambiental e economicamente. De acordo com o Plano, o fomento a cadeias produtivas de minerais de maior valor agregado, como lítio, grafeno, nióbio e terras raras, e a potencialização da verticalização das cadeias produtivas tradicionais são caminhos para a resolução desse desafio.

A diretriz apontada para o setor é:

- ✓ Estimular a diversificação econômica nos municípios mineradores, calcada no desenvolvimento de serviços e produtos da própria cadeia produtiva da mineração.

Minas Gerais é reconhecida por sua vocação mineradora e a Mina de Gongo Soco encontra-se paralisada desde a inclusão da Barragem Sul Superior em nível 3 de emergência. A Mina possui toda infraestrutura necessária às atividades de exploração e beneficiamento de minério de ferro (pilhas de estéril, barragem de rejeitos, estruturas administrativas e operacionais, diques e barragem de contenção de sedimentos, infraestrutura de apoio etc.).

A Barragem Sul Superior está sendo descaracterizada e para tanto a PDE Sudeste será ampliada. A pilha receberá o material geológico desprendido do Talude Sul da cava de Gongo Soco, que por sua vez passa por obras de contenção, uma vez que abrigará o material removido da BSS.

Ressalta-se que os taludes da cava vêm sistematicamente apresentando instabilidades geotécnicas, o que confere um risco maior à barragem dadas às vibrações que os deslizamentos podem promover. Além disso, a Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM) trafega próximo ao Talude Sul e as obras de reparo beneficiarão a segurança dos trens.

Sendo assim, Projeto está em linha com a legislação (Resoluções ANM nº 95/2022, com alterações da Resolução ANM nº 130/2023 e Resolução ANM nº 175/2024)

1.1.2.4. Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais (ZEE-MG)

Instituído pela Deliberação Normativa do COPAM Nº 129/2008, o Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Minas Gerais - ZEE-MG integra o rol de ações implementadas pelo Projeto Gestão Ambiental do Governo do Estado de Minas Gerais, cuja coordenação está sob a responsabilidade da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais – SEMAD.

Trata-se de um instrumento de apoio ao planejamento e à gestão das ações governamentais, para a proteção do meio ambiente no estado, sendo direcionado à

identificação de potencialidades e fragilidades ambientais, sociais e econômicas, de forma a subsidiar análises integradas do território, que permitam a definição de áreas estratégicas para o desenvolvimento sustentável de Minas Gerais e para a orientação dos investimentos do Governo e da sociedade civil segundo as peculiaridades regionais. (SCOLFORO *et. al.*, 2008)

O Índice Ecológico-Econômico- IEE do ZEE-MG é o resultado da combinação lógico-intuitiva dos vários níveis de Potencialidade Social com os de Vulnerabilidade Natural:

- ✓ AA = Terras de baixa vulnerabilidade em locais de alto potencial social;
- ✓ AB = Terras de alta vulnerabilidade em locais de alto potencial social;
- ✓ BA = Terras de baixa vulnerabilidade em locais de médio potencial social;
- ✓ BB = Terras de alta vulnerabilidade em locais de médio potencial social;
- ✓ CA = Terras de baixa vulnerabilidade em locais de baixo potencial social;
- ✓ CB = Terras de alta vulnerabilidade em locais de baixo potencial social.

1.1.2.5.O Zoneamento da Área do Projeto segundo Parâmetros do Meio Socioeconômico

A Carta de Potencialidade Social do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do estado de Minas Gerais representa um conjunto de informações capazes de fornecer uma perspectiva integrada e sintética da área estudada nos aspectos produtivos, naturais, humanos e institucionais. Esse conjunto de informações articuladas e representadas pela categorização dos municípios permite compreender as principais tendências de uso do território, suas formas de produção e os modos e condições de vida a elas associados, dentro do que preconiza a Agenda 21 brasileira.

A análise de Potencialidade Social apresentada no ZEE trata o conceito de desenvolvimento sustentável na perspectiva holística, pois considera em igual nível de importância os aspectos econômicos e ecológicos.

Ao ser tratado dentro da perspectiva holística de desenvolvimento sustentável, o Zoneamento Ecológico-Econômico adquire o caráter revelador de potencialidades sociais dos municípios e regiões, no sentido de identificar e apontar aqueles ambientes que estão fragilizados ou vulneráveis à ação do homem e às capacidades que o próprio homem dispõe sobre esses ambientes. O ZEE poderá revelar, especialmente, no que diz respeito às potencialidades sociais, os seguintes aspectos:

- a) oportunidades que os indivíduos têm para utilizar recursos econômicos com propósitos de consumo, produção, troca e distribuição;
- b) disposições que a sociedade oferece aos indivíduos nas áreas de educação, saúde, trabalho, renda, entre outras;
- c) informações articuladas e consistentes que podem proporcionar a transparência do Estado no estabelecimento de critérios de interações sociais ao nível de contratos comerciais e possibilidades de gestão social dos recursos naturais;
- d) disposições institucionais de acesso aos cidadãos.

1.1.2.5.1.1. Potencial Produtivo

Conforme apresentado a área do projeto está inserida na Zona de desenvolvimento 1 ou Zona Ecológico-Econômica 01, formada pela classe A do Índice Ecológico-Econômico-IEE. Isso significa que o Projeto está inserido em um município que possuem condições gerais semelhantes, como ponto de partida muito favorável para o desenvolvimento.

Conforme ZEE-MG, disponibilizado no IDE-Sisema, toda a Área Diretamente Afetada foi classificada como muito favorável (100 %) ao componente produtivo (Tabela 1 e Figura 1).

Tabela 1. Áreas e percentuais das classes associadas à potencialidade social do componente produtivo na Área Diretamente Afetada.

CLASSE	ÁREA (ha)	PERCENTUAL (%)
Muito favorável	19,89	100,00
Favorável	0,00	0,00
Pouco favorável	0,00	0,00
Precário	0,00	0,00
Muito precário	0,00	0,00
Total	19,89	100,00

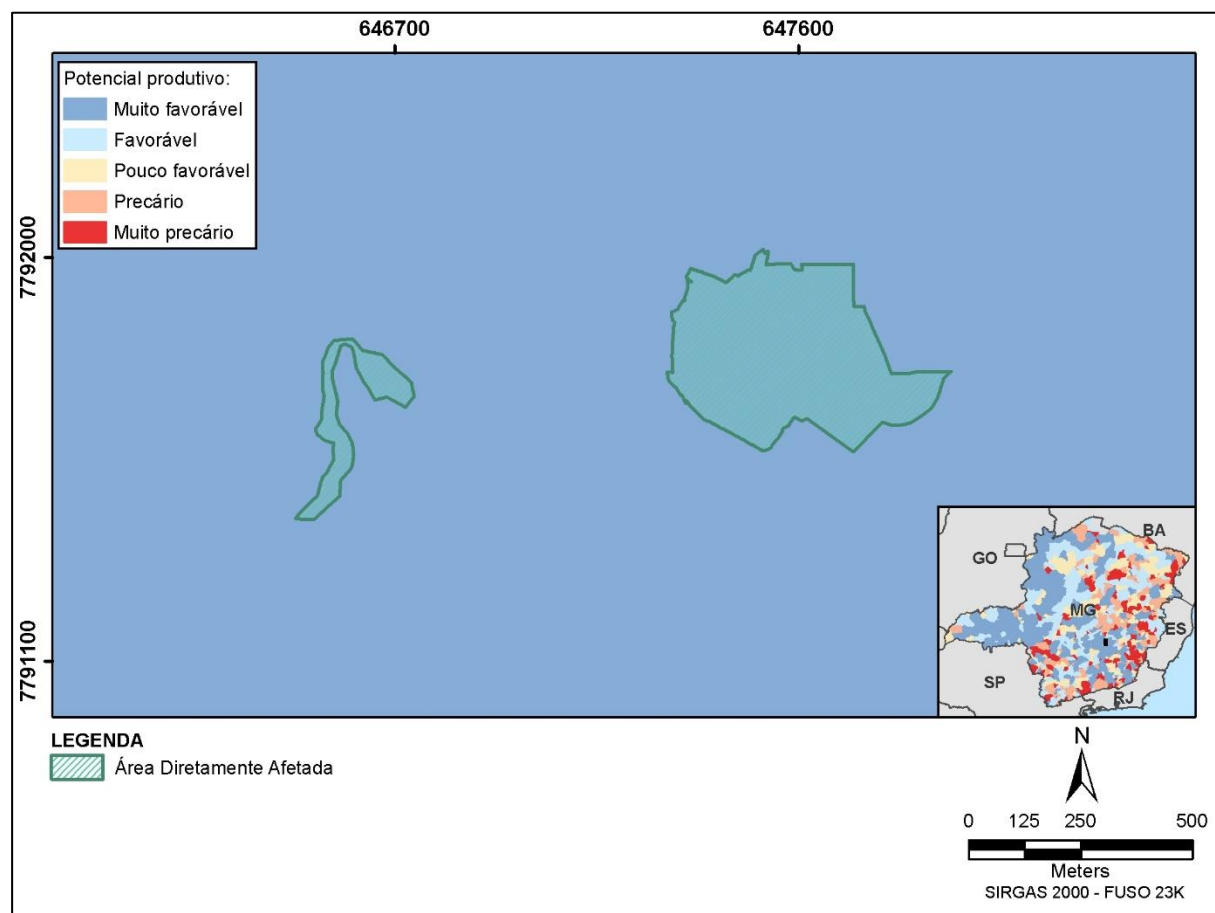


Figura 1. Distribuição das classes de vulnerabilidade social do Componente Produtivo na ADA.

1.1.2.5.1.2. Potencial Natural

A participação do componente natural, na composição da potencialidade social do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Minas Gerais, diz respeito, em especial, à utilização econômica dos recursos naturais compreendida pela exploração de minérios, pela intensidade de uso da terra, pela sua forma de ocupação e pela preservação e conservação do meio ambiente.

O potencial natural, para fins do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Minas Gerais, foi determinado por quatro fatores condicionantes: utilização das terras (dois indicadores), estrutura fundiária (dois indicadores), recursos minerais (dois indicadores) e ICMS Ecológico (um indicador).

Conforme apresenta a Figura 2 e a Tabela 2, toda a Área Diretamente Afetada (100,0%) foi classificada como precária para o componente natural. Com efeito, a ADA possui

capacidade extremamente limitada de oferecer resposta aos investimentos realizados em áreas estratégicas ou em setores específicos, quando ela é avaliada a partir do componente natural.

Tabela 2. Áreas e percentuais das classes associadas à potencialidade social do componente natural na Área Diretamente Afetada.

CLASSE	ÁREA (ha)	PERCENTUAL (%)
Muito favorável	0,00	0,00
Favorável	0,00	0,00
Pouco favorável	0,00	0,00
Precário	19,89	100,00
Muito precário	0,00	0,00
Total	19,89	100,00

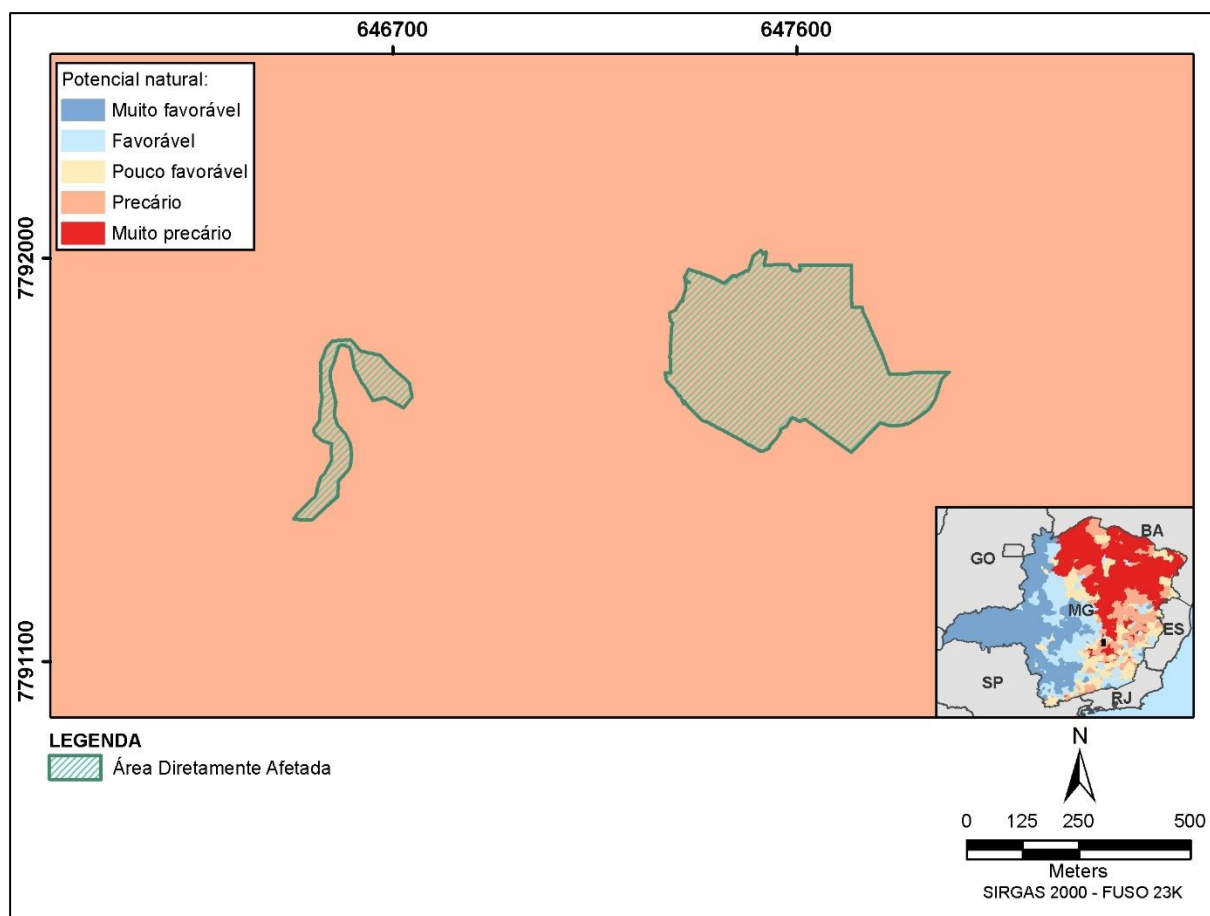


Figura 2. Distribuição das classes de vulnerabilidade social do Componente Natural na ADA.

1.1.2.5.1.3. Potencial Humano

A formulação do Zoneamento Ecológico Econômico Estadual seguiu, como marco referencial, o conceito de desenvolvimento sustentável. Portanto, os indicadores do potencial humano abrangem temas como: trabalho, população, renda, saúde, educação, habitação e segurança, bem como aqueles que retratassem a ocupação econômica, a situação demográfica e social, a distribuição da renda e as condições de vida da população dessas unidades territoriais.

Com relação ao tema a Área Diretamente Afetada teve 100% de seu território classificada como muito favorável (Figura 3), sob o ponto de vista analítico da potencialidade

humana. Ou seja, nesse trecho o fator humano apresenta condições adequadas para responder positivamente aos investimentos que possam ser realizados na região (Tabela 3).

Tabela 3. Áreas e percentuais das classes associadas à potencialidade social do componente humano na Área Diretamente Afetada.

CLASSE	ÁREA (ha)	PERCENTUAL (%)
Muito favorável	19,89	100,00
Favorável	0,00	0,00
Pouco favorável	0,00	0,00
Precário	0,00	0,00
Muito precário	0,00	0,00
Total	19,89	100,00

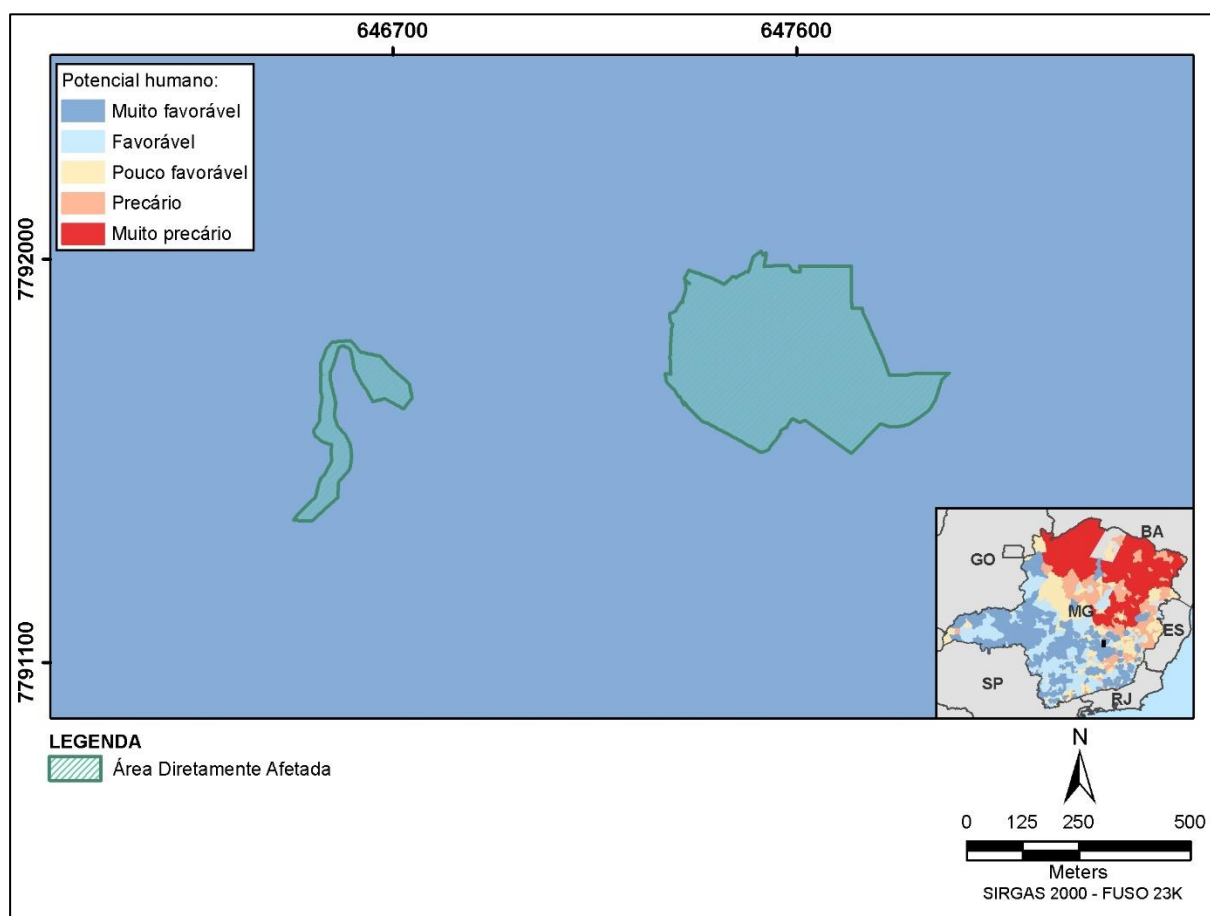


Figura 3. Distribuição das classes de vulnerabilidade social do Componente Humano na ADA.

1.1.2.5.1.4. Potencial Institucional

O componente institucional cumpre papel fundamental na potencialidade social do Zoneamento Ecológico-Econômico, pois representa a capacidade institucional dos municípios de atender aos cidadãos em suas demandas, sejam de caráter social, ecológico, econômico, político ou cultural.

O componente institucional é formado por seis fatores condicionantes e onze indicadores, são eles: Capacidade institucional (Gestão municipal, do desenvolvimento rural, ambiental e cultural), Organizações jurídicas, Organizações financeiras, Organização de fiscalização e controle, Organizações de ensino e pesquisa e Organizações de Segurança Pública.

Conforme a Figura 4 e a Tabela 4, 100 % da Área Diretamente Afetada foi classificada como muito favorável para o componente institucional. Isso indica que o trecho possui instituições públicas consolidadas, atuantes e capazes de oferecer respostas adequadas às demandas que lhes são impostas.

Tabela 4. Áreas e percentuais das classes associadas à potencialidade social do componente institucional na Área Diretamente Afetada.

CLASSE	ÁREA (ha)	PERCENTUAL (%)
Muito favorável	19,89	100,00
Favorável	0,00	0,00
Pouco favorável	0,00	0,00
Precário	0,00	0,00
Muito precário	0,00	0,00
Total	19,89	100,00

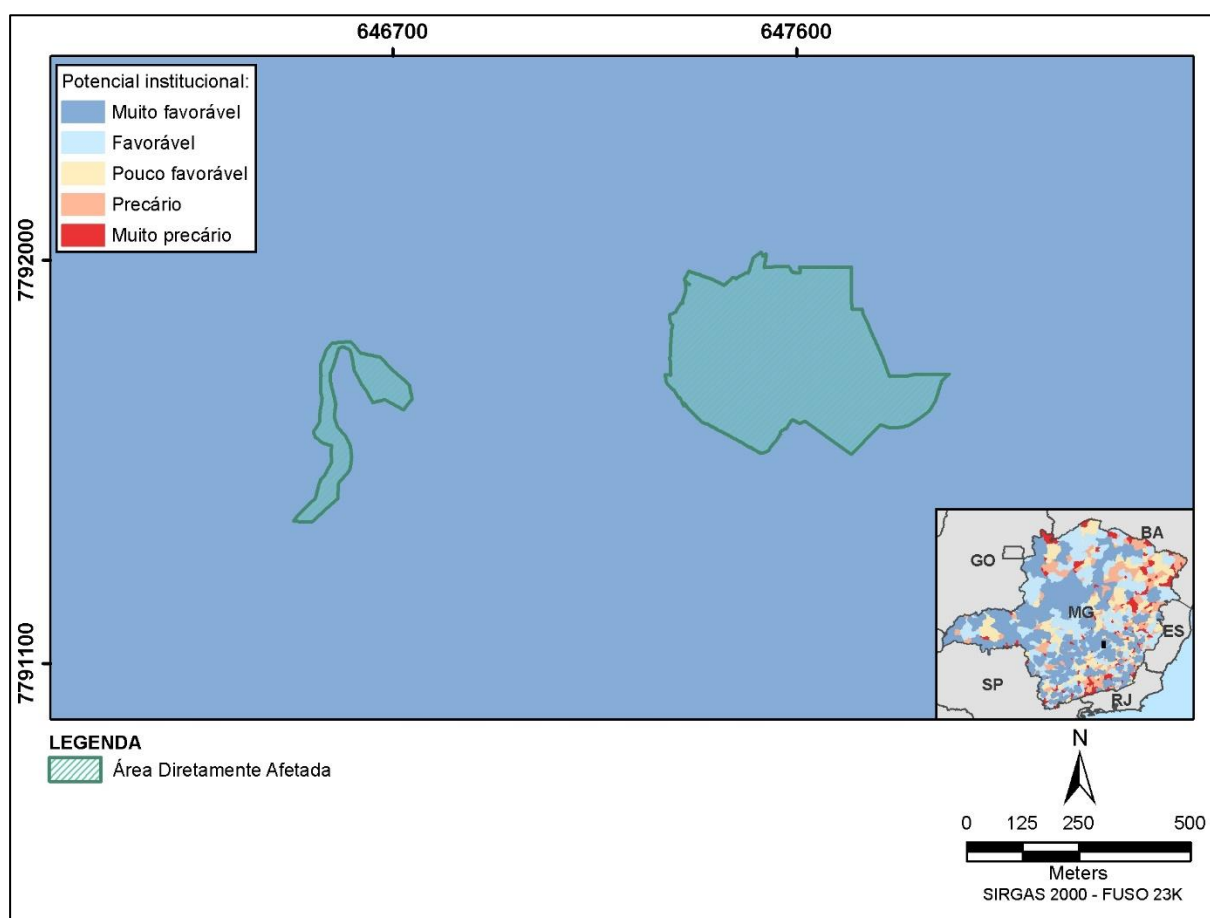


Figura 4. Distribuição das classes de vulnerabilidade social do Componente Institucional na ADA.

1.1.2.5.2. O Zoneamento da Área do Projeto segundo Parâmetros do Meio Físico

Considerando a Área de Estudo Regional, foram analisados os seguintes parâmetros para o Meio Físico:

- ✓ Vulnerabilidade natural dos recursos hídricos;
- ✓ Vulnerabilidade associada à disponibilidade natural de água superficial;
- ✓ Qualidade da água superficial;
- ✓ Nível de comprometimento de água subterrânea;
- ✓ Nível de comprometimento de água superficial;
- ✓ Erodibilidade do solo;

- ✓ Vulnerabilidade à degradação estrutural do solo;
- ✓ Recursos minerais.

1.1.2.5.2.1. Recursos Hídricos

1.1.2.5.2.1.1. Disponibilidade Natural da Água Superficial

Entende-se por disponibilidade hídrica aquela quantidade de água que pode ser retirada de um manancial sem que se comprometa a flora e a fauna existentes na área da bacia hidrográfica, bem como à jusante do ponto de captação.

O ZEE-MG, em conformidade com a Portaria IGAM Nº 48, de 04 de outubro de 2019, considerou como vazão de referência para caracterizar a disponibilidade hídrica a vazão equivalente a Q7,10 (mínima das médias das vazões diárias de sete dias consecutivos e dez anos de tempo de retorno).

A Área Diretamente Afetada pelo Projeto está localizada no contexto do Sinclinal Gandarela, reconhecido pela abundância hídrica. Além disso, a sub-bacia do rio Piracicaba, na qual a ADA se insere, apresenta boa disponibilidade hídrica.

Sendo assim, a disponibilidade natural dos recursos hídricos superficiais da Área Diretamente Afetada está classificada como alta.

A Tabela 5 e Figura 5 apresentam as classes de vulnerabilidade associadas à disponibilidade natural das águas superficiais na Área Diretamente Afetada.

Tabela 5. Áreas e percentuais das classes associadas à disponibilidade natural das águas superficiais na Área Diretamente Afetada.

CLASSE	ÁREA (ha)	PERCENTUAL (%)
Muito baixa	0,00	0
Baixa	0,00	0
Média	0,00	0
Alta	19,89	100
Muito alta	0,00	0
Total	19,89	100

A Figura 5 apresenta o mapa de distribuição das classes de disponibilidade natural de água superficial.

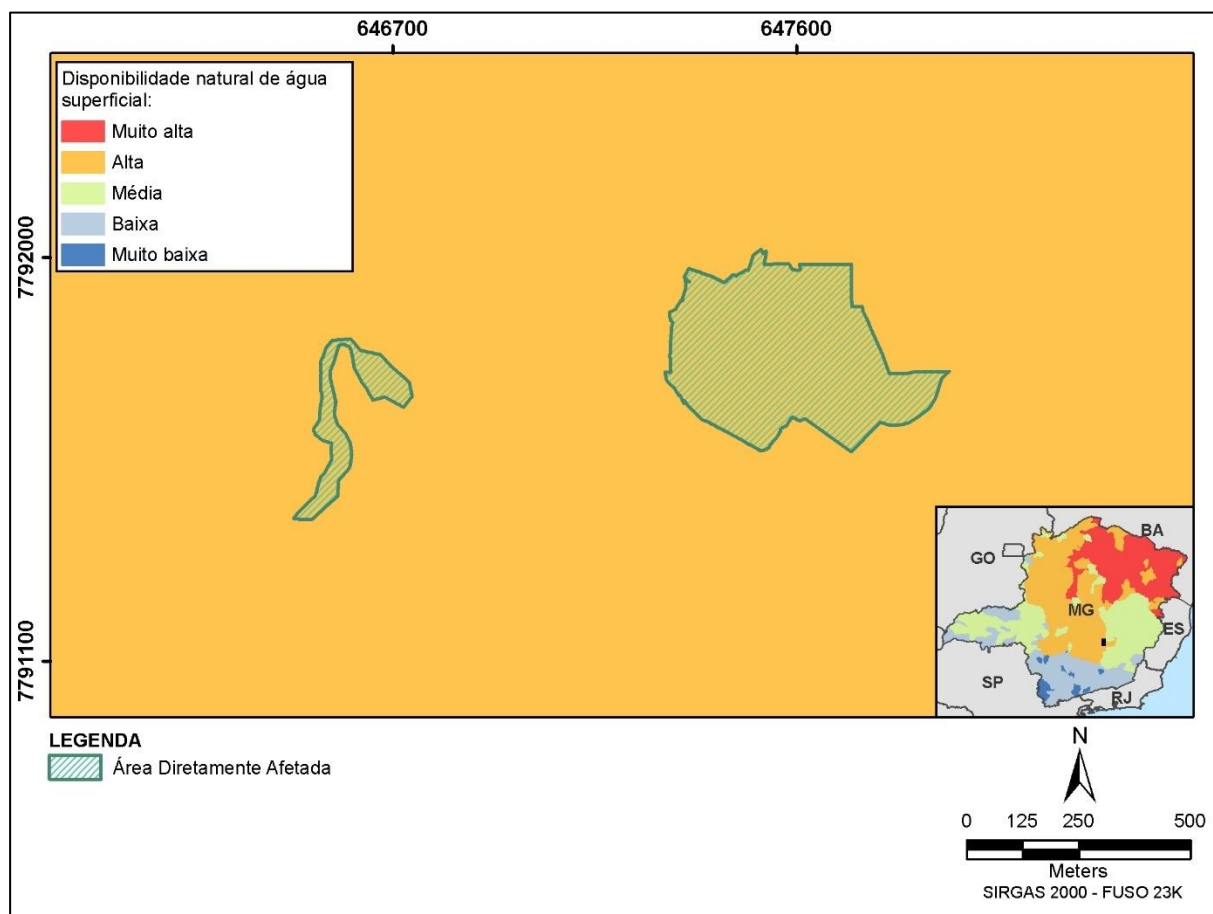


Figura 5. Distribuição das classes de disponibilidade natural das águas superficiais na ADA.

1.1.2.5.2.1.2. Vulnerabilidade Natural dos Recursos Hídricos

A vulnerabilidade natural dos recursos hídricos considera a disponibilidade natural de água e a potencialidade de contaminação dos aquíferos, ressaltando-se que quanto maior a oferta de água, menor a vulnerabilidade e quanto maior a potencialidade de contaminação, maior a vulnerabilidade.

Para expressar a Vulnerabilidade Natural dos Recursos Hídricos, o ZEE-MG considera o peso da disponibilidade natural de água superficial como 50%, e os demais indicadores, com peso 25% (disponibilidade natural de água subterrânea e potencialidade de contaminação).

A Área Diretamente Afetada pelo Projeto está inserida no âmbito da bacia do rio Doce, na sub-bacia do rio São João (ou Barão de Cocais), que apresenta uma alta disponibilidade hídrica.

A Mina de Gongo Soco está localizada no flanco norte do Sinclinal Gandarela, uma das megaestruturas que compõem o Quadrilátero Ferrífero (QFe), importante província metalogenética brasileira. A região da mina é marcada pelas unidades geológicas do Supergrupo Minas, em especial as formações do Grupo Itabira – a Formação Cauê, principal hospedeira do minério de ferro, e a Formação Gandarela, constituída por dolomitos, mármore e rochas manganoferíferas e estratigraficamente superior aos itabiritos Cauê.

A ADA se encontra sob o domínio da Formação Gandarela e sendo assim, o Aquífero Carbonático Gandarela corresponde à principal unidade hidroestratigráfica local. As rochas carbonáticas que o compõem estão bastante intemperizadas, cobertas por espessos mantos

de alteração, a principal zona de recarga. É um aquífero descontínuo, no qual a água fica acumulada nas falhas e juntas da rocha. Por vezes, comporta-se como um aquífero cárstico, nas zonas de fraqueza do dolomito, como resultado da dissolução dos carbonatos.

O espesso manto de alteração colabora para a filtração da água que infiltra. No entanto, a armazenabilidade e a transmissividade de aquíferos fissurais e cársticos depende da conectividade das fraturas e a amplitude das feições de dissolução.

Desse modo, a ADA é classificada como média vulnerabilidade natural dos recursos hídricos.

A Tabela 6 apresenta as classes de vulnerabilidade natural dos recursos hídricos nas Áreas Diretamente Afetada.

Tabela 6. Áreas e percentuais das classes de vulnerabilidade natural dos recursos hídricos na Área Diretamente Afetada.

CLASSE	ÁREA (ha)	PERCENTUAL (%)
Muito baixa	0,00	0
Baixa	0,00	0
Média	19,89	100
Alta	0,00	0
Muito alta	0,00	0
Total	19,89	100

A Figura 6 apresenta a distribuição das classes de vulnerabilidade natural dos recursos hídricos.

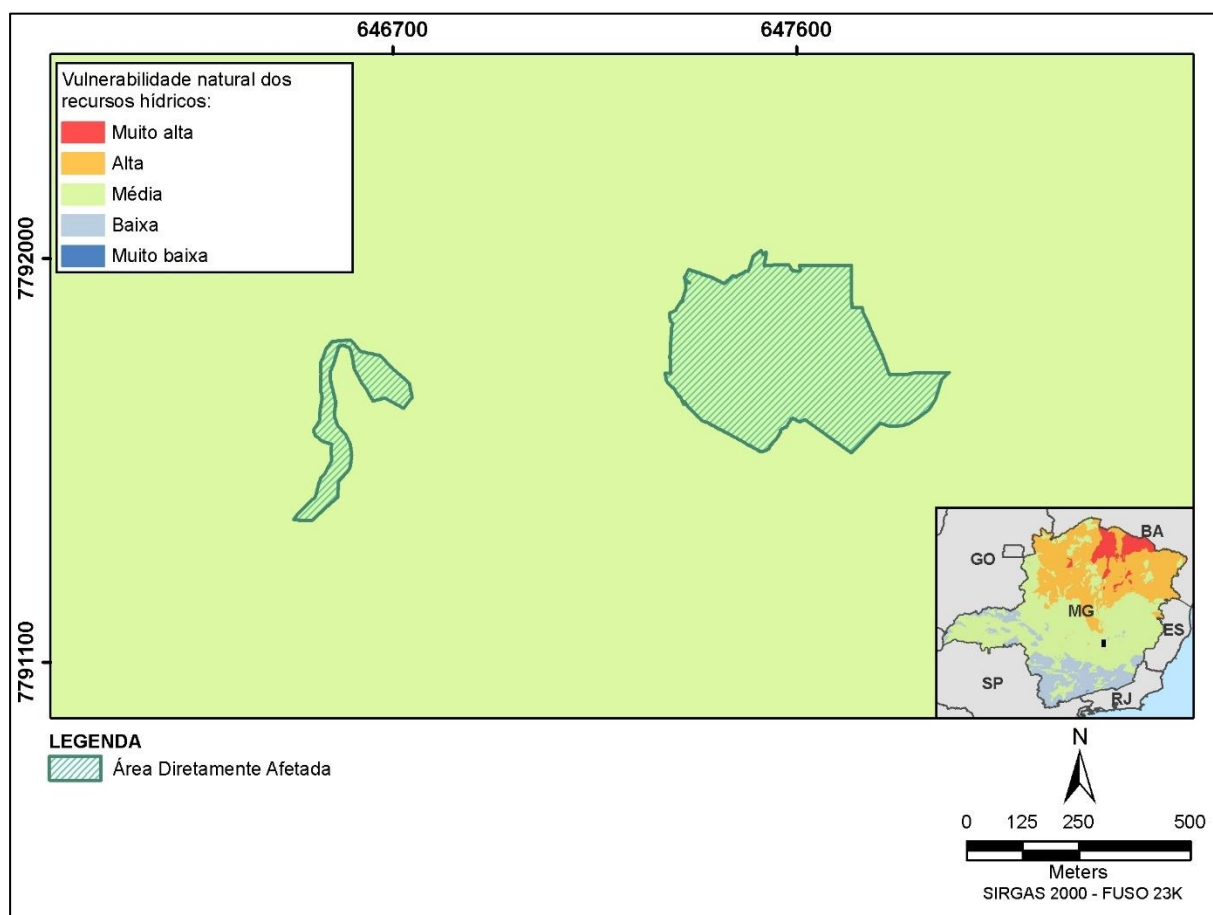


Figura 6. Distribuição das classes de vulnerabilidade natural dos recursos hídricos na ADA.

1.1.2.5.2.1.3. Nível de Comprometimento das Águas Superficiais

A demanda crescente das águas, tanto superficiais como subterrâneas, para atividades econômicas diversas, e o lançamento de efluentes urbanos e industriais sem a devida regularização têm comprometido cada vez mais esses recursos naturais.

O Projeto encontra-se no âmbito da sub-bacia do rio Piracicaba (rio Doce) que apresenta boa disponibilidade hídrica. O nível de comprometimento das águas superficiais na Área Diretamente Afetada foi classificado como muito baixa, uma vez que há relativa disponibilidade hídrica superficial (Tabela 7).

Tabela 7. Áreas e percentuais das classes de nível de comprometimento das águas superficiais na Área Diretamente Afetada pelo Projeto.

CLASSE	ÁREA (ha)	PERCENTUAL (%)
Muito baixa	19,89	100
Baixa	0,00	0
Média	0,00	0
Alta	0,00	0
Muito alta	0,00	0
Total	19,89	100

A Figura 7 apresenta o mapa de distribuição das classes de nível de comprometimento das águas superficiais.

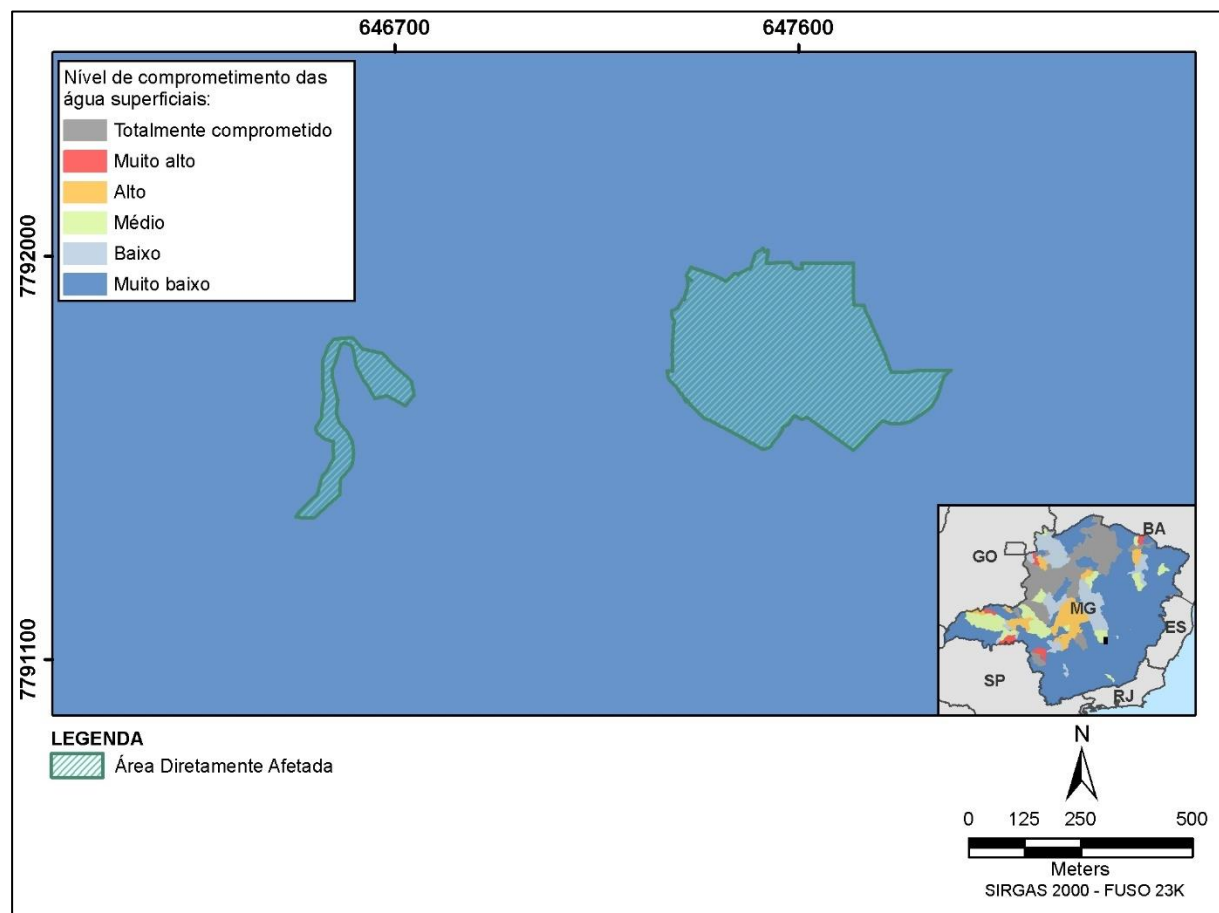


Figura 7. Distribuição das classes de nível de comprometimento das águas superficiais na ADA.

1.1.2.5.2.1.4. Nível de Comprometimento das Águas Subterrâneas

O nível de comprometimento dos recursos hídricos subterrâneos é apontado pela disponibilidade e pela potencialidade à contaminação. A disponibilidade natural de água subterrânea foi estimada com base nas reservas explotáveis, já a potencialidade de contaminação dos aquíferos corresponde à susceptibilidade de contaminação da água subterrânea

O Sistema Aquífero Carbonático encontrado na ADA pertence ao sistema fraturado, localmente cárstico, caracterizados por armazenar e conduzir a água no meio subterrâneo por meio das geoestruturas. A produtividade do Aquífero Gandarela está diretamente ligada à conectividade das fraturas, que são abastecidas pelas águas de chuva advindas do espesso manto de alteração, que agem como um aquífero livre à parte, mais facilmente explotado.

Considerando haja uma menor potencialidade de contaminação das águas subterrâneas hospedadas em sistemas fraturados, devido às próprias características desses sistemas, e do espesso manto de alteração, a ADA pelo Projeto foi classificada em relação ao nível de comprometimento das águas subterrâneas como muito baixa (Tabela 8).

Tabela 8. Áreas e percentuais das classes de nível de comprometimento das águas subterrâneas na Área Diretamente Afetada.

CLASSE	ÁREA (ha)	PERCENTUAL (%)
Muito baixa	19,89	100
Baixa	0,00	0
Média	0,00	0
Alta	0,00	0
Muito alta	0,00	0
Total	19,89	100

A Figura 8 apresenta o mapa de distribuição das classes de nível de comprometimento das águas subterrâneas.

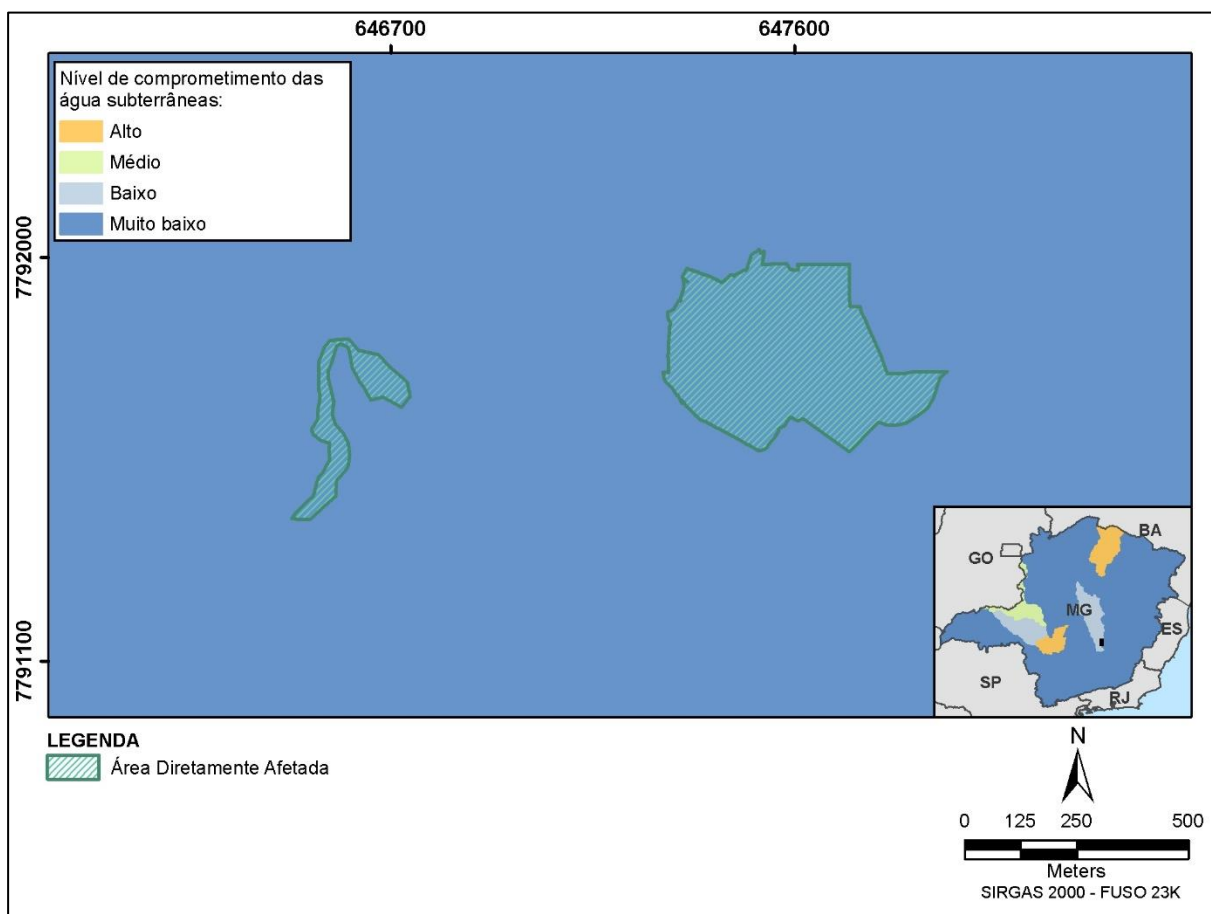


Figura 8. Distribuição das classes de nível de comprometimento das águas subterrâneas na ADA.

1.1.2.5.2.1.5. Qualidade das Águas Superficiais

A Qualidade das Águas abrange um conjunto de características físicas, químicas e biológicas que ela apresenta, o que aponta, de acordo com a sua utilização, para sua potabilidade e segurança para o uso do ser humano e o bem-estar dos ecossistemas.

A Área Diretamente Afetada pelo Projeto está localizada na região do Ganderala, reconhecida pela abundância de nascentes. Além disso, como a região não é densamente povoada, a carga de efluente doméstico não é capaz de elevar as concentrações de contaminantes.

Sendo assim, a qualidade das águas superficiais na Área Diretamente Afetada pelo Projeto está predominantemente classificada como alta, como consta na Tabela 9.

Tabela 9. Áreas e percentuais das classes de qualidade das águas superficiais na Área Diretamente Afetada.

CLASSE	ÁREA (ha)	PERCENTUAL (%)
Muito alta	0,00	0
Alta	19,89	100
Média	0,00	0
Baixa	0,00	0
Total	19,89	100

A Figura 9 apresenta o mapa de distribuição das classes de qualidade da água superficial.

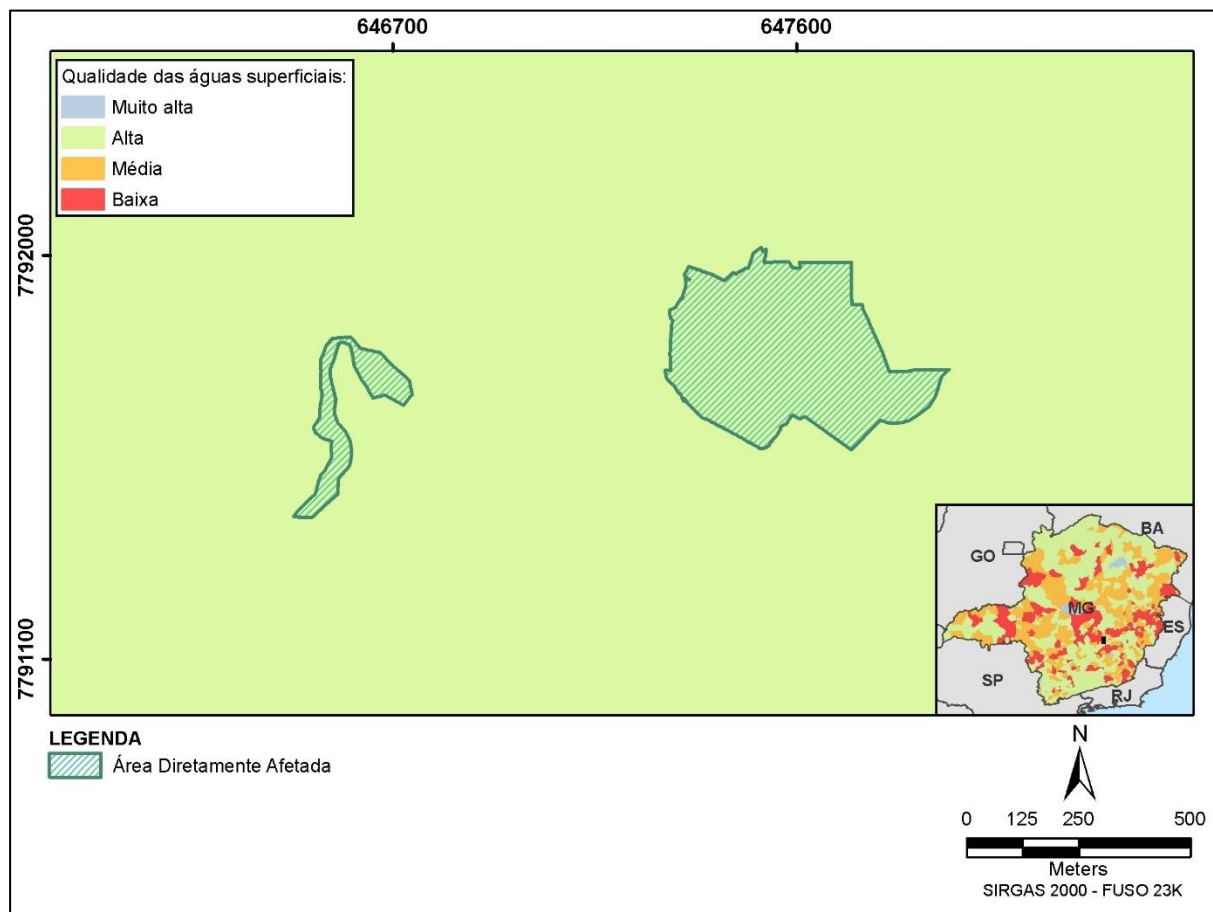


Figura 9. Distribuição das classes de qualidade das águas superficiais na ADA.

1.1.2.5.2.2. Solos e Recursos Minerais

1.1.2.5.2.2.1. Erodibilidade do Solo

A erodibilidade do solo representa a suscetibilidade do solo à erosão, sempre correlacionando seus aspectos físicos e estruturais ao relevo, que na área é considerado forte-ondulado.

Minas Gerais é um estado bastante sinuoso e o relevo do Quadrilátero Ferrífero como um todo é bastante montanhoso, não raro com encostas íngremes e propensas à formação de feições erosivas e movimentos de massa. A Área Diretamente Afetada pelo Projeto está inserida no contexto geológico e geomorfológico do Sinclinal Gandarela, em sua aba norte, delimitada por escarpamentos voltados para o interior do Sinclinal, com desníveis entre 300 e 400 metros e vertentes muito íngremes, esculpidas sobre itabiritos da Formação Cauê e dissecadas em profundos anfiteatros suspensos.

Os solos locais são classificados como Neossolo Litólico, um solo ser pouco desenvolvido, com a presença de cascalhos e calhaus de rocha semi-intemperizada na massa do solo e em contato direto com a rocha-mãe. O relevo ao qual se desenvolve – ondulado e forte-ondulado – não privilegia os processos pedogenéticos e devido à pequena espessura e ao relevo movimentado os Neossolos Litólicos são muito suscetíveis à erosão.

Sendo assim, a ADA está inserida em uma área classificada como muito alta para a erodibilidade dos solos.

A Tabela 10 apresenta a classificação quanto à erodibilidade dos solos existentes na Área Diretamente Afetada, ilustrada na Figura 10.

Tabela 10. Áreas e percentuais das classes de erodibilidade do solo na Área Diretamente Afetada pelo.

CLASSE	ÁREA (HA)	PERCENTUAL (%)
Muito baixa	0,00	0
Baixa	0,00	0
Média	0,00	0
Alta	0,00	0
Muito alta	19,89	100
Total	19,89	100

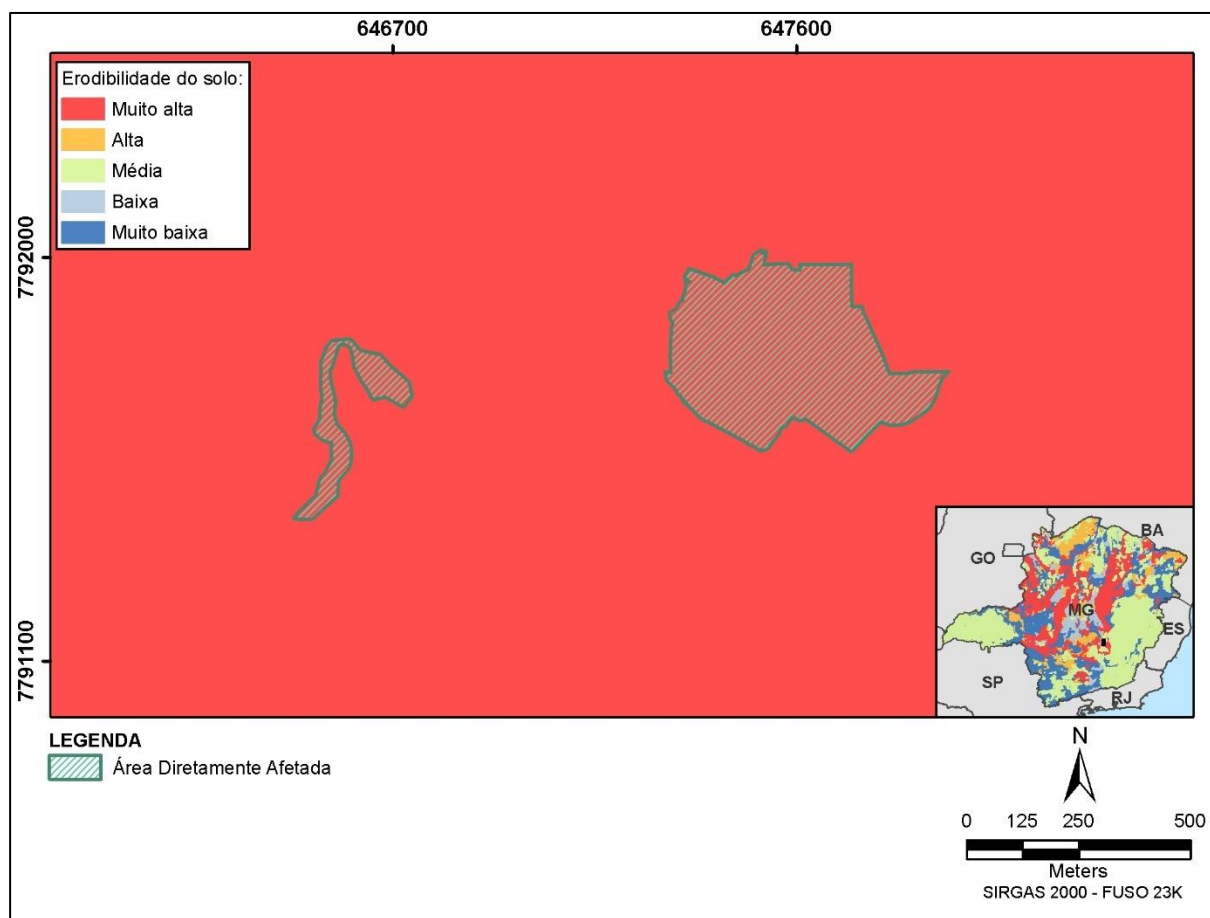


Figura 10. Distribuição das classes de erodibilidade do solo na ADA.

1.1.2.5.2.2. Vulnerabilidade à Degradação Estrutural do Solo

Os fatores que determinam a vulnerabilidade do componente ambiental “solos” são: (i) susceptibilidade do solo à degradação estrutural; (ii) taxa de decomposição da matéria orgânica do solo; e (iii) probabilidade de contaminação ambiental pelo uso do solo.

Conforme dito, os solos predominantes na ADA pertencem à classe dos Neossolos Litólicos. São solos bastante suscetíveis à erosão dada a pequena espessura e elevada declividade do terreno sobre o qual se desenvolve. Assim sendo, a vulnerabilidade do solo à degradação estrutural é tida como alta (Tabela 11). Essa classe indica necessidade de cuidados especiais tais como manutenção da cobertura vegetal.

Tabela 11. Áreas e percentuais das classes de vulnerabilidade à degradação estrutural do solo na Área Diretamente Afetada do Projeto.

CLASSE	ÁREA (ha)	PERCENTUAL (%)
Baixa	0,00	0
Média	0,00	0
Alta	19,89	100
Total	19,89	100

A Figura 11 apresenta o mapa de distribuição das classes de vulnerabilidade à degradação estrutural do solo na Área Diretamente Afetada.

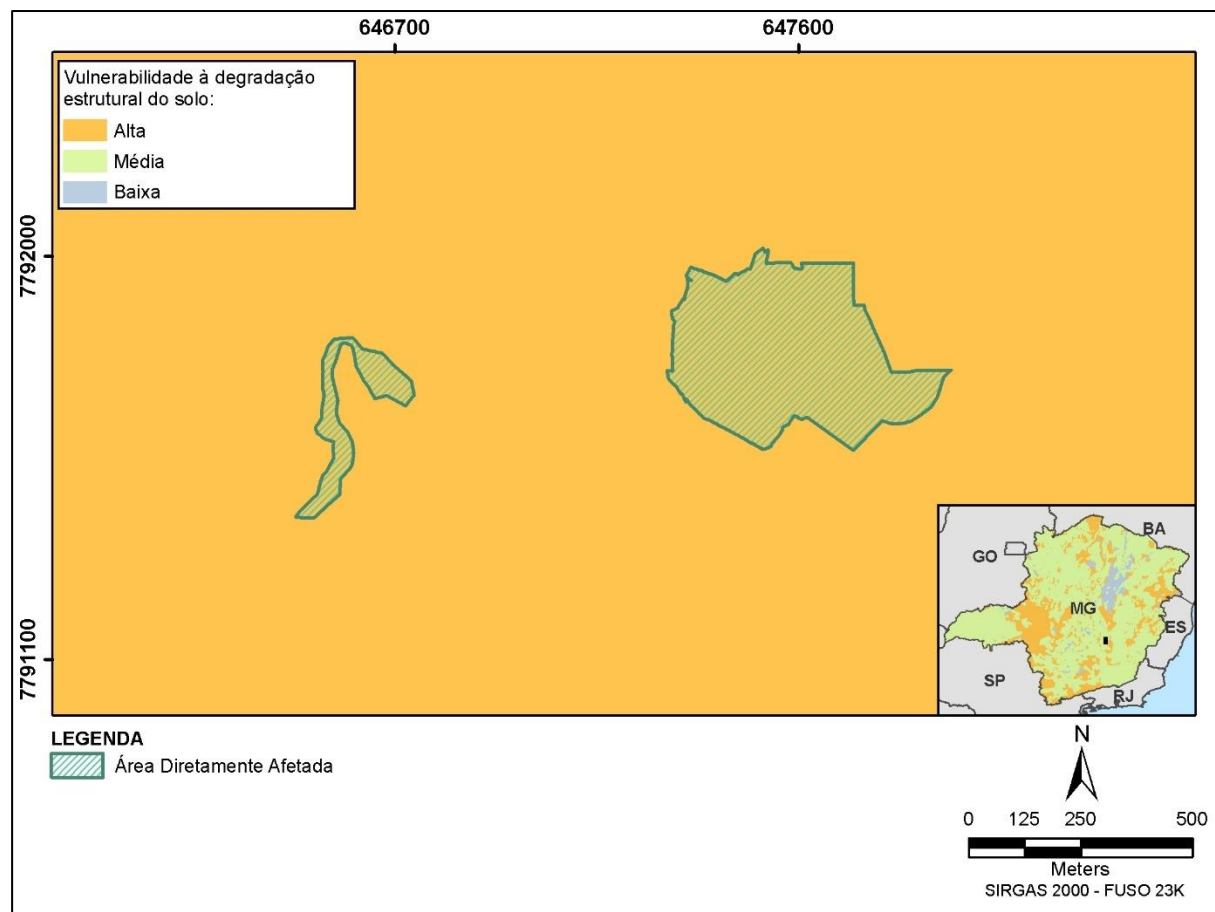


Figura 11. Distribuição das classes de vulnerabilidade à degradação estrutural do solo na ADA.

1.1.2.5.2.2.3. Recursos Minerais

O Quadrilátero Ferrífero, local de inserção do Projeto, é apontado como sendo uma das maiores e mais importantes províncias metalogenéticas do Brasil, com grandes reservas de ferro e ouro e muito favorável aos empreendimentos minerários.

Conforme dito, a Área Diretamente Afetada pelo Projeto está inserida no contexto do Sinclinal Gandarela, cujas abas são delineadas pelas rochas ricas em ferro do Grupo Itabira. Desse modo, não só a ADA, mas todo o Quadrilátero Ferrífero apresenta-se como muito favorável à ocorrência dos recursos minerais.

A Tabela 12 apresenta as classes de favorabilidades para os recursos minerais existentes na Área Diretamente Afetada pelo Projeto.

Tabela 12. Áreas e percentuais das classes de favorabilidade para os recursos minerais na Área Diretamente Afetada.

CLASSE	ÁREA (ha)	PERCENTUAL (%)
Muito favorável	19,89	100
Favorável	0,00	0
Pouco favorável	0,00	0
Precário	0,00	0
Muito precário	0,00	0
Total	19,89	100

A Figura 12 apresenta o mapa de distribuição das classes de favorabilidade para os recursos minerais.

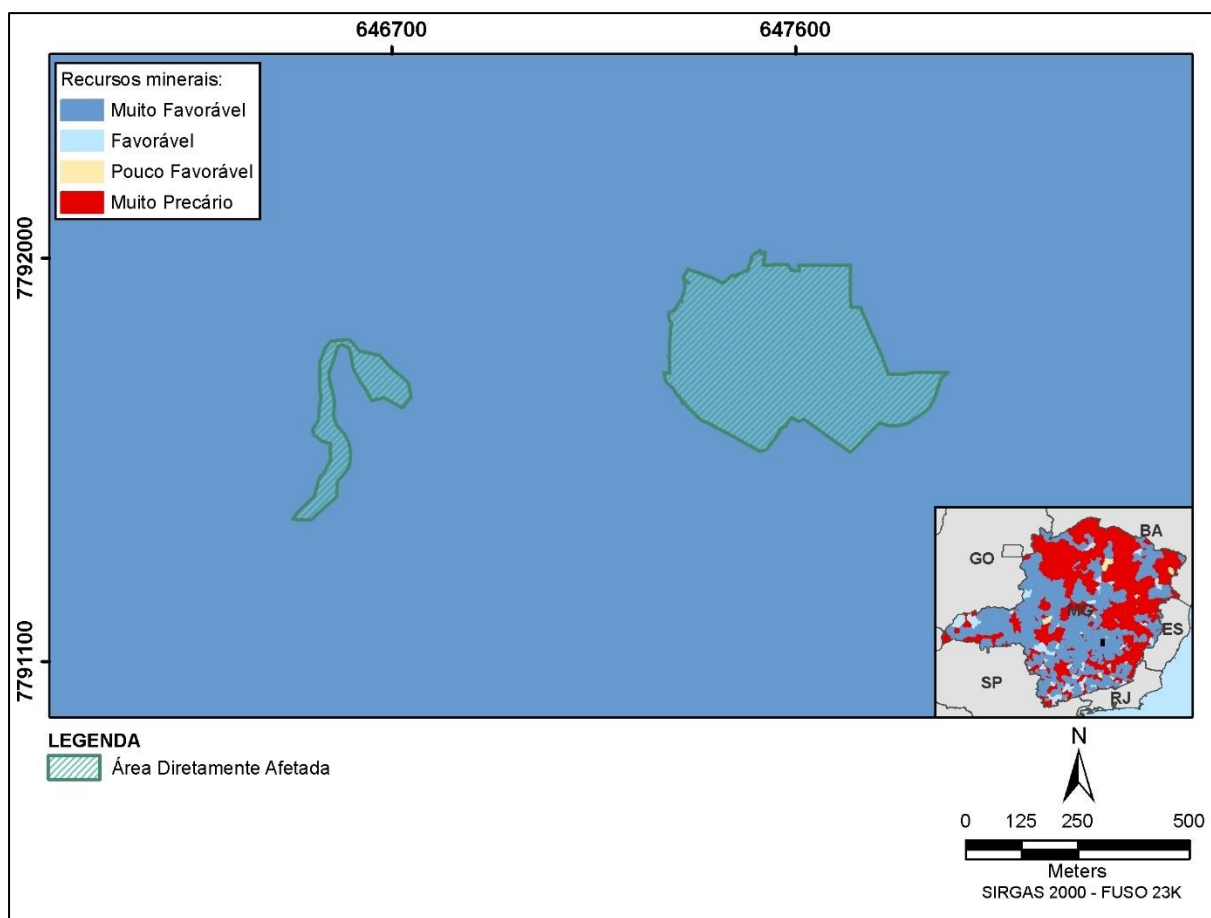


Figura 12. Distribuição das classes de favorabilidade para os recursos minerais na ADA.

1.1.2.6.O Zoneamento da Área Diretamente Afetada do Projeto Segundo Parâmetros do Meio Biótico

1.1.2.6.1.1. Vulnerabilidade Natural

De modo a diagnosticar a possibilidade de ocorrência de pressões sobre os ambientes em razão da ocupação humana em uma região, os mapas de vulnerabilidade natural são considerados ferramentas que permitem um melhor planejamento das ações de controle e proteção ambiental. A partir do mapeamento é possível analisar as áreas susceptíveis aos impactos ambientais potenciais, considerando os diversos aspectos biogeofísicos.

Quanto à Vulnerabilidade Natural, a Área Diretamente Afetada possui seu território classificado nas categorias alta (2,46%) e muito alta (97,54%), de acordo com o ZEE-MG, conforme apresentado na Tabela 13.

Tabela 13. Área em números absolutos e percentuais das classes de Vulnerabilidade Natural na Área Diretamente Afetada.

CLASSE	ÁREA (ha)	PERCENTUAL (%)
Muito baixa	0,00	0,00
Baixa	0,00	0,00
Média	0,00	0,00
Alta	0,49	2,46
Muito alta	19,40	97,54
Total	19,89	100,00

A Figura 13 apresenta a distribuição das classes de Vulnerabilidade Natural do Zoneamento Ecológico Econômico do estado de Minas Gerais na Área Diretamente Afetada.

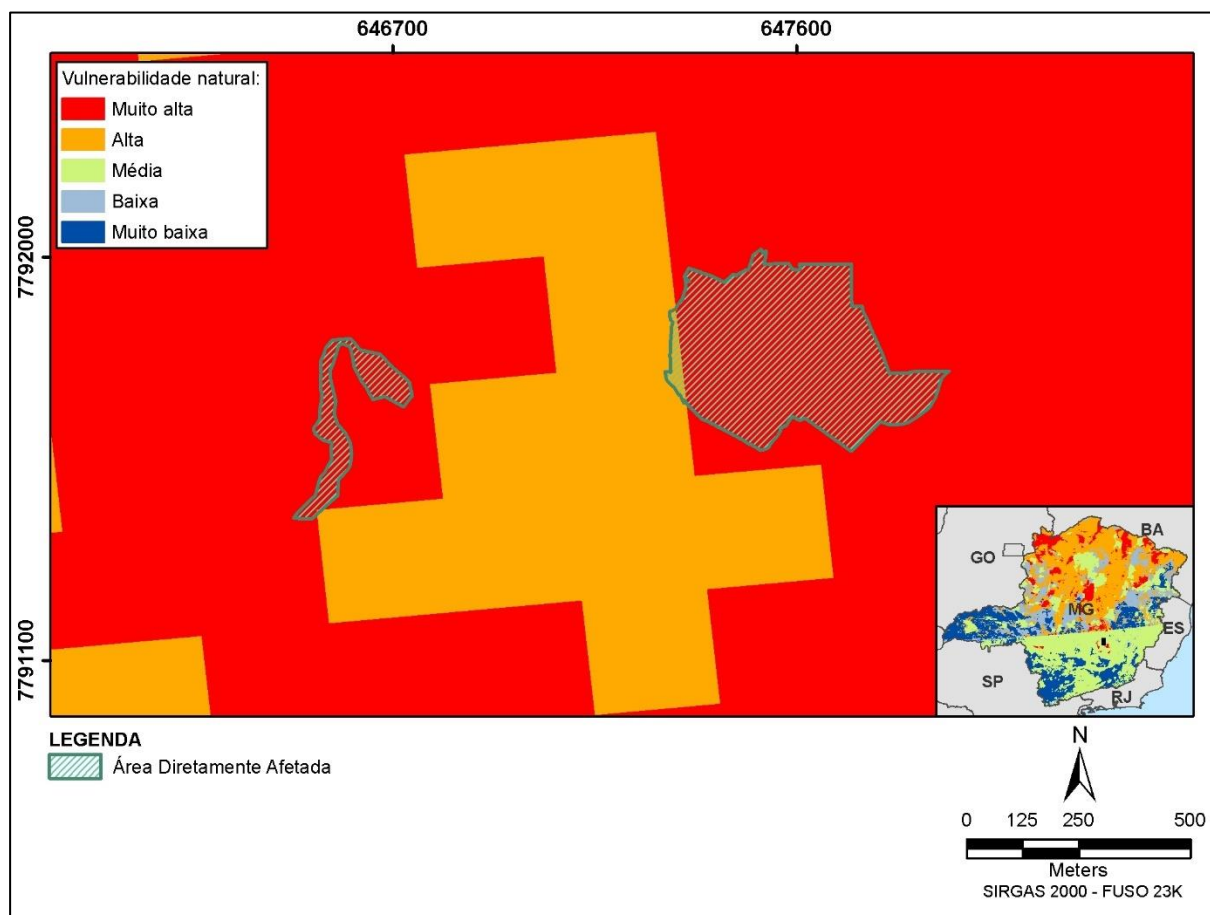


Figura 13. Distribuição das classes de Vulnerabilidade Natural do ZEE-MG na Área Diretamente Afetada.

1.1.3. ESFERA MUNICIPAL

O município de Barão de Cocais possui Plano Diretor, instituído pela Lei Complementar nº 1.343/2006. Ela é a principal diretriz que rege o uso e a ocupação do solo urbano no município. Esse dispositivo legal dispõe sobre a política de desenvolvimento e planejamento urbano do município de Barão de Cocais, institui o Plano Diretor e dá outras providências.

Em seu artigo primeiro, o Plano Diretor do município de Barão de Cocais afirma a sua abrangência sobre a totalidade do território municipal e se coloca como o instrumento básico da política de desenvolvimento e planejamento urbano do município.

No art. 3º, item XIII, o Plano Diretor coloca como objetivo “promover a gestão democrática, ampliando a participação e o envolvimento dos diversos segmentos sociais no processo de desenvolvimento sustentável, especialmente apoiado nos setores de siderurgia, **mineração** e turismo do município”.

No capítulo II, parágrafo 2º, a mineração e a siderurgia foram classificadas como eixos estratégicos para o desenvolvimento econômico de Barão de Cocais. No oitavo parágrafo, o documento explicita o objetivo de atrair empreendimentos complementares à mineração. No capítulo III, dedicado ao Meio Ambiente, o art. 10 define como objetivo “promover o controle e a minimização de impactos ambientais decorrentes das atividades de urbanização, industrialização, mineração, revenda e abastecimento de combustíveis e outros, inclusive a ocupação e o uso do solo rural.

O art.31 define o macrozoneamento do município da seguinte forma:

O macrozoneamento do município de Barão de Cocais compreende as seguintes zonas, conforme Anexo I integrante desta lei:

- I - Zona Urbana (ZU), correspondente aos perímetros urbano da sede e do distrito de Cocais;
- II - Zona de Conservação Ambiental I (ZCA I), correspondente à Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra da Cambota, criada pela Lei Municipal nº1102/1999, que abriga campos rupestres do complexo do Espinhaço, a Serra da Cambota, as nascentes do córrego São Miguel, do rio Una e do ribeirão Cocais, a cachoeira de Cocais, o sítio arqueológico da Pedra Pintada e trecho da Estrada Real;
- III - Zona de Conservação Ambiental II (ZCA II), correspondente à Área de Proteção Ambiental (APA) do Castro, criada pela Lei Municipal nº 1080/1998, compreendendo a bacia hidrográfica desse manancial, responsável pelo abastecimento de metade da população da cidade;
- IV - Zona de Conservação Ambiental III (ZCA III), correspondente à área do município integrante da APA Sul RMBH, instituída pelo Decreto Estadual nº 35.634/1994;
- V - Zona de Conservação Ambiental IV (ZCA IV), correspondente à área do município integrante da RPPN Federal Itajuru, de propriedade da CVRD;
- VI - Zona de Interesse Cultural e Turístico (ZICT), correspondente a uma faixa de 60 metros ao longo do trecho da Estrada Real, que corta o município;
- VII - Zona de Mineração (ZM), correspondente à área das principais reservas minerais do município delimitada pelo rio Una, pela rodovia MG-436, pela Estrada Real, pelos perímetros urbanos do distrito de Cocais e da sede municipal, pelas APAs da Cambota, do Castro e APA Sul RMBH, e pela faixa marginal de dois quilômetros da estrada que liga Barão de Cocais às comunidades de Córrego da Onça, Campo Grande e São Gonçalo do Rio Acima;

VIII - Zona Rural Especial (ZRE), correspondente às localidades rurais de Boa Vista, Egas, Socorro, São Gonçalo do Rio Acima, Vila do Gongo, Campo Grande e Córrego da Onça;

IX - Zona Rural (ZR), correspondente ao restante da área dividida em duas porções, ao norte e ao sul do município, destinada aos usos rurais.

A Figura 14, a seguir, apresenta a inserção da ADA no macrozoneamento de Barão de Cocais.

2. OBJETIVO GERAL

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) foi elaborado para licenciar a regularização da supressão da vegetação realizada em modo emergencial em áreas localizadas na mina Gongo Soco.

O Projeto de Intervenção Ambiental Emergencial com Supressão de Vegetação Nativa para Construção de Acesso na Pilha de Disposição de Estéril Correia e Contrapilhamento na Pilha de Disposição de Estéril Sudeste compreende a supressão da vegetação que permitirá a execução de atividades (sondagem geotécnica na PDE Sudeste e acesso na PDE Correia) para a descaracterização da Barragem Sul Superior (BSS), em nível 2 de emergência.

Nesse contexto, esse estudo visa atender aos requisitos da legislação ambiental vigente no que se refere ao licenciamento ambiental. Foi desenvolvido conforme orientações e diretrizes estabelecidas pelo Termo de Referência para Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para atividades a serem desenvolvidas no âmbito do Projeto, disponibilizado no *website* da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD).

3. METODOLOGIA GERAL

As informações apresentadas neste estudo foram geradas a partir de dados primários (fauna, flora e recursos hídricos) e secundários levantados pela equipe técnica da Total Planejamento em Meio Ambiente Ltda.

O levantamento de dados secundários consistiu em revisões bibliográficas na legislação federal, estadual e municipal que regulamentam a atividade, em normas técnicas da ABNT, em literatura técnica especializada sobre o tema, como livros, teses, dissertações, periódicos, artigos e websites de órgãos públicos (FEAM, IGAM, IEF, SEMAD, DNPM, IBGE, IBAMA, entre outros). Também foram utilizadas bases cartográficas e imagens aéreas do satélite DigitalGlobe (2016) da área em estudo.

Os dados primários foram obtidos por meio de levantamento de campo, realizados em 2025, para os diferentes meios (áreas temáticas): físico, biótico (flora e fauna) e socioeconômico, nos quais identificados / avaliados os impactos ambientais provenientes das atividades em andamento, além do registro fotográfico.

4. ASPECTOS LEGAIS

Este item apresenta os principais aspectos da legislação ambiental e mineral e as normas técnicas editadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) aplicáveis à elaboração do presente estudo, de forma a avaliar a adequação e a compatibilidade do Projeto requerido às normas legais pertinentes, em nível federal, estadual e municipal, associadas à utilização dos recursos minerais, ambientais e patrimoniais que foram interpretadas de forma a instruir a elaboração do estudo.

O processo de licenciamento ambiental do Projeto considerou, de maneira geral, de forma direta ou indireta, as seguintes leis e diplomas regulamentares apresentadas na Tabela 14.

Tabela 14. Legislação federal, estadual e municipal relacionadas direta ou indiretamente ao Projeto.

TEMA	REQUISITO LEGAL APLICÁVEL	ESCOPO DO REQUISITO	APLICABILIDADE NO ESTUDO AMBIENTAL
MEIO AMBIENTE	Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 5 de outubro de 1988	Art. 23 (incisos VI e VII) estabelece competência comum para União, Estados, Distrito Federal e Municípios protegerem o meio ambiente. Já o art. 24 (incisos VI e VIII), estabelece e competência legislativa concorrente da União, Estados e Distrito Federal em questões relacionadas ao meio ambiente. Art. 225, <i>caput</i> , estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.	As políticas nacional e estadual do Meio Ambiente estabelecem os mecanismos necessários para o exercício das atividades econômicas dentro de parâmetros adequados à preservação do meio ambiente. Deste modo, visa compatibilizar o desenvolvimento socioeconômico com a preservação ambiental e o equilíbrio ecológico. Neste contexto, para obter a devida anuência do órgão ambiental para o presente Projeto, torna-se necessário avaliar seu enquadramento perante a legislação em vigor para identificar os estudos ambientais necessários e sua viabilidade de implantação em relação às questões ambientais, bem como seguir a legislação vigente para que não haja nenhum desvio passível de infrações e sanções administrativas e penais.
	Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação, e dá outras providências.	
	Lei Federal nº 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.	
	Decreto Federal nº 4.297, de 10 de julho de 2002	Regulamenta o art. 9º, inc. II, da Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências.	
	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.	
	Constituição do Estado de Minas Gerais, promulgada em 21 de setembro de 1989	Em seu art. 10, inciso V, art. 11, inciso VI e VII, art. 214, estabelecem que ao Estado compete a proteção do meio ambiente e que todos têm direito a meio ambiente ecologicamente equilibrado.	
	Lei Estadual nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016	Dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA – e dá outras providências.	
	Lei Estadual nº 7.772, de 08 de setembro de 1980	Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente.	

TEMA	REQUISITO LEGAL APLICÁVEL	ESCOPO DO REQUISITO	APLICABILIDADE NO ESTUDO AMBIENTAL
	Decreto Estadual nº 46.652, de 25 de novembro de 2014	Altera o Decreto 44.844/08, que estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades.	
	Lei Municipal nº 2.192, de 03 de julho de 2025	Institui o Programa Municipal de Logística Reversa, cria o “Selo Verde” no âmbito do Município de Barão de Cocais/MG e dá outras providências.	
	Lei Municipal nº 1.611, de 02 de julho de 2013	Cria o Selo Amigo do Meio Ambiente e dá outras providências.	
	Lei Municipal nº 1.496, de 18 de outubro de 2010	Institui o Fundo Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências.	
	Lei Municipal nº 1.212, de 10 de abril de 2003	Dispõe sobre a política de proteção, conservação e de controle do meio ambiente e da melhora da qualidade de vida no município de Barão de Cocais	
	Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 5 de outubro de 1988	O art. 5º, inc. XXIV, estabelece o procedimento de desapropriação por necessidade ou utilidade pública, ou por interesse social. O art. 20, inc. IX, e art. 176 estabelecem que as jazidas e demais recursos minerais são patrimônio da União, constituindo propriedade distinta em relação ao solo e subsolo. Já o art. 22, inc. XII, indica a competência privativa da União para legislar sobre jazidas e minas, requerendo outorga da União para sua lavra.	<p>Partindo do preceito constitucional que os recursos naturais integram o universo patrimonial da União, é competência privativa da União legislar sobre jazidas e minas, concedendo a outorga dos direitos de pesquisa e lavra de um bem mineral.</p> <p>O Decreto-Lei nº 3.365/1941 estabeleceu os casos considerados de utilidade pública em seu art. 5º, onde inclui o aproveitamento industrial das minas e das jazidas minerais, das águas e da energia hidráulica. Neste mesmo sentido, o Decreto Federal nº 9.406/2018 reafirmou como fundamentos para o desenvolvimento da mineração o interesse nacional e a utilidade pública (art. 2º).</p> <p>O Código de Mineração estabelece, em seu art. 4º, a definição de mina, como “a jazida em lavra, ainda que suspensa”. Ainda, no parágrafo único do art. 6º, define também como partes integrantes da mina “edifícios, construções, máquinas, aparelhos e instrumentos destinados à mineração e ao beneficiamento do produto da lavra, desde</p>
	Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941	Dispõe sobre desapropriações por utilidade pública.	
	Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967	Dá nova redação ao Decreto-Lei nº 1.985 (Código de Mineração), de 29 de janeiro de 1940.	
	Lei Federal nº 13.540, de 18 de dezembro de 2017	Dispõe sobre a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM).	
	Lei Federal nº 13.575, de 26 de dezembro de 2017	Cria a Agência Nacional de Mineração (ANM); extingue o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM); altera as Leis nº 11.046, de 27 de dezembro de 2004, e 10.826, de 22 de dezembro de 2003; e revoga a Lei nº 8.876, de 2 de maio de 1994, e dispositivos do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração).	

TEMA	REQUISITO LEGAL APLICÁVEL	ESCOPO DO REQUISITO	APLICABILIDADE NO ESTUDO AMBIENTAL
MINERAÇÃO	Decreto Federal nº 9.406, de 12 de junho de 2018	Regulamenta o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, a Lei nº 6.567, de 24 de setembro de 1978, a Lei nº 7.805, de 18 de julho de 1989, e a Lei nº 13.575, de 26 de dezembro de 2017.	que este seja realizado na área de concessão da mina". E, em seu art. 6º-A, estabelece que a atividade minerária abrange "a pesquisa, a lavra, o desenvolvimento da mina, o beneficiamento, o armazenamento de estéréis e rejeitos e o transporte e a comercialização dos minérios, mantida a responsabilidade do titular da concessão diante das obrigações deste Decreto-Lei até o fechamento da mina, que deverá ser obrigatoriamente convalidado pelo órgão regulador da mineração e pelo órgão ambiental licenciador".
	Portaria do Ministério de Minas e Energia nº 121, de 8 de fevereiro de 2011	Aprova o Plano Nacional de Mineração - PNM 2030, que apresenta as diretrizes gerais para as áreas de geologia, recursos minerais, mineração e transformação mineral.	Como a Implantação do presente Projeto faz parte do contexto minerário, aplica-se os dispositivos normativos relacionados à atividade minerária. Importante observar que embora os recursos minerais pertencem à União, sua exploração gera para o município onde é explorado compensação financeira, por meio da CFEM, a ser paga pela empresas exploradoras dos recursos minerais.
	Resolução ANM Nº 68, de 30 de abril de 2021, e alterações posteriores	Dispõe sobre as regras referentes ao Plano de Fechamento de Mina – PFM e revoga as Normas Reguladoras da Mineração nº 20.4 e nº 20.5, aprovadas pela Portaria DNPM nº 237, de 18 de outubro de 2001.	Após a vida útil do Projeto, procederá a desativação do empreendimento, para tanto, deverá ser elaborado o Plano de Fechamento de Mina, conforme as disposições dessa Resolução.
	Resolução ANM Nº 95, de 07 de fevereiro de 2022, e alterações posteriores	Consolida os atos normativos que dispõem sobre segurança de barragens de mineração.	Esta Resolução define as medidas regulatórias aplicáveis para as barragens de mineração.
	Resolução ANM Nº 122, de 28 de novembro de 2022, e alterações posteriores	Dispõe sobre os procedimentos para apuração das infrações, sanções e os valores das multas aplicáveis em decorrência do não cumprimento das obrigações previstas na legislação do setor mineral.	O setor minerário possui uma gama de instrumentos normativos a serem seguidos, caso não sejam atendidos, pode gerar para o empreendedor, sanções e essa Resolução é utilizada para apuração de alguma infração cometida.
	Portaria DNPM/MME Nº 237, de 18 de outubro de 2001, e alterações posteriores.	Determina a publicação das Normas Reguladoras de Mineração - NRM, no DOU, nos termos do Anexo I desta Portaria.	Esse portaria visa expedir regulamentos necessários à aplicação das Normas de Mineração, instituindo uma série de normas de regulamentação.

TEMA	REQUISITO LEGAL APLICÁVEL	ESCOPO DO REQUISITO	APLICABILIDADE NO ESTUDO AMBIENTAL
	ABNT NBR 13029/2017	Esta Norma especifica os requisitos mínimos para a elaboração e apresentação de projeto de pilha para disposição de estéril gerado por lavra de mina a céu aberto ou de mina subterrânea, visando atender às condições de segurança, operacionalidade, economia e desativação, minimizando os impactos ao meio ambiente	Essa norma estabelece requisitos para elaboração e apresentação de projetos para pilhas de estéril e barragens de disposição de rejeitos.
	Norma Reguladora de Mineração DNPM/MME-01/2001.	Estabelece as Normas Gerais para o aproveitamento das jazidas minerais no Brasil.	As Normas Regulamentadoras estabelecem os requisitos a serem seguidos, de acordo com o que vai ser implantado, no presente Projeto, a Contrapilhamento da PDE Sudeste.
	Norma Reguladora de Mineração DNPM/MME-19/2001	Estabelece as Normas para a Disposição de Estéril, Rejeitos e Produtos.	
	Norma Reguladora de Mineração DNPM/MME-21/2001	Estabelece as Normas para a Reabilitação de Áreas Pesquisadas, Mineradas e Impactadas.	
LICENCIAMENTO AMBIENTAL	Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 5 de outubro de 1988	Art. 225 (§1º, inc. IV) atribui ao Poder Público o dever de exigir, na forma da lei, a realização de estudo de impacto ambiental, previamente à instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente.	A Constituição Federal mostra a necessidade e, em prol do meio ambiente, estabelecer critérios que garantam a defesa do meio ambiente e, ao mesmo tempo, a obrigação de recuperar o meio ambiente degradado. A supressão da vegetação em área de Mata Atlântica, mesmo sendo pequena a área de intervenção, requer estudos ambientais que demonstrem os possíveis impactos e indique as medidas mitigadoras cabíveis. A Lei Complementar Federal nº 140/2011 estabelece as competências devidas a cada ente federado na proteção do meio ambiente. Já a Lei nº 6.938/1981 estabelece a necessidade de licenciamento ambiental prévio para qualquer empreendimento/atividade que possa ocasionar a degradação ambiental. A partir dessas definições, a Resolução CONAMA Nº 01/1986 dispôs os critérios e diretrizes para realização da Avaliação do Impacto Ambiental e a Resolução CONAMA Nº 237/1997 dispôs sobre o licenciamento ambiental. Baseado nesse conjunto normativo, observa-se que o licenciamento do empreendimento é de competência estadual, Logo, para seu enquadramento considera-se a DN COPAM Nº 217/2017, que avalia o enquadramento considerando o porte, o potencial poluidor, os critérios locais e as restrições ambientais. Já a Lei Estadual nº 21.972/2016, institui as modalidades de licenciamento, bem
	Lei Complementar Federal nº 140, de 8 de dezembro de 2011	Fixa normas, nos termos dos inc. III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.	
	Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981	A Lei que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, em seu art. 10, estabelece que a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental.	
	Lei Estadual nº 7.772, de 8 de setembro de 1980	Esta lei dispõe sobre as medidas de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no estado de Minas Gerais.	
	Lei Estadual nº 20.922, de 16 de outubro de 2013	Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.	

TEMA	REQUISITO LEGAL APLICÁVEL	ESCOPO DO REQUISITO	APLICABILIDADE NO ESTUDO AMBIENTAL
	Lei Estadual nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016	Altera a Lei Estadual 7.772/1980 e, em seu Capítulo II, dispõe do Licenciamento Ambiental, como procedimento Administrativo (PU, art. 16); as modalidades de licenciamento ambiental (art. 17), bem como os tipos de licença a serem obtidas de acordo com cada etapa da implantação da atividade (art. 18).	como a licença a ser obtida em cada fase de implantação do empreendimento.
	Decreto Estadual nº 47.749, de 11 de novembro de 2019 (e suas alterações posteriores)	Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental e sobre a produção florestal no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.	
	Decreto Estadual nº 47.941, de 07 de maio de 2020	Disciplina o procedimento de autorização ou ciência do órgão responsável pela administração da Unidades de Conservação, para fins de licenciamento ambiental dos empreendimentos que possam atingir Unidades de Conservação ou Zona de Amortecimento, no Estado de Minas Gerais.	
	Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986	Dispõe sobre as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental.	
	Resolução CONAMA Nº 237, de 19 de dezembro de 1997	Dispõe sobre o licenciamento ambiental.	
	Deliberação Normativa COPAM Nº 55, de 13 de junho de 2002	Estabelece que os estudos ambientais de empreendimentos considerados efetiva ou potencialmente poluidoras deverão considerar como instrumento norteador das ações compensatórias o documento: Biodiversidade em Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação.	
	Deliberação Normativa COPAM Nº 214, de 26 de abril de 2017	Estabelece as diretrizes para a elaboração e a execução dos Programas de Educação Ambiental no âmbito dos processos de licenciamento ambiental no Estado de Minas Gerais.	
	Deliberação Normativa COPAM Nº 217, de 06 de dezembro de 2017	Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no estado de Minas Gerais e dá outras providências.	

TEMA	REQUISITO LEGAL APLICÁVEL	ESCOPO DO REQUISITO	APLICABILIDADE NO ESTUDO AMBIENTAL
	Deliberação Normativa COPAM N° 225, de 25 de julho de 2018	Disciplina a convocação e a realização de audiências públicas no âmbito dos processos de licenciamento ambiental do Estado de Minas Gerais. Revoga a Deliberação Normativa COPAM 12/94. Alterada pela Deliberação Normativa COPAM 237/20.	
	Resolução Conjunta SEMAD/IEF N° 3.102, de 26 de outubro de 2021 (e suas alterações posteriores)	Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental no âmbito do estado de Minas Gerais e dá outras providências.	
	Decreto Estadual n° 47.749, de 11 de novembro de 2019 (e suas alterações posteriores)	Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental e sobre a produção florestal no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.	
	Decreto Estadual n° 48.140, de 25 de fevereiro de 2021	Regulamenta dispositivos da Lei Estadual n° 23.291, de 25 de fevereiro de 2019, que institui a Política Estadual de Segurança de Barragens, estabelece medidas para aplicação do art. 29 da Lei Estadual n° 21.972, de 21 de janeiro de 2016, e dá outras providências.	Com base no art. 36, §1º da Lei Estadual 47.749/2019 e do art. 24 do Decreto Estadual 48.140/2021, a Vale S.A. realizou a supressão de vegetação nativa em modo emergencial, a fim de realizar intervenções diretamente necessárias à adoção das ações de descaracterização da Barragem Sul Superior, sendo o presente Projeto em Licenciamento, a regularização da supressão ora realizada.
	Decreto Estadual n° 47.228, de 04 de agosto de 2017	Dispõe sobre o uso e a gestão do Sistema Eletrônico de Informações – SEI – no âmbito do Poder Executivo.	
	Portaria do Instituto Estadual de Florestas (IEF) n° 77, de 01 de julho de 2020	Institui a gestão, por meio digital, dos processos administrativos de compensação minerária e de compensação ambiental, previstas no art. 75 da Lei 20.922/13, e no art. 36 da Lei Federal 9.985/00, no Estado de Minas Gerais.	Instituiu a formalização dos estudos ambientais de forma eletrônica nos Órgãos Ambientais Estaduais em Minas Gerais. E a portaria do IEF 77/2020 implementa a gestão digital dos processos de sua competência.
RECURSOS HÍDRICOS	Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 5 de outubro de 1988	O art. 21, inciso XIX, estabelece como competência da União instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de uso.	A Constituição Federal reconhecendo a importância das águas, definiu a necessidade de instituição de sistema nacional de gestão dos recursos hídricos do país, que foi regulamentada por meio da Lei n° 9.433/1997. A Política Nacional de Recursos Hídricos tem como objetivo assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas e proporcionar a diminuição dos custos de combate à poluição das águas, mediante a estruturação de ações preventivas permanentes. Considerando a potencialidade do empreendimento em ocasionar impactos aos recursos hídricos presentes em seu entorno, o estudo deve contemplar análise
	Lei Federal n° 9.433, de 08 de janeiro de 1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei n° 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n° 7.990, de 28 de dezembro de 1989.	
	Resolução CNRH N° 91, de 5 de novembro de 2008	Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos.	
	Lei Estadual n° 13.199, de 29 de janeiro de 1999	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.	

TEMA	REQUISITO LEGAL APLICÁVEL	ESCOPO DO REQUISITO	APLICABILIDADE NO ESTUDO AMBIENTAL
	Decreto Estadual nº 47.866, de 19 de fevereiro de 2020	Estabelece o Regulamento do Instituto Mineiro de Gestão das Águas e dá outras providências	especifica dos impactos potenciais e indicar as medidas cabíveis quando necessárias.
	Resolução Normativa Conjunta SEMAD/FEAM/IGAM Nº 3.263, de 27 de outubro de 2023	Regulamenta os Índices de Desempenho Ambiental para renovação de licença ambiental e para renovação de outorga de recursos hídricos no âmbito da Fundação Estadual do Meio Ambiente e do Instituto Mineiro de Gestão das Águas.	
	Lei Municipal nº 1.929, de 18 de janeiro de 2021	Institui a Política Municipal de Segurança Hídrica e da outras providências.	
	Lei Municipal nº 1.590, de 28 de dezembro de 2012	Institui a Política Municipal de reutilização da água, como meio de sua preservação e do meio ambiente e dá outras providências.	
	Lei Municipal nº 1.404, de 04 de março de 2008	Estabelece medidas para a proteção dos Recursos Hídricos do município de Barão de Cocais e dá outras providências.	
	Resolução Normativa Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM Nº 2466, de 13 de fevereiro de 2017	Institui a Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e cria seu Comitê Gestor.	
	Decreto Federal de 25 de janeiro de 2002	Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, localizada nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo, e dá outras providências.	Os comitês de bacias hidrográficas são órgãos criados para gerenciar os interesses sobre o uso da água em determinada bacia hidrográfica. Como a Área de Estudo do Projeto encontra-se na sub bacia hidrográfica do rio Piracicaba, em relação ao uso das águas, deve observar as diretrizes de cada comitê em sua respectiva bacia de atuação.
	Decreto Estadual nº 40.929, de 16 de fevereiro de 2000	Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba	
	Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG Nº 6, de 14 de setembro de 2017	Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento de corpos de água superficiais, e dá outras providências.	Estabelece procedimentos gerais para o enquadramento de corpos de água superficiais e o enquadramento de corpos de água se dá por meio do estabelecimento de classes de qualidade para cada corpo de água e tem como referência básica os seus usos preponderantes mais restritivos e a bacia hidrográfica como unidade de gestão.
	Deliberação Normativa CERH-MG Nº 66, de 17 de novembro de 2020	Estabelece as Unidades Estratégicas de Gestão do Estado de Minas Gerais.	
	Deliberação Normativa CERH Nº 06, de 04 de outubro de 2002	Estabelece as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do estado de Minas Gerais.	Essa DN será utilizada para contextualizar os cursos d'água das Áreas de Estudo no contexto da UPGRH-MG.
	Resolução CONAMA Nº 357, de 13 de março de 2005 (e suas alterações posteriores)	Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.	Conhecidos os enquadramentos dos cursos d'água da AEL, a Resolução CONAMA Nº 357/2005 e a DN Conjunta COPAM/CERH-MG Nº

TEMA	REQUISITO LEGAL APLICÁVEL	ESCOPO DO REQUISITO	APLICABILIDADE NO ESTUDO AMBIENTAL
	Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N° 08, 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.	08/2022 estabelecem os parâmetros e limites normativos para avaliar a qualidade das águas.
	Deliberação Normativa CERH-MG N° 76, de 19 de abril de 2022	Altera a Deliberação Normativa CERH N° 76, de 19 de abril de 2022, que define os critérios para a regularização do uso de água subterrânea nas Circunscrições Hidrográficas do Estado de Minas Gerais e dá outras providências	Esse instrumentos normativos estabelecem e definem critérios, classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento, prevenção e controle da poluição das águas subterrâneas.
	Resolução CONAMA N° 396, de 3 de abril de 2008	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.	
RESÍDUOS SÓLIDOS	Lei Federal n° 12.305, de 02 de agosto de 2010, e alterações posteriores	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.	O empreendimento prevê a gestão dos resíduos, fazendo sua segregação na fonte, utilizando coletores de coleta seletiva, e destinando corretamente os resíduos gerados, segundo os preceitos legais e o Sistema de Gestão de Resíduos da empresa.
	Decreto Federal n° 11.043, de 13 de abril de 2022	Aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos.	
	Resolução CONAMA N° 275, de 25 de abril de 2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.	
	Resolução CONAMA N° 313, de 29 de outubro de 2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.	
	Resolução CONAMA N° 307, de 5 de julho de 2002, e suas alterações posteriores	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.	
	Resolução CONAMA N° 362, de 23 de junho de 2005, alterada pela Resolução CONAMA N° 450, de 2012	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.	
	Resolução CONAMA N° 416, de 30 de setembro de 2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.	
	Lei Estadual n° 18.031, de 12 de janeiro de 2009	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.	
	Lei Municipal n° 1.701, de 22 de setembro de 2014	Autoriza a criação do Programa Municipal de incentivo à coleta de pneus inservíveis, no Município de Barão de Cocais e dá outras providências.	
RUÍDOS	Resolução CONAMA N° 001, de 08 de março de 1990	Estabelece padrões para a emissão de ruídos no território nacional.	Os padrões normativos para ruídos se embasam especialmente nas normas técnicas ABNT NBR 10.151 e ABNT NBR 10.152. Cabe ressaltar que a ABNT NBR 10.151 foi revisada em 2020,
	Lei Estadual n° 7.302, de 21 de julho de 1978	Dispõe sobre a proteção contra a poluição sonora no Estado de Minas Gerais.	

TEMA	REQUISITO LEGAL APLICÁVEL	ESCOPO DO REQUISITO	APLICABILIDADE NO ESTUDO AMBIENTAL
	Lei Estadual nº 10.100, de 17 de janeiro de 1990	Dá nova redação ao art. 2º da Lei Estadual nº 7.302, de 21 de julho de 1978, que dispõe sobre a proteção contra a poluição sonora no Estado de Minas Gerais.	estabelecendo os procedimentos para medir e avaliar os níveis de pressão sonora em áreas habitadas.
	Lei Municipal nº 1.682, de 10 de junho de 2014	Dispõe sobre medidas de controle da poluição sonora e dá outras providências.	
QUALIDADE DO AR	Lei Federal nº 14.850, de 02 de maio de 2024	Institui a Política Nacional de Qualidade do Ar.	Nas etapas do projeto haverá movimentação de terra e o trânsito de máquinas e caminhões. Dentro dos controles intrínsecos do projeto, é prevista a aspersão d'água periódica nas vias de acesso. Ressalta-se o caráter temporário das atividades. Em 2024, no âmbito federal, foi instituída a Política Nacional de Qualidade do Ar, que dispõe sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão da qualidade do ar no território nacional.
	Resolução CONAMA Nº 5, de 15 junho de 1989 e alterações posteriores.	Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR.	
	Resolução CONAMA Nº 491, de 19 de novembro de 2018	Dispõe sobre padrões de qualidade do ar.	
	Deliberação Normativa COPAM Nº 01, de 26 de maio de 1981	Fixa normas e padrões para qualidade do ar.	
ESPELEOLOGIA	Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 5 de outubro de 1988	O art. 20, inc. X, reconhece como bens da União as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos ou pré-históricos.	Esses decretos, resoluções, portarias e instruções de serviço normatizam os estudos necessários para diagnosticar, prognosticar e compensar quando necessária a interferência em alguma cavidade natural.
	Decreto Federal nº 10.935, de 12 janeiro de 2022	Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional.	
	Resolução CONAMA Nº 347, de 10 de setembro de 2004	Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico.	
	Portaria IBAMA Nº 887, de 15 de junho de 1990	Dispõe sobre a realização de diagnóstico da situação do patrimônio espeleológico nacional por meio de levantamento e análise de dados, identificando áreas críticas e definindo ações e instrumentos necessários para sua devida proteção e uso adequado.	
	Instrução Normativa MMA Nº 02, de 30 de agosto de 2017	Define a metodologia para a classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas.	
	Lei Estadual nº 11.726, de 30 de dezembro de 1994 (e suas alterações posteriores)	Dispõe sobre a política cultural do estado de Minas Gerais.	
	Decreto Estadual nº 47.041, de 31 de agosto de 2016	Dispõe sobre os critérios para a compensação e a indenização dos impactos e danos causados em cavidades naturais subterrâneas existentes no território do Estado.	
	Instrução de Serviço SISEMA Nº 08, de 05 de junho de 2017	Dispõe sobre os procedimentos para a instrução dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos efetiva ou potencialmente capazes de causar impactos sobre cavidades naturais subterrâneas e suas áreas de influência.	

TEMA	REQUISITO LEGAL APLICÁVEL	ESCOPO DO REQUISITO	APLICABILIDADE NO ESTUDO AMBIENTAL
FLORA	Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e nº 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.	O Código Florestal estabelece as normas gerais sobre a proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal, a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais. O art. 3º desta lei reconhece, em seu inc. VIII, a mineração como utilidade pública, o que autoriza a intervenção e a supressão da vegetação nativa em Área de Preservação Permanente. A nível estadual a Lei nº 20.922/2013 trata das políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado, compreendendo as ações empreendidas pelo poder público e pela coletividade para o uso sustentável dos recursos naturais e para a conservação do meio ambiente ecologicamente equilibrado.
	Lei Estadual nº 20.922, de 16 de outubro de 2013, e alterações posteriores	Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.	
	Decreto Federal nº 7.830, de 17 de outubro de 2012	Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularizaçã o Ambiental, de que trata a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências.	O CAR é um registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais referentes às Áreas de Preservação Permanente - APP, de uso restrito, de Reserva Legal, de remanescentes de florestas e demais formas de vegetação nativa, e das áreas consolidadas, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento. Sendo assim, as propriedades onde Projeto será realizado deverão estar cadastradas junto ao SICAR.
	Decreto Federal nº 8.235, de 5 de maio de 2014	Estabelece normas gerais complementares aos Programas de Regularização Ambiental dos Estados e do Distrito Federal, de que trata o Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012, institui o Programa Mais Ambiente Brasil, e dá outras providências.	
	Instrução Normativa IBAMA Nº 21, de 24 de dezembro de 2014	Institui o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (Sinaflor) e dá outras providências.	As atividades florestais a serem exercidas por pessoa física ou jurídica que, por norma específica, necessitem de licença ou autorização do órgão ambiental competente deverão ser Cadastradas e homologadas no Sinaflor.
	Instrução Normativa IBAMA Nº 1, de 22 de janeiro de 20244	Institui, no âmbito do Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (Sinaflor+), o Módulo de Autorização Simplificada como ferramenta de cadastro, análise, emissão, gestão e monitoramento das autorizações objeto de procedimento simplificado em nível nacional.	

TEMA	REQUISITO LEGAL APLICÁVEL	ESCOPO DO REQUISITO	APLICABILIDADE NO ESTUDO AMBIENTAL
	Decreto Estadual nº 47.749, de 11 de novembro de 2019, e alterações posteriores	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.	Regulamenta a Lei 20.922/2013 no que se refere às intervenções sobre a cobertura vegetal nativa ou sobre área de uso restrito, denominadas intervenções ambientais (IA) e à colheita de florestas plantadas.
	Resolução Conjunta SEMAD/IEF Nº 3.162, de 20 de julho de 2022	Esta Resolução altera a Resolução Conjunta Semad/IEF nº 3.102, de 26 de outubro de 2021, que dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências. Além disso, esta resolução conjunta tem como objetivo definir a documentação e os estudos técnicos necessários à instrução dos processos de requerimento de autorização para intervenções ambientais ao órgão ambiental estadual competente, as diretrizes de análise desses processos, e regulamentar os arts. 22 e 73 do Decreto nº 47.749, de 11 de novembro de 2019.	Estabelece, em seu Anexo II, os Critérios para Apresentação de Estudos de Flora.
	Resolução Conjunta SEMAD/IEF Nº 3.281, de janeiro de 2024	Institui o Documento de Origem Florestal como documento para o controle do transporte, armazenamento, consumo e uso de produtos e subprodutos florestais de espécie nativa no estado de Minas Gerais.	O controle do transporte, armazenamento, consumo e uso, no Estado de Minas Gerais, de produtos e subprodutos florestais de espécie nativa, com autorização para intervenção ambiental concedida a partir de 5 de dezembro de 2022, através do Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais – Sinaflor –, será realizado por meio do Documento de Origem Florestal – DOF.
	Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, promulgada em 5 de outubro de 1988	Art. 225 define que o Poder Público tem a incumbência de preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do país; proteger a fauna e a flora.	Para efetivar os preceitos estabelecidos pelo art. 225 da Constituição, o mesmo prevê em seu §1º, inciso III a necessidade de criação de espaços territoriais protegidos. Estes compreendem espaços geográficos, públicos ou privados, cujos atributos ambientais mostram relevância no papel de proteção da diversidade biológica, exigindo, por isso, um regime jurídico de interesse público, que veda ou limita o uso dos recursos ambientais para desenvolvimento de atividades econômicas. A Lei do SNUC vem, assim, regulamentar o art. 225. Por sua vez, posteriormente, foram regulamentados artigos dessa lei e normatizadas questões previstas na mesma.
	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.	
	Decreto Federal nº 5.092, de 21 de maio de 2004	Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente.	

TEMA	REQUISITO LEGAL APLICÁVEL	ESCOPO DO REQUISITO	APLICABILIDADE NO ESTUDO AMBIENTAL
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002	Regulamenta artigos da Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.	
	Decreto Federal nº 5.746, de 05 de abril de 2006	Regulamenta o art. 21 da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.	
	Decreto Federal nº 6.848, de 14 de maio de 2009	Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, para regulamentar a compensação ambiental.	
	Decreto Estadual nº 47.941, de 07 de maio de 2020	Dispõe sobre o procedimento de autorização ou ciência do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação, no âmbito do licenciamento ambiental e dá outras providências.	
	Resolução CONAMA Nº 428, de 17 de dezembro de 2010 (e alteração posterior)	Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do art. 36 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.	
	Deliberação Normativa COPAM Nº 55, de 13 de junho de 2002	Estabelece normas, diretrizes e critérios para nortear a conservação da Biodiversidade de Minas Gerais, com base no documento: "Biodiversidade em Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação".	
BIOMA MATA ATLÂNTICA / COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	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.	Por compreender um dos biomas mais comprometidos do país, há extensa legislação sobre o tema, sendo previsto que a supressão de vegetação primária ou secundária, para fins de atividades minerárias, somente será admitida perante a realização de licenciamento ambiental e a previsão de medidas compensatórias. O Projeto compreende a supressão de vegetação nativa desse bioma, devendo considerar todas as normativas que versam sobre o tema.
	Decreto Federal nº 6.660, de 21 de novembro de 2008	Regulamenta dispositivos da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.	
	Resolução CONAMA Nº 10, 01 de outubro de 1993	Estabelece parâmetros para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica, visando orientar os procedimentos de licenciamento ambiental que autorizem intervenções nesta vegetação. Convalidada pela Resolução CONAMA 388/07.	
	Resolução CONAMA Nº 392, de 25 de junho de 2007	Define vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no estado de Minas Gerais.	

TEMA	REQUISITO LEGAL APLICÁVEL	ESCOPO DO REQUISITO	APLICABILIDADE NO ESTUDO AMBIENTAL
	Resolução CONAMA N° 423, de 12 de abril de 2010	Dispõe sobre parâmetros básicos para identificação e análise da vegetação primária e dos estágios sucessionais da vegetação secundária nos Campos de Altitude associados ou abrangidos pela Mata Atlântica.	
	Instrução Normativa IBAMA N° 22, de 26 de dezembro de 2014	Estabelece procedimentos para solicitação, análise e concessão de anuência prévia à supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração no Bioma Mata Atlântica, nos termos do art. 19 do Decreto Federal n° 6.660 de 2008, com as alterações trazidas pela Instrução Normativa n° 04, de 30 de março de 2015.	
	Instrução Normativa IBAMA N° 09, de 25 de fevereiro de 2019	Estabelece critérios e procedimentos para anuência prévia à supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração na área de aplicação da Lei Federal n° 11.428, de 22 de dezembro de 2006 (Lei da Mata Atlântica), bem como para o monitoramento e avaliação do cumprimento das condicionantes técnicas expressas na anuência, nos termos da citada Lei e do Decreto Federal n° 6.660, de 21 de novembro de 2008.	
	Deliberação Normativa COPAM N° 94, de 12 de abril de 2006	Estabelece diretrizes e procedimentos para aplicação da compensação ambiental de empreendimentos considerados de significativo impacto ambiental, no Estado de Minas Gerais.	
	Deliberação Normativa COPAM N° 201, de 25 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 n° 11.428/2006, para fins de aplicação do regime jurídico de proteção do Bioma Mata Atlântica.	
	Decreto Estadual n° 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.	
	Portaria IEF N° 30, de 03 de fevereiro de 2015	Estabelece diretrizes e procedimentos para o cumprimento da compensação ambiental decorrente do corte e da supressão de vegetação nativa pertencente ao bioma Mata Atlântica e dá outras providências.	

TEMA	REQUISITO LEGAL APLICÁVEL	ESCOPO DO REQUISITO	APLICABILIDADE NO ESTUDO AMBIENTAL
	Portaria IEF N° 27, de 07 de abril de 2017	Estabelece procedimentos para o cumprimento da medida compensatória a que se refere o § 2° do art. 75 da Lei Estadual n° 20.922/2013 e dá outras providências.	
	Instrução de Serviço SISEMA N° 02, de 07 de abril de 2017	Dispõe sobre os procedimentos administrativos a serem realizados para fixação, análise e deliberação de compensação pelo corte ou supressão de vegetação primária ou secundária em estágio médio ou avançado de regeneração no Bioma Mata Atlântica no estado de Minas Gerais.	
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	Resolução CONAMA N° 303, de 20 de março de 2002, alterada pela Res. CONAMA N° 341/03	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.	O Código Florestal define as áreas de preservação permanente e sua importância para preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. Essas normativas estabelecem os casos excepcionais de utilidade pública, interesse social ou de baixo impacto ambiental que permitem a intervenção ou supressão de vegetação em APP, consideradas as devidas compensações.
	Resolução CONAMA N° 369, de 28 de março de 2006	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP.	
	Resolução CONAMA N° 429, de 28 de fevereiro de 2011	Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs.	
	Lei Estadual n° 20.922, de 16 de outubro de 2013	Dispõe em seu capítulo II, seção I, a definição de APP (arts. 8° e 9°); as de interesse social (art. 10); do dever do proprietário de manter a APP (art. 11); bem como os casos em que é autorizada a intervenção (arts. 12 e 13).	
	Deliberação Normativa COPAM N° 76, de 25 de outubro de 2004	Dispõe sobre a interferência em áreas consideradas de Preservação Permanente e dá outras providências.	
ESPÉCIES DA FLORA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO E IMUNES DE CORTE / COMPENSAÇÃO	Lei Federal n° 15.089, de 7 de janeiro de 2025	Institui a Política Nacional para o Manejo Sustentável, Plantio, Extração, Consumo, Comercialização e Transformação do Pequi (Caryocar brasiliense) e demais Frutos e Produtos Nativos do Cerrado.	Por compreender espécies com alto risco de desaparecimento em um futuro próximo ou protegidas por lei por causa de algum motivo específico, as espécies ameaçadas ou imunes de corte apresentam restrições legais de intervenção. Logo, para o empreendimento em questão, torna-se necessário verificar a ocorrência dessas espécies para definição de
	Portaria MMA N° 443, de 17 de dezembro de 2014	Reconhece a lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção e indica o grau de risco de extinção de cada espécie.	

TEMA	REQUISITO LEGAL APLICÁVEL	ESCOPO DO REQUISITO	APLICABILIDADE NO ESTUDO AMBIENTAL
	Portaria MMA Nº 148, de 7 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.	medidas específicas. Recentemente, o anexo da Portaria MMA Nº 443/2014, que apresenta a lista das espécies de flora ameaçadas de extinção, foi atualizado pela Portaria MMA Nº 148/2022. Em 2025, por meio a Lei Federal 15.089/2025, foi criada a Política Nacional de Manejo do Pequi, devendo ser seguida, quando houver espécies dessa árvore envolvida.
	Lei Estadual nº 10.883, de 2 de outubro de 1992 (e alterações posteriores)	Declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no estado de Minas Gerais, o pequiheiro (<i>Caryocar brasiliense</i>) e dá outras providências.	
	Lei Estadual nº 9.743, de 15 de dezembro de 1998	Declara de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte o ipê-amarelo e dá outras providências.	
	Compensação de acordo com Resolução Conjunta SEMAD/IEF Nº 3.162 de 20 de julho de 2022, que altera a Resolução Conjunta Semad/IEF nº 3.102, de 26 de outubro de 2021.	Estabelece a compensação da supressão de indivíduos arbóreos ameaçados de extinção, seja na condição de árvores isoladas ou presentes no fragmento de vegetação nativa cuja supressão será autorizada.	O Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas (PRADA) equivale ao Projeto Técnico de Reconstituição da Flora – PTRF para fins de cumprimento desta modalidade de compensação ambiental.
RESERVA LEGAL	Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012	Dispõe em seu capítulo IV, sobre a delimitação de Reserva Legal (arts. 12 a 16), bem como o regime de proteção da Reserva Legal (arts. 17 a 24).	Todo imóvel rural deve manter uma área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal. Trata-se de área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa. Sua dimensão mínima em termos percentuais relativos à área do imóvel é dependente de sua localização. Para o presente Projeto, as propriedades nas quais as atividades serão executadas terão as respectivas reservas legais apresentadas, conforme as leis federal 12.651/2012 e estadual 20.922/2013.
	Lei Estadual nº 20.922, de 16 de outubro de 2013	Dispõe em seu capítulo II, seção II, a definição de Reserva Legal, bem como a necessidade de registro, intervenção e demais regulamentação.	
RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA	Instrução Normativa MMA Nº 05, de 8 de setembro de 2009	Dispõe sobre os procedimentos metodológicos para restauração e recuperação das Áreas de Preservação Permanentes e da Reserva Legal instituídas pela Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.	Essa instrução normativa foi utilizada como um referencial na elaboração do PRAD.

TEMA	REQUISITO LEGAL APLICÁVEL	ESCOPO DO REQUISITO	APLICABILIDADE NO ESTUDO AMBIENTAL
	Instrução Normativa IBAMA N° 04, de 13 de abril de 2011	Estabelece os procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada – PRAD ou Área Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental, bem como dos TRs constantes dos Anexos I e II desta Instrução Normativa.	
FAUNA	Lei Federal n° 5.197, de 03 de janeiro de 1967	Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.	Código de fauna e caça. Norma utilizada para identificação e distinção da fauna silvestre sua proteção. A partir dessa lei a fauna passa para para a condição atual de bem difuso, ou seja, de toda a coletividade, um dos elementos do meio ambiente natural e, portanto, como bem de uso comum do povo.
	Portaria MMA N° 444, de 17 de dezembro de 2014 c/c Portaria MMA N° 148, de 7 de junho de 2022	Reconhece a lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção e indica o grau de risco de extinção de cada espécie.	Utilizada para avaliação do <i>status</i> de ameaça dos registros da fauna brasileira, considerados no estudo.
	Portaria MMA N° 445, de 17 de dezembro de 2014 c/c Portaria MMA N° 148, de 7 de junho de 2022	Reconhece a lista oficial de espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção e classifica a categoria de risco.	Utilizada para avaliação do <i>status</i> de ameaça dos peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira, considerados no estudo.
	Portaria MMA N° 148, de 7 de junho de 2022	Altera os Anexos da Portaria n° 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria n° 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria n° 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.	Atualizou os Anexos I e II da Portaria n° 444, de 17 de dezembro de 2014, que reconhecem respectivamente a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção e a Lista Oficial de Espécies Extintas da Fauna Brasileira; bem como atualizou os Os Anexos I e II da Portaria n° 445, de 17 de dezembro de 2014, que reconhecem respectivamente a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos e a Lista Oficial de Espécies Extintas da Fauna Brasileira Peixes e Invertebrados Aquáticos.
	Portaria MMA N° 354, de 27 de janeiro de 2023	Revoga as Portarias n° 299, n° 300 e dá outras providências.	Revoga a Portaria GM/MMA N° 300/2022, que reconhecia a Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. E reatua a vigência da Portaria MMA N° 444, de 17 de dezembro de 2014, Portaria MMA N° 445, de 17 de dezembro de 2014 e Portaria MMA N° 148, de 7 de junho de 2022, utilizadas como base para avaliação do <i>status</i> de ameaça dos registros da fauna brasileira terrestre e aquática, considerados no estudo.

TEMA	REQUISITO LEGAL APLICÁVEL	ESCOPO DO REQUISITO	APLICABILIDADE NO ESTUDO AMBIENTAL
	Deliberação Normativa COPAM N° 147, de 30 de abril de 2010	Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais.	Utilizada para avaliação do <i>status</i> de ameaça dos registros da fauna, a nível estadual, considerados no estudo.
	Instrução Normativa ICMBIO N° 21, de 18 de dezembro de 2018	Disciplina os procedimentos para a elaboração, aprovação, publicação, implementação, monitoria, avaliação e revisão de Planos de Ação Nacional para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção. Processo SEI n.º 02070.005340/2018-66.	Com o avanço da ocupação humana sobre espaços silvestres e a ampliação das atividades econômicas sobre estes espaços, verifica-se uma gradativa perda de habitats naturais, repercutindo no aumento do ritmo de extinção de diversas espécies. Com o objetivo de minimizar esses impactos, a legislação impõe a adoção de mecanismos permanentes de monitoramento dos graus de risco de ameaça, que culminaram com a adoção dos Planos de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção, que identificam e orientam ações prioritárias para combater as ameaças que põem em risco populações de espécies e os ambientes naturais e, assim, protegê-los. O Plano de Ação Nacional para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção - PAN é um instrumento de gestão, construído de forma participativa, para o ordenamento e a priorização de ações para a conservação da biodiversidade e seus ambientes naturais, com um objetivo estabelecido em um horizonte temporal definido.
	Portaria ICMBIO N° 561, de 04 de julho de 2022	Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Pequenos Mamíferos de Áreas Florestais - PAN Pequenos Mamíferos - Áreas Florestais, contemplando 14 táxons nacionalmente ameaçados de extinção, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, prazo de execução, formas de implementação, supervisão e revisão.	
	Portaria ICMBIO N° 2.897, de 18 de setembro de 2024	Aprova o 2º ciclo do Plano de Ação Nacional para a Conservação da Herpetofauna Ameaçada de Extinção do Sudeste - PAN Herpetofauna do Sudeste, contemplando 55 táxons nacionalmente ameaçados de extinção, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, prazo de execução, formas de implementação, supervisão e revisão.	
	Lei Estadual n° 22.231, de 20 de julho de 2016	Proíbe qualquer ação ou omissão que implique maus-tratos contra animais, no estado de Minas Gerais.	
	Instrução Normativa IBAMA N° 146, de 10 de janeiro de 2007	Estabelece critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental.	No desenvolvimento dos diagnósticos de fauna, torna-se necessário considerar os critérios estabelecidos por essa instrução normativa do IBAMA no manejo de fauna silvestre.
	Resolução Conjunta SEMAD/IEF N° 2.749, de 15 de janeiro de 2019	Dispõe sobre os procedimentos relativos às autorizações para manejo de fauna silvestre terrestre e aquática na área de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna, sujeitas ou não ao licenciamento ambiental.	Em caso salvamento emergencial de fauna silvestre, como no presente caso, este dispositivo legal determina em seu art. 6º, a necessidade de comunicação formal ao órgão ambiental competente, bem como a necessidade de protocolo do rol de documentos presentes no art. 7º, em no máximo, 90 dias da comunicação.

TEMA	REQUISITO LEGAL APLICÁVEL	ESCOPO DO REQUISITO	APLICABILIDADE NO ESTUDO AMBIENTAL
	Resolução Conjunta SEMAD/IEF Nº 3.102, de 26 de outubro de 2021 c/c Resolução Conjunta SEMAD/IEF Nº 3.162, de 20 de julho de 2022	Esta resolução conjunta tem como objetivo definir a documentação e os estudos técnicos necessários à instrução dos processos de requerimento de autorização para intervenções ambientais ao órgão ambiental estadual competente, as diretrizes de análise desses processos, e regulamentar os arts. 22 e 73 do Decreto nº 47.749, de 11 de novembro de 2019.	Estabelece, em seu anexo III, atualizado pela Resolução Conjunta SEMAD/IEF Nº 3.162, de 20 de julho de 2022, os critérios para apresentação de Estudos de Fauna Terrestre, para o processo de autorização para intervenção ambiental do Estado de Minas Gerais.
ARQUEOLOGIA / PATRIMÔNIO NATURAL / CULTURAL / COMUNIDADES TRADICIONAIS / EDUCAÇÃO AMBIENTAL	Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 5 de outubro de 1988	O art. 20, inc. X, reconhece como bens da União as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos ou pré-históricos.	A partir da legislação relacionada à gestão e preservação do patrimônio arqueológico nacional, as áreas do presente projeto já foram objeto de diagnóstico arqueológico quando do licenciamento das estruturas em que estavam relacionadas. Além disso, serão avaliados possíveis impactos no patrimônio cultural do Estado de Minas Gerais, bem como a necessidade de realizar a educação ambiental. No presente Projeto, não foi evidenciado nenhum impacto em relação ao Patrimônio Cultural Material e Imaterial no seu entorno, nem a presença de Comunidades Indígenas e Tradicionais.
	Lei Federal nº 3.924, de 26 de julho de 1961	Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.	
	Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.	
	Decreto Federal nº 3.551, de 04 de agosto de 2000	Institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem Patrimônio Cultural Brasileiro, cria o Programa Nacional de Patrimônio Imaterial e dá outras Providências.	
	Portaria IPHAN nº 200 de 18 de maio de 2016	Dispõe sobre a regulamentação do Programa Nacional do Patrimônio Imaterial – PNPI.	
	Decreto Federal nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007	Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.	
	Portaria IPHAN Nº 196, de 18 de maio de 2016	Dispõe sobre a conservação de bens arqueológicos móveis, cria o Cadastro Nacional de Instituições de Guarda e Pesquisa, o Termo de Recebimento de Coleções Arqueológicas e a Ficha de Cadastro de Bem Arqueológico Móvel.	
	Portaria IPHAN Nº 199, de 18 de maio de 2016	Institui a Coordenação Técnica Nacional de Licenciamento, no âmbito do Gabinete da Presidência do IPHAN.	
	Portaria IPHAN Nº 341, de 13 de agosto de 2015	Dispõe sobre a Instituição da Marca de Autorização de Pesquisa Arqueológica.	
	Instrução Normativa IPHAN Nº 01, de 25 de março de 2015	Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.	

TEMA	REQUISITO LEGAL APLICÁVEL	ESCOPO DO REQUISITO	APLICABILIDADE NO ESTUDO AMBIENTAL
	Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015	Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA.	
	Lei Estadual nº 11.726, de 30 de dezembro de 1994	Dispõe sobre a Política Cultural do Estado de Minas Gerais.	
	Lei Estadual nº 15.441, de 11 de janeiro de 2005	Regulamenta o inciso I do § 1º do art. 214 da Constituição do Estado, sobre a Educação Ambiental.	
	Lei Estadual nº 21.147, de 14 de janeiro de 2014	Institui a política para o desenvolvimento sustentável dos povos e comunidades tradicionais de Minas Gerais.	
	Decreto Estadual nº 47.289, de 20 de novembro de 2017	Regulamenta a Lei nº 21.147, de 14 de janeiro de 2014, que institui a política estadual para o desenvolvimento sustentável dos povos e comunidades tradicionais de Minas Gerais.	
	Deliberação Normativa COPAM Nº 214, de 26 de abril de 2017	Estabelece as diretrizes e os procedimentos para elaboração e execução do Programa de Educação Ambiental - PEA nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades listados na Deliberação Normativa COPAM 217/17 e considerados como causadores de significativo impacto ambiental e/ou passíveis de apresentação de Estudo e Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, no Estado de Minas Gerais. Não se aplica ao Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS) ou Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF). Revoga Deliberação Normativa COPAM 110/07. Alterada pela Deliberação Normativa COPAM 238/20.	
	Deliberação Normativa CONEP Nº 007/2014, de 03 de dezembro de 2014	Estabelece normas para a realização de estudos de impacto no patrimônio cultural no Estado de Minas Gerais.	
	Lei Municipal nº 1.740, de 23 de junho de 2015	Dispõe sobre o Sistema Municipal de Cultura de Barão de Cocais, seus princípios, objetivos, estrutura, organização, gestão, inter-relações entre os seus componentes, recursos humanos, financiamento de dá outras providências.	

TEMA	REQUISITO LEGAL APLICÁVEL	ESCOPO DO REQUISITO	APLICABILIDADE NO ESTUDO AMBIENTAL
USO E OCUPAÇÃO / ZONEAMENTO	Lei Municipal nº 1.548, de 15 de dezembro de 2011, e alterações posteriores	Estabelece normas de Proteção ao Patrimônio Cultural do Município de Barão de Cocais-MG.	
	Lei Municipal nº 1.438, de 07 de abril de 2009	Institui o Fundo Municipal de Proteção ao Patrimônio Cultural 'FUMPAC.	
	Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 5 de outubro de 1988	Em seus arts. 182 e 183, institui a Política Urbana a ser executado pelo Poder Público Municipal.	A constituição estabelece o Plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, como o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana. Já a lei 10257/2001, regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição e em seu art. 41, estabelece em quais critérios é obrigatório o Plano Diretor. O município de Barão de Cocais possui o Plano Diretor aprovado e vigente.
	Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.	
	Lei Municipal nº 1.343, de 02 de outubro de 2006, e alterações posteriores	Dispõe sobre a Política de Desenvolvimento e de Planejamento Urbano do Município de Barão de Cocais, institui o Plano Diretor e dá outras providências.	
	Lei Orgânica do município de Barão de Cocais, de 20 de abril de 2004, e alterações posteriores	Institui a Lei Orgânica do município de Barão de Cocais	A Lei Orgânica do município disciplina as regras de funcionamento da administração pública e dos poderes municipais, em consonância com a Constituição Federal e do Estado. O Plano diretor de um município fixa as diretrizes, estratégias e instrumentos para o pleno desenvolvimento do município, em consonância com as funções sociais da cidade e da propriedade, constitui-se no principal instrumento norteados das ações das agentes públicos e privados no território municipal. Será no plano diretor que se avalia se a mineração e demais atividades inerentes a ela podem ser desenvolvidas na localidade onde se pretende implantar o Projeto.

5. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

A mina Gongo Soco está localizada no município de Barão de Cocais, no limite deste com o município de Santa Bárbara, MG. O empreendimento está situado nas coordenadas geográficas UTM 647.200 m E / 7.791.800 m N (SIRGAS 2000 - Zona 23 K).

O acesso principal pode ser feito a partir de Belo Horizonte, seguindo pela rodovia BR-381 sentido Vitória/ES, percorrendo cerca de 55 km até o trevo com a rodovia MG-435. A partir desse ponto segue-se em direção sudeste até a sede do município de Caeté, em um percurso de aproximadamente 16 km. Posteriormente, segue-se por cerca de 35 km em direção à sede de Barão de Cocais, pela rodovia MGC-262. De Barão de Cocais, segue-se por acesso de aproximadamente 18 km até a área de implantação do Projeto. A localização e as vias de acesso podem ser visualizadas na Figura 15.

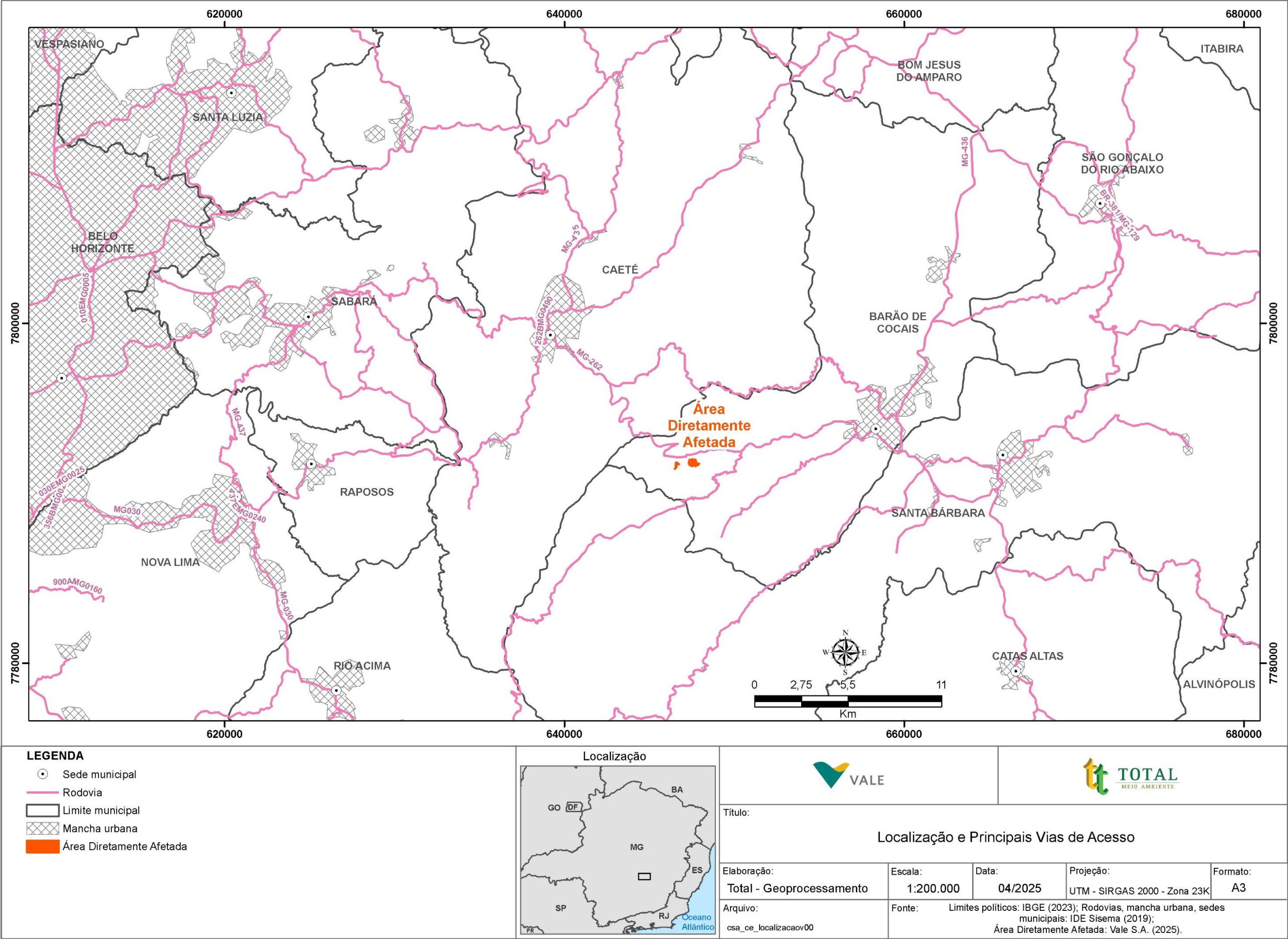


Figura 15. Localização e Principais Vias de Acesso.

5.1. IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL

A Tabela 15, a seguir, apresenta as propriedades nas quais se encontra a Área Diretamente Afetada, ilustradas na Figura 16.

Tabela 15. Propriedades as quais o Projeto se encontra.

NOME DA PROPRIEDADE	MUNICÍPIO	MATRÍCULA
Fazenda Gongo Soco	Barão de Cocais e Santa Bárbara	M. 7.029 B
Fazenda Gongo Soco Gleba 03	Barão de Cocais	M. 11.319
Fazenda Gongo Soco II	Barão de Cocais	M. 12.699

Fonte: Vale S.A. (2025).

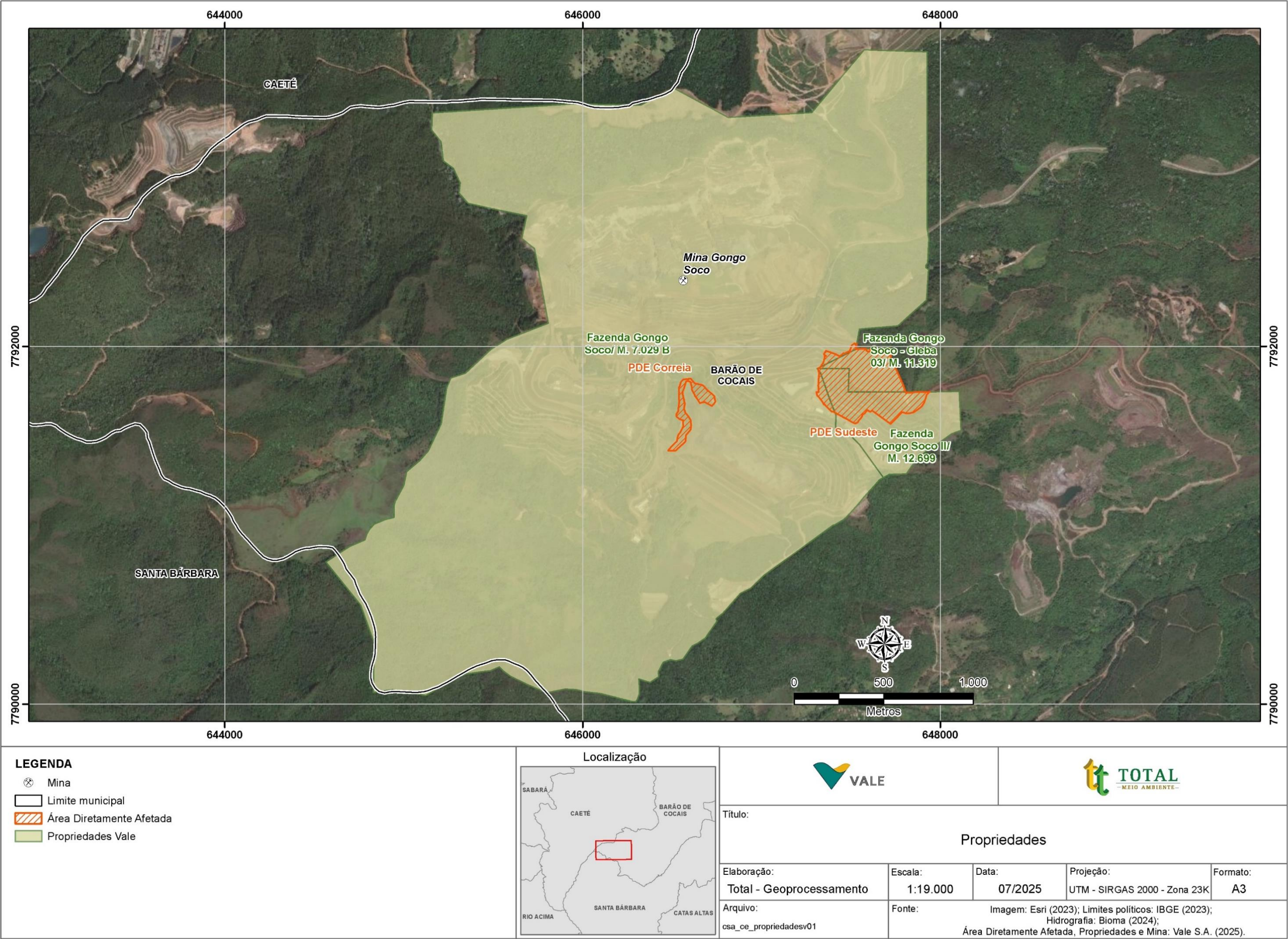


Figura 16. Propriedades.

6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Projeto de Intervenção Ambiental Emergencial com Supressão de Vegetação Nativa para Construção de Acesso na Pilha de Disposição de Estéril Correia e Contrapilhamento na Pilha de Disposição de Estéril Sudeste compreende regularização da supressão da vegetação em áreas localizadas na mina Gongo Soco, a fim de realizar intervenções fundamentais à adoção das ações de descaracterização da Barragem Sul Superior.

A Área Diretamente Afetada pelo Projeto ocupa 19,89 ha (Figura 17) e compreende as seguintes estruturas:

- ✓ Supressão em vegetação em área adjacente à PDE Correia, com o objetivo de garantir acesso e adequada drenagem da Barragem Sul Superior e o cumprimento do seu plano de chuvas; e
- ✓ Supressão de vegetação para permitir a sondagem geotécnica na área da PDE Sudeste, estrutura capaz de receber o material excedente do Talude Sul da cava Gongo Soco, que se encontra com rupturas e é essencial à disposição do material decorrente da descaracterização da Barragem Sul Superior.



Figura 17. Área Diretamente Afetada.

6.1. HISTÓRICO DA MINA GONGO SOCO

A mina Gongo Soco, de propriedade da Vale S.A., está localizada no município de Barão de Cocais (MG), na porção nordeste do Quadrilátero Ferrífero e compreende um empreendimento minerário composto por cava a céu aberto (cava Gongo Soco), planta de beneficiamento para tratamento a úmido, pilhas de disposição de estéril (PDE Sudeste e PDE Correia) e barragem de rejeito (Barragem Sul Superior), além das estruturas de apoio.

O empreendimento foi devidamente licenciado através das seguintes licenças:

- ✓ LO nº 22 – Atividade de lavra e tratamento a úmido na mina Gongo Soco, PA COPAM nº 364/1990/037/2007, atualmente em etapa de renovação no âmbito do processo PA COPAM nº 00364/1990/050/2012;
- ✓ LO nº 251 – Ampliação da cava da mina Gongo Soco, PA COPAM nº 364/1990/036/2006, atualmente em etapa de renovação no âmbito do processo PA COPAM nº 00364/1990/050/2012.

A lavra na cava Gongo Soco está encerrada desde 2016 e no local são realizadas apenas atividades de manutenção referentes à recuperação das condições de estabilidade da cava, em especial o Talude Sul, que vem sofrendo com processos erosivos. Além disso, em 2019 foi emitido pela Agência Nacional de Mineração (ANM) o Auto de Interdição nº 04/2019, no qual as atividades na mina Gongo Soco foram suspensas, ficando autorizadas somente as operações que visem a recuperação das condições de estabilidade das estruturas com segurança comprometida.

Em 2022, a Vale S.A. iniciou de forma emergencial o retaludamento da porção sudoeste da cava. Tal decisão se deu tanto em função da segurança da estrutura, como pelo impacto direto nas operações da ferrovia Vitória-Minas. Em 2023 foram executadas as obras de retaludamento, a implantação de dispositivos de drenagem superficiais, dos drenos horizontais profundos (DHP's) e a proteção dos taludes com hidrossemeadura.

Ainda em 2023, foi elaborado o projeto de contrapilhamento da porção norte da PDE Sudeste para receber todo o material remanescente previsto no projeto de retaludamento do Talude Sul. Todavia, em função das dificuldades de negociação e liberação da área prevista em projeto da PDE Sudeste, a Vale S.A., de forma emergencial, depositou cerca de 50% dos materiais previstos em projeto (1,3 Mm³) na Área de Disposição de Materiais Excedentes (ADME) Leste, localizada no fundo da cava. Enfatiza-se que essa movimentação de material ocorreu dentro da própria cava, a fim de auxiliar na estabilização.

Entretanto, dadas às condições de instabilidades dos taludes da cava, da complexidade geotécnica de novas ampliações na ADME e pela falta de áreas para a deposição de materiais excedentes, o ritmo das obras para a estabilização do Talude Sul foi reduzido, elevando o risco de instabilidades na própria cava e, consequentemente, na ferrovia Vitória-Minas.

Então, naquele mesmo ano, foi elaborado o projeto de contrapilhamento da PDE Sudeste, objetivando comportar cerca de 2,0 Mm³ de estéril, volume suficiente para o restante das escavações previstas na Fase 1 do projeto de estabilização do Talude Sul (cerca de 1,0 Mm³) e das escavações previstas para as fases 2 e 3 do projeto. Ressalta-se que as fases 2 e 3 visam garantir a estabilização dos taludes abaixo da ferrovia com fator de segurança mínimo de 1,5, conforme indicado pela norma de estabilização de taludes ABNT NBR 11682:2009.

É importante destacar que o contrapilhamento da PDE Sudeste é parte fundamental do projeto de descaracterização da Barragem Sul Superior (BSS), uma vez que receberá o

material inconsolidado do Talude Sul da cava Gongo Soco. Esta cava, por sua vez, armazenará o rejeito removido da barragem. Para se realizar o contrapilhamento da PDE Sudeste, é necessária a execução de sondagem geotécnica, que subsidiará o projeto de engenharia. A PDE Sudeste foi objeto de licença LO nº 253, PA COPAM nº 364/1990/030/2004, atualmente em revalidação no PA COPAM nº 00364/1990/050/2012.

A Barragem Sul Superior, implantada para conter os rejeitos produzidos no processo de beneficiamento do minério de ferro da usina de Gongo Soco, foi alteada pelo método a montante e está em processo de descaracterização, em cumprimento ao art. 13 da Lei Estadual 23.291/2019 (Política Estadual de Segurança de Barragens). Atualmente, a estrutura, objeto da licença LO nº 061, PA COPAM nº 00364/1990/044/2009, está em nível 2 de emergência, nos termos da Resolução ANM nº 95/2002.

A descaracterização da BSS visa não só o cumprimento da lei citada, mas decorre de Termo de Compromisso assinado junto ao Ministério Público do Estado de Minas Gerais e tem como objetivo eliminar qualquer situação de risco decorrente da estrutura. Para a descaracterização, o rejeito será totalmente removido, cumprindo-se nove etapas que serão finalizadas até dezembro de 2029 (conforme consta no referido TAC).

Nesse contexto, as supressões da vegetação emergenciais ora regularizadas visam a continuidade do processo de descaracterização da Barragem Sul Superior, tendo em vista a necessidade de eliminar os riscos associados à existência da estrutura.

6.2. NOVO ACESSO AO *SUMP* – SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO EM ÁREA ADJACENTE À PDE CORREIA

Em área adjacente à PDE Correia foi instalado *sump* cujo objetivo é receber e conter as águas pluviais oriundas da Barragem Sul Superior (BSS). O acesso ao *sump*, no entanto, atravessa a zona de autossalvamento da BSS que, em virtude da sua categoria de risco, impede a passagem de pessoas e equipamentos tripulados. Esta condição dificulta a operação e manutenção do *sump*, estrutura essencial para aumento da segurança da barragem.

Como alternativa, foi necessário suprimir a vegetação nativa, próxima à PDE Correia, para a implantação de um novo acesso ao *sump*, fora da área de risco, permitindo assim, a entrada de pessoas e equipamentos tripulados nas operações do *sump*, e garantindo seu adequado funcionamento no âmbito do Plano Preparatório Para Chuvas (PPPC). O PPPC, por sua vez objetiva reduzir as contribuições de águas pluviais para o reservatório da Barragem Sul Superior, contemplando o desvio das drenagens superficiais das ombreiras.

A Figura 18 apresenta o *layout* do novo acesso ao *sump*.

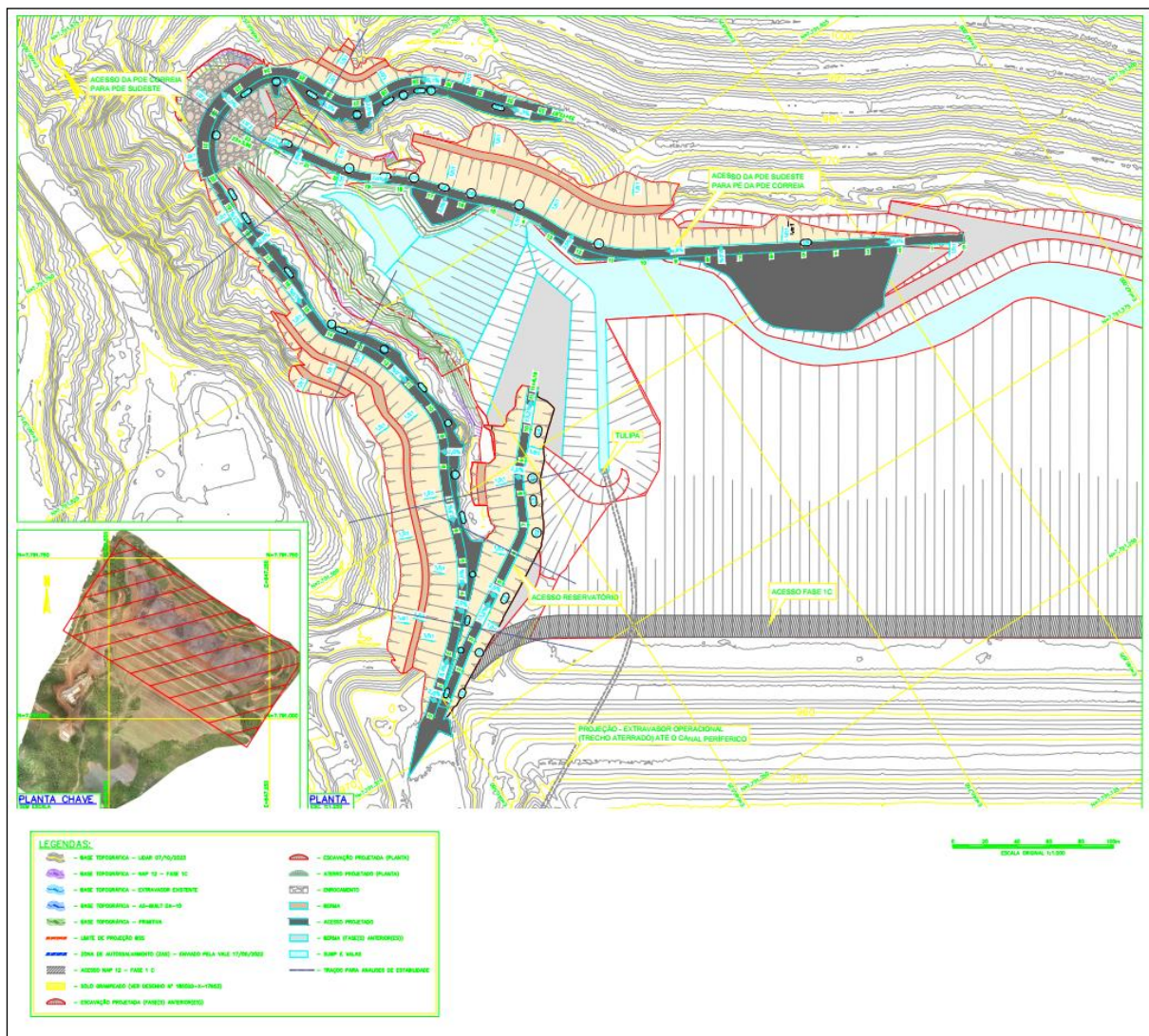


Figura 18. Layout do acesso em área adjacente à PDE Correia.

6.3. CONTRAPILHAMENTO DA PDE SUDESTE

A supressão de vegetação na PDE Sudeste tem como objetivo permitir a execução da sondagem geotécnica que subsidiará o projeto de engenharia e posteriormente as obras de estabilização da pilha, em razão de sua ampliação (contrapilhamento) para receber o material oriundo do descolamento do Talude Sul da cava Gongo Soco (Figura 19).



Fonte: Vale S.A. (2025).

Figura 19. Fotografias ilustrativas das praças de sondagem geotécnica para o projeto de contrapilamento da PDE Sudeste.

A cava Gongo Soco foi definida como o local para receber o rejeito a ser removido da Barragem Sul Superior devido à antropização da área, às condições favoráveis de geometria e geotecnia para a disposição do material e à capacidade de armazenamento. A estabilização da cava apresenta grande importância para mitigar riscos iminentes à ferrovia Vitória-Minas, pela qual transitam passageiros entre Minas Gerais e Espírito Santo diariamente. Portanto, a supressão de vegetação para ampliação da área da pilha, é extremamente necessária para a continuidade das obras de recuperação do Talude Sul e para mitigar os possíveis impactos à estrutura da Barragem Sul Superior.

Cabe mencionar que, para permitir a disposição de rejeito na cava, em consonância com as diretrizes de segurança do projeto, está sendo realizado o rearranjo de material da própria cava, na porção leste, de forma a garantir a estabilidade da estrutura e resguardar as atividades de disposição na cava.

A Figura 20, a seguir, apresenta a áreas de ampliação da PDE Sudeste (contrapilamento).

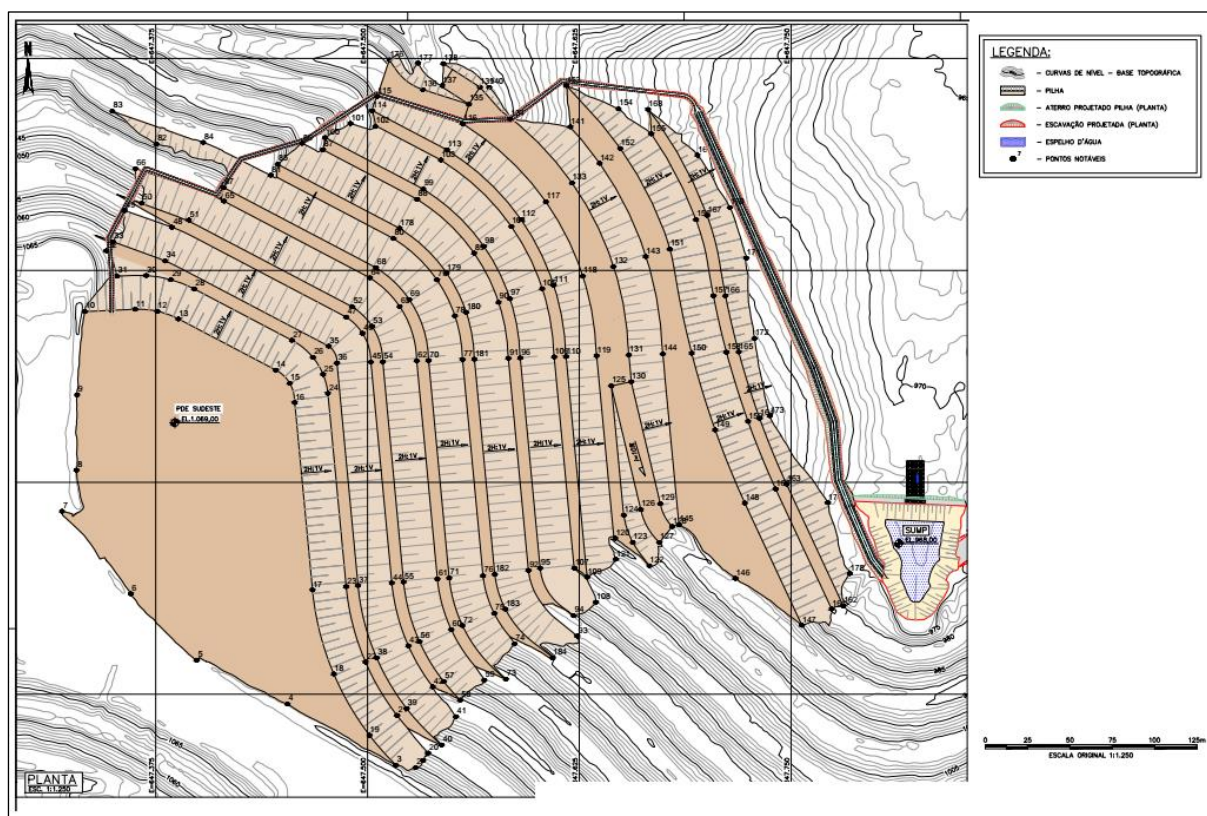


Figura 20. Área de implantação da PDE Sudeste – contrapilamento.

6.4. SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO

A Área Diretamente Afetada (ADA) apresenta um total de 19,89 hectares. A supressão da vegetação, atividade alvo desse licenciamento ambiental, se deu em caráter emergencial.

As atividades de supressão da vegetação e limpeza contemplaram o corte seletivo, a remoção e a estocagem da madeira em forma de pilhas uniformes, que seguiram uma altura padrão de cerca de 2 m com placa de identificação da origem da madeira. Essas atividades

foram realizadas basicamente de forma mecânica, com equipamentos adequados podendo ser complementadas por emprego de serviços manuais (machados e foices).

Após a formação de lotes de madeira com volumetria adequada ao transporte, o material lenhoso foi previamente caracterizado como potencial comercialização ou utilização interna em recuperação de áreas degradadas e transportado por meio de caminhões com carroceria de madeira ou metal para pátio de armazenamento localizado em área licenciada da mina Gongo Soco. O *topsoil* escavado também foi armazenado no pátio para utilização futura.

6.5. APOIO ÀS OBRAS

6.5.1. CANTEIRO DE OBRAS

Não houve a necessidade de implantar um canteiro de obras para a supressão e os trabalhadores utilizaram a infraestrutura da mina de Gongo Soco.

6.5.2. MÃO DE OBRA

A sondagem na área da PDE Sudeste contou com 20 empregados da mina Gongo Soco. Para a supressão da vegetação foram necessários, no pico de obras, de quatro trabalhadores da mina Gongo Soco. As atividades de supressão ocorreram em sete dias, distribuídos entre 20/09/2024 e 30/09/2024 em um único turno, conforme o regime de trabalho administrativo de Gongo Soco.

6.5.3. CONSUMO DE ÁGUA E ENERGIA

A água para consumo humano foi do tipo mineral, sendo distribuída em galões de 20 litros e armazenada em bebedouros. Os reservatórios (bebedouros para galões de água) para armazenamento da água potável foram higienizados, conforme legislação estadual vigente. Considerou-se o consumo per capita/dia de 3 litros. Para garantir a aspersão de água, foi necessária a utilização de água bruta. Esse insumo foi proveniente de pontos já outorgados para a Vale S.A. na região (Portarias 1500891/2018 e 1504232/2020).

6.5.4. EQUIPAMENTOS E MÁQUINAS

A Tabela 16 apresenta os principais equipamentos usados para a supressão da vegetação.

Tabela 16. Equipamentos do Projeto.

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	FINALIDADE
Garra traçadora	1	Transporte de material lenhoso
Feller Buncher	1	Corte de material lenhoso
Caminhão caçamba – “roll-on roll-off”	1	Carregamento de material lenhoso
Caminhonete	1	Transporte de funcionários

Fonte: Vale (2025).

6.6. ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS E SISTEMAS DE CONTROLE

Para mitigação e/ou redução dos impactos negativos inerentes às atividades de supressão foram utilizados os programas e controles ambientais já implantados e em execução na mina Gongo Soco, além da instalação de controles temporários.

Na Tabela 17 são apresentados os principais aspectos ambientais.

Tabela 17. Aspectos ambientais e controles

PROJETO	ATIVIDADE	ASPECTO	CONTROLE AMBIENTAL
Construção de Acesso na Pilha de Disposição de Estéril Correia e Contrapilhamento na Pilha de Disposição de Estéril Sudeste	Supressão de vegetação	Geração de ruído	Manutenção dos equipamentos Programa de Gestão de Obras
		Emissão de Fumaça Negra	Monitoramento de fumaça negra; Manutenção dos equipamentos Programa de Gestão de Obras
		Geração de resíduos	Programa de Gestão de Obras
	Movimentação de veículos	Geração de ruído	Manutenção dos equipamentos Programa de Gestão de Obras
		Emissão de Fumaça Negra	Monitoramento de fumaça negra; Manutenção dos equipamentos Programa de Gestão de Obras
		Geração de material particulado	Aspersão de água em vias não pavimentadas Controle de velocidade
	Movimentação de pessoas	Geração de efluente sanitário	Banheiros químicos, tanques sépticos
		Geração de resíduos	Coleta Seletiva, DIR, CMD

6.7. SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL

Os sistemas de controle ambiental já executados na mina Gongo Soco foram alinhados e ampliados para abranger também as necessidades deste Projeto, conforme descrito a seguir.

6.7.1. CONTROLE DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Foram gerados resíduos nas áreas frentes de serviço, sendo esses constituídos basicamente por embalagens plásticas, papelão, resíduos orgânicos e outros.

Foi instalado um Depósito Intermediário de Resíduos (DIR), a fim de realizar o armazenamento temporário dos resíduos, para seu posterior envio à Central de Materiais Descartados (CMD) da própria Vale S.A.

O DIR contou 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 Obras – Subprograma de Gestão de Resíduos Sólidos.

A CMD recebe e armazena os resíduos gerados em diversas atividades e tem como objetivo garantir a segregação e acondicionamento temporário, a adoção dos controles ambientais necessários à gestão dos resíduos e a rastreabilidade de sua destinação.

Ressalta-se que a Vale executa o Programa de Gestão de Obras, o qual contempla o Subprograma de Gestão de Resíduos Sólidos.

6.7.2. CONTROLE DE EFLUENTES SANITÁRIOS

Os efluentes líquidos provenientes dos sanitários químicos foram coletados uma vez ao dia por empresa especializada.

Não foram gerados efluentes oleosos. No caso das manutenções preventivas, estas seguem o cronograma da Vale e são realizadas em oficinas externas à Vale.

6.7.3. CONTROLE DE SEDIMENTOS

Na área onde foi realizada a supressão da vegetação e decapeamento do solo de cobertura foram implantados sistemas de drenagem e contenção. O solo desprotegido fica propenso a instalação de processos erosivos e carreamento de sedimentos, principalmente em períodos de chuva.

Na interface com o solo, foi aplicado retentores com a finalidade de evitar o carreamento de sedimentos aos cursos de água.

6.7.4. CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Houve a geração de material particulado pela movimentação dos equipamentos e veículos em vias não pavimentadas e de gases de efeito estufa pela queima de combustível fóssil.

O controle da emissão de material particulado foi realizado por meio de aspersões, com o uso de caminhões pipa. A periodicidade da aspersão deu-se em função das condições meteorológicas, considerando-se o grau de insolação, ventos, umidade do ar e precipitação.

Para as emissões geradas pela combustão dos motores de equipamentos e veículos, foram realizadas manutenções preventivas, além do monitoramento das emissões veiculares com a utilização da Escala Ringelmann.

Ressalta-se que a Vale realiza no âmbito da mina Gongo Soco, o monitoramento da qualidade do ar, conforme o Programa de Gestão de Obras.

6.7.5. CONTROLE DE RUÍDOS

A geração de ruído foi decorrente da operação de máquinas e do tráfego de veículos.

Como medida de controle, foi adotada a manutenção e regulação adequada de veículos, máquinas e equipamentos e cumprimento dos limites de velocidade máximos estabelecidos pela Vale S.A., além do monitoramento dos níveis acústicos, conforme o Programa de Gestão de Obras, executado por esta mineradora S.A.

6.8. CRONOGRAMA

A execução do Projeto na PDE Correia ocorreu durante 15 dias, sendo que a supressão vegetal ocorreu durante 5 dias. A Tabela 18 apresenta o cronograma das atividades previstas no Projeto.

Tabela 18. Cronograma na PDE Correia.

ATIVIDADE	PRAZO
Mobilização da mão de obra	2 dias
Resgate de flora, acompanhamento de supressão, supressão de vegetação e organização em pilhas	5 dias
Remoção de <i>topsoil</i>	2 dias
Nivelamento da área	1 dia
Obras Cívicas	5 dias
Total	15 dias

Fonte: Vale S.A. (2024).

Já a execução do Projeto na PDE Sudeste ocorreu ao longo de 15 meses, sendo que a supressão vegetal ocorreu ao longo de 1 mês. A Tabela 19 apresenta o cronograma das atividades previstas no Projeto.

Tabela 19. Cronograma na PDE Sudeste.

ATIVIDADE	MÊS														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Supressão vegetal	X														
Remoção de topsoil – 1ª etapa		X													
Sondagem			X												
Contratação de obra / mobilização		X	X	X	X	X	X	X	X						
Execução de canal periférico e sump										X	X	X			
Remoção de topsoil – 2ª etapa										X					
Tratamento da fundação											X	X	X	X	X

Fonte: Vale S.A. (2024).

7. ÁREAS DE ESTUDO

Para uma adequada avaliação ambiental, é necessário estabelecer, inicialmente, áreas de estudo, onde serão desenvolvidos os trabalhos para caracterização do diagnóstico ambiental de um determinado espaço territorial, com a finalidade de se identificar as alterações que poderão ocorrer sobre o meio natural e o meio antrópico desse espaço, em decorrência da implantação e operação de um determinado projeto.

As áreas de estudo são definidas a partir de reuniões realizadas com a participação de uma equipe técnica multidisciplinar responsável pelos temas de meio físico, biótico (flora e fauna) e socioeconômico da Total Planejamento em Meio Ambiente Ltda de maneira diferenciada e de acordo com as características do meio a ser estudado.

A definição dessas áreas é uma ferramenta-chave nos estudos ambientais, uma vez que, somente a partir de seu reconhecimento, é possível orientar as diferentes análises temáticas.

Para efeito do diagnóstico ambiental do Projeto, visando delimitar espacialmente a área do Projeto, durante as etapas de levantamentos de campo e desenvolvimento do diagnóstico, serão adotadas as seguintes denominações de áreas de estudo:

- ✓ Área Diretamente Afetada (ADA): corresponde à área que o Projeto ocupará;
- ✓ Área de Estudo Local (AEL);
- ✓ Área de Estudo Regional (AER).

7.1.MEIO FÍSICO

➤ **Área de Estudo Regional:**

Para o local da supressão vegetal do acesso próximo à PDE Correia foi considerado um buffer de 200 metros a partir do Projeto, uma vez que o local já se insere em região antropizada (interior da Mina) e que a drenagem no local se direciona para a barragem Sul Superior.

Para o local da supressão vegetal na PDE Sudeste considerou, a oeste e sul, o buffer de 100 metros a partir do Projeto, a leste o limite definido por microbacia hidrográfica de curso d'água sem nome que drena para o córrego Congo Velho e ao norte pelo limite com acesso já existente.

➤ **Área de Estudo Local:**

Para o local da supressão vegetal do acesso próximo à PDE Correia foi considerado um buffer mais restrito, de 100 metros a partir do Projeto.

Para o local da supressão vegetal na PDE Sudeste considerou um buffer de 100 metros a partir do Projeto, inscrito dentro da AER.

A Figura 21 apresenta as Áreas de Estudo do Meio Físico.

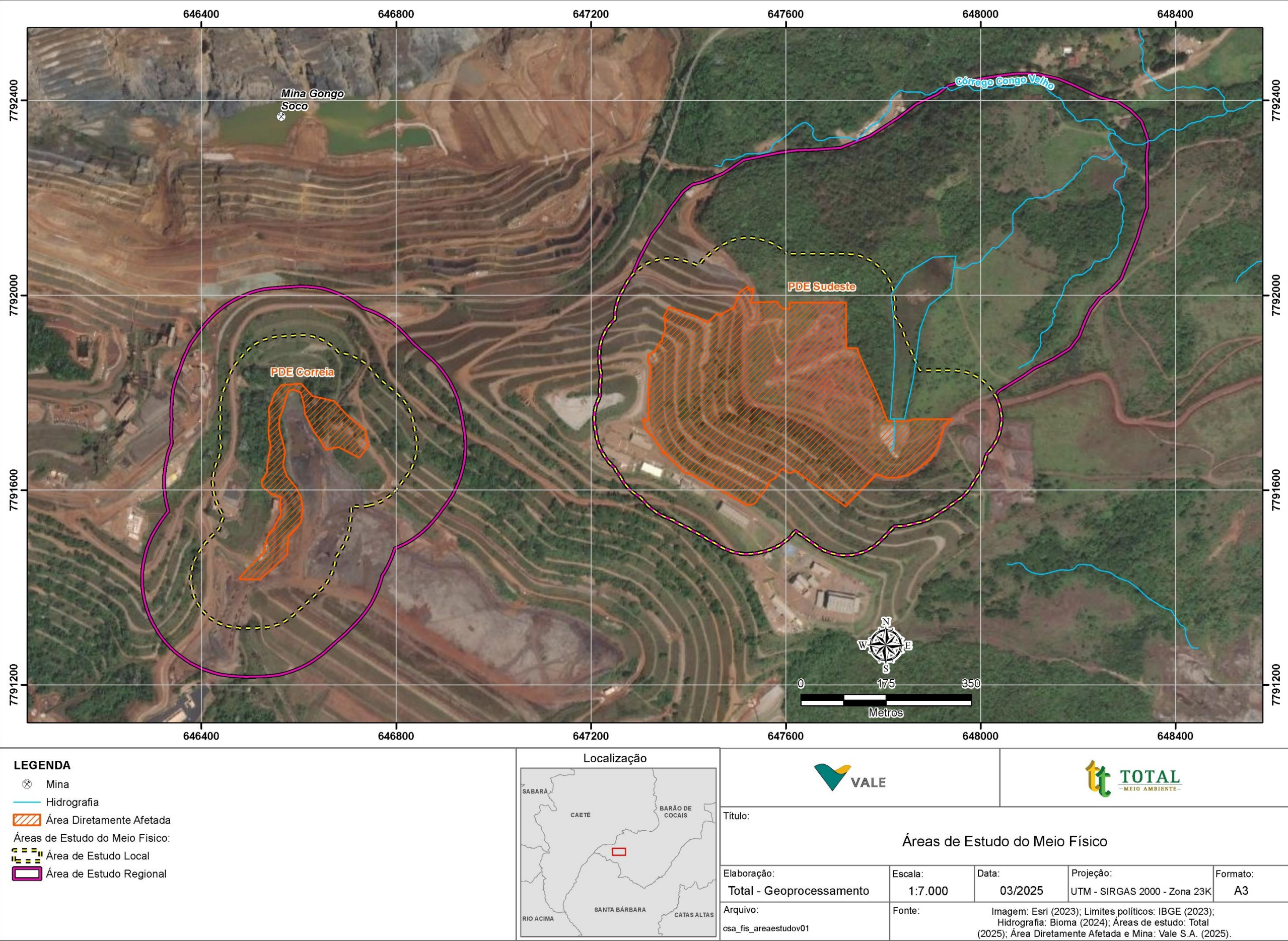


Figura 21. Áreas de Estudo do Meio Físico.

7.2. MEIO BIÓTICO

7.2.1. FLORA

✓ **Área de Estudo Regional:**

Para definição da Área de Estudo Regional da Flora - Meio Biótico (Figura 22), considerou-se os limites do município de Barão de Cocais (Minas Gerais), onde o Projeto está inserido.

✓ **Área de Estudo Local:**

Em relação a Área de Estudo Local da Flora - Meio Biótico (Figura 22), considerou-se: ao norte, aspectos hidrográficos e fragmentos de vegetação; ao sul, aspectos topográficos e hidrográficos; a oeste, fragmentos de vegetação e aspectos topográficos; e a leste, fragmentos de vegetação e aspectos hidrográficos. Ressalta-se que foram desconsideradas as áreas ZAS e sem TAMA (Termo de Acordo de Meio Ambiente), em razão da restrição de acesso e segurança.

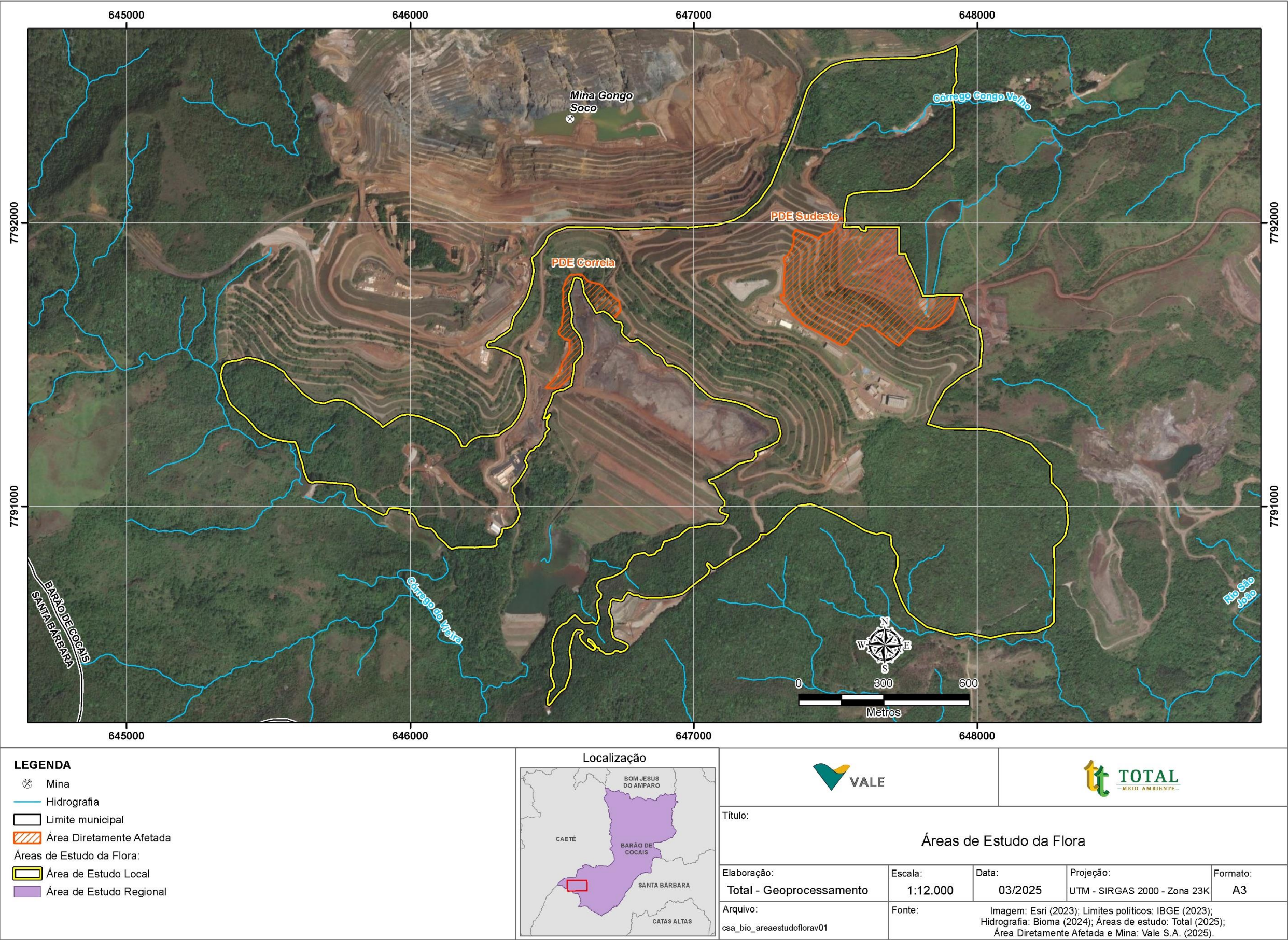


Figura 22.. Áreas de Estudo (Local e Regional) da Flora, Meio Biótico.

7.2.2.FAUNA

➤ **Área de Estudo Regional:**

Para a caracterização da Área de Estudo Regional do Meio Biótico, considerou-se o limite do município de Barão de Cocais (Figura 23).

➤ **Área de Estudo Local:**

A delimitação da Área de Estudo Local (AEL) para os estudos de fauna foi estabelecida considerando critérios físico-ambientais que influenciam diretamente a dinâmica ecológica local, com base na topografia, redes hidrográficas e usos do solo associados ao empreendimento.

Limite Norte: Abrange os limites topográficos da região, considerando as vias de acesso internas, além dos limites minerários e drenagem do córrego Capim-gordura.

Limites Sul e Leste: Correspondem às bacias hidrográficas de cursos d'água sem denominação que convergem para o córrego Congo Velho, assim como as drenagens do rio São João com a delimitação dos divisores de águas garantindo a cobertura de áreas diretamente relacionadas ao sistema hídrico local.

Limite Oeste: Compreende os limites de drenagens sem nome que escoam para o córrego do Vieira assim como as vias de acesso.

A Figura 23 ilustra a delimitação espacial da AEL, reforçando a integração dos critérios geográficos e hidrográficos na definição dos limites, em conformidade com a abrangência espacial necessária para avaliar os potenciais impactos sobre a fauna e seus habitats. Este espaço representa potenciais corredores de movimentação para a fauna devido à sua continuidade geográfica e características ambientais considerando a ADA.

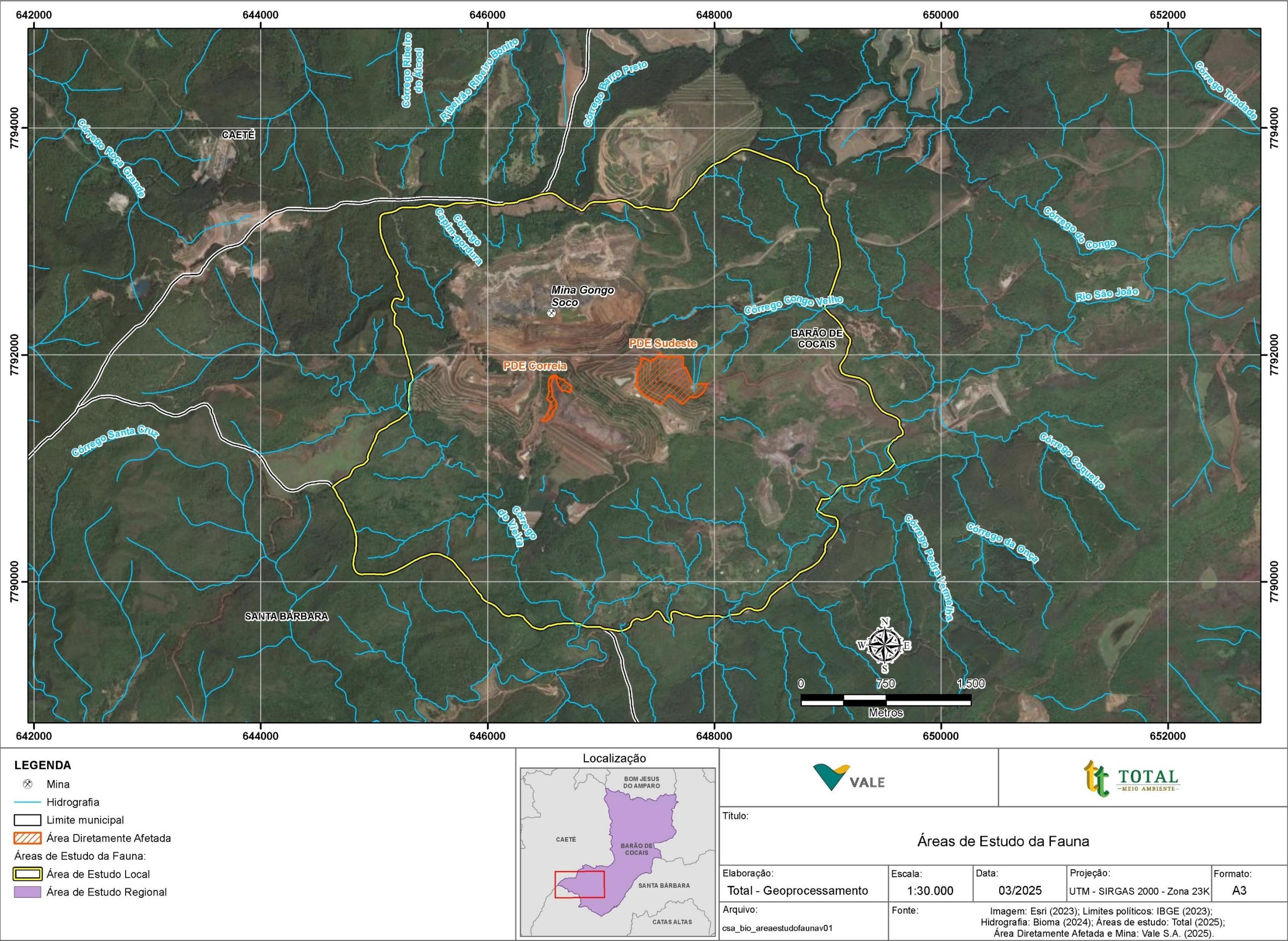


Figura 23. Áreas de Estudo (Local e Regional) da Fauna, Meio Biótico.

7.3. MEIO SOCIECONOMICO

Área de Estudo Regional:

O Projeto está inscrito no município de Barão de Cocais, o que faz com que seus habitantes sejam potencialmente sensíveis aos aspectos diretos e indiretos que ele tende a gerar sobre os meios social, econômico e cultural.

O município de Barão de Cocais será o local onde poderão ser sentidas as alterações sociais e econômicas que possam decorrer do Projeto, como o incremento da empregabilidade, da arrecadação pública e da renda, bem como àquelas que são originadas pelos aspectos das fases de implantação e que possam gerar impactos sobre a qualidade atmosférica (ruído e ar), dos recursos hídricos (disponibilidade e qualidade do recurso), paisagística, e a circulação de veículos e de pessoas. Não se observa potencial para o que o Projeto possa ser sentido pelas populações de outros municípios.

Com efeito, a Área de Estudo Regional – AER - do Projeto é representada pelo município de:

- ✓ Barão de Cocais.

Área de Estudo Local:

A Área de Estudo Local (AEL) compreende o território, no qual os residentes serão mais sensíveis a alguns aspectos do Projeto. Observa-se, porém, que a ADA está inscrita no Complexo Minerário de Gongo Soco, logo em uma área cujo uso e a ocupação do solo já estão exclusivamente destinados à atividade de mineração. Ainda assim, entende-se que os moradores das propriedades localizadas em um raio de até dois (2) quilômetros do empreendimento possam ser sensíveis a ele.

A concepção adjacente ao trabalho de campo com vistas a caracterizar a área de estudo local, tem como foco identificar os moradores mais próximos do Projeto, mesmo que estejam em uma distância superior ao buffer definido, para que se tenha o conhecimento sobre onde estão as pessoas mais sensíveis ao Projeto.

Sendo assim, propõe-se como Área de Estudo Local:

- ✓ Moradores inscritos em um raio de até 2,0 km da ADA;

A Figura 24 apresenta as Áreas de Estudo do Meio Socioeconômico.

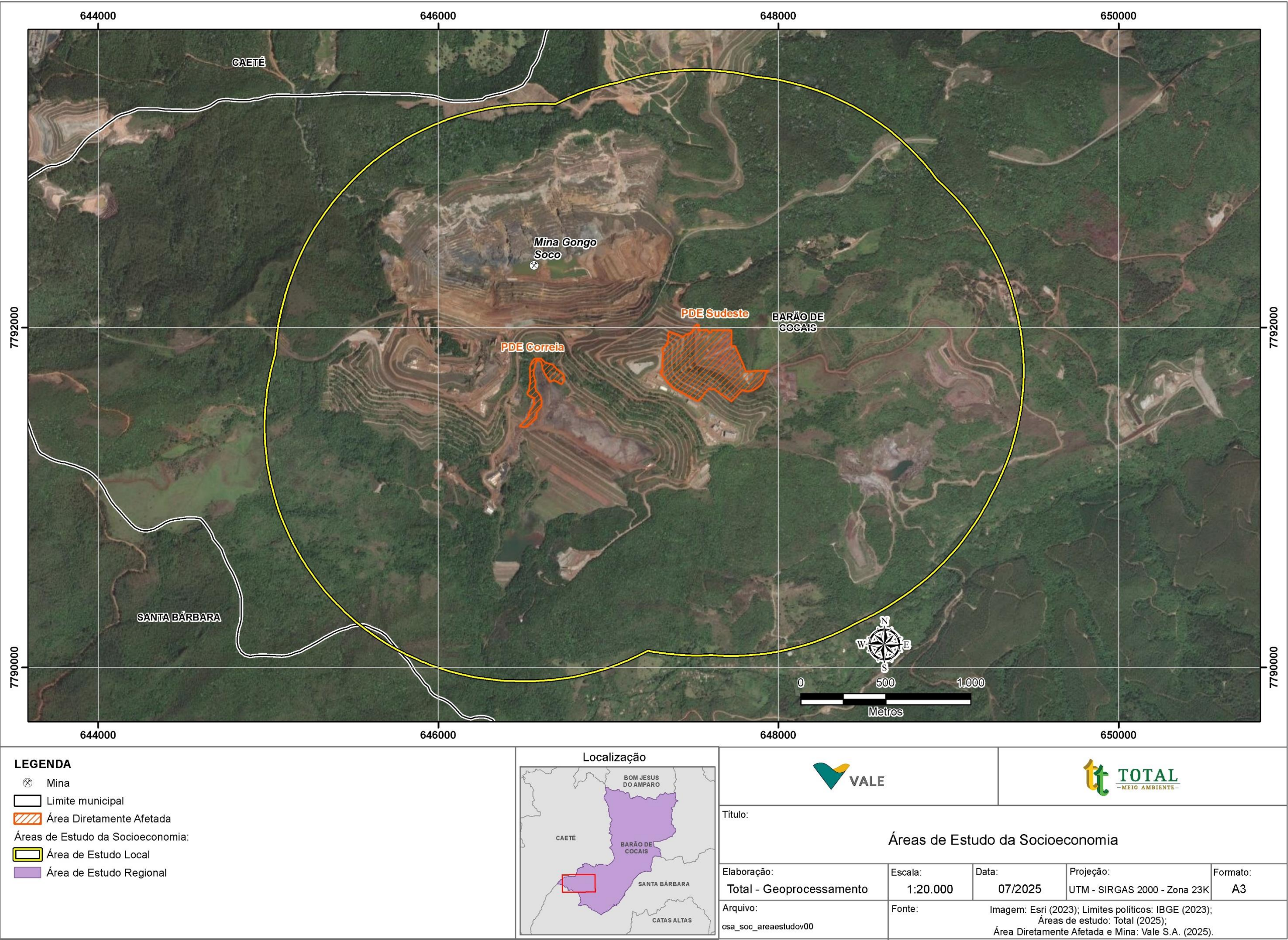


Figura 24. Áreas de Estudo do Meio Socioeconômico.

8. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

8.1. MEIO FÍSICO

8.1.1. CLIMA E METEOROLOGIA

8.1.1.1. Procedimentos Metodológicos

A mina de Gongo Soco, onde o Projeto se insere, está localizada no município de Barão de Cocais, que não possui estação meteorológica disponível para consulta dos parâmetros desejáveis à análise deste estudo. Dessa forma, para a caracterização climática da região, foram analisados os dados da Normal Climatológica de João Monlevade, distante aproximadamente 30 km das áreas de estudo e diretamente afetada e inserida no contexto da sub-bacia do rio Piracicaba, a mesma afetada pelo Projeto. A Tabela 20 apresenta as principais informações da estação consultada e a Figura 25 apresenta a localização.

Tabela 20. Detalhamento da estação meteorológica analisada.

NOME	CÓDIGO	MUNICÍPIO	COORDENADAS UTM (SIRGAS 2000, Zona 23 K)		RESPONSÁVEL E OPERADOR	PERÍODO DOS DADOS DISPONÍVEIS
			X	Y		
João Monlevade	83.591	João Monlevade/ MG	694.812	7.807.364	INMET	1989-2018

Fonte: adaptado de dados brutos INMET (2025).

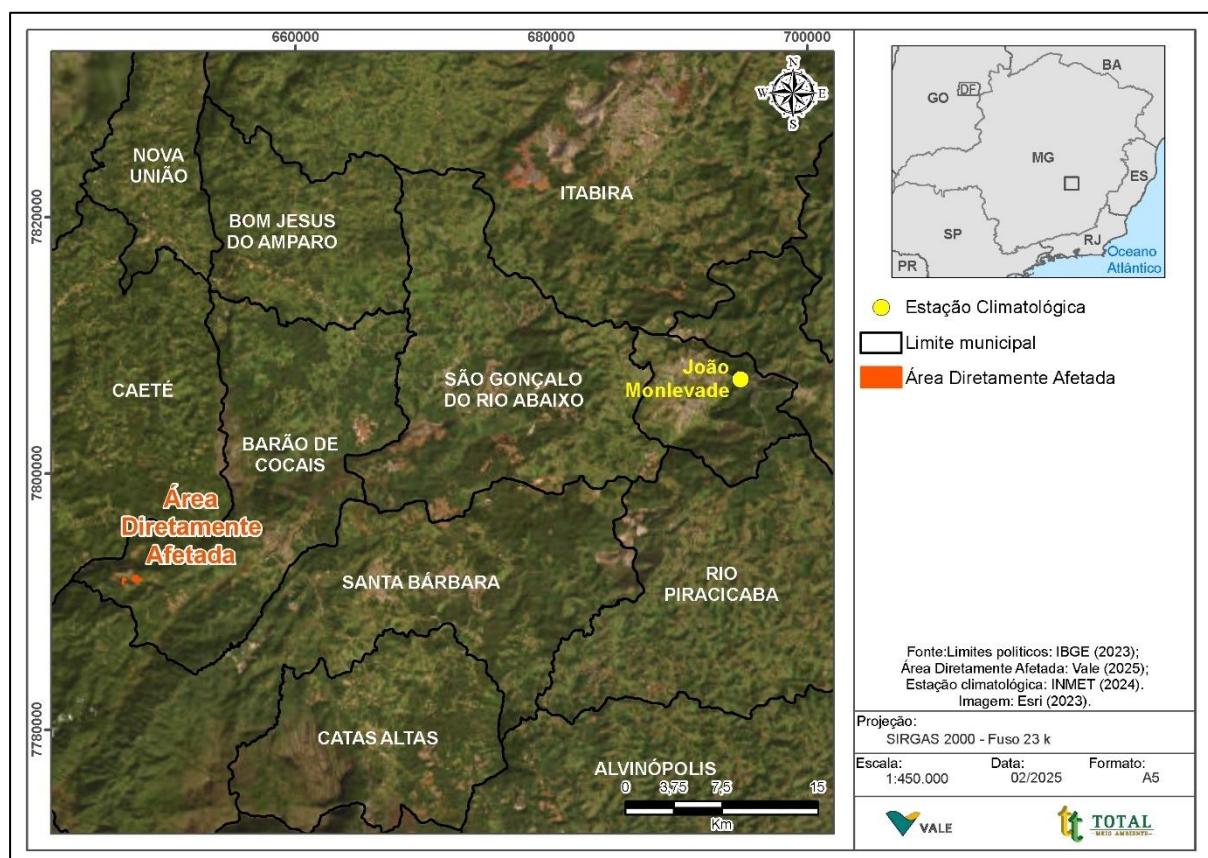


Figura 25. Localização da estação meteorológica analisada em relação à Área Diretamente Afetada.

8.1.1.2. Caracterização do Clima e Condições Meteorológicas

Segundo a Classificação Climática de Köppen-Geiger, a área em análise encontra-se predominantemente sob influência do tipo climático Cwb, Clima subtropical de altitude, marcado por invernos frios e secos e verões quentes e chuvosos (FOREST GIS, 2015).

A geografia peculiar da área – elevadas altitudes, distância do Oceano Atlântico – influencia o clima regional, favorecendo o desenvolvimento de circulação de ar em mesoescala (brisa de vale e montanha), induzindo a direção e velocidade dos ventos e condições de umidade a barlavento das áreas montanhosas, e de seca, a sotavento destas (REBOITA *et al.*, 2015).

O estado de Minas Gerais está sob influência de clima de monção, marcado por uma reversão sazonal na circulação atmosférica propiciada pelo aquecimento diferencial entre a massa continental e oceânica, com consequente alteração no padrão da precipitação (REBOITA *et al.*, 2015).

Nos verões austrais, os sistemas atmosféricos migram para o Sul, elevando as temperaturas do ar e das atividades das correntes convectivas nas proximidades do Trópico de Capricórnio, favorecendo os movimentos ascendentes do ar na atmosfera. Durante aquela estação, os ventos alísios vindos do nordeste ficam mais intensos, transportando muita umidade para a região Amazônica, que juntamente com a evapotranspiração da floresta equatorial, é carregada para as regiões sul e sudeste do Brasil pelo sistema de ventos conhecidos como Jato de Baixos Níveis (JBN) a leste da Cordilheira dos Andes (REBOITA *et al.*, 2015).

Ainda segundo Reboita *et al.* (2015), a região sudeste brasileira recebe, durante o verão, a umidade vinda do setor oeste do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), que se desloca para leste trazendo umidade para o continente.

A associação da umidade do ar transportada por aqueles sistemas de circulação (JBN e ASAS) contribui para a formação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). Segundo Reboita *et al.* (2015), a ZCAS é caracterizada por uma área de nebulosidade que se estende da Amazônia, cruza o sudeste brasileiro, até alcançar o Oceano Atlântico, sendo também influenciada pela interação com frentes frias, que atuam com menor força no verão.

Todos esses sistemas de circulação de ar caracterizam a Monção Sul-Americana (MSA) nos estratos mais baixos da troposfera, camada atmosférica mais próxima à superfície terrestre. Na alta troposfera, a MSA é caracterizada pela Alta da Bolívia, um anticiclone com centro sobre esse país, e um cavado sobre o Oceano Atlântico tropical-subtropical próximo à costa do nordeste do Brasil (REBOITA *et al.*, 2015).

Com a aproximação do inverno, os sistemas atmosféricos migram para norte e as correntes de convecção se tornam enfraquecidas nas proximidades do Trópico de Capricórnio. O Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) fica mais intenso e se expande para oeste, instalando, sobre as regiões sul e sudeste do Brasil, parte do seu setor ocidental.

Essa nova configuração das correntes de circulação atmosférica cria um sistema de alta pressão, que dificulta os movimentos ascendentes do ar e a propagação dos sistemas frontais, deslocando para o sul os Jatos de Baixo Nível (JBN). Diante desse cenário, o céu mantém-se claro, sem muita nebulosidade e com consequente redução nos índices pluviométricos.

Segundo Reboita *et al.* (2015), as temperaturas do ar nas proximidades da superfície do estado de Minas Gerais são influenciadas pelas estações do ano e pela altitude: o verão é

quente, com temperaturas elevadas e o inverno é ameno a frio, em especial a porção sul do Estado que pode receber de sete a oito frentes frias a cada ano. Em cotas mais altas, as temperaturas são menores, enquanto nas regiões mais rebaixadas, ocorre o inverso.

O uso do solo é outro fator que altera as condições climáticas locais. Segundo Reboita *et al.* (2015), áreas florestadas tendem a usar a energia recebida do Sol na evapotranspiração, enquanto áreas de solo descoberto e urbanizadas a utilizam para se aquecer, impactando diretamente a variação diurna da temperatura do ar.

8.1.1.3. Parâmetros Climáticos

Para a caracterização climática foram analisados os parâmetros temperatura (mínima média, máxima média e média compensada), pluviometria e umidade relativa do ar, compreendidos na série histórica 1989 a 2018, cujos dados são apresentados na Tabela 21, a seguir.

Tabela 21. Parâmetros climatológicos da estação João Monlevade (série histórica 1989-2018).

MÊS	TEMPERATURA (°C)			PRECIPITAÇÃO (mm)	UMIDADE RELATIVA DO AR (%) ^(*)
	MÍNIMA MÉDIA	MÉDIA COMPENSADA	MÁXIMA MÉDIA		
Janeiro	19,19	23,02	28,44	234,63	78,18
Fevereiro	19,30	23,56	29,07	129,14	74,01
Março	18,94	22,69	28,14	187,09	77,08
Abril	17,68	21,59	26,98	71,49	75,95
Maio	15,35	19,35	24,89	26,92	76,04
Junho	14,11	18,06	24,06	15,49	74,32
Julho	13,79	17,98	24,14	6,85	71,98
Agosto	14,10	18,41	24,99	12,71	68,09
Setembro	15,80	19,90	26,35	44,60	70,58
Outubro	17,17	21,13	27,19	103,81	72,73
Novembro	18,03	21,61	26,78	258,51	77,55
Dezembro	18,62	22,21	27,63	302,49	79,24
Anual	16,84*	20,79*	26,56*	1.393,73**	74,65*

(*) Valor médio (**) Valor acumulado

Fonte: Dados brutos Banco de dados INMET (2025).

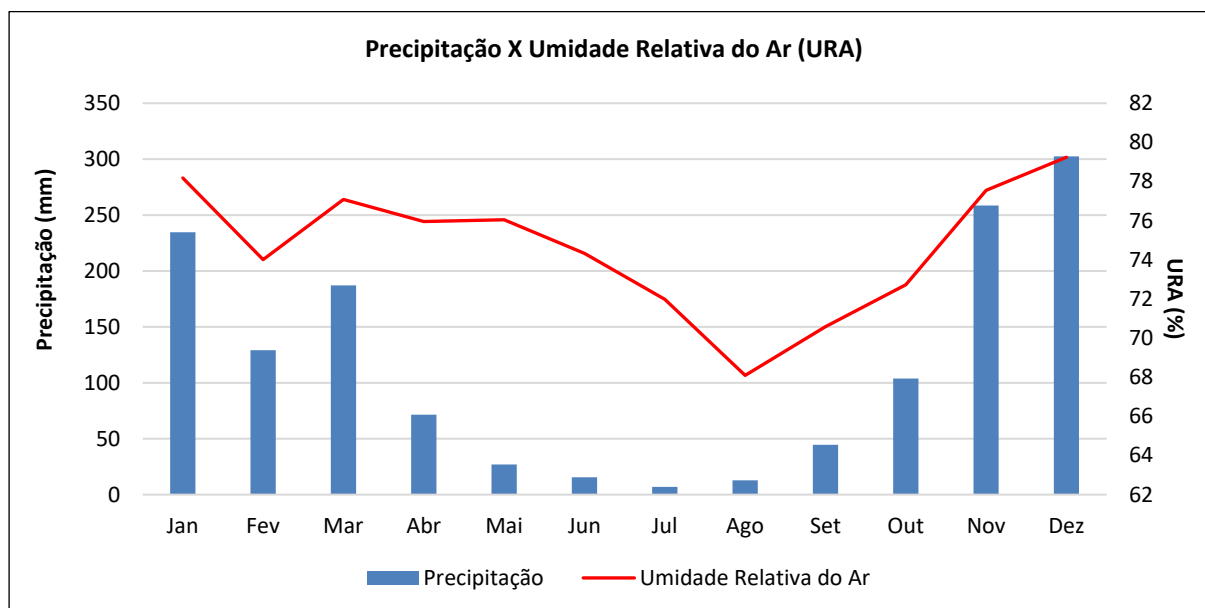
Conforme os dados apresentados, a região de estudo possui duas estações climáticas bem definidas: um período chuvoso, concentrado entre os meses de outubro e março, e outro seco, que segue de abril a setembro.

O valor de precipitação acumulada mensurados na estação meteorológica de João Monlevade para o período analisado foi de 1.393,73 mm, sendo o trimestre novembro-dezembro-janeiro o mais chuvoso. Em relação ao período seco, o trimestre junho-julho-agosto configura-se como o mais seco, com índices pluviométricos abaixo de 16 mm/mês.

Embora haja dois períodos bem distintos relacionados à precipitação, a umidade relativa do ar média mantém-se acima dos 68% todo o ano.

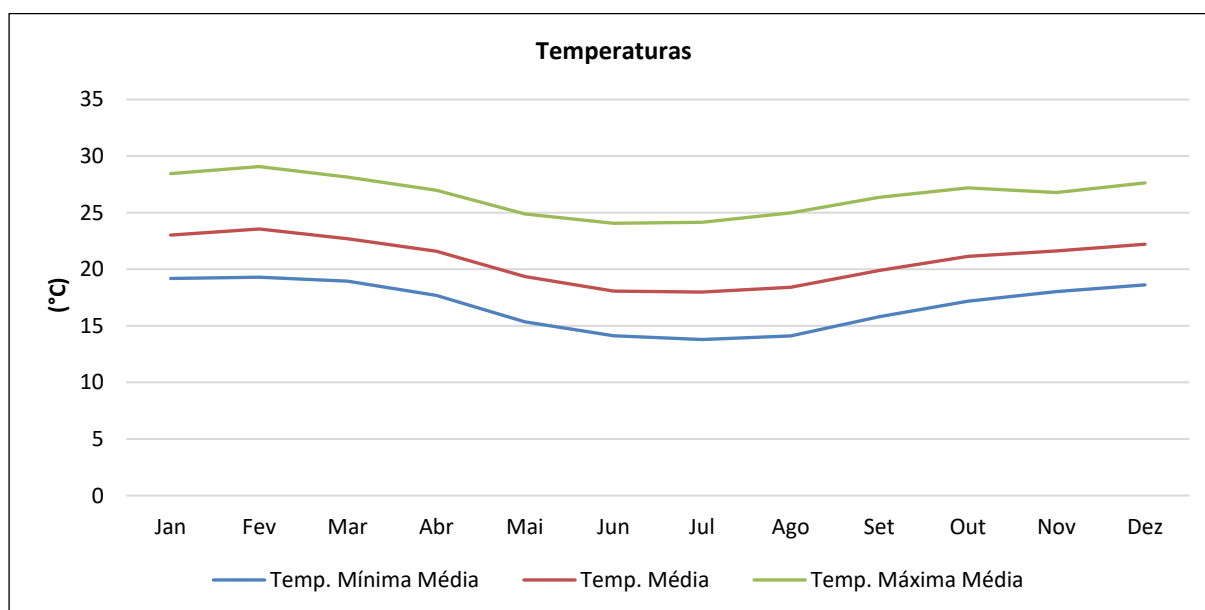
Em relação às temperaturas registradas na estação meteorológica de João Monlevade, a temperatura média anual é de 20,8 °C, com valores máximos registrados no período chuvoso. As menores temperaturas médias coincidem com o trimestre mais seco.

A Figura 26 e a Figura 27 a seguir ilustram, de forma gráfica, a relação entre Precipitação X Umidade Relativa do Ar e as temperaturas aferidas.



Fonte: Dados brutos INMET (2025).

Figura 26. Distribuição da precipitação e umidade relativa do ar mensuradas pela estação meteorológica João Monlevade (série histórica 1989-2018).



Fonte: Dados brutos INMET (2025).

Figura 27. Distribuição das temperaturas mensuradas pela estação meteorológica João Monlevade (série histórica 1989-2018).

8.1.1.4. Regime Hídrico

A caracterização do regime hídrico da área do Projeto foi elaborada a partir de dados de vazão e cota da lâmina d'água do rio São João associados ao balanço hídrico obtido a partir dos dados da Normal Climatológica de João Monlevade.

8.1.1.4.1. Vazões e cotas

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa acerca das estações disponíveis nas proximidades do Projeto por meio do portal Hidroweb, ferramenta do Sistema Nacional de

Informações Sobre Recursos Hídricos (SNIRH) que disponibiliza os dados existentes acerca dos níveis fluviais, vazões, chuvas, climatologia, qualidade da água e sedimentos, acessado a partir do site da Agência Nacional das Águas (ANA). Entretanto, embora conste a existência de uma estação fluviométrica inserida no contexto do rio Barão de Cocais / São João, localizada a jusante do Projeto, os dados não estão disponibilizados para *download*.

A Tabela 22 a seguir apresenta os dados da estação fluviométrica.

Tabela 22. Dados da estação fluviométrica instalada no rio São João.

CÓDIGO DA ESTAÇÃO	NOME DA ESTAÇÃO	RESPONSÁVEL	OPERADOR	CURSO D'ÁGUA	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICAS	
					LAT	LONG
56.233.040	Barão de Cocais	Instituto Mineiro das Águas (IGAM)	Instituto Mineiro das Águas (IGAM)	Rio Barão de Cocais ou São João	-19.9489	-43.4972

Fonte: Hidroweb (2025).

8.1.1.4.2. Balanço Hídrico

O balanço hídrico para a região e a evapotranspiração potencial foram obtidos pelo Método de Thornthwaite-Matter (1995, in (ROLIM; SENTELHA; BARBIERI, 1998)), a partir dos dados das normais climatológicas (série histórica 1989-2018) de João Monlevade, a estação meteorológica mais próxima à área em pauta e localizada na sub-bacia do rio Piracicaba (sub-bacia do rio Santa Bárbara).

A Tabela 23 apresenta os dados necessários para a obtenção do balanço hídrico, mensurado para a estação meteorológica de João Monlevade, representado por meio do gráfico da Figura 28 e resumido na Tabela 24.

Tabela 23. Balanço hídrico de João Monlevade (Capacidade de armazenamento, CA= 100 mm).

MESES	P (mm)	ETP Thornthwaite (mm)	P-ETP (mm)	NEG-AC	ARMAZENAMENTO		ETR (mm)	DEFICIÊNCIA (mm)	EXCEDENTE (mm)
					VALOR (mm)	ALTERAÇÃO (mm)			
Janeiro	234,63	108,07	126,60	0,00	100,00	0,00	108,10	0,00	126,60
Fevereiro	129,14	104,06	25,10	0,00	100,00	0,00	104,10	0,00	25,10
Março	187,09	101,92	85,20	0,00	100,00	0,00	101,90	0,00	85,20
Abril	71,49	83,85	-12,40	-12,40	88,38	-11,62	83,10	0,70	0,00
Mai	26,92	64,34	-37,40	-49,80	60,79	-27,59	54,50	9,80	0,00
Junho	15,49	51,33	-35,80	-85,60	42,48	-18,31	33,80	17,50	0,00
Julho	6,85	52,15	-45,30	-130,90	27,01	-15,48	22,30	29,80	0,00
Agosto	12,71	56,45	-43,70	-174,70	17,44	-9,57	22,30	34,20	0,00
Setembro	44,60	68,29	-23,70	-198,30	13,76	-3,68	48,30	20,00	0,00
Outubro	103,81	84,94	18,90	-112,00	32,63	18,87	84,90	0,00	0,00
Novembro	258,51	90,46	168,10	0,00	100,00	67,37	90,50	0,00	100,70
Dezembro	302,49	102,41	200,10	0,00	100,00	0,00	102,40	0,00	200,10
Total	1.393,73	968,26	425,50	-	782,00	0,00	856,20	112,10	537,60

P: precipitação; ETP: evapotranspiração potencial ajustada; NEG-AC: valor negativo acumulado; ETR: evapotranspiração real.

Tabela 24. Resumo dos resultados do balanço hídrico para os dados da estação meteorológica João Monlevade (série histórica 1989-2018).

Parâmetro	Volume total (mm)
Precipitação	1.393,70
Evapotranspiração Potencial	968,26
Evapotranspiração Real	856,20
Deficiência Hídrica	112,10
Excedente Hídrico	537,60

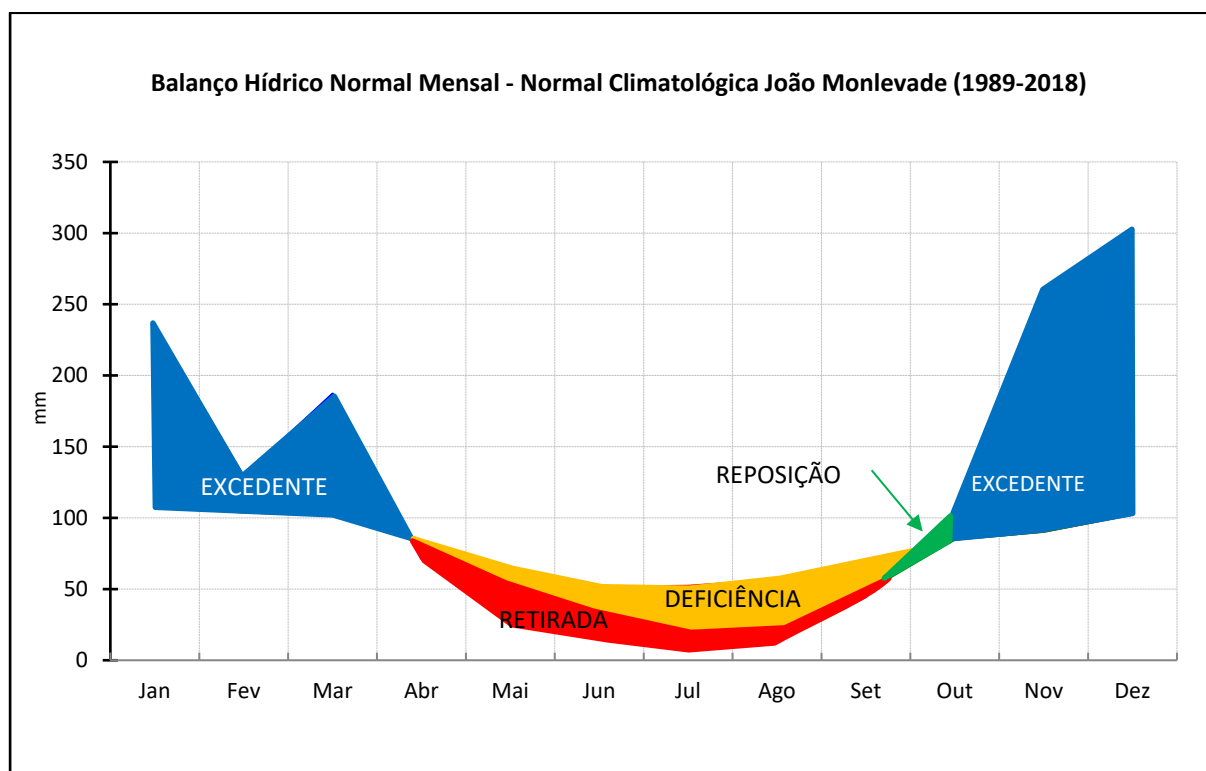


Figura 28. Balanço Hídrico João Monlevade (CA: 100 mm).

8.1.1.5. Resultados

A região em análise está submetida a duas estações climáticas bem definidas: um período seco e outro chuvoso.

O início do período chuvoso representa o réveillon hidrológico e para a região em pauta, o mês de outubro marca esse evento. As chuvas se prolongam até fim de março do ano seguinte, para em abril iniciar o período seco, que se estende até setembro, e então reiniciar o ciclo em outubro.

O valor médio de precipitação acumulada mensurado na estação meteorológica de João Monlevade para o período analisado foi de 1.393,7 mm, sendo os meses de novembro, dezembro e janeiro os mais chuvosos. Em relação ao período seco, o trimestre junho-julho-agosto configura-se como o mais seco, com índices pluviométricos abaixo de 15 mm/mês.

Em outubro há a reposição da água despendida para a manutenção do fluxo superficial durante a seca. Em novembro e dezembro (e até março do ano seguinte), com os mananciais subterrâneos renovados pela infiltração de parcela de água precipitada, observa-se o excedente hídrico (537,60 mm/ano). A partir de abril, com a seca, tem início o período de

déficit hídrico (112,20 mm/ano), finalizado em setembro. Nesse período, o fluxo superficial é mantido com uma parcela de água infiltrada, o que diminui a vazão das nascentes.

8.1.2.GEOLOGIA

8.1.2.1.Procedimentos Metodológicos

Os aspectos geológicos foram caracterizados a partir de dados secundários obtidos em sites de órgãos de pesquisa geológica e artigos científicos publicados em revistas específicas ao tema.

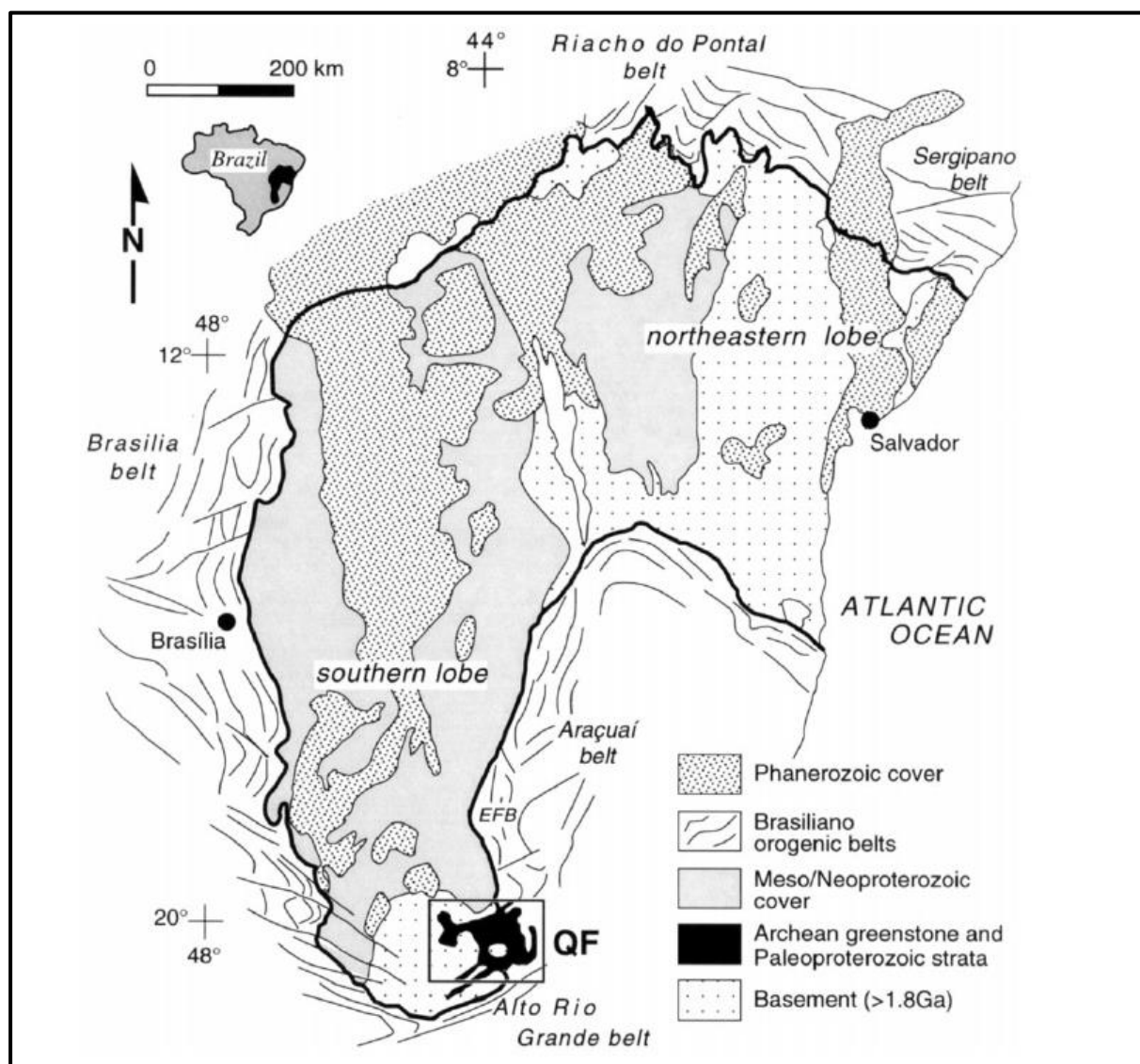
A representação cartográfica da geologia da área em análise, e por ora apresentada, utilizou como base cartográfica geológico o mapa Caeté – Folha Parcial de SE.23-Z-C-VI-4, em escala em escala 1:50.000, elaborado pela Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais (CODEMIG) em parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), no âmbito do Projeto Quadrilátero Ferrífero – Integração e Correção Cartográfica em SIG:

8.1.2.2.Aspectos Geológicos Regionais e da Área de Estudo Regional

O arcabouço geológico regional ao qual o Projeto está inserido pertence ao contexto do Quadrilátero Ferrífero (QFe), uma das mais importantes províncias metalogenéticas do país, abrigando importantes depósitos de ferro e ouro. Mais precisamente, o Projeto está localizado no flanco norte do Sinclinal Gandarela, uma das megaestruturas que compõem o QFe.

Posicionado na borda sudeste do Cráton do São Francisco, o Quadrilátero Ferrífero estende-se por uma área de aproximadamente 7.000 km² e é definido por um alinhamento aproximadamente quadrangular de um conjunto de serras esculpidas em megadobras sinformes e antiformes truncadas por cinturões de falhas de empurrão de direção norte-sul e vergência W em sua parte oriental (ROESER; ROESER, 2010).

A Figura 29 a seguir apresenta a localização do Quadrilátero Ferrífero no contexto do Cráton do São Francisco.



Fonte: (ALKMIM; MARSHAK, 1998).

Figura 29. Mapa regional do Cráton do São Francisco, evidenciando o Quadrilátero Ferrífero na porção Sudeste.

O arranjo grosseiramente quadrangular é delimitado por sinclinais onde afloram sedimentos platformais paleoproterozoicos do Supergrupo Minas separados por estruturas antiforrais irregulares arqueanas preenchidas por rochas metavulcanossedimentares do Supergrupo Rio das Velhas e por domos de rochas cristalinas arqueanas e paleoproterozoicas, que incluem rochas granito-gnaissicas, sienitos, pegmatitos e metamáficas (ROSIÈRE; JR, 2000). Ao Norte, o QF é limitado, pelo homoclinal da Serra do Curral. A Oeste, os limites são definidos pelo Sinclinal Moeda, a Leste pelos sinclinais Santa Rita e Sinclinal Gandarela e o Anticlinal Conceição e a Sul, pelo Sinclinal Dom Bosco (BEZERRA, 2014; MENDONÇA, 2012).

O arcabouço geológico comporta três domínios tectonoestratigráficos, gerados e retrabalhados durante os eventos Transamazônico e Brasiliano: o embasamento granito-gnáissico arqueano (> 2,7 G.a), uma sequência arqueana do tipo *greenstone belt* (Supergrupo Rio das Velhas) e uma sequência supracrustal paleoproterozoica de rochas sedimentares químicas e clásticas (Supergrupo Minas). Completando o cenário geológico regional ao qual área em pauta, tem-se ainda que restrito, o Supergrupo Espinhaço.

O embasamento é constituído por gnaisses polideformados tonalíticos-trondjemíticos e graníticos e, subordinadamente, por gnaisses migmatíticos com intrusões máficas a ultramáficas. São encontrados em todo o Quadrilátero Ferrífero, são designados pela localidade de ocorrência e estudos geocronológicos mostram que a idade mínima situa-se entre 2.920-2.970 Ma (idades U/Pb e Pb/Pb em zircões), obtidas para a geração de gnaisses e migmatitos dos complexos Bonfim, Belo Horizonte e Bação (MINAS GERAIS, 2005; NOCE, 2000). São visíveis sobre esses complexos os efeitos de eventos posteriores (Rio das Velhas, Transamazônico e Brasileiro) como a intrusão de plútons graníticos, *stocks* e veios (e.g. Granito Brumadinho (2.073 Ga) e veios pegmatíticos (2.030 Ma), intrudindo os complexos Bonfim e Bação, respectivamente).

O Supergrupo Rio das Velhas constitui uma sequência meta-vulcanossedimentar do tipo greenstone belt ((ALMEIDA, 1977); (SCHORSCHER, 1978; *in* (NOCE; MACHADO; TEIXEIRA, 1998)) formada por rochas vulcânicas máficas e ultramáficas komatiíticas e toleíticas, formações ferríferas bandadas do tipo Algoma, xistos e filitos meta-vulcanoclásticos e metassedimentos clásticos terrígenos metamorfisados na fácies xisto verde a anfolito. O Supergrupo Rio das Velhas é tradicionalmente subdividido, da base para o topo, nos grupos Quebra Ossos, Nova Lima e Maquiné (BRASIL, 2005a; MINAS GERAIS, 2005).

O Supergrupo Minas caracteriza-se como uma sequência supracrustal metassedimentar química e clástica, constituído da base para o topo pelos grupos Caraça, Itabira, Piracicaba e Sabará (BRASIL, 2005a; MINAS GERAIS, 2005). O Grupo Caraça, de origem predominantemente clástica, é constituído pelas formações Moeda (metaconglomerados, quartzitos e filitos) e Batatal (predominantemente filitos prateados, com transição para rochas químicas) (BRASIL, 2005a; MINAS GERAIS, 2005).

O Grupo Itabira, essencialmente de sedimentação química, é subdividido nas formações Cauê (itabiritos silicosos, itabiritos dolomíticos, lentes de hematita e dolomitos) e Gandarela (dolomitos, mármore, itabiritos silicosos, itabiritos dolomíticos e filitos ferruginosos) (BRASIL, 2005a; MINAS GERAIS, 2005).

O Grupo Piracicaba, de sedimentação clástica-química, é representado pelas formações Cercadinho (pelos filitos ferruginosos, quartzitos, quartzitos ferruginosos e filitos), Fecho do Funil (dolomito; e filito dolomítico e por vezes interestratificado com quartzito fino e camadas lenticulares de especularita no dolomito), Taboões (quartzitos) e Barreiro (filitos e filitos grafitosos) (BRASIL, 2005a; MINAS GERAIS, 2005). Todavia, no contexto do Sinclinal Gandarela somente a Formação Cercadinho está presente. Ou não foi possível diferenciar as litologias e o Grupo Piracicaba foi tratado como Indiviso.

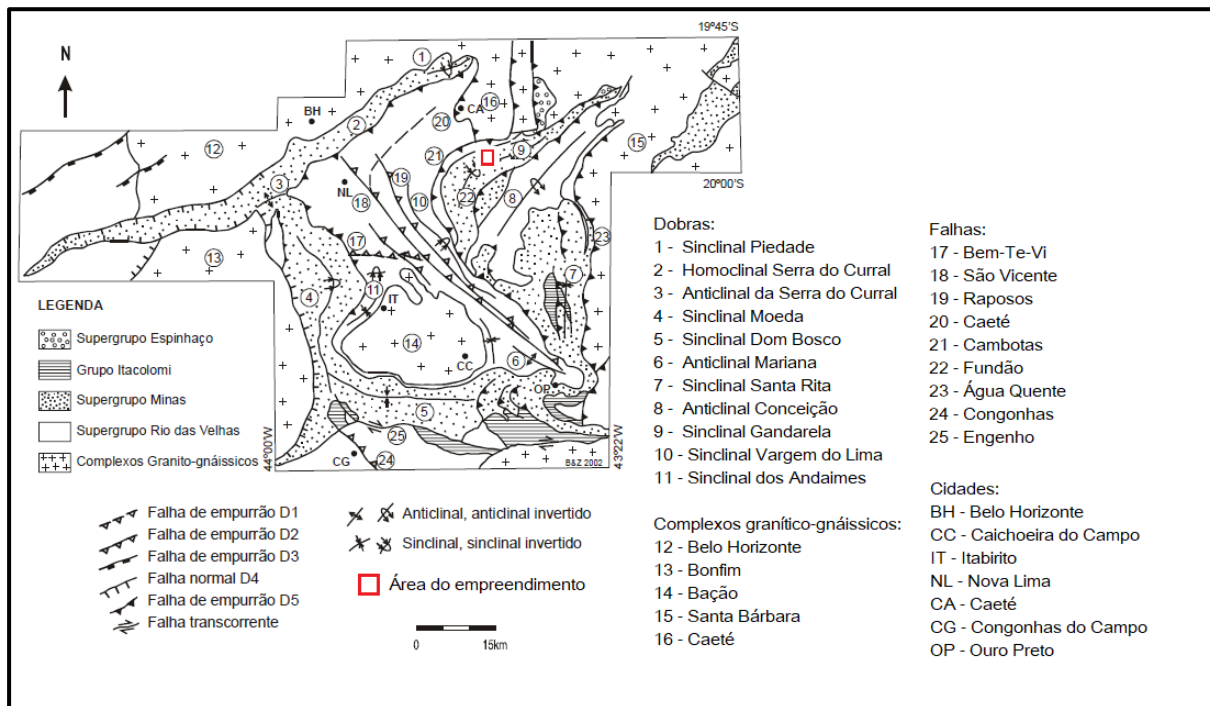
O Grupo Sabará, unidade de topo do Supergrupo Minas, consiste de um espesso pacote de rochas clásticas com intercalações localizadas de sedimentos químicos e rochas vulcânicas, composto por filito, xistos metavulcânicos, metagrauvacas, quartzito sericítico, quartzito feldspático. Domina a região central do Sinclinal Gandarela, região do Projeto.

O Supergrupo Espinhaço compreende dois domínios de comportamento estrutural e geotectônicos distintos: a Serra do Espinhaço, uma estrutura *fold-thrust-belt* que se inicia nas proximidades de Belo Horizonte e desenvolve-se para norte, bordejando a leste o Cráton do São Francisco, nas proximidades de Diamantina e adentrando o Estado da Bahia, e a região da Chapada Diamantina, uma sequência de cobertura do Cráton do São Francisco-Congo, que aflora na região centro-oeste baiana e compreende uma sucessão de altiplanos cuja altitude varia entre 900 e 1.600 metros (UHLEIN, CHAVES, 2001). No contexto geológico regional, há a ocorrência somente a Formação Cambotas, do Grupo Diamantina. Essa

unidade inclui os quartzitos das serras das Cambotas e Tamanduá e é composta, da base para o topo, por metaconglomerado polimítico basal e duas camadas de quartzito, com uma camada intercalada de metarcósio (CROCCO-RODRIGUES, 1991).

Todas essas grandes unidades podem ocorrer recobertas por camadas detrítico-aluviais, depósitos lateríticos, depósitos de rolados e cangas de idades terciário-quaternária.

A Figura 30 apresenta a contextualização da área de estudo regional no mapa geológico esquemático do Quadrilátero Ferrífero.



Fonte: (ALKMIM; MARSHAK, 1998).

Figura 30. Mapa geológico do Quadrilátero Ferrífero mostrando a distribuição das rochas do embasamento cristalino, Supergrupo Rio das Velhas, Supergrupo Minas e Grupo Itacolomi.

A Área de Estudo Regional (AER) do Projeto está inserida na porção nordeste do Quadrilátero Ferrífero, no domínio do Sinclinal Gandarela, em seu flanco norte (normal).

O Sinclinal Gandarela consiste em uma estrutura sinformal definida pela superfície de acamamento (S_0) e pelo eixo de direção segundo NE-SW e vergência NW, sendo individualizados três segmentos (CHEMALE; ROSIÉRE; ENDO, 1991):

- ✓ Seguimento Nordeste, de eixo N60E, balizado pela Falha Cambotas, observada no flanco normal NW, cisalhando paralelamente a estratificação, e pela Falha do Fundão, paralela à primeira, e cisalhando o flanco SE, invertido. A ação dessas falhas proporcionou a rotação do Segmento Nordeste entre 20° e 30° quando comparado ao Segmento Central;
- ✓ Seguimento Central: eixo N40E, pouco afetado pela tectônica brasileira, de direção EW, com estruturas sedimentares bem preservadas e até mesmo presença de fósseis. Nesse segmento são identificadas zonas de cisalhamento acompanhando o traçado do Sinclinal com cinemática de E para W, bem como outras estruturas de direção NE para NS;
- ✓ Seguimento Sul: de forma alongada e direção NS, interpretado como um apêndice ao corpo principal do Sinclinal Gandarela e denominado “bota”. Limita-se a leste pela Falha do Fundão, a qual inflete para NW com características de rampa oblíqua, para então assumir a direção para NE, cortando a parte interna do Sinclinal Gandarela nos dois outros segmentos, respectivamente. O termo “bota”

corresponde a um sinformal com médio a baixo *strain*, na sua porção interna, e alto *strain*, nos limites leste e oeste.

Dentre as unidades que compõem a coluna estratigráfica regional do Quadrilátero Ferrífero, apenas a Formação Gandarela (topo do Grupo Itabira) ocorre no âmbito do Projeto (MINAS GERAIS, 2005).

A coluna estratigráfica é apresentada na Tabela 25.

Tabela 25. Coluna Estratigráfica característica da Área de Estudo Regional do Projeto.

ERA	SUPERGRUPO	GRUPO	FORMAÇÃO	LITOLOGIA
Paleoproterozoico	Minas	Itabira	Formação Gandarela	Dolomito com nódulos de hematita, conglomerados intraformacionais, calcário calcítico e magnesiano, mármore, itabirito dolomítico, filito dolomítico com níveis manganésíferos, lentes de magnetita-anfibólio xistos em locais de metamorfismo de mais intenso

Fonte: Unidades geológicas: MINAS GERAIS (2005).

A Figura 31 apresenta o mapa geológico das Área de Estudo Regional, Local e Diretamente Afetada do Projeto.

8.1.2.3. Caracterização das Áreas de Estudo Local e Diretamente Afetada

As Áreas de Estudo Local (AEL) e Diretamente Afetada (ADA) estão inscritas no contexto da Área de Estudo Regional e desse modo, apresenta a mesma geologia.

Conforme dito, a única unidade geológica presente no âmbito do Projeto é a Formação Gandarela, topo do Grupo Itabira, do Supergrupo Minas.

A Formação Gandarela é constituída por um pacote estratificado composto da base para o topo de itabiritos dolomíticos e anfibolíticos, dolomitos ferro-manganesíferos e dolomitos puros, com uma intercalação métrica e contínua de formação ferrífera manganesífera. Uma transição gradual dos itabiritos de fácies óxido para itabiritos de fácies carbonato ocorre no contato com a Formação Gandarela, evidenciado pela passagem dos itabiritos predominantemente silicosos para itabiritos dolomíticos e anfibolíticos.

Segundo Neto (2008), na área da cava de Gongo Soco, a Formação Gandarela está representada pela sequência basal de itabiritos dolomíticos e anfibolíticos, exibindo um aspecto alterado e argiloso, de coloração marrom café a ocre, típica de alteração de carbonatos. Sobre os itabiritos há o predomínio de dolomitos rosas, cinzas e brancos, sobre os quais se instalaram estruturas cársticas, tais como cavidades de dissolução e cavernas. Falhamentos normais, de direção NW-SE e NS, são comuns neste domínio, onde, frequentemente, se encaixam os principais córregos da região.

Ocorre em ambos os flancos do Sinclinal Gandarela, sendo mais espesso no flanco norte, local de ocupação do Projeto. Estruturas como a chicane, as telas metálicas e a estrutura de contenção de concreto rolado (CCR) foram instaladas em parte, nessa unidade geológica. O canteiro de obras destinado ao Projeto também se encontra sob a influência dessa unidade geológica.

8.1.3. GEOMORFOLOGIA E PEDOLOGIA

8.1.3.1. Procedimentos Metodológicos

A caracterização aspectos de relevo e solo da região em análise pautou-se em dados secundários.

O Manual Técnico de Geomorfologia, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2009, norteou a definição dos Domínios Morfoestruturais existentes na área. Artigos científicos e produções técnicas do Serviço Geológico do Brasil, como o Projeto APA Sul RMBH (BRASIL, 2005b), subsidiaram o diagnóstico ora apresentado.

As classes de solo da área em pauta foram definidas a partir do Mapa de Solos elaborado em 2005 pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), utilizado como base cartográfica (BRASIL, 2005c). As descrições dessas classes foram pautadas pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) atualizado em 2018 (BRASIL, 2018).

8.1.3.2. Aspectos Geomorfológicos e Geomorfologia da Área de Estudo Regional

A Área de Estudo Regional está inserida no Domínio Morfoestrutural Crátons Neoproterozóicos, na Região Morfológica do Quadrilátero Ferrífero, unidade geomorfológica Serras do Quadrilátero Ferrífero, no Sinclinal Gandarela

O Quadrilátero Ferrífero (QFe) é considerado como um dos conjuntos orográficos de maior importância do estado de Minas Gerais, cujos limites são marcados a oeste pela serra

da Moeda, ao sul pela serra de Ouro Branco, ao leste pela serra do Caraça e ao norte pelas serras do Curral, Rola Moça, Três Irmãos, Itatiaiuçu e Azul.

A topografia regional do QFe é caracterizada por cristas, associadas a quartzitos e itabiritos, rochas que possuem alta resistência ao intemperismo e erosão. Já as terras baixas estão relacionadas aos gnaisses migmatíticos, que possuem menor resistência. Os xistos e filitos ocupam a posição intermediária e, normalmente, ocorrem preenchendo sinclinais e anticlinais topograficamente invertidos (BARBOSA & RODRIGUES, 1965; CHRISTOFOLETTI & TAVARES, 1976; BARBOSA, 1980).

Os grandes contrastes do relevo regional são observados principalmente onde movimentos tectônicos produziram desnivelamentos acentuados. Todo o conjunto está tectonicamente soerguido, com altitudes médias que variam entre 900 e 1.000 metros, podendo ultrapassar 2.000 m, como na Serra do Caraça (BRASIL, 2005b).

A erosão diferencial, responsável pela variação topográfica na região, resulta em um relevo de cristas alinhadas e paralelas a vales, apresentando continuidade e extensão da forma. Estão associadas aos processos estruturais de elaboração do relevo por meio de falhas normais ou de empurrão e litologia predominante (VARAJAO, 1991). Os relevos estão marcados por escarpas de falha ou escarpas de linhas de falha, que formam extensos paredões que propiciaram o desenvolvimento de uma morfologia diferencial (VARAJÃO, 1991).

As serras do Quadrilátero Ferrífero são marcadas por possuir bordas íngremes, relacionadas a serras alinhadas que assumem um arranjo aproximadamente quadrangular, grande parte delas com rochas itabiríticas da Formação Cauê, Grupo Itabira e Supergrupo Minas, que constituem a linha de cumeadas (CARVALHO FILHO *et al.*, 2010). Suas principais características são dissecação homogênea ou diferencial que são definidos pela forma dos topos e pela combinação das variáveis densidade e aprofundamento da drenagem. A categoria deste relevo é homogênea convexa e a forma de topo convexo são geralmente esculpidas em rochas ígneas e metamórficas e eventualmente em sedimentos, as vezes denotando controle estrutural. São caracterizadas por vales bem definidos e vertentes de declividades variadas, entalhadas por sulcos e cabeceiras de drenagem de primeira ordem (IBGE, 2009).

Em um contexto local, a unidade geomorfológica a qual o Projeto está inserido é denominada Depressão Suspensa do Sinclinal Gandarela, um dos componentes da Unidade Geomorfológica Serras do Quadrilátero Ferrífero (BRASIL, 2005b).

O Sinclinal Gandarela é subdividido em duas partes: as abas externas e o relevo entalhado no interior do Sinclinal, sendo o local de ocupação do Projeto marcado pela aba norte e parte da porção interna.

As abas são delimitadas por escarpamentos voltados para o interior do Sinclinal, com desníveis entre 300 e 400 metros e vertentes muito íngremes, esculpidas sobre itabiritos da Formação Cauê e dissecadas em profundos anfiteatros suspensos. As vertentes da aba norte, apresentam uma intensa dissecação sob a forma de concavidades conchoidais profundas, caracterizando como feição de relevo peculiar às escarpas de itabiritos. Na aba oriental, notam-se apenas cristas de itabirito, mais rebaixadas e, em parte, destruídas por um afluente do rio da Conceição, que rompeu o divisor de drenagem e capturou o ribeirão Preto, que drena o interior da sinclinal.

A Depressão Suspensa do Sinclinal Gandarela demonstra estágio de entulhamento avançado, uma vez que seu nível de base está se ajustando ao rio Conceição desde o Plioceno, em uma escavação que resultou em morros de topos aguçados e desnivelamentos entre 200 e 300 metros e declividades bastante elevadas (entre 30° e 45°). Extensas formações de canga no topo da aba norte (platôs de canga), com altitudes em torno e 1600 m e larguras entre 700 e 1.200 m, contribuem para a manutenção dessa parte da sinclinal suspensa (BRASIL, 2005d).

A Figura 32 seguir, apresenta a contextualização das áreas de estudo e diretamente afetada do Projeto em relação ao Quadrilátero Ferrífero.

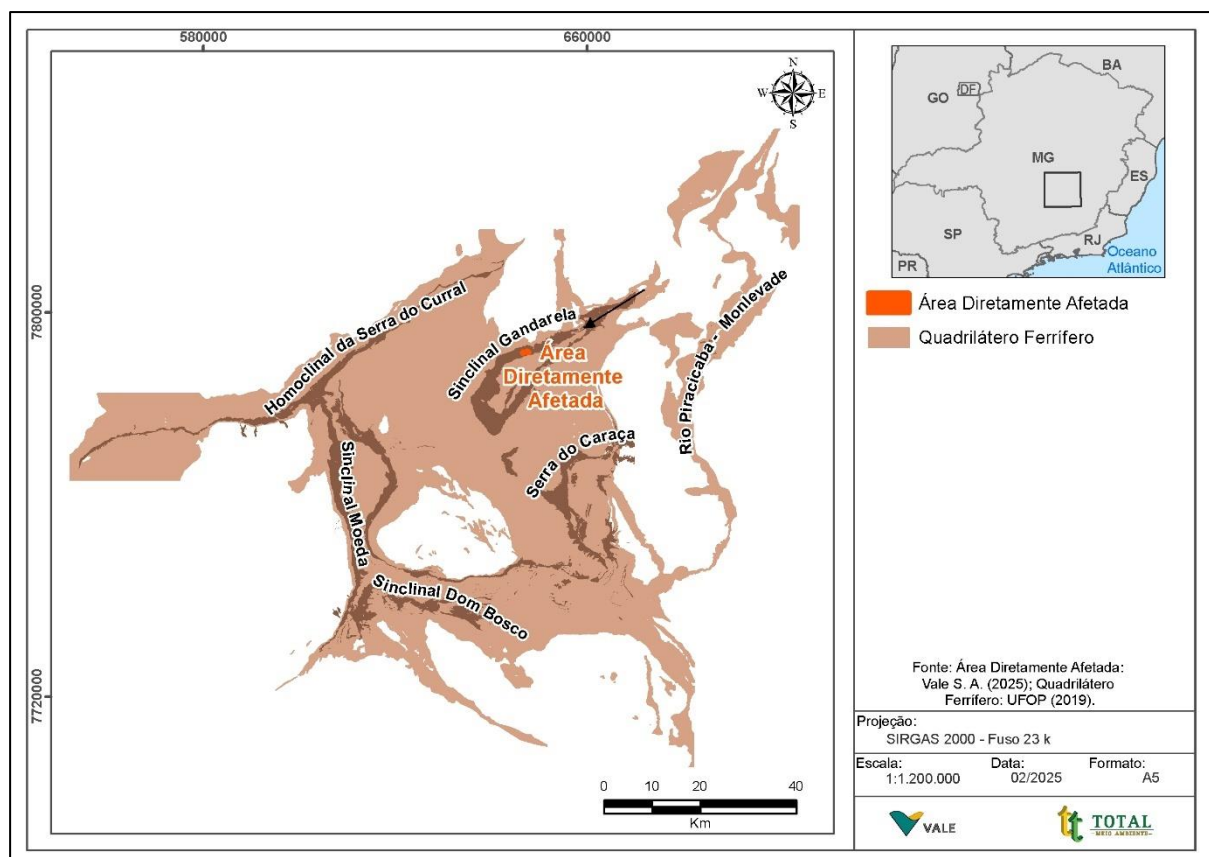


Figura 32. Projeto em relação às serras do Quadrilátero Ferrífero.

8.1.3.3. Pedologia da Área de Estudo Regional

Os solos dominantes na Área de Estudo Regional pertencem à classe dos Neossolos Litólicos distróficos, conforme apresentado na Figura 33.

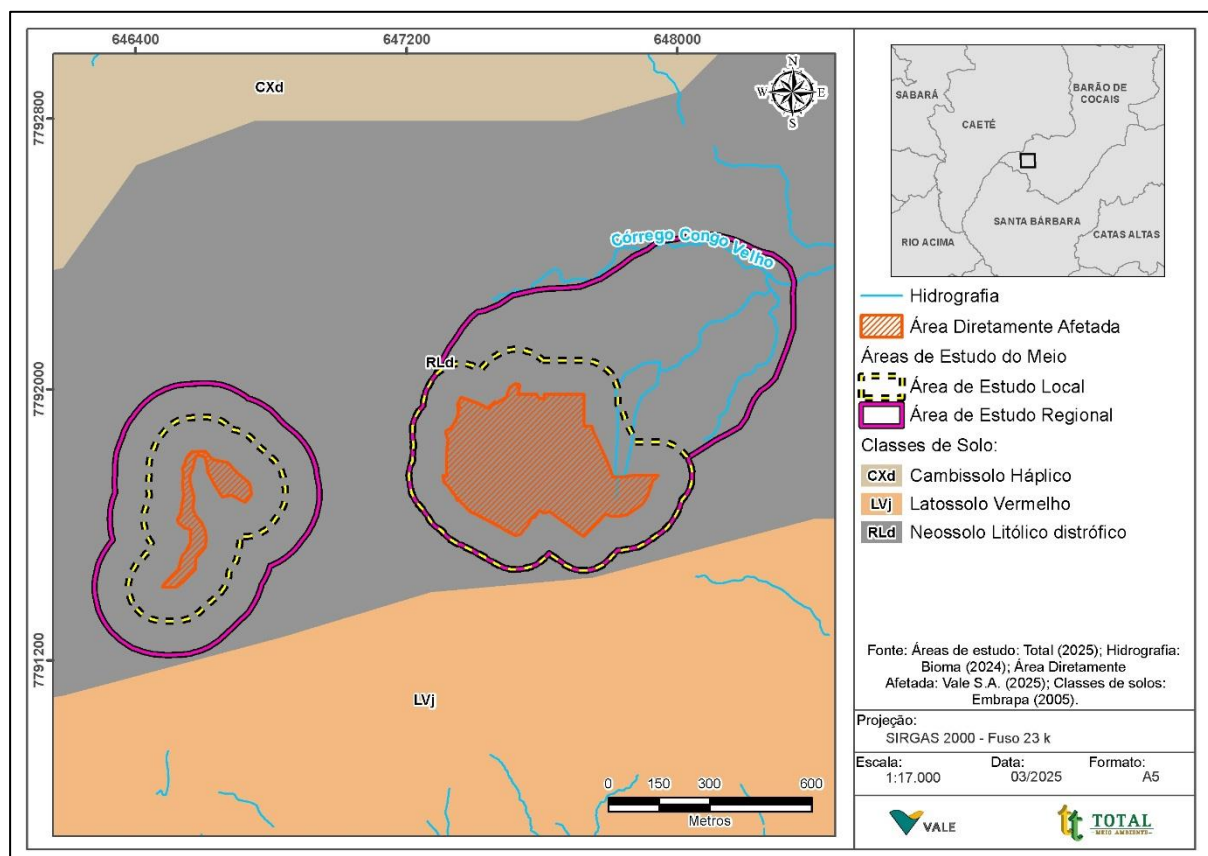


Figura 33. Pedologia na Área de Ocupação do Projeto.

A classe dos Neossolos engloba os solos pouco desenvolvidos, constituídos por material mineral ou por material orgânico com menos de 20 cm de espessura, caracterizados pela ausência de horizonte B diagnóstico. Basicamente, esses solos são identificados apenas pelo menor grau de desenvolvimento, em comparação às demais ordens (EMBRAPA, 2018).

Os Neossolos Litólicos envolvem solos minerais pouco desenvolvidos, rasos, constituídos por um horizonte A ou hístico assentado diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% ou mais (por volume) de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm, que apresentam um contato lítico típico ou fragmentário dentro de 50 cm da superfície do solo. Devido à pouca espessura, é comum possuírem elevados teores de minerais primários pouco resistentes ao intemperismo, assim como cascalhos e calhaus de rocha semi-intemperizada na massa do solo (EMBRAPA, 2018).

Os Neossolos Litólicos são predominantemente distróficos com saturação de bases inferior a 50%. A pequena profundidade efetiva do solo limita o desenvolvimento radicular da maioria das plantas cultivadas. O horizonte A é, normalmente, de textura média ou argilosa, porém é frequente a ocorrência de pedregosidade e de rochosidade nestes solos. São muito suscetíveis à erosão em virtude da espessura reduzida e do relevo onde se localizam (BRASIL, 2005c).

8.1.3.4. Caracterização da Geomorfologia das Áreas de Estudo Local e Diretamente Afetada

A Área Diretamente Afetada compreende o local para a implantação do acesso seguro ao *sump* da barragem Sul e o local das sondagens e obras de estabilização da PDE Sudeste, ambas as estruturas localizadas na mina de Gongo Soco, sob um contexto antropizado.

Apenas a porção nordeste da parte da ADA localizada na PDE Sudeste, onde haverá supressão da vegetação, encontra-se preservada.

As altitudes na AEL e ADA variam entre 840 e 1.065 metros (Figura 34). O terreno é bastante irregular, haja vista a diversidade de estruturas típicas de um ambiente de exploração mineral. Há o predomínio do relevo ondulado na PDE e forte-ondulado na ombreira da barragem onde será implantado o acesso ao *sump* (Figura 35).

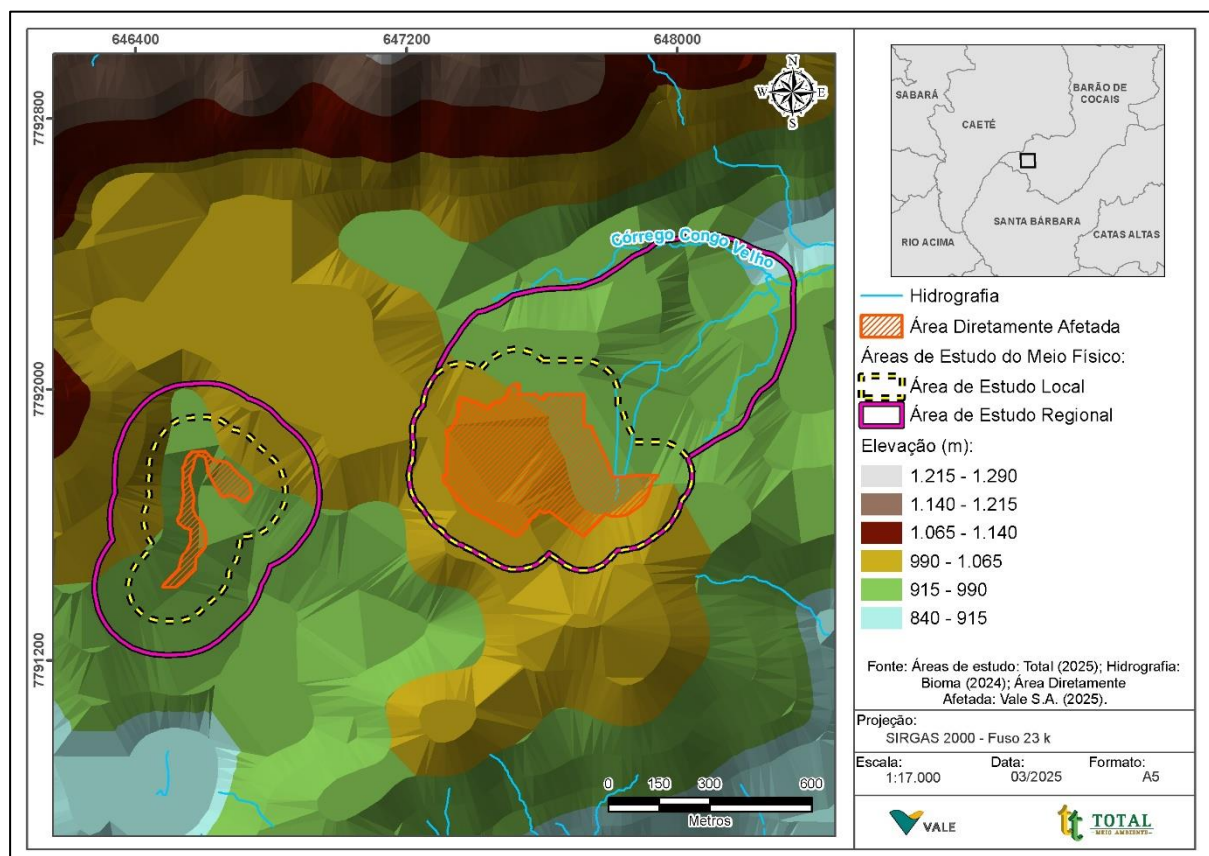


Figura 34. Mapa hipsométrico.

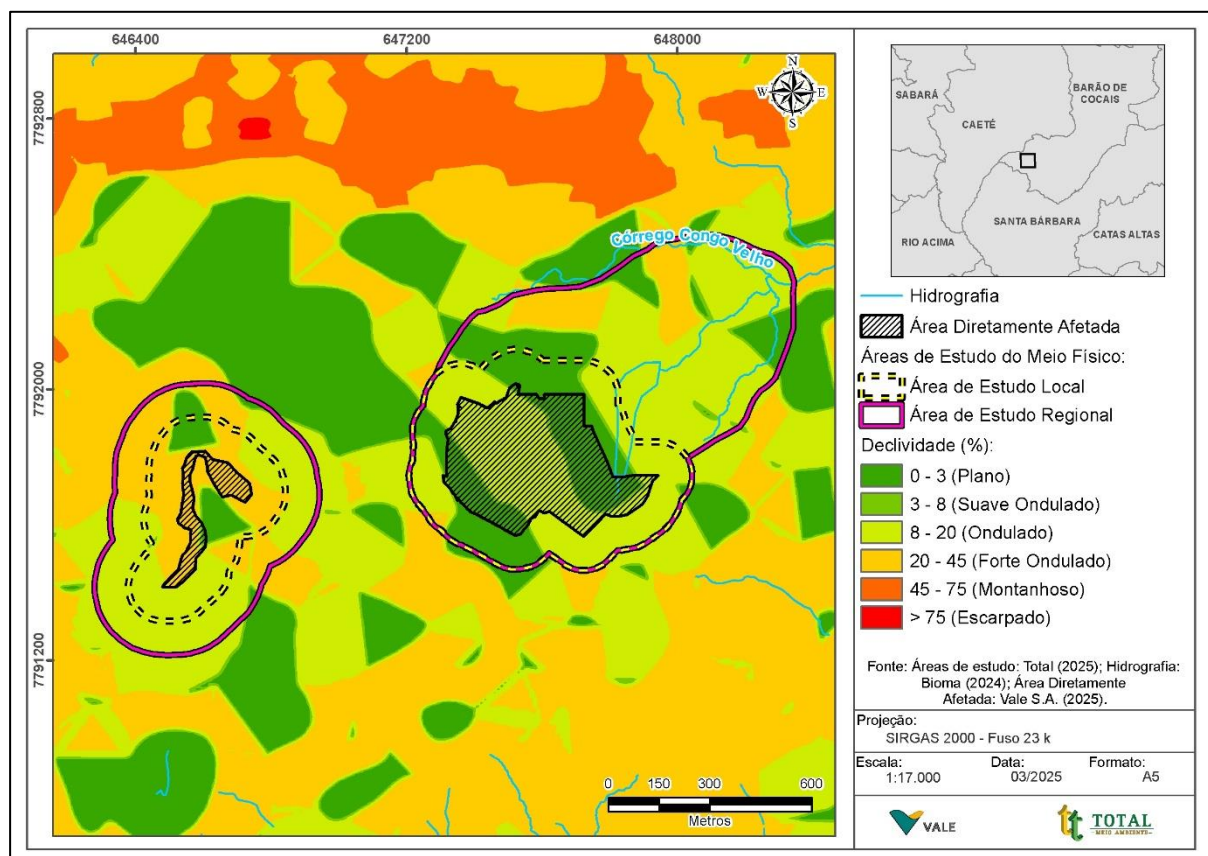


Figura 35. Mapa de declividade.

8.1.3.5. Caracterização da Pedologia das Áreas de Estudo Local e Diretamente Afetada

De acordo com o mapeamento apresentado em Brasil (2005c), a classe de solo encontrada nas Áreas de Estudo Local e Diretamente Afetadas é a dos Neossolos Litólicos, conforme detalhado anteriormente.

8.1.4. RECURSOS HÍDRICOS

8.1.4.1. Recursos Hídricos Superficiais

8.1.4.1.1. Procedimentos Metodológicos

Para a definição das bacias hidrográficas e dos cursos d'água inseridos nas Áreas de Estudo Regional, Local e Diretamente Afetada do Projeto foram utilizadas as cartas topográficas folhas Folha Acuruí SF.23-X-A-III-2, Folha Caeté SE.23-Z-C-VI-4, em escala 1:50.000; e a Folha Itabira SE-23-Z-D-IV, em escala 1:100.000, elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

As bacias e sub-bacias inseridas no âmbito do Projeto foram caracterizados a partir de informações secundárias obtidas dos comitês das próprias bacias do rio Doce (CBHDoce) e do rio Piracicaba, disponíveis nos sites desses comitês.

8.1.4.1.2. Caracterização da Área de Estudo Regional

A Área de Estudo Regional do Projeto insere-se no contexto da sub-bacia do rio São João (ou rio Barão de Cocais), um dos formadores do rio Santa Bárbara, que compõe a bacia

do rio Piracicaba, um dos principais afluentes da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (BRASIL, 1977a).

De acordo com Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (2025), o rio Doce drena uma área de 86.715 km², sendo que 86% estão inseridas em território mineiro e 14%, no estado do Espírito Santo. Suas nascentes estão localizadas nas serras da Mantiqueira e Espinhaço e o rio percorre aproximadamente 880 km até desaguar no Oceano Atlântico, nas proximidades da Vila de Regência, no município capixaba de Linhares.

A população da bacia do Rio Doce, estimada em torno de 3,5 milhões de habitantes, está distribuída em 228 municípios, sendo 200 mineiros e 28 capixabas. Em Minas Gerais, para um melhor planejamento e gestão das bacias, foram criadas as Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRHs) e que, para esta bacia, são divididas em seis unidades, as quais correspondem as seguintes sub-bacias e seus respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs): Rio Piranga (DO1), Rio Piracicaba (DO2), Rio Santo Antônio (DO3), Rio Suaçuí (DO4), Rio Caratinga (DO5), Rio Manhuaçu (DO6).

A Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba (DO2), afluente da margem esquerda do rio Doce, drena uma área 5.460 km², inteiramente inserida no estado de Minas Gerais, perfazendo 1% do território mineiro ou 7,98% da bacia do rio Doce. Além do curso principal, a sub-bacia do rio Piracicaba recebe pela margem esquerda as sub-bacias dos rios Santa Bárbara e do Peixe, pela margem direita, a sub-bacia do rio da Prata. O rio Piracicaba percorre 241 km entre suas nascentes, localizadas no município de Ouro Preto, até a foz no rio Doce, nas proximidades da divisa dos municípios de Ipatinga e Timóteo.

O rio Santa Bárbara é um importante tributário da margem esquerda do rio Piracicaba, drenando uma área de 1.596 km², a qual abrange os municípios mineiros de Itabira, Bom Jesus do Amparo, São Gonçalo do Rio Abaixo, João Monlevade, Bela Vista de Minas, Santa Bárbara, Barão de Cocais e Catas Altas. Seu curso principal é reconhecido a jusante da barragem da UHE Peti (CEMIG), cujo lago é formado pelo represamento de do rio São João (ou rio Barão de Cocais ou rio Socorro) e de inúmeros córregos, como os córregos da Represa, Barrocas, Mindá, Barro Branco e Bené Ventura e pelo rio Conceição. A partir daquela represa, passa a ser denominado córrego Doné rio Santa Bárbara, recebe a contribuição do rio Una até desaguar no rio Piracicaba, nas proximidades de João Monlevade.

O rio São João ou Barão de Cocais, também localmente denominado rio Socorro, nasce na face leste da serra da Gandarela, em altitudes próximas a 1.400 metros. Desemboca na represa de Peti e forma o rio Santa Bárbara. Recebe, ao longo de seu percurso na área de estudo regional, a contribuição pela margem esquerda dos córregos Mato Grosso, Maria Casemira, Ponta Funda, Santa Cruz, do Vieira, Gongo Velho e do Gongo e Moinhos. Pela margem direita, afluem para o rio São João, os córregos Lagoa do Fundão, Campestre, do Brás, Olhos d'Água, Lapinha, Pedra Vermelhada, da Onça, Coqueiros e Andorinha (BRASIL, 1977b, 1977a, 1977c).

A Figura 36 apresenta a hidrografia do Projeto.

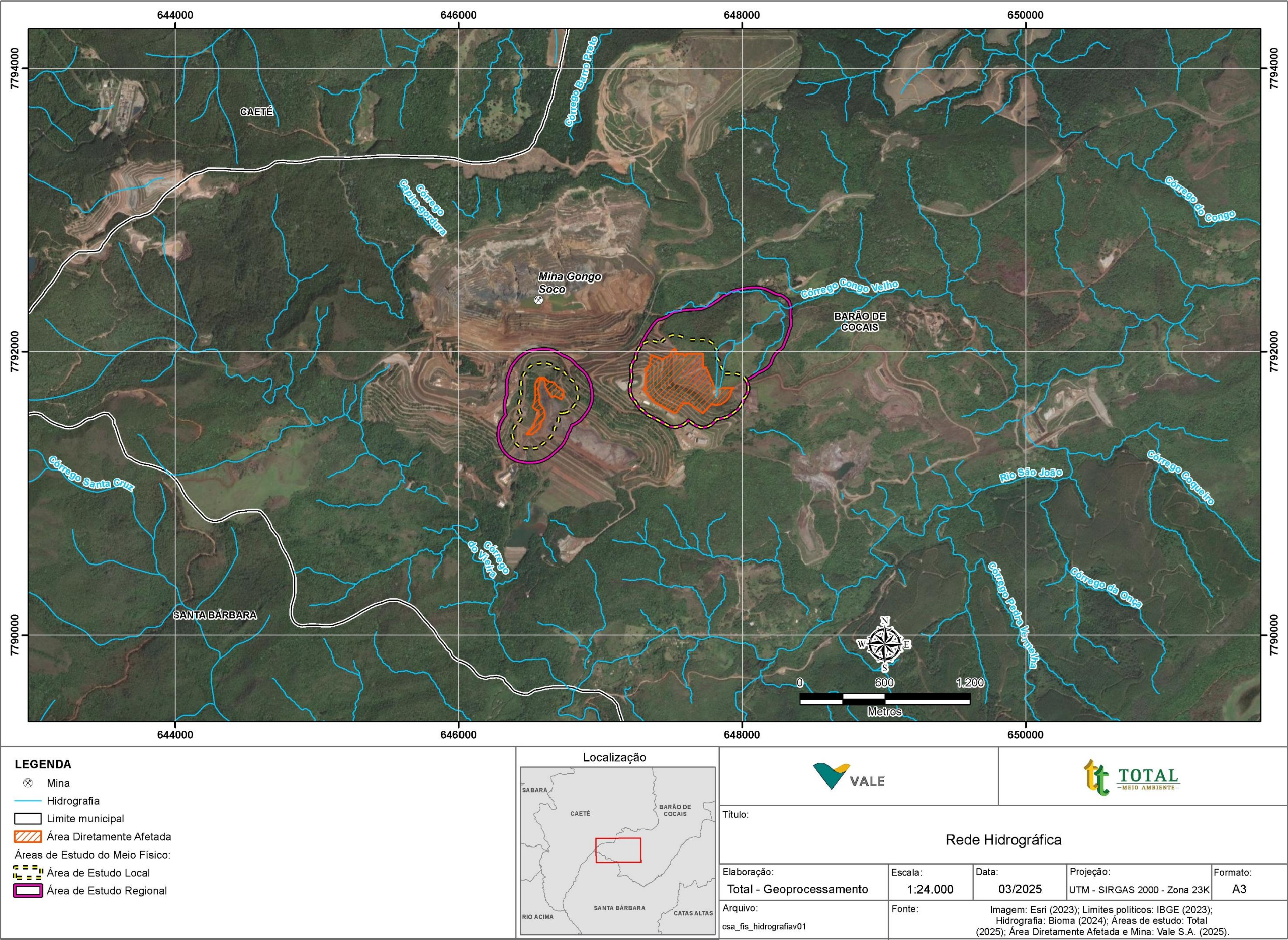


Figura 36. Rede hidrográfica do projeto.

8.1.4.1.3. Caracterização das Áreas de Estudo Local e Diretamente Afetada

A PDE Sudeste foi alteada no vale do córrego Capim Gordura, que escoar para o córrego do Vieira, que por sua vez deságua no rio São João pela margem esquerda, a montante da vila de Socorro.

No contexto da PDE Sudeste, tem-se o córrego Congo Velho, que também deságua no rio São João, em sua margem esquerda, porém a jusante da vila de Socorro.

8.1.4.2. Recursos Hídricos Subterrâneos

8.1.4.2.1. Procedimentos Metodológicos

O arcabouço hidrogeológico da região de estudo foi caracterizado qualitativamente a partir dos aspectos geológicos. A importância das litologias como aquíferos é marcada pelas propriedades intrínsecas das rochas, como porosidade e permeabilidade, extensão, espessura e geoestruturas. Assim sendo, rochas constituintes de diferentes unidades estratigráficas podem compor sistemas aquíferos de comportamentos similares.

A base cartográfica geológica usada para a definição dos sistemas aquíferos encontrados nas áreas de estudo e para a elaboração do mapa hidrogeológico apresentado neste diagnóstico ambiental foi o mapa Caeté – Folha Parcial de SE.23-Z-C-VI-4, em escala em escala 1:50.000, o mesmo usado no diagnóstico sobre o tema Geologia.

As unidades hidroestratigráficas apresentadas foram definidas com base no Projeto APA Sul – Região Metropolitana de Belo Horizonte, Estudos de Meio Físico, Hidrogeologia, elaborado no âmbito do Programa GATE – Informações para a gestão territorial, elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB / CPRM) (BRASIL, 2005d).

Sistemas aquíferos apresentam características hidrogeológicas e hidrogeoquímicas próprias, que variam em função das litologias e estruturas existentes. Um mesmo sistema aquífero pode abranger litotipos de diversas formações e unidades geológicas dadas as semelhanças estruturais, como presença de porosidade secundária e/ou carstificação.

Aquíferos distintos podem ocorrer conectados por fraturas, condutos de dissolução ou até mesmo por drenança vertical (ação da gravidade). Diferentes unidades estabelecem relações de influência e efluência, conforme a estação do ano (períodos seco e chuvoso), e ora funcionam como áreas de recarga, ora como corpos receptores de aquíferos mais profundos.

A geologia da região do Projeto compreende rochas de sequências metassedimentares clásticas e químicas, submetidas a uma evolução tectônica complexa, típica do Quadrilátero Ferrífero. Este ambiente proporciona uma diversidade de unidades hidrogeológicas descontínuas, heterogêneas e anisotrópicas, resultando em significativas diferenças nas capacidades de armazenamento e nas características físico-químicas das águas (BRASIL, 2005d). Uma unidade pode, em determinadas situações, assumir características distintas, atuando ora como aquífero, ora como aquífero ou aquífero, tamanha a variabilidade faciológica encontrada dentro de uma mesma formação.

8.1.4.2.2. Caracterização da Área de Estudo Regional

Define-se como água subterrânea aquela que ocorre abaixo do nível freático (ou de saturação), presente nas formações geológicas profundas e totalmente saturadas (FEITOSA, 2008).

Os aquíferos podem ser classificados de acordo com a pressão a que as águas nas suas superfícies limítrofes (topo, base e camadas confinantes). Um aquífero é denominado confinado (ou sob pressão) é aquele onde a pressão em seu topo é maior que a pressão atmosférica e em função de suas camadas limítrofes, pode ser drenante (pelo menos uma das camadas limítrofes é semipermeável, permitindo a entrada e saída de água) ou não-drenante (ambas as camadas limítrofes são impermeáveis).

Um aquífero é designado livre, freático ou não-confinado, quando seu limite superior é o limite freático, ou seja, onde todos os pontos se encontram à pressão atmosférica. Representam as zonas de recarga, através das quais a água da chuva penetra por infiltração, podendo alcançar os aquíferos confinados e mais profundos (FEITOSA, 2008).

Quanto ao tipo de porosidade do material geológico, um aquífero pode ser enquadrado no Sistema Hidrogeológico Poroso (Granular) ou Fissural (Faturado). O primeiro designa quando o armazenamento da água se dá entre os interstícios dos grãos da rocha ou dos sedimentos inconsolidados, ao passo que o segundo é Fissural ou Faturado quando a água é armazenada e transmitida através das fraturas, sendo dependente da extensão das estruturas geológicas e suas interconexões. Um aquífero será denominado Cárstico, muitas vezes de Fissural-Cártico, quando se desenvolver em rochas carbonáticas sujeitas ao processo de dissolução. As águas são então armazenadas nos condutos, canais e fraturas, que vão alargando à medida que interagem com as águas.

Algumas rochas podem apresentar comportamento distinto daquele apresentado por um aquífero, armazenando água, mas não transmitindo, ou até mesmo não portando água. São unidades não-aquíferas denominadas *aquitardos* (corpos rochosos de composição argilosa, que acumulam água, mas a transmissão é lenta); *aquiclude* (corpos rochosos compostos por material impermeável que armazenam certa quantidade de água, mas são incapazes de transmiti-la) e *aquifugo* (corpos rochosos totalmente impermeáveis, que não armazenam e nem transmitem água).

Conforme apresentado no item de Geologia, na Área de Estudo Regional há a ocorrência apenas da Formação Gandarela. Essa unidade geológica é composta por rochas sedimentares químicas, especialmente dolomitos e calcários dolomíticos, com formações ferríferas intercaladas, e algum conteúdo em filito, traduzindo-se em um aquífero carbonático. Nesse contexto, predomina na AER o sistema hidrogeológico poros-fissural, localmente cárstico (Figura 37).

A Tabela 26 a seguir apresenta a correlação entre os litotipos, unidades geológicas e sistemas hidrogeológicos e unidades aquíferas presentes na área em pauta.

Tabela 26. Sistemas aquíferos presentes na Área de Estudo Regional e os litotipos constituintes.

SISTEMAS HIDROGEOLÓGICO	UNIDADE AQUÍFERA	LITOLOGIAS CONSTITUINTES	UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS
Sistema Hidrogeológico Poroso-fissural, localmente cárstico	Aquífero Carbonático	Dolomitos, calcários e filitos	Formação Gandarela (Gr. Itabira/Sg. Minas)

Fonte: BRASIL, (2005d)

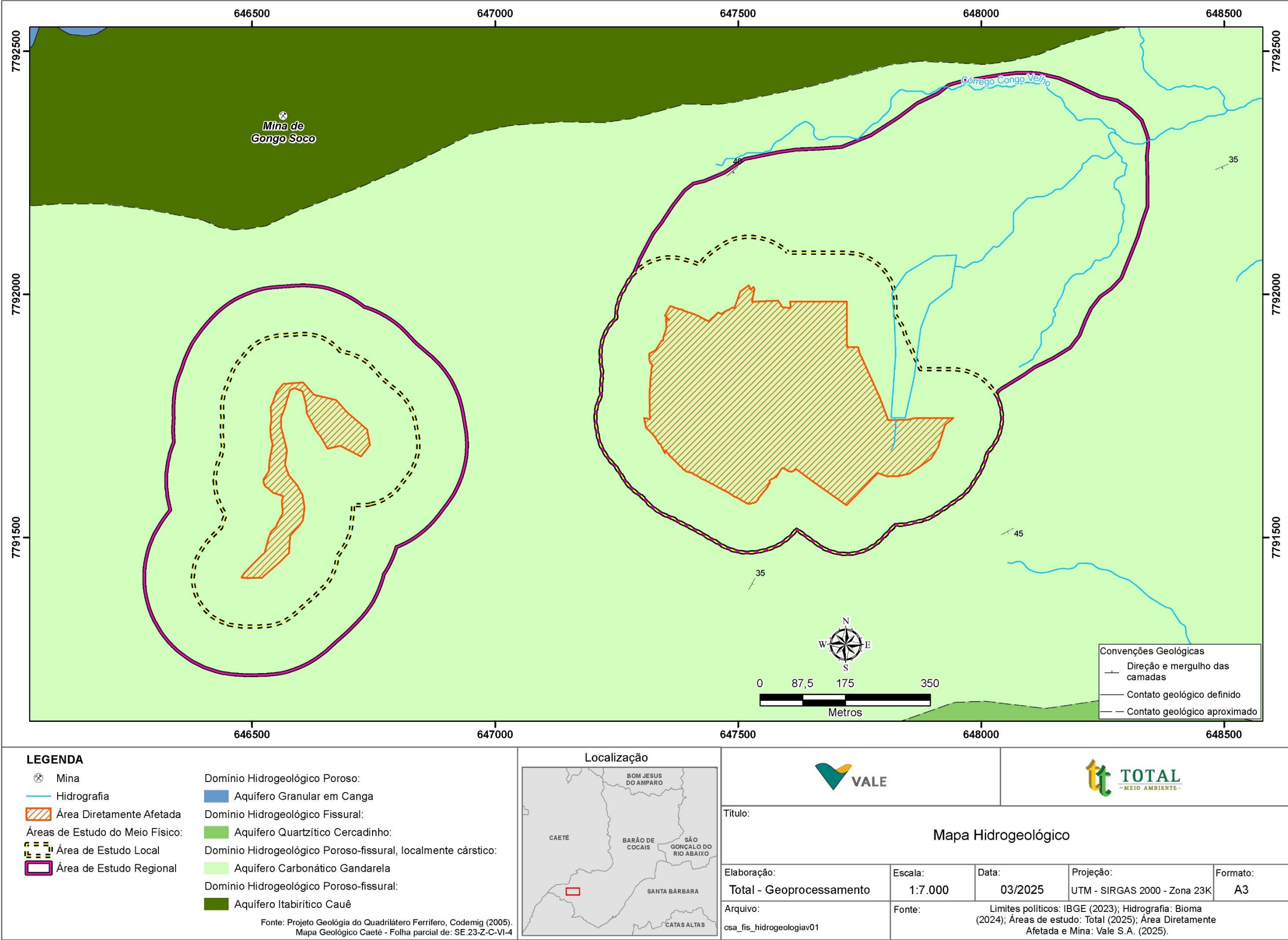


Figura 37. Hidrogeologia.

8.1.4.2.2.1. Aquífero Carbonático Gandarela

Aquífero Carbonático Gandarela é constituído calcários dolomíticos (carbonato de magnésio), cuja solubilidade menor em relação a do calcário calcítico (carbonato de cálcio) não favorece a existência de importantes estruturas cársticas que permitam o armazenamento e a circulação de água subterrânea. Não obstante, algumas dessas feições típicas de ambientes calcários, são encontradas no Quadrilátero Ferrífero, como a dolina preenchida por água observada em uma mina de extração de calcário instalada no Sinclinal Gandarela.

O aquífero Gandarela apresenta importância localizada, e encontra-se sobreposto ao Aquífero Itabirítico Cauê e sotoposto ao Aquífero Quartzítico Cercadinho, ambos sem ocorrência na AER.

As rochas que compõem o aquífero Carbonático Gandarela encontram-se bastante intemperizadas, estando cobertas por espessos mantos de alteração. Localmente podem estar recobertas por sedimentos alúvio-coluvionares terciários e espessas camadas de canga e colúvios de canga. Formam aquíferos descontínuos, fissurais ou fraturados em falhas e juntas, e por vezes cársticos, como resultado da dissolução dos carbonatos nas zonas de fraqueza do dolomito.

São livres a confinados pelos regolitos argilosos, produtos da meteorização da rocha, fortemente anisotrópicos e heterogêneos. A porosidade e permeabilidade são secundárias, condicionadas pelo tectonismo e dissolução do carbonato.

A circulação e o fluxo subterrâneo se dão nas direções de fraturamento e/ou carstificação, ou segundo os planos de estratificação e a capacidade de armazenamento é bastante variável.

A recarga principal é pela infiltração de águas pluviais nos horizontes superficiais meteorizados e feições cársticas no relevo, sobretudo dolinas e fraturas de dissolução. Localmente, parte da recarga provém dos aquíferos Itabirítico, Quartzito Cercadinho e Granular (cangas).

As descargas naturais ocorrem de forma pontual em nascentes ou na forma de recarga em outros sistemas aquíferos. As explorações são realizadas por meio de poços tubulares profundos revestidos e com filtros devido aos frequentes níveis alterados e através das nascentes, que quando mais expressivas, têm toda a vazão captada.

8.1.4.2.3. Caracterização das Áreas de Estudo Local e Diretamente Afetada

As Áreas de Estudo Local e Diretamente Afetada encontram-se inseridas nos limites da AER e por isso, somente o Aquífero Carbonático Gandarela é observado, já detalhado anteriormente.

8.1.5.MUDANÇAS CLIMÁTICAS

O termo “mudanças climáticas” é entendido como quaisquer mudanças no clima que podem ser identificadas por alterações na média e/ou pela variabilidade de suas propriedades, que persistem por um tempo prolongado, tipicamente uma década ou mais (Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas, 2013).

A mudança climática pode ocorrer devido a processos internos naturais ou forças externas tal como modulações dos ciclos solares, erupções vulcânicas persistente e ações antrópicas que alteram a composição da atmosfera.

O Clima compreende um padrão de diversos elementos meteorológicos que ocorrem em um determinado local avaliado em um período de 30 anos (normal climatológica), tais como frentes frias e quentes, tempestades, tornados, furacões, secas, dentre outros, os quais são explicados através das variáveis meteorológicas, sendo as principais a temperatura, a umidade relativa, a precipitação, a direção e a velocidade do vento (WMO, 2017). No Brasil, as normais climatológicas são fornecidas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Alguns fatores como o relevo e a posição geográfica influenciam diretamente no clima, além da cobertura vegetal, áreas cobertas por água e as grandes manchas urbanas. Na climatologia, os padrões de circulação do ar também são fatores interferentes e são definidos como:

- ✓ Larga escala, chamados de fenômenos sinóticos – da ordem de 1000km;
- ✓ Mesoescala – da ordem de 100km;
- ✓ Microescala – inferior a 1 km.

Destaca-se que montanhas, encostas e presença do mar ou de grandes áreas alagadas influenciam diretamente nas circulações de microescala, ou escala local.

8.1.5.1. Normais climatológicas

As duas últimas normais climatológicas divulgadas pelo INMET referem-se aos períodos de 1961-1990 e 1991-2020. Com base nos dados dessas duas últimas normais climatológicas foi possível elaborar mapas que apresentassem as diferenças entre os resultados obtidos na normal climatológica de 1960-1990 para a de 1991-2020. Ou seja, foi realizado um comparativo entre as duas últimas normais climatológicas, evidenciando o quanto mudou-se de uma normal climatológica para a outra.

8.1.5.1.1. Precipitação

A Figura 38, a seguir, apresenta a diferença entre o resultado das duas últimas normais climatológicas, considerando o parâmetro precipitação anual.

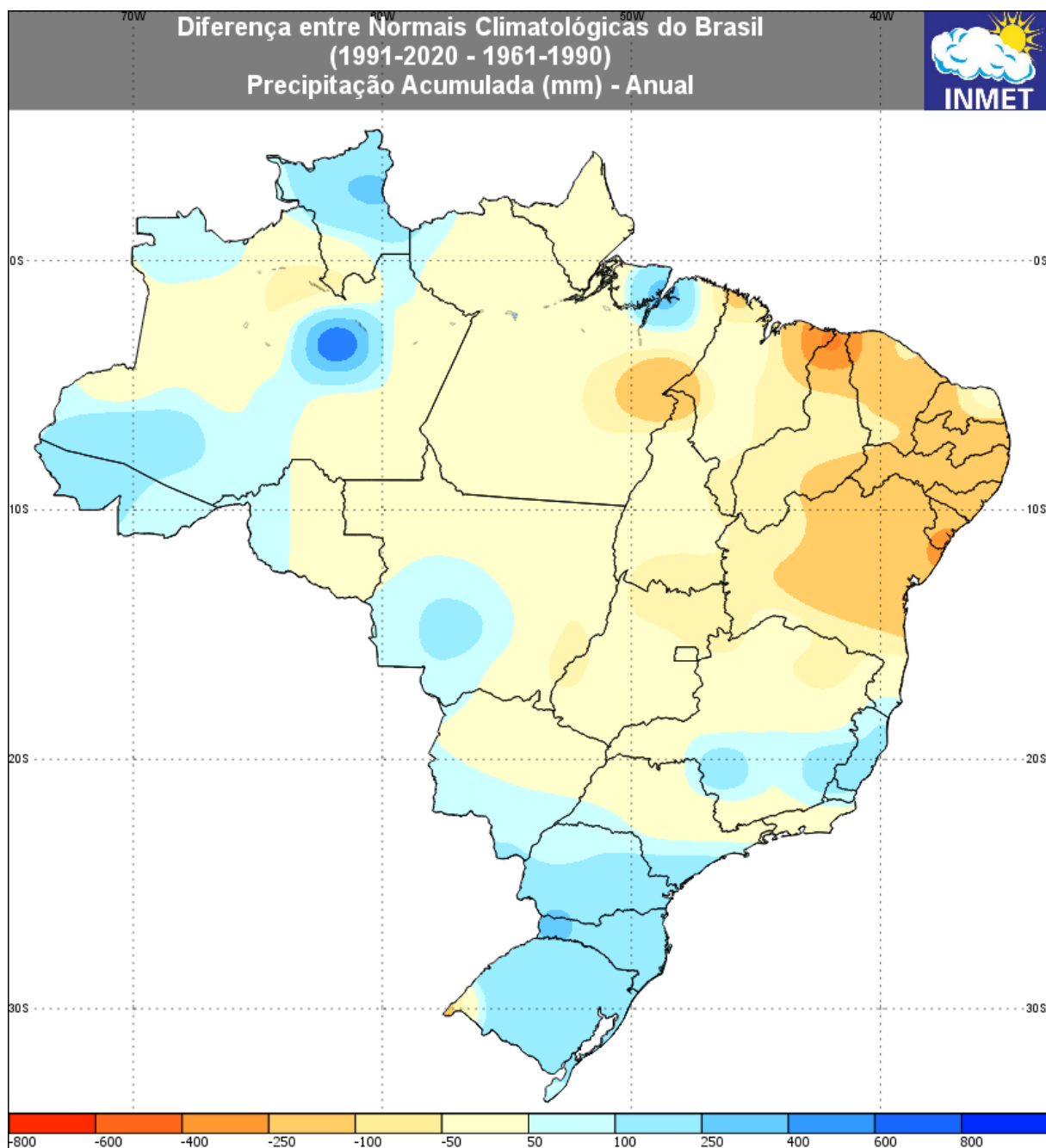
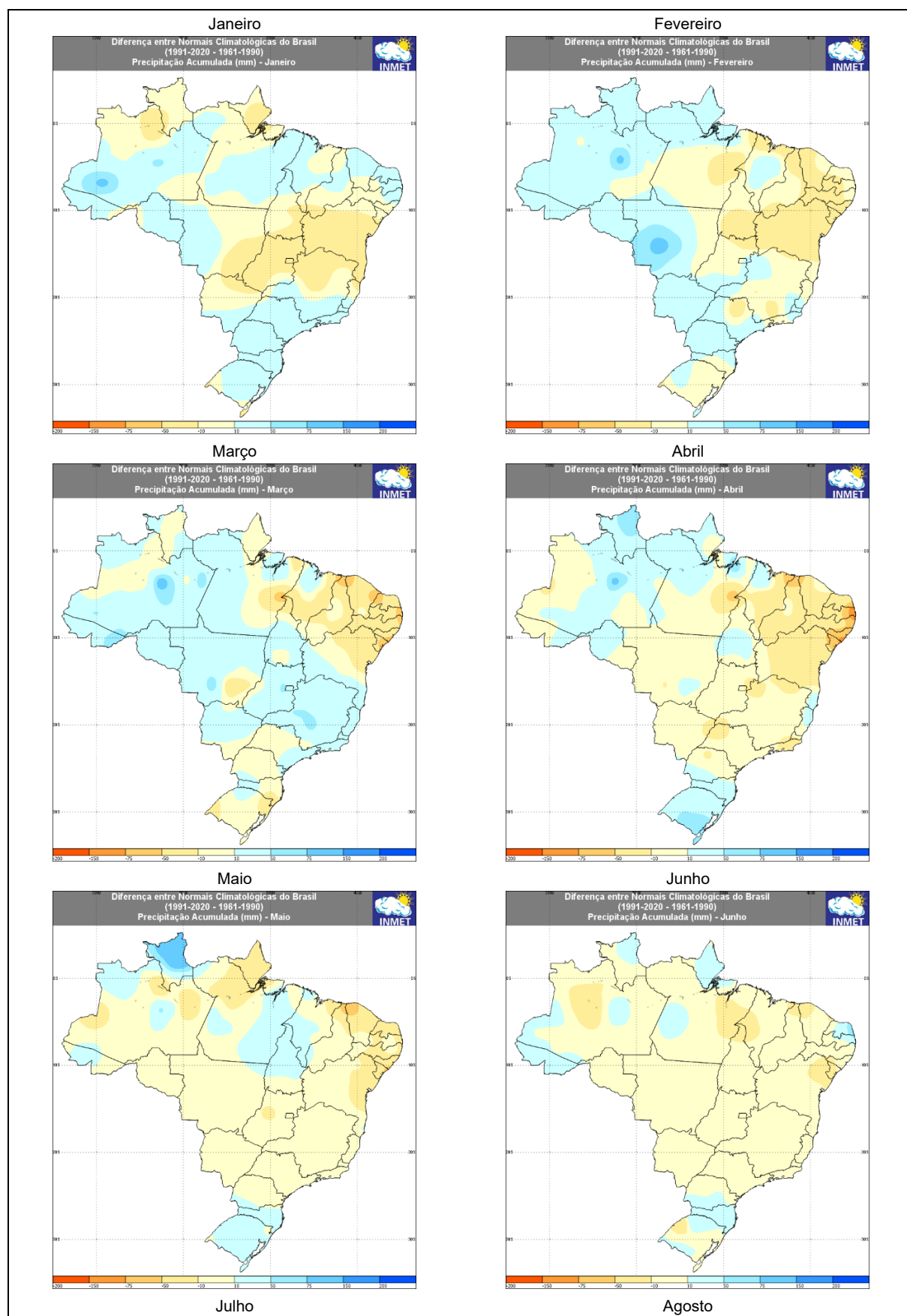
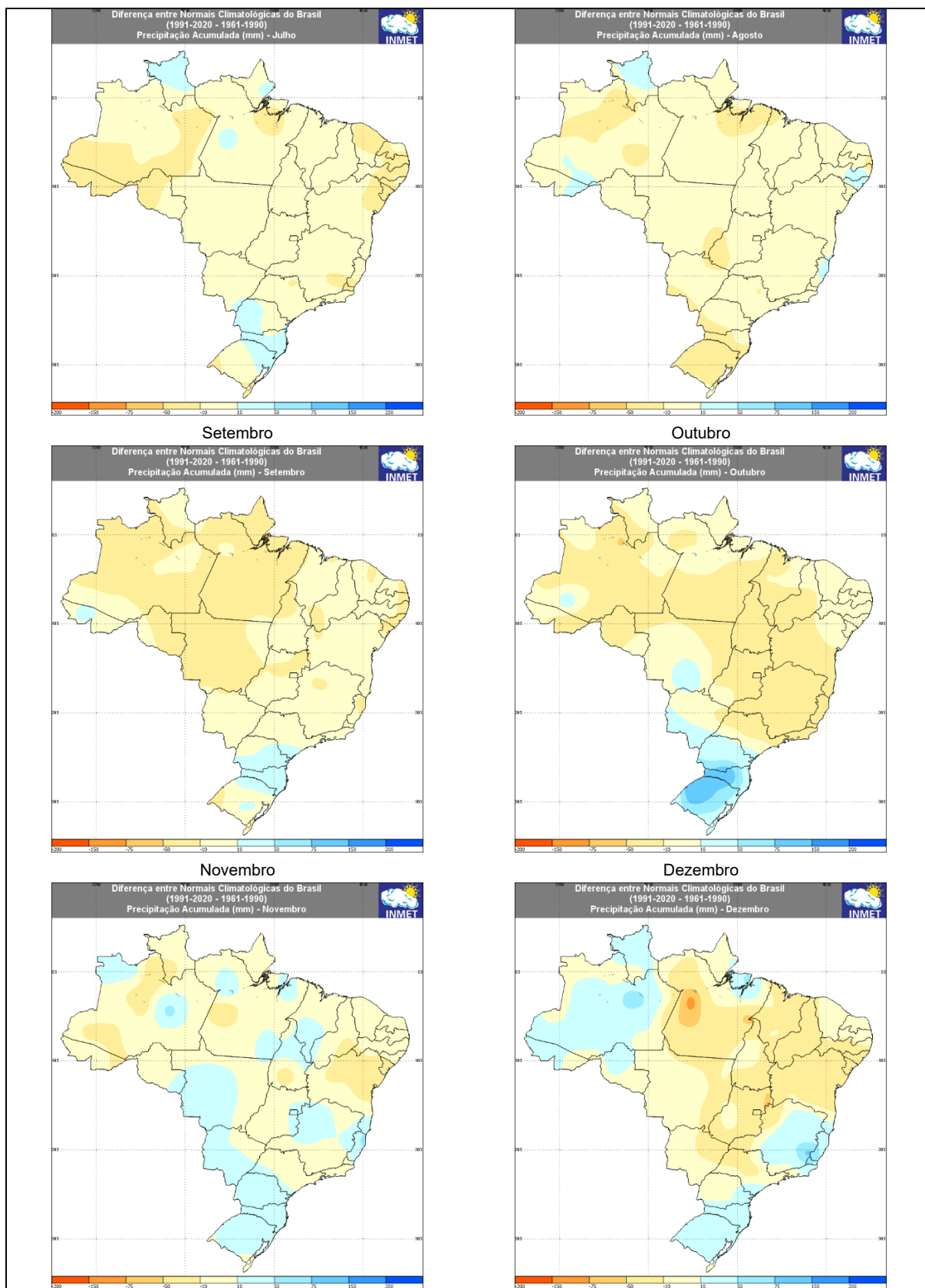


Figura 38. Diferença entre as duas últimas normais climatológicas – parâmetro precipitação anual.

A Figura 39 ilustra o perfil de mudança na precipitação entre as duas últimas normais climatológicas (1961-1990 e 1991-2020), com detalhamento mensal.





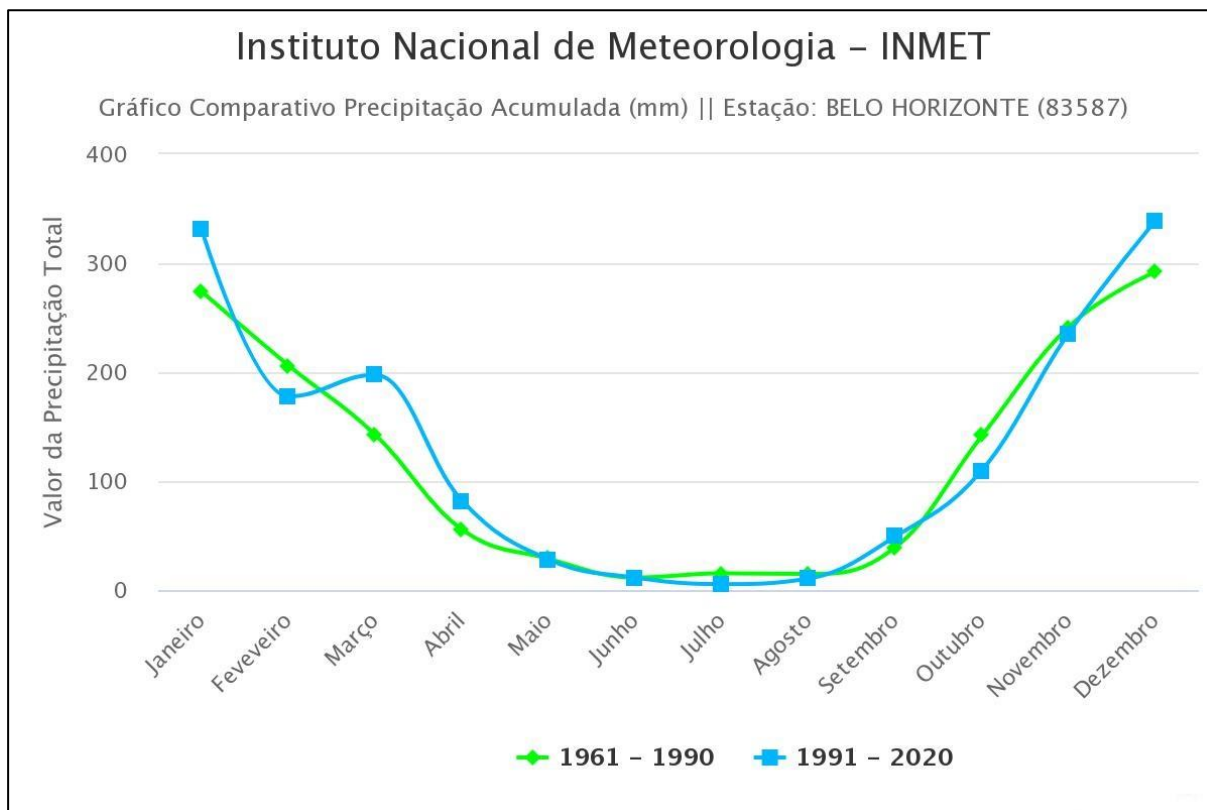
Fonte: INMET (2023).

Figura 39. Diferença entre as duas últimas normas climatológicas – parâmetro mensal de precipitação.

Com base nas imagens anteriores, observa-se que no estado de Minas Gerais houve leve mudança na precipitação, para mais e para menos, à depender da localização e do mês.

A estação climatológica Belo Horizonte é a que se localiza mais próxima ao Projeto e que possui dados das últimas normais climatológicas disponíveis para consulta.

Considerando os resultados obtidos por meio dessa estação, apresenta-se na Figura 40, de forma gráfica, a diferença entre as duas últimas normais climatológicas, no parâmetro precipitação.



Fonte: INMET (2023).

Figura 40. Comparativo entre as duas últimas normais climatológicas - parâmetro precipitação.

Por meio da figura anterior é possível observar que, de forma geral, os valores de precipitação foram semelhantes na estação Belo Horizonte, considerando os diferentes períodos. A mudança mais significativa ocorreu entre os meses de janeiro e março.

Conforme pode-se observar nos comparativos das normais climatológicas apresentados ao longo desse item, houve leve mudança nos valores de precipitação. Tais resultados podem indicar a tendência às futuras mudanças.

8.1.5.1.2. Temperatura Máxima

A Figura 41, a seguir, apresenta a diferença entre o resultado das duas últimas normais climatológicas, considerando o parâmetro temperatura máxima.

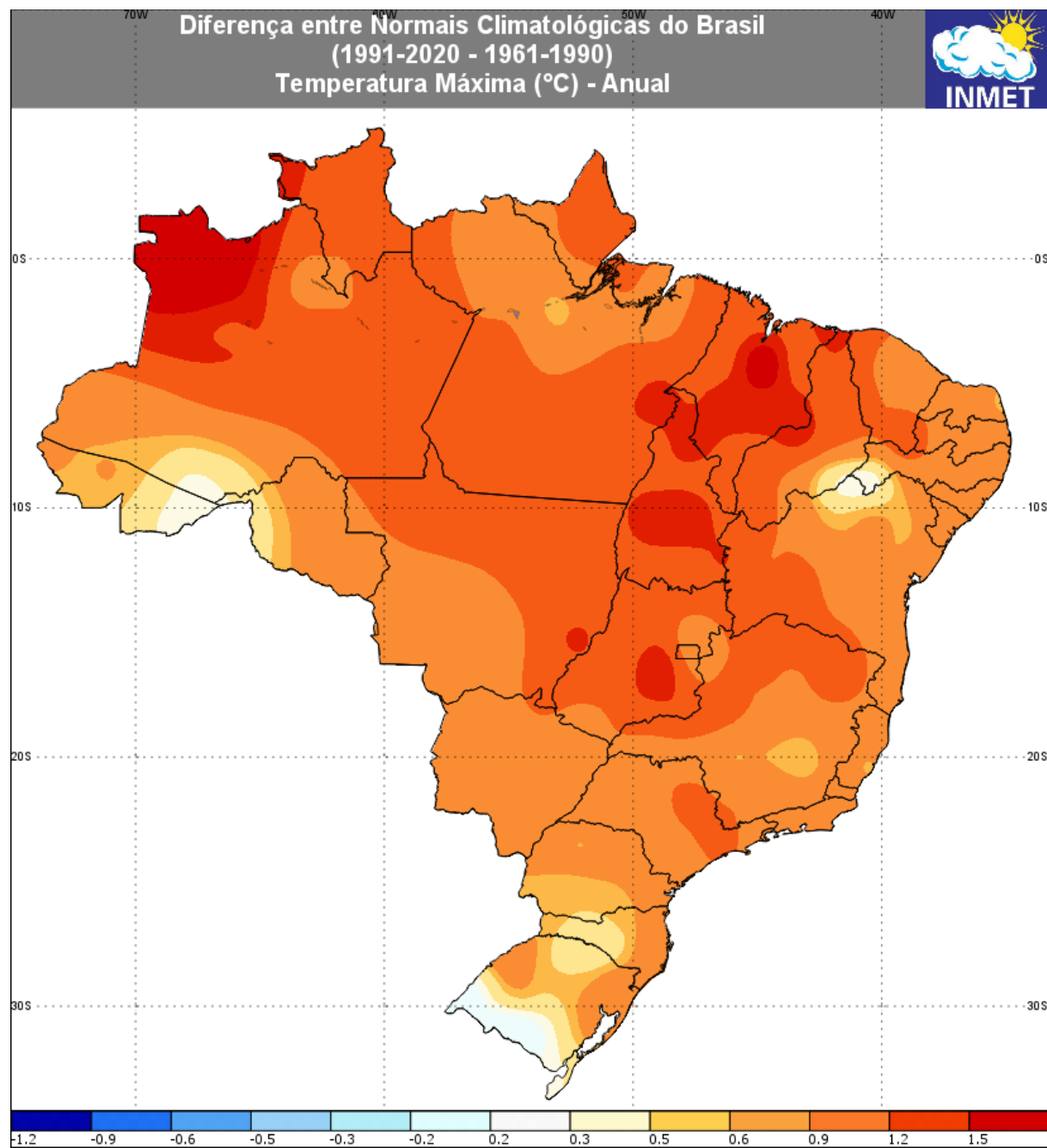
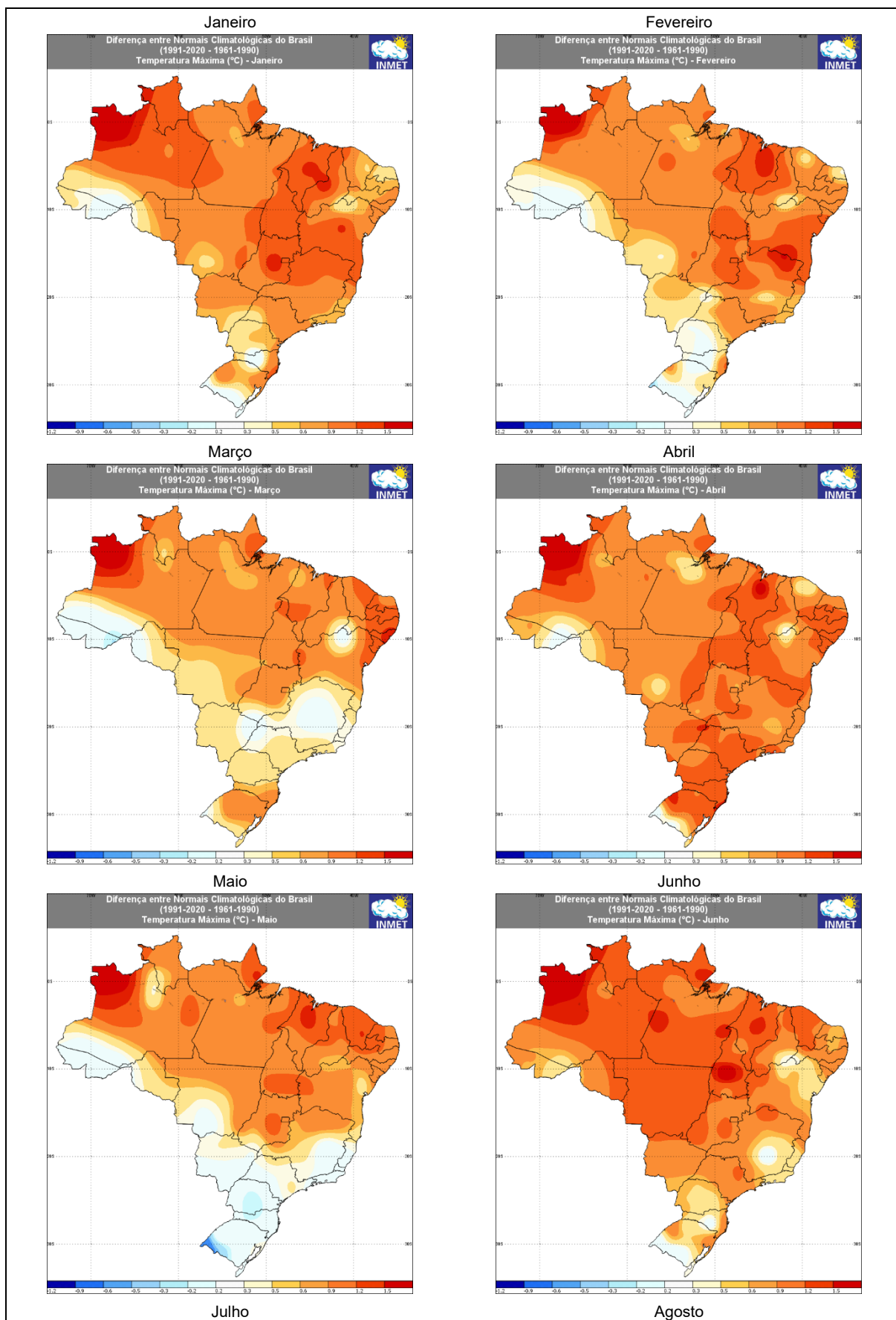
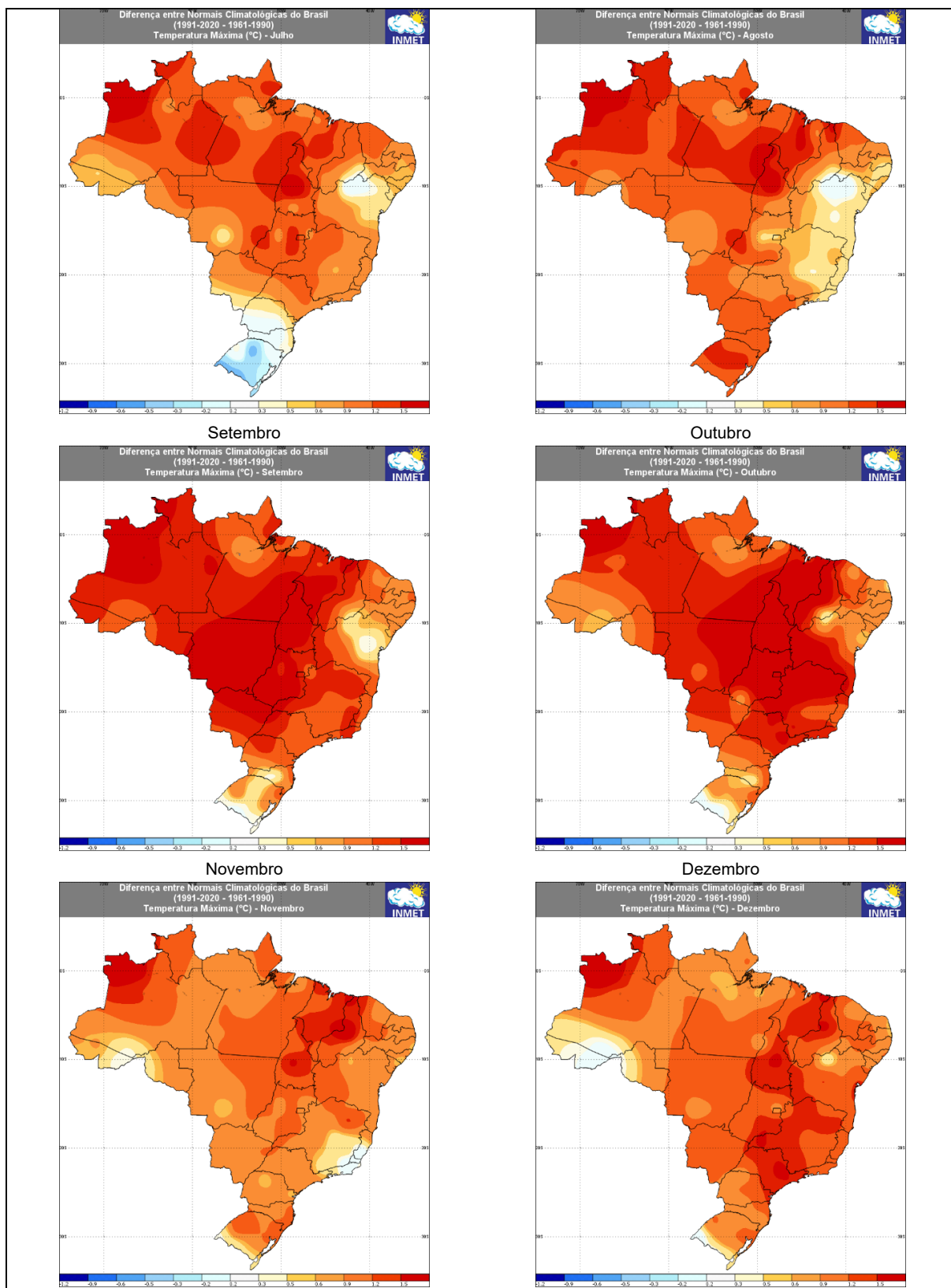


Figura 41. Diferença entre as duas últimas normais climatológicas – parâmetro temperatura máxima anual.

A Figura 42 ilustra o perfil de mudança na temperatura máxima entre as duas últimas normais climatológicas (1961-1990 e 1991-2020), com detalhamento mensal.





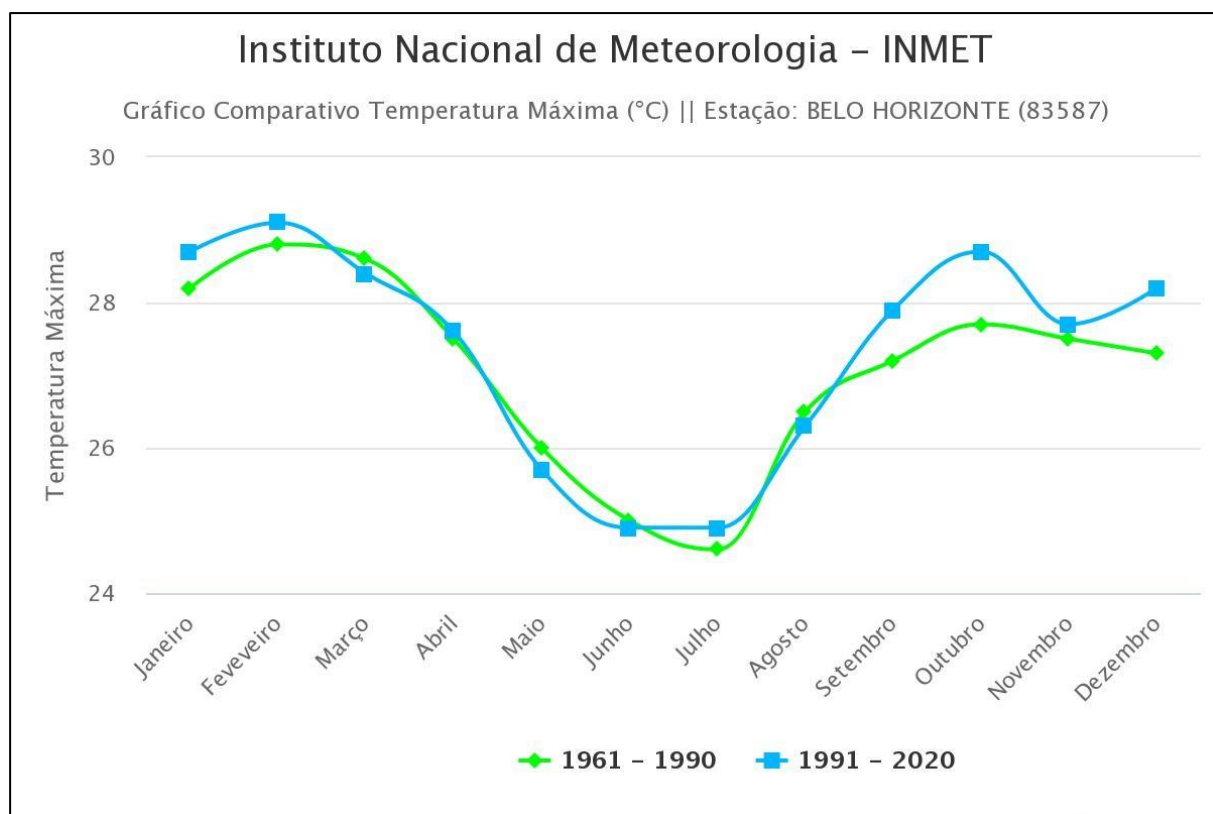
Fonte: INMET (2023).

Figura 42. Diferença entre as duas últimas normais climatológicas – parâmetro temperatura máxima mensal.

Com base nas imagens anteriores, observa-se que no estado de Minas Gerais houve moderado aumento na temperatura máxima, com maior expressividade nos meses de setembro, outubro e dezembro.

A estação climatológica Belo Horizonte é a que se localiza mais próxima ao Projeto e que possui dados das últimas normais climatológicas disponíveis para consulta.

Considerando os resultados obtidos por meio dessa estação, apresenta-se na Figura 43, de forma gráfica, a diferença entre as duas últimas normais climatológicas, no parâmetro temperatura máxima.



Fonte: INMET (2023).

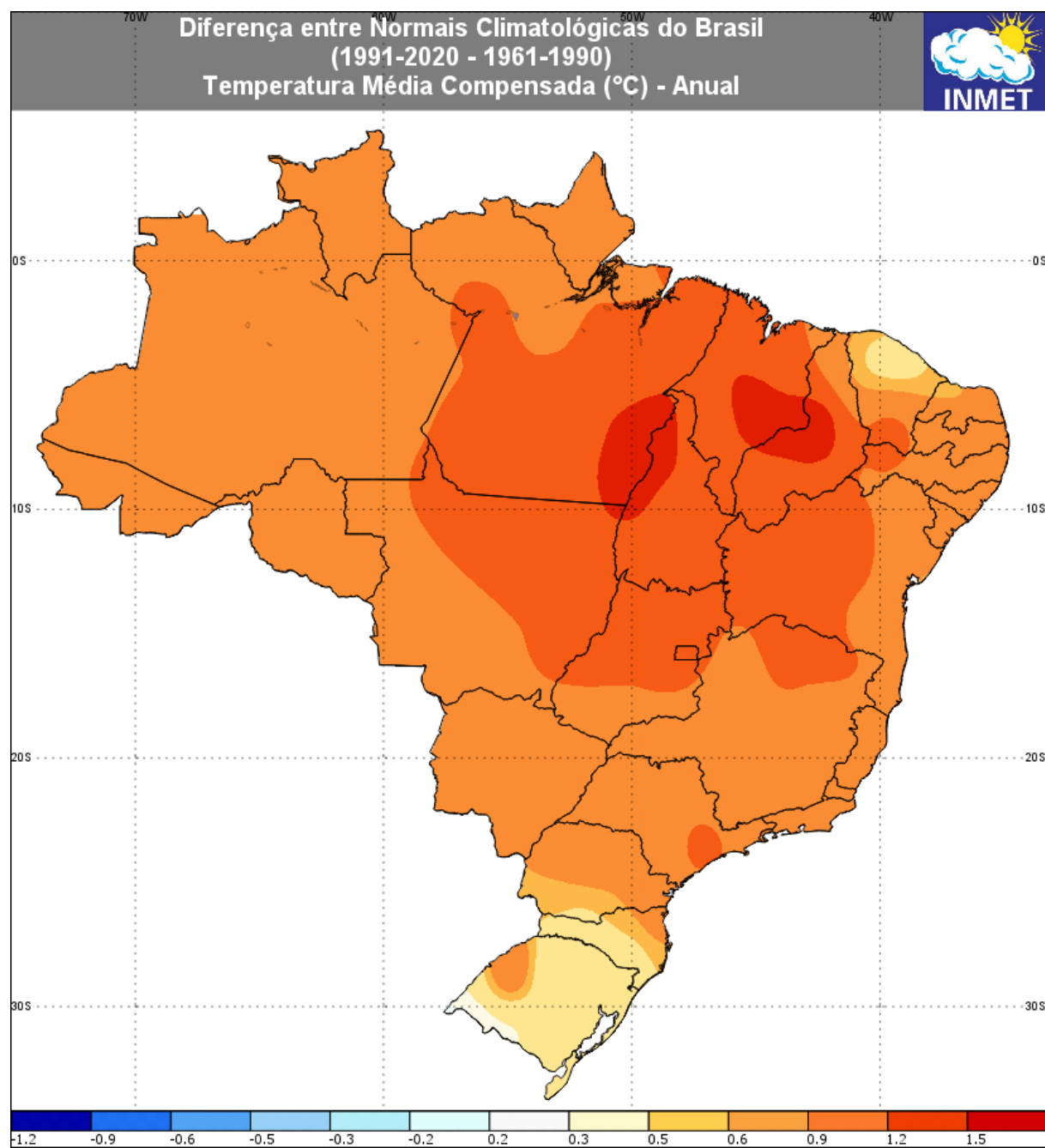
Figura 43. Comparativo entre as duas últimas normais climatológicas - parâmetro temperatura máxima.

Por meio da figura anterior é possível observar que, de forma geral, os valores de temperatura máxima na estação Belo Horizonte foram semelhantes, considerando os diferentes períodos. As mudanças mais significativas ocorreram nos meses de setembro, outubro e dezembro, com aumento da temperatura máxima.

Conforme pode-se observar nos comparativos das normais climatológicas apresentados ao longo desse item, houve moderada mudança nos valores de temperatura máxima. Tais resultados podem indicar a tendência às futuras mudanças.

8.1.5.1.3. Temperatura Média

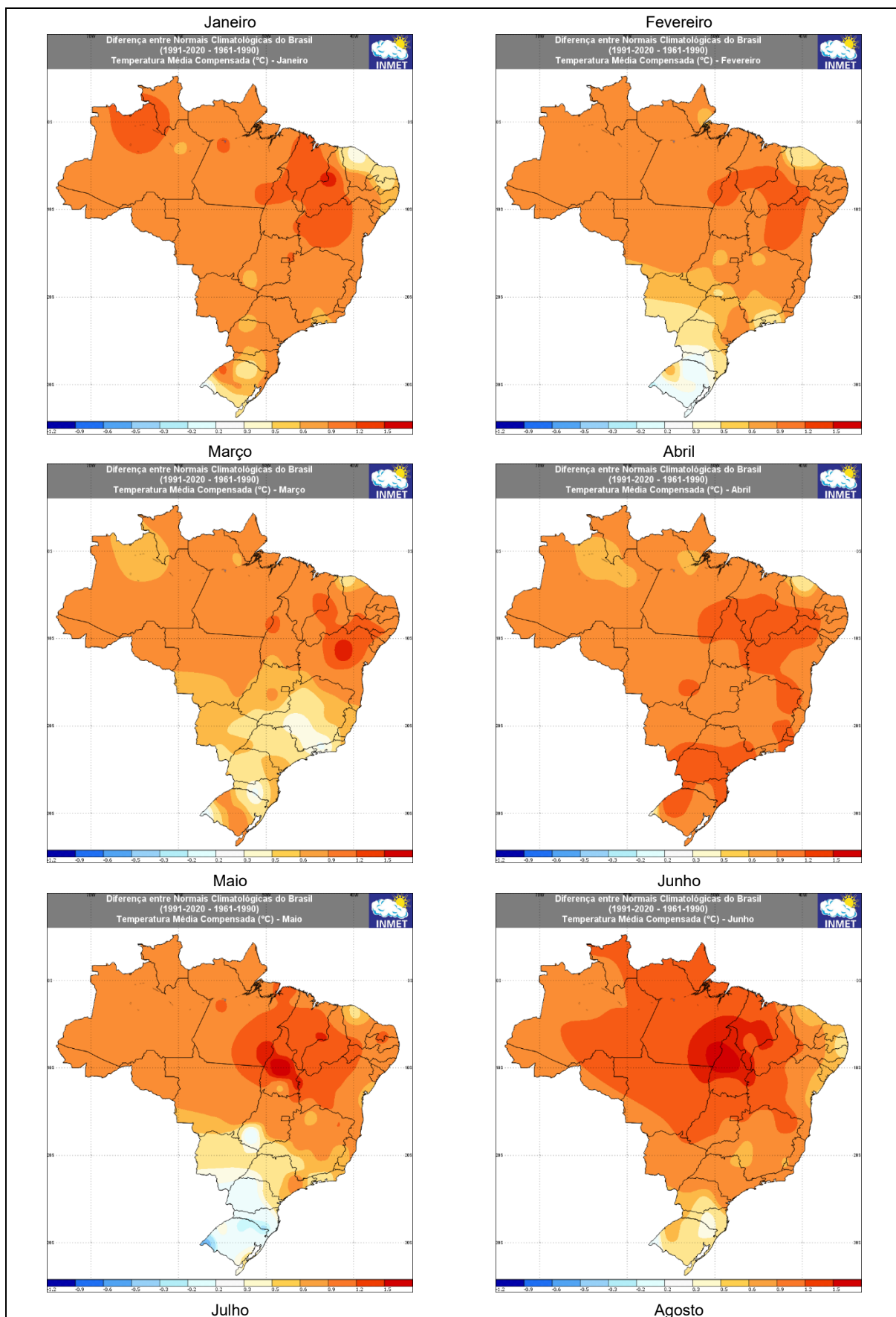
A Figura 44, a seguir, apresenta a diferença entre o resultado das duas últimas normais climatológicas, considerando o parâmetro temperatura média.

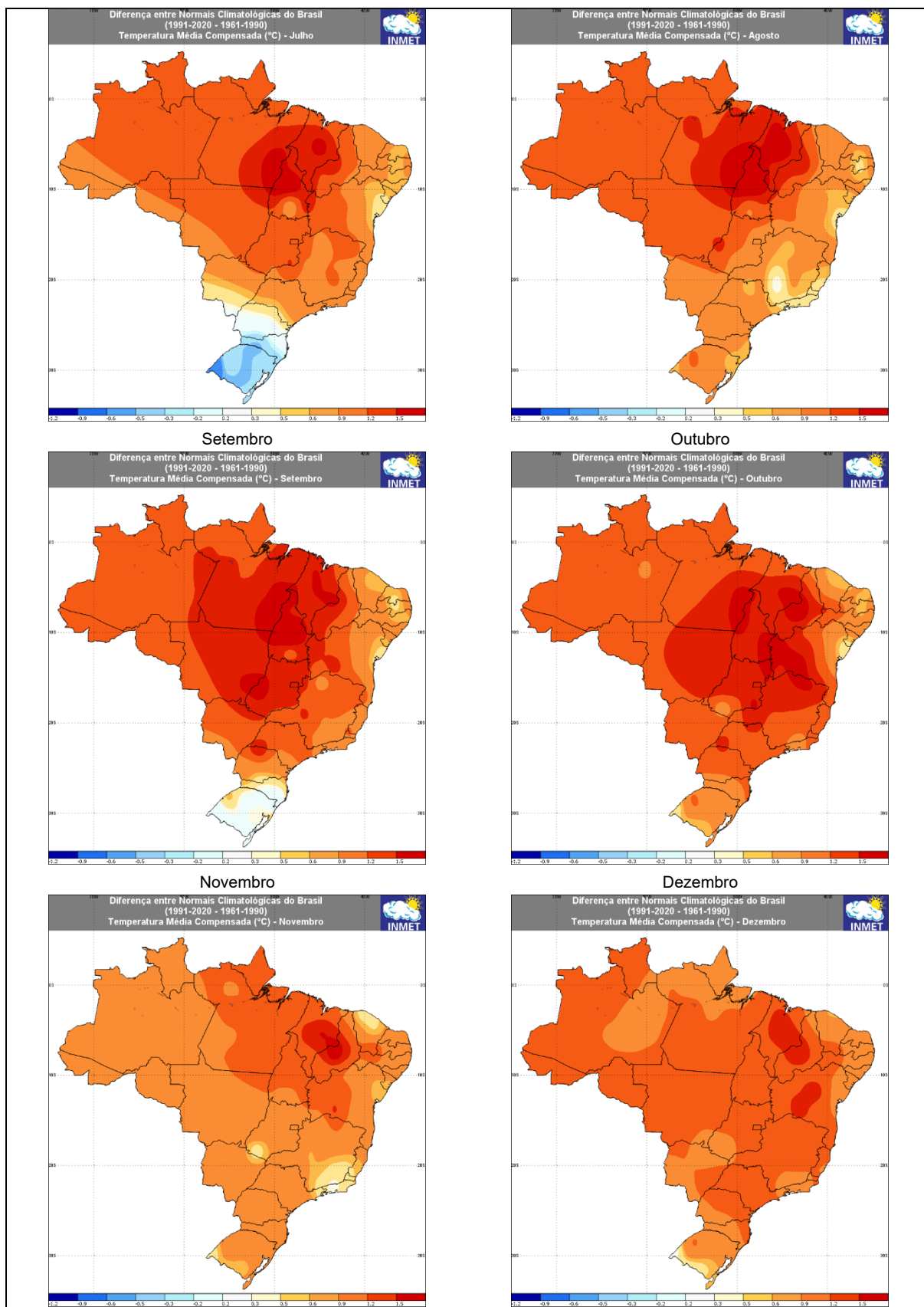


Fonte: INMET (2023).

Figura 44. Diferença entre as duas últimas normais climatológicas – parâmetro temperatura média anual.

A Figura 45 ilustra o perfil de mudança na temperatura média entre as duas últimas normais climatológicas (1961-1990 e 1991-2020), com detalhamento mensal.





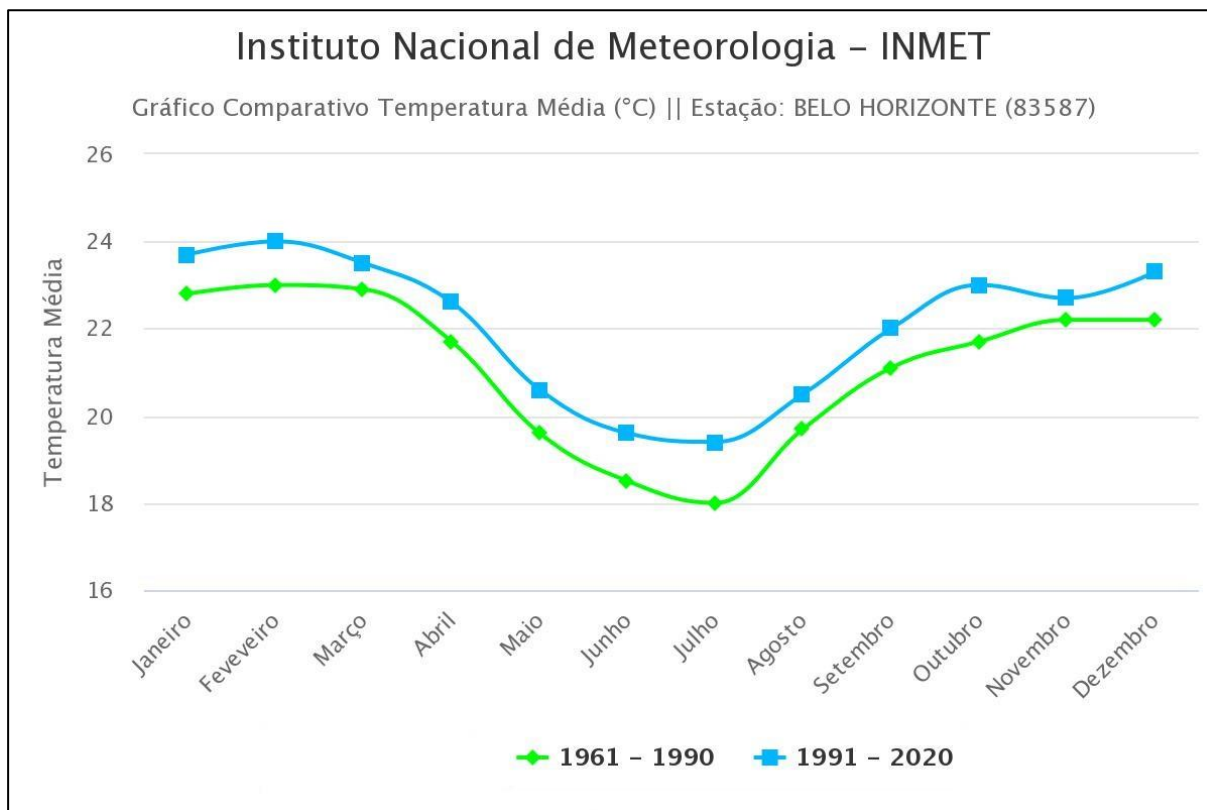
Fonte: INMET (2023).

Figura 45. Diferença entre as duas últimas normais climatológicas – parâmetro temperatura média mensal.

Com base nas imagens anteriores, observa-se que no estado de Minas Gerais houve moderado aumento na temperatura média, com maior expressividade no mês de outubro.

A estação climatológica Belo Horizonte é a que se localiza mais próxima ao Projeto e que possui dados das últimas normais climatológicas disponíveis para consulta.

Considerando os resultados obtidos por meio dessa estação, apresenta-se na Figura 46, de forma gráfica, a diferença entre as duas últimas normais climatológicas, no parâmetro temperatura média.



Fonte: INMET (2023).

Figura 46. Comparativo entre as duas últimas normais climatológicas - parâmetro temperatura média.

Por meio da figura anterior é possível observar que os valores de temperatura média subiram aproximadamente 1 °C, considerando os diferentes períodos.

Conforme pode-se observar nos comparativos das normais climatológicas apresentados ao longo desse item, houve moderada mudança nos valores de temperatura média. Tais resultados podem indicar a tendência às futuras mudanças.

8.1.5.1.4. Temperatura Mínima

A Figura 47, a seguir, apresenta a diferença entre o resultado das duas últimas normais climatológicas, considerando o parâmetro temperatura mínima.

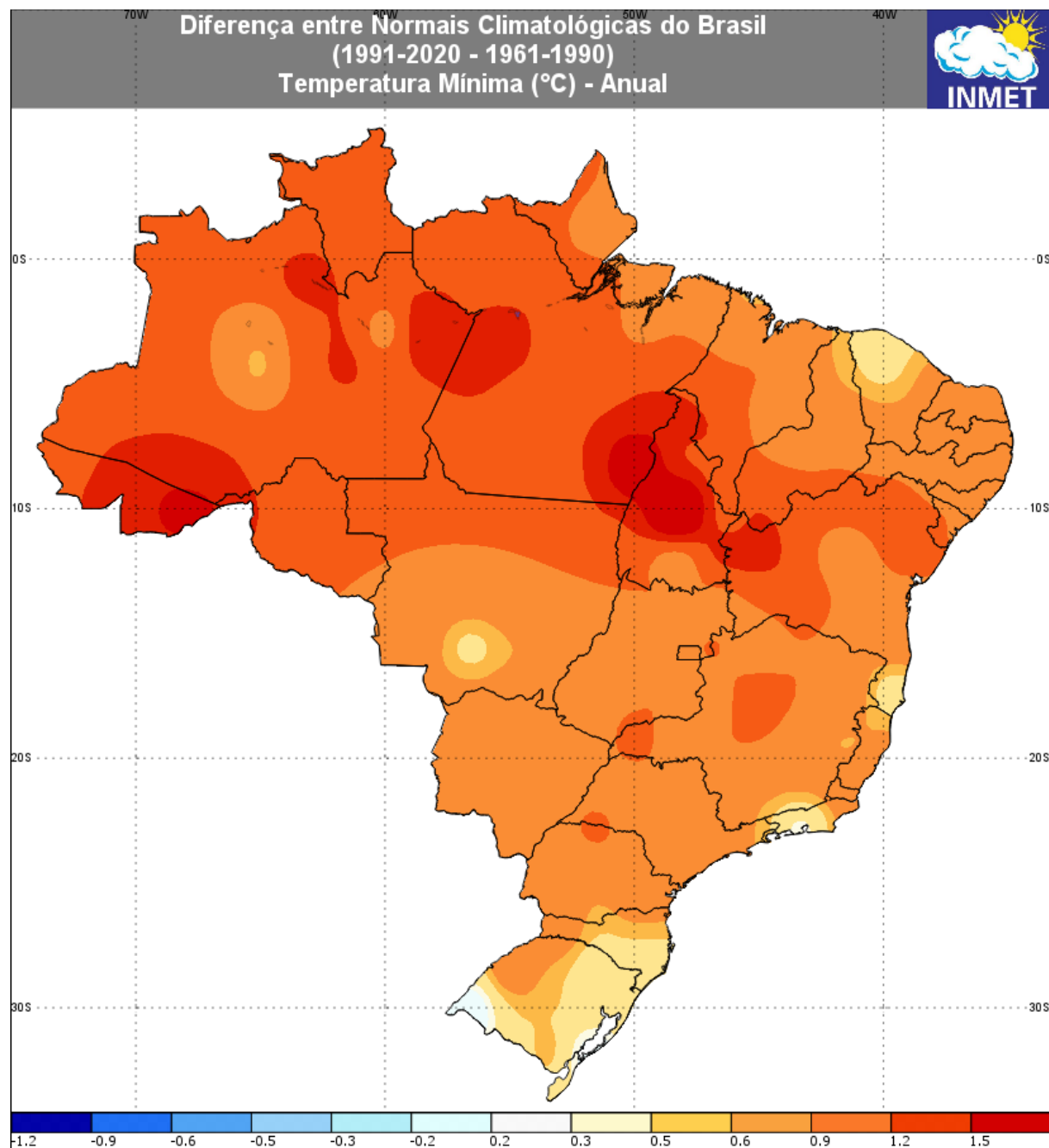
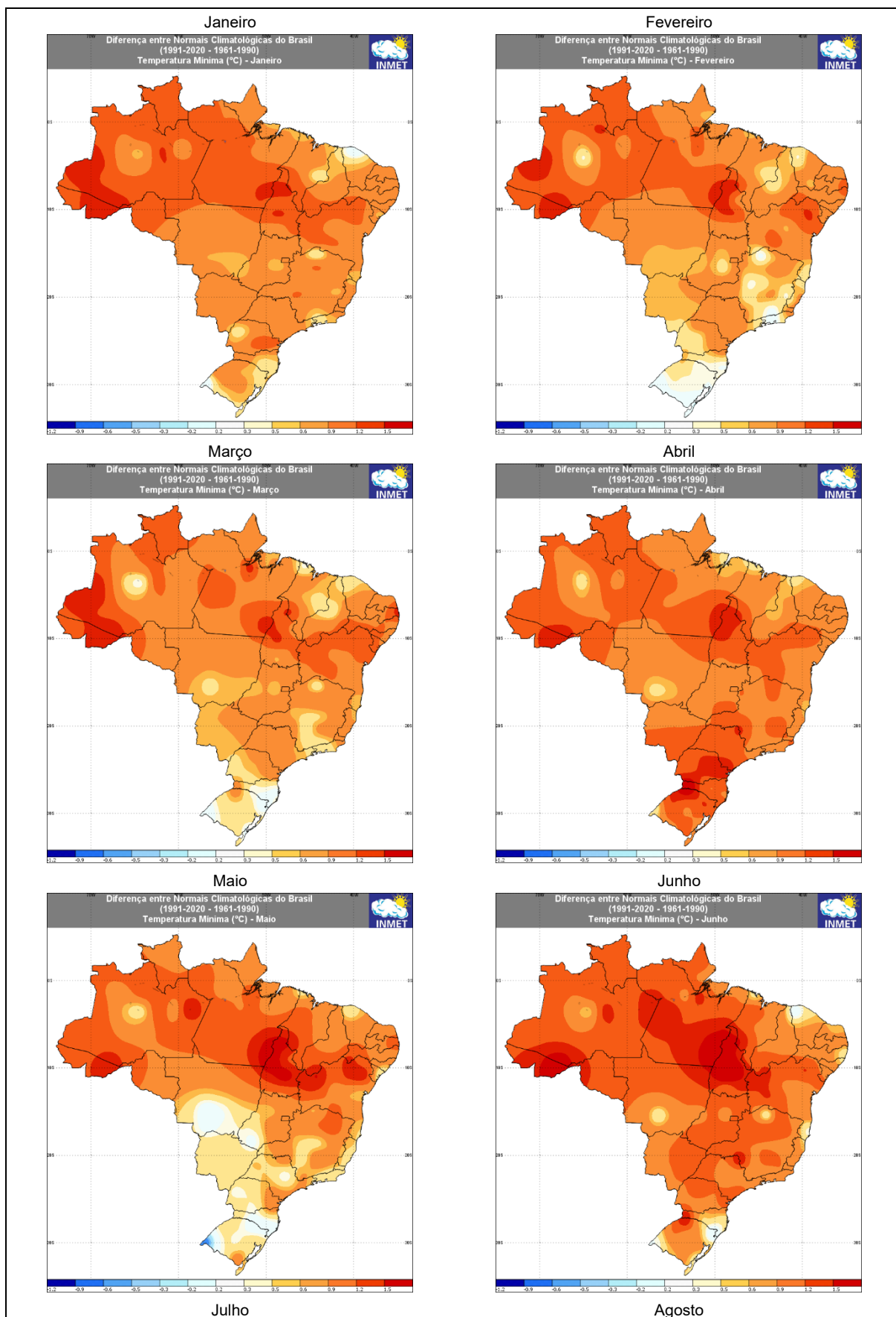
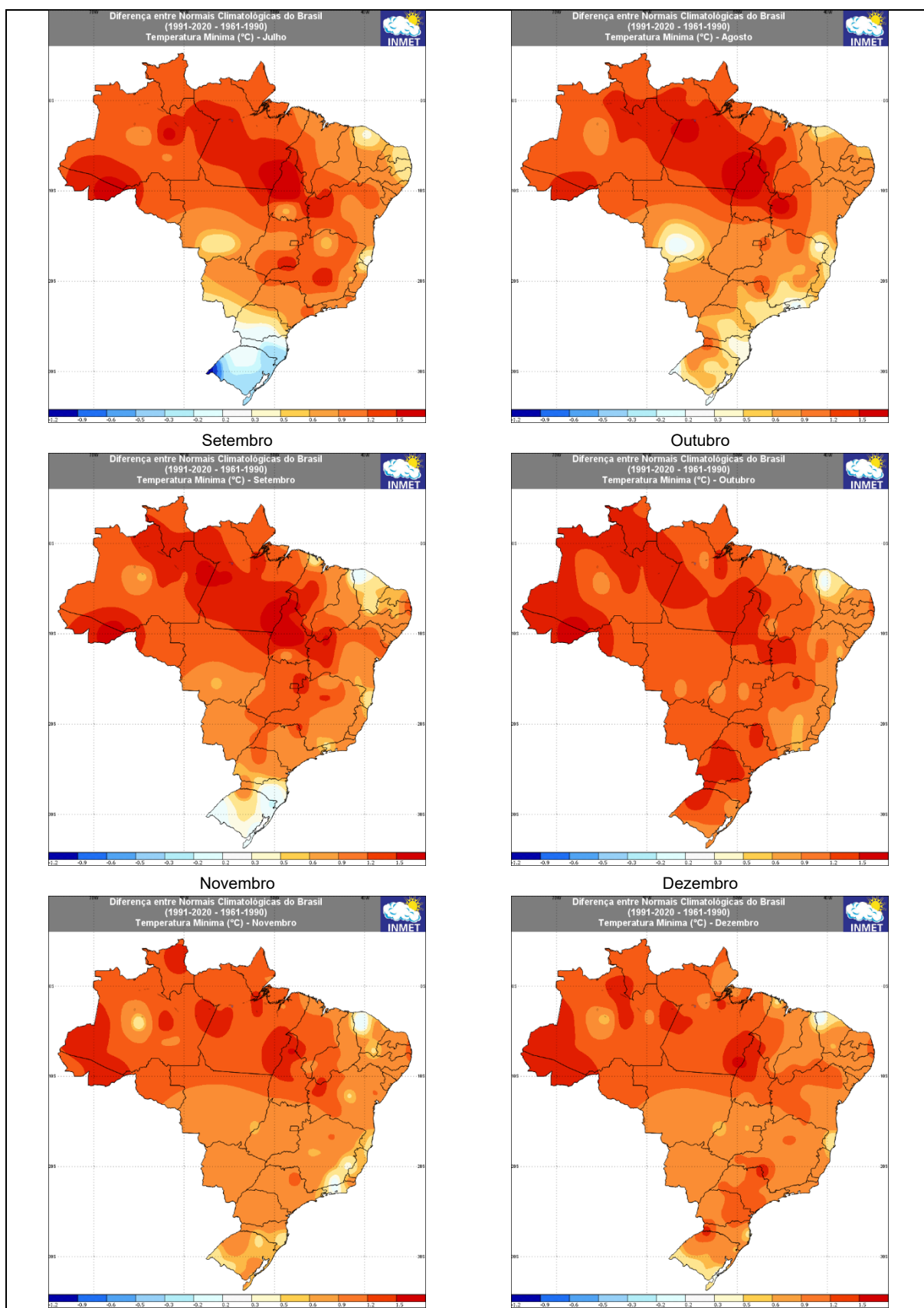


Figura 47. Diferença entre as duas últimas normais climatológicas – parâmetro temperatura mínima anual.

A Figura 48 ilustra o perfil de mudança na temperatura mínima entre as duas últimas normais climatológicas (1961-1990 e 1991-2020), com detalhamento mensal.





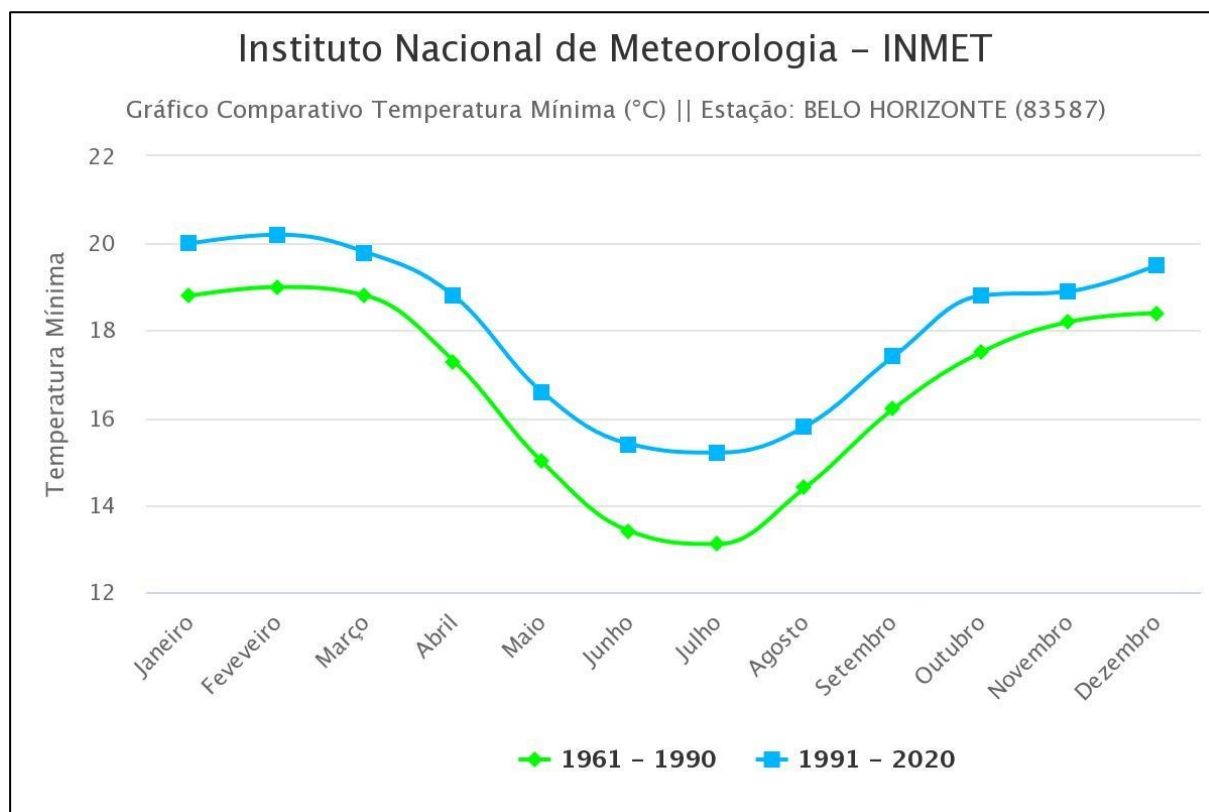
Fonte: INMET (2023).

Figura 48. Diferença entre as duas últimas normais climatológicas – parâmetro temperatura mínima mensal.

Com base nas imagens anteriores, observa-se que no estado de Minas Gerais houve moderado aumento na temperatura mínima.

A estação climatológica Belo Horizonte é a que se localiza mais próxima ao Projeto e que possui dados das últimas normais climatológicas disponíveis para consulta.

Considerando os resultados obtidos por meio dessa estação, apresenta-se na Figura 49, de forma gráfica, a diferença entre as duas últimas normais climatológicas, no parâmetro temperatura mínima.



Fonte: INMET (2023).

Figura 49. Comparativo entre as duas últimas normais climatológicas - parâmetro temperatura mínima.

Por meio da figura anterior é possível observar que os valores de temperatura mínima subiram aproximadamente 1 °C, considerando os diferentes períodos. As mudanças mais significativas ocorreram nos meses de junho e julho, com aumento da aproximadamente 2 °C na temperatura mínima.

Conforme pode-se observar nos comparativos das normais climatológicas apresentados ao longo desse item, houve moderada mudança nos valores de temperatura mínima. Tais resultados podem indicar a tendência às futuras mudanças.

8.1.5.1.5. Índice Mineiro de Vulnerabilidade Climática

O grau de vulnerabilidade às mudanças climáticas pode ser obtido a partir do Índice Mineiro de Vulnerabilidade Climática (IMVC). A ferramenta, disponível no site da plataforma Clima Gerais, do Governo do Estado de Minas Gerais, foi desenvolvido em parceria com a Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD) e indica qual é o grau de vulnerabilidade dos municípios, ou seja, o quão o município é suscetível às adversidades que tem como origem alterações do clima.

O índice é obtido a partir de um cálculo feito com base em três indicadores: sensibilidade, exposição e capacidade de adaptação. São levados em consideração diversos fatores dentro de cada indicador, até que se obtenha o indicador de vulnerabilidade climática do município.

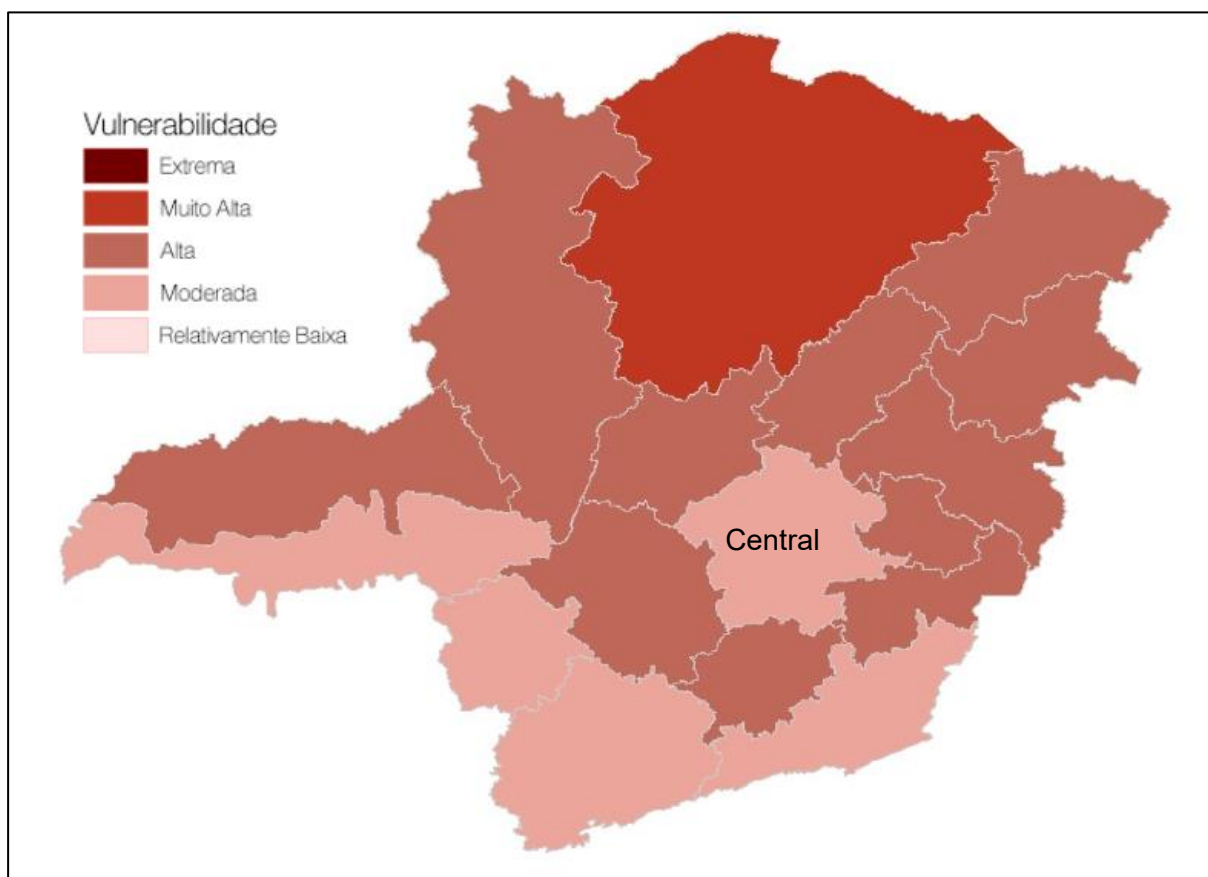
A Tabela 27, a seguir, apresenta a classificação dos indicadores considerados para o cálculo da vulnerabilidade no município de Barão de Cocais, no qual obteve-se o resultado de vulnerabilidade moderada.

Tabela 27. Classificação dos indicadores e vulnerabilidade obtida.

INDICADORES	CLASSIFICAÇÃO	VULNERABILIDADE
Sensibilidade	Moderada	Moderada
Exposição	Alta	
Capacidade de Adaptação	Muito Alta	

Fonte: Clima Gerais (2025).

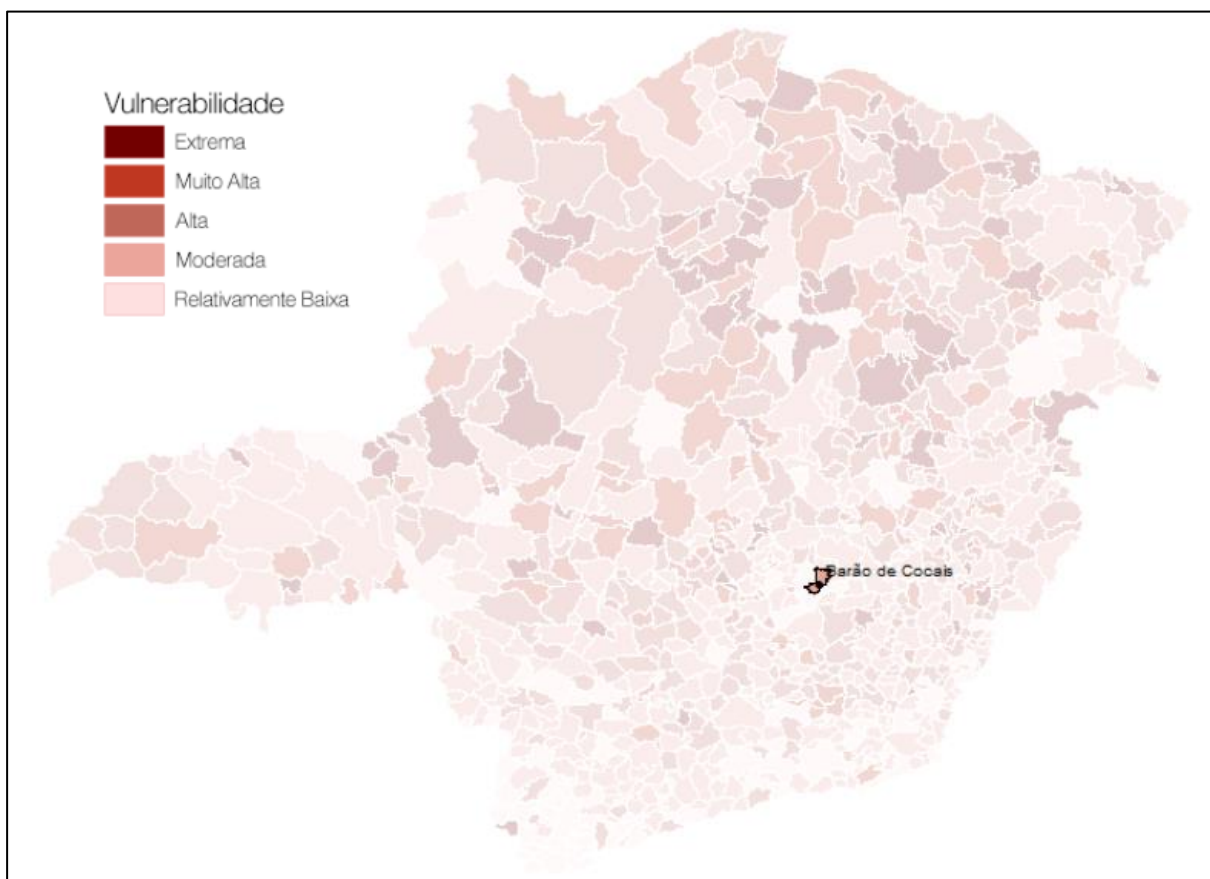
A Figura 50 apresenta a vulnerabilidade climática das regiões de Minas Gerais, com destaque para a região central (vulnerabilidade moderada), onde o Projeto se insere.



Fonte: Clima Gerais (2023).

Figura 50. Vulnerabilidade climática das regiões de Minas Gerais.

Já a Figura 51 apresenta a vulnerabilidade climática nos municípios de Minas Gerais, com destaque para o município de Barão de Cocais (vulnerabilidade moderada), no qual o Projeto se insere.



Fonte: Clima Gerais (2023).

Figura 51. Vulnerabilidade climática do município de Barão de Cocais.

A Figura 52, por sua vez, apresenta a localização do Projeto em relação ao município de Barão de Cocais e municípios limítrofes.

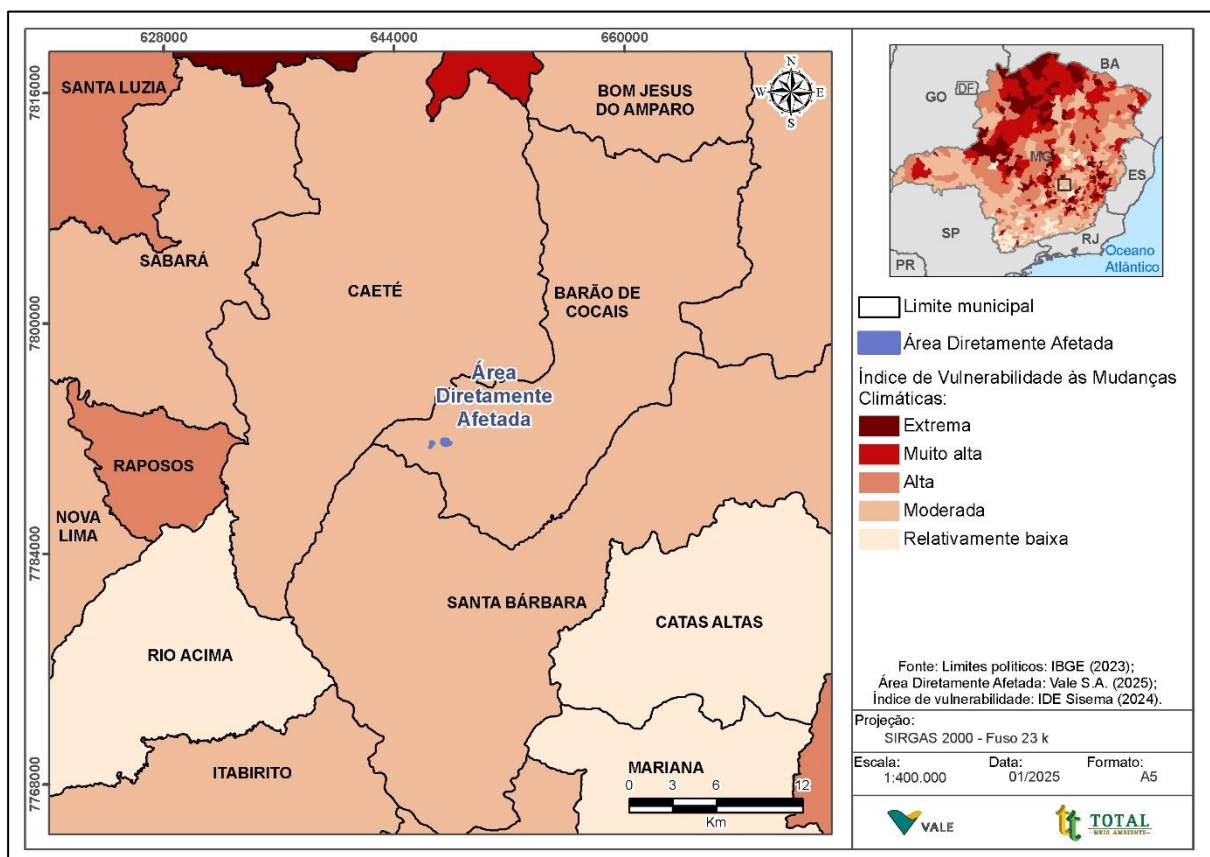


Figura 52. Vulnerabilidade climática do município de Barão de Cocais e municípios limítrofes, em relação ao Projeto.

8.1.5.2. Conclusão

A capacidade de resiliência (habilidade natural de adaptação) de muitos ecossistemas marinhos e terrestres está susceptível a ser superada se as emissões de gases de efeito estufa, especialmente de CO₂, mantiveram-se ou forem superiores às taxas atuais (Aquino et al., 2017).

Os recursos hídricos são vulneráveis a diversos fatores, como: tamanho da população, estilo de vida, economias e tecnologias, e demanda agrícola, já que este setor é o que necessita de maior consumo de água, e nas últimas décadas pela mudança no regime do clima (Aquino et al., 2017).

Os seres humanos são vulneráveis diretamente e indiretamente às mudanças decorrentes das alterações no regime climático. Diretamente, cita-se a elevação da temperatura atmosférica, a mudança nos padrões de precipitações, o aumento no nível dos oceanos e a exposição mais frequente a eventos extremos. A deterioração da qualidade de água, do ar, a queda na disponibilidade de alimentos e alterações nos ecossistemas afetarão o homem indiretamente (Aquino et al., 2017).

De acordo com o 5º relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), as mudanças climáticas estão se intensificando. O território mineiro não está imune aos impactos dessas mudanças e já existem previsões de aumento de temperatura e mudanças no regime de precipitações do estado (Clima Gerais, 2023).

Os cenários para o estado mostram que deverá haver um aumento de temperatura nas microrregiões que podem variar entre 2 a 5°C. Além das alterações previstas na temperatura

média, o território mineiro está particularmente exposto a chuvas intensas, estiagens e ondas de calor (Clima Gerais, 2023).

Nesse âmbito, o município de Barão de Cocais, onde o Projeto se insere, apresenta mediana susceptibilidade às alterações climáticas, uma vez que possui moderada vulnerabilidade. Como fator positivo, o município possui muito alta capacidade de adaptação.

A região do empreendimento compreende uma área montanhosa, mais suscetível a possíveis fenômenos extremos como ventos fortes sob condições de alta instabilidade atmosférica, chuvas intensas, deslizamentos de terra, ondas de calor e secas.