AngloGold Ashanti

EIA

Estudo de Impacto Ambiental

Mina Cuiabá - Sabará e Caeté - MG

Aumento da Confiabilidade do Sistema de Notificação de Emergência da Barragem de Rejeito Cuiabá

1ANAS026 - OS01-P01 - JULHO/2026

Brandt
legacy by strategy

ANGLOGOLD ASHANTI

EIA
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

AUMENTO DA CONFIABILIDADE DO SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO DE EMERGÊNCIA DA BARRAGEM DE REJEITO CUIABÁ, DA MINA CUIABÁ

CONTRATO 1ANAS026 - OS01-P01 - VF090726-1030 - JULHO / 026

Sumário

1 INTRODUÇÃO 27
1.1 Objeto do Licenciamento Ambiental e Enquadramento Legal 27
1.2 Síntese do Histórico sobre o empreendimento 29
1.3 Aspectos econômicos, técnicos e sociais 31
1.4 Localização do empreendimento 32
1.5 Ambiente prévio 34
1.6 Legislação aplicável 34
1.6.1 Âmbito Federal 34
1.6.1.1 Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 34
1.6.1.2 Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) 37
1.6.1.3 Mineração 37
1.6.1.4 Política de Meio Ambiente 38
1.6.1.5 Fauna e Flora 39
1.6.1.6 Áreas de Preservação Permanente / Unidades de Conservação / Biodiversidade 41
1.6.1.7 Recursos hídricos / Qualidade das águas / Efluentes líquidos / Qualidade do Solo 44
1.6.1.8 Qualidade do Ar / Emissões atmosféricas / Ruídos 46
1.6.1.9 Resíduos 48
1.6.1.10 Recuperação de Áreas Degradadas 50
1.6.1.11 Responsabilidade Penal e Administrativa / Crimes Ambientais 50
1.6.1.12 Patrimônio Histórico e Cultural 51
1.6.1.13 Patrimônio Espeleológico 52
1.6.1.14 Compensações Ambientais 53
1.6.1.15 Normas Técnicas Brasileiras - NBR 54
1.6.2 Âmbito Estadual 56
1.6.2.1 Constituição do Estado de Minas Gerais 56
1.6.2.2 Política de Meio Ambiente 56
1.6.2.3 Fauna e Flora 59
1.6.2.4 Áreas de Preservação Permanente / Unidades de Conservação / Biodiversidade 60
1.6.2.5 Recursos hídricos / Qualidade das águas / Efluentes líquidos 61
1.6.2.6 Qualidade do Ar / Emissões atmosféricas / Ruídos 63
1.6.2.7 Resíduos 63
1.6.2.8 Recuperação de Áreas Degradadas 64
1.6.2.9 Responsabilidade Administrativa 65
1.6.2.10 Patrimônio Histórico e Cultural 65
1.6.2.11 Patrimônio Espeleológico 66
1.6.2.12 Compensações Ambientais 66
1.6.3 Âmbito Municipal 67
1.6.3.1 Sabará 67
1.6.3.2 Caeté 68
1.7 Programas governamentais 69
1.7.1 Âmbito Federal 69
1.7.1.1 Programa de Gestão de Riscos e de Desastres 70
1.7.1.2 Programa de Mineração Segura e Sustentável 70
1.7.2 Âmbito Estadual 71
1.7.2.1 Programa de Comunicação Institucional e de Utilidade Pública 71
1.7.2.2 Programa de Proteção e Defesa Civil 71
1.7.2.3 Programa de Monitoramento, Controle e Fiscalização Ambiental 71
1.7.2.4 Programa de Recuperação Ambiental e Gestão de Barragens 72
1.7.2.5 Programa de Promoção de Defesa Civil 72
1.7.3 Âmbito Municipal 72
1.7.3.1 Sabará 72
1.7.3.1.1 Programa Finalístico: 0318 - Cidade Viva 73
1.7.3.1.2 Programa de Gestão: 0111 - Gestão Ambiental 73
1.7.3.2 Caeté 74
1.7.3.2.1 Da Obrigação de Minimizar Impactos Ambientais e Orientar Empreendedores 74
1.7.3.2.2 Do Direito à Informação, Participação e Proteção da Comunidade 75
1.7.3.2.3 Do Controle, Monitoramento e Gestão de Riscos 75

2 IDENTIFICAÇÃO 76

3 ESTUDO DE ALTERNATIVAS 79
3.1 Introdução 79
3.2 Justificativa 79
3.3 Alternativa de Intervenção Emergencial 80
3.3.1 Estação Remota com Sirenes 80
3.3.1.1 Critérios de Análise Locacional 80
3.3.1.2 Resultado da Análise 83
3.3.1.2.1 Estação Remota ER-09A 83
3.3.1.2.2 Estação Remota ER-14 84
3.3.1.2.3 Modelagem da Pressão Sonora 85
3.4 Alternativa Tecnológica 88

3.5 Alternativa Zero ... 88

4 CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE E ASPECTOS AMBIENTAIS ... 89
4.1 Descrição Geral do Processo Produtivo da Mina Cuiabá ... 89
4.1.1 Introdução ... 89
4.1.2 Processo Produtivo da Mina Cuiabá ... 89
4.2 Caracterização da Intervenção Emergencial ... 93
4.2.1 Motivações da intervenção ... 93
4.2.2 Estações Remotas com Sirenes ... 94
4.2.2.1 Estação Remota ER-9A ... 96
4.2.2.2 Estação Remota ER-14 ... 97
4.2.3 Contextualização ambiental da área de intervenção ... 98
4.2.4 Cobertura Vegetal das áreas de Intervenção ... 99
4.2.4.1 Estação Remota ER-9A ... 99
4.2.4.2 Estação Remota ER-14 ... 100
4.3 Metodologia utilizada na intervenção ambiental ... 101
4.3.1 Equipe e materiais ... 101
4.3.2 Saúde e Segurança do trabalho ... 102
4.3.3 Execução da supressão da vegetação ... 102
4.3.3.1 Demarcação das áreas de exploração ... 102
4.3.3.2 Derrubada e corte da vegetação ... 103
4.3.3.3 Armazenamento temporário de material ... 105
4.3.3.4 Transporte ... 105
4.3.3.5 Método de aproveitamento e destinação do material lenhoso ... 106
4.3.4 Cronograma ... 106
4.4 Infraestrutura de Apoio Necessária à Implantação do Empreendimento ... 107
4.4.1 Canteiro de obras ... 107
4.4.2 Escritórios de apoio ... 107
4.4.3 Alojamentos ... 107
4.4.4 Máquinas e equipamentos necessários e período de utilização ... 107
4.4.5 Áreas para acondicionamento e armazenamento de insumos e material excedente ... 108
4.4.6 Infraestruturas de Energia ... 108
4.4.7 Caracterização do sistema de drenagem previsto ... 108
4.4.8 Estimativa de área impermeabilizada ... 109
4.4.9 Caracterização dos efluentes líquidos gerados ... 109
4.4.10 Caracterização dos resíduos sólidos gerados ... 109
4.4.11 Terraplenagem e decapeamento ... 109
4.4.12 Mão de obra empregada nas obras ... 109
4.5 Sistema de Controle Ambiental ... 110
4.5.1 Efluentes Líquidos ... 111
4.5.2 Emissões Atmosféricas e ruído ... 111
4.5.3 Resíduos Sólidos ... 111
4.5.4 Carreamento de Sedimentos ... 112
4.5.5 Aspectos Ambientais, Tarefas e Sistema de Controle ... 112

5 ÁREA DE ESTUDO ... 114
5.1 Área de Estudo do Meio Físico ... 114
5.2 Área de Estudo do Meio Biótico ... 116
5.3 Área de Estudo do Meio Socioeconômico ... 118

6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ... 120
6.1 Meio Físico ... 120
6.1.1 Climatologia ... 120
6.1.1.1 Introdução ... 120
6.1.1.2 Objetivos ... 121
6.1.1.3 Metodologia ... 121
6.1.1.4 Parâmetros climáticos considerados ... 124
6.1.1.4.1 Precipitação ... 124
6.1.1.4.2 Temperatura ... 127
6.1.1.4.3 Umidade relativa do ar ... 128
6.1.1.4.4 Direção e velocidade dos ventos ... 129
6.1.2 Mudanças climáticas ... 132
6.1.2.1 Introdução ... 132
6.1.2.2 Referências normativas ... 133
6.1.2.3 Metodologia ... 133
6.1.3 Geologia ... 138
6.1.3.1 Metodologia ... 138
6.1.3.2 Geologia regional ... 138
6.1.3.3 Geologia local ... 139
6.1.3.3.1 Unidade Morro Vermelho ... 141
6.1.3.3.2 Unidade Mestre Caetano ... 141
6.1.3.3.3 Unidade Córrego do Sítio ... 142
6.1.3.3.4 Mineralização ... 143
6.1.3.4 Aspectos Hidrogeológicos ... 145
6.1.4 Geomorfologia ... 147

6.1.4.1 Metodologia 147
6.1.4.2 Geomorfologia regional 147
6.1.4.3 Geomorfologia local 150
6.1.4.3.1 Depressão de Rio Acima-Médio Velhas - Unidade de Relevo Morrarias do Médio Rio das Velhas 150
6.1.5 Pedologia 151
6.1.5.1 Metodologia 151
6.1.5.2 Pedologia regional 152
6.1.5.3 Pedologia local 155
6.1.6 Recursos Hídricos 156
6.1.6.1 Aspectos hidrográficos e hidrológicos 156
6.1.6.1.1 Introdução 156
6.1.6.1.2 Objetivos 156
6.1.6.1.3 Pontos de análise 157
6.1.6.1.3.1 Hidrografia regional 157
6.1.6.1.3.2 Análises de Disponibilidade hídrica 160
6.1.6.1.3.3 Aspectos de Caracterização do uso das águas 161
6.1.6.1.3.4 Vazões da área do empreendimento 165
6.1.6.1.3.5 Captação no ribeirão Sabará 171
6.1.6.2 Aspectos sobre a Qualidade das Águas superficiais e efluentes 172
6.1.6.2.1 Introdução 172
6.1.6.2.2 Objetivos 173
6.1.6.2.3 Pontos de amostragem 173
6.1.6.2.4 Referências técnicas e normativas 177
6.1.6.2.5 Resultados 179
6.1.6.2.5.1 pH 179
6.1.6.2.5.2 Condutividade elétrica 182
6.1.6.2.5.3 Sólidos 184
6.1.6.2.5.4 Cor e Turbidez 191
6.1.6.2.5.5 Demanda Bioquímica de Oxigênio 194
6.1.6.2.5.6 Oxigênio dissolvido 196
6.1.6.2.5.7 Óleos e graxas 198
6.1.6.2.5.8 Nitrato 200
6.1.6.2.5.9 Metais e elementos químicos 202
6.1.6.3 Conclusão 211
6.1.6.4 Qualidade das águas subterrâneas 212
6.1.6.4.1 Introdução 212
6.1.6.4.2 Objetivos 212
6.1.6.4.3 Pontos de amostragem 213
6.1.6.4.4 Referências técnicas e normativas 216
6.1.6.4.5 Resultados 217
6.1.6.4.5.1 pH 218
6.1.6.4.5.2 Sólidos dissolvidos totais 220
6.1.6.4.5.3 Metais e elementos químicos 222
6.1.6.4.5.4 Zinco Dissolvido 223
6.1.6.4.5.5 Cromo Dissolvido 224
6.1.6.4.5.6 Cobalto Dissolvido 226
6.1.6.4.5.7 Cobre Dissolvido 228
6.1.6.4.5.8 Arsênio Dissolvido 230
6.1.6.4.5.9 Sulfato 232
6.1.6.4.1 Conclusão 234
6.1.7 Processos erosivos 235
6.1.8 Qualidade do Ar 237
6.1.8.1 Introdução 237
6.1.8.1.1 Referências Normativas e Metodológicas para a Determinação da Qualidade do Ar 237
6.1.8.1.2 Princípios de Monitoramento e Determinação das Concentrações dos Poluentes 238
6.1.8.2 Pontos de amostragem 239
6.1.8.3 Resultados 242
6.1.8.4 Conclusão 268
6.1.9 Ruído Ambiental 269
6.1.9.1 Introdução 269
6.1.9.2 Objetivos 269
6.1.9.3 Pontos de amostragem 269
6.1.9.4 Referências normativas 272
6.1.9.5 Resultados 272
6.1.9.6 Considerações finais 284
6.1.10 Vibração 285
6.1.10.1 Introdução 285
6.1.10.2 Objetivos 285
6.1.10.3 Pontos de amostragem 286
6.1.10.4 Referências normativas 289
6.1.10.5 Resultados 290
6.1.10.6 Conclusão 292
6.1.11 Espeleologia 293
6.1.11.1 Aspectos legais e normativos da espeleologia 293
6.1.11.2 Referências normativas 294

6.1.11.3 Método ... 294
6.1.11.3.1 Avaliação de Potencial Espeleológico ... 295
6.1.11.3.1.1 Avaliação de Potencial Espeleológico - Critério Litológico ... 295
6.1.11.3.1.2 Avaliação de Potencial Espeleológico - Multicritério ... 296
6.1.11.4 Contexto Espeleológico ... 298
6.1.11.5 Avaliação de potencial espeleológico ... 301
6.1.11.6 Estudos espeleológicos ... 305
6.2 Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico ... 309
6.2.1 Introdução ... 309
6.2.2 Áreas prioritárias para conservação ... 309
6.2.3 Integridade ponderada da flora ... 316
6.2.4 Integridade da fauna ... 318
6.2.5 Vulnerabilidade natural ... 320
6.2.6 Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço e Reserva da Biosfera da Mata Atlântica ... 322
6.2.7 Biomas e unidades de conservação próximas às áreas propostas para o empreendimento ... 325
6.2.8 Corredores ecológicos ... 327
6.2.9 Áreas de preservação permanente ... 329
6.2.10 Reserva legal ... 331
6.2.11 Diagnóstico da flora ... 333
6.2.11.1 Caracterização da cobertura vegetal ... 333
6.2.11.1.1 Metodologia ... 333
6.2.11.1.1.1 Dados secundários ... 333
6.2.11.1.1.2 Dados primários ... 333
6.2.11.1.1.2.1 Levantamento de dados ... 334
6.2.11.1.1.2.2 Levantamento florístico ... 334
6.2.11.1.1.2.3 Amostragem fitossociológica ... 335
6.2.11.1.1.2.4 Inventário florestal quali-quantitativo ... 335
6.2.11.1.2 Resultados ... 352
6.2.11.1.2.1 Dados Secundários ... 352
6.2.11.1.2.1.1 Florística ... 352
6.2.11.1.2.2 Dados primários ... 368
6.2.11.1.2.2.1 Uso do solo local ... 368
6.2.11.1.2.2.2 Caracterização dos ambientes encontrados na ADA ... 370
6.2.11.1.2.3 Resultados do inventário florestal ... 375
6.2.11.1.2.3.1 Florística geral ... 375
6.2.11.1.2.3.2 Florística das espécies não arbóreas ... 382
6.2.11.1.2.3.3 Torre ER-14 - Censo da Floresta Estacional Semidecidual ... 385
6.2.11.1.2.3.4 Torre ER-09A - Amostragem Casual ... 415
6.2.11.1.2.4 Volumetria Consolidada das torres ER-14 e ER-09A ... 460
6.2.11.2 Espécies ameaçadas e protegidas por lei ... 460
6.2.11.3 Síntese Conclusiva ... 461
6.2.11.4 Manifestação Conclusiva - Art. 11 da Lei Federal nº 11.428/2006 ... 462
6.2.12 Diagnóstico de Fauna ... 491
6.2.12.1 Introdução ... 491
6.2.12.2 Metodologia Geral ... 491
6.2.12.3 Entomofauna ... 492
6.2.12.3.1 Introdução ... 492
6.2.12.3.2 Caracterização da Entomofauna Regional ... 493
6.2.12.3.2.1 Resultados ... 494
6.2.12.3.2.1.1 Composição de espécies ... 494
6.2.12.3.2.1.2 Espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção ... 501
6.2.12.3.2.1.3 Espécies cinegéticas e de interesse econômico ... 501
6.2.12.3.2.1.4 Espécies migratórias, invasoras ou de relevância epidemiológica ... 502
6.2.12.3.2.1.5 Espécies indicadoras de qualidade ambiental ... 503
6.2.12.3.3 Caracterização da Entomofauna Local ... 503
6.2.12.3.3.1 Introdução ... 503
6.2.12.3.3.1.1 Metodologia ... 505
6.2.12.3.3.1.2 Período de amostragem ... 505
6.2.12.3.3.1.3 Estações amostrais ... 505
6.2.12.3.3.1.4 Métodos de amostragem ... 507
6.2.12.3.3.2 Resultados ... 508
6.2.12.3.3.2.1 Composição ... 508
6.2.12.3.3.2.2 Uso de habitat ... 510
6.2.12.3.3.2.3 Interações Fauna - Flora e Fauna - Fauna ... 510
6.2.12.3.3.2.4 Sazonalidade ... 510
6.2.12.3.3.2.5 Eficiência amostral ... 511
6.2.12.3.3.2.6 Espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção ... 512
6.2.12.3.3.2.7 Espécies de interesse científico ... 512
6.2.12.3.3.2.8 Espécies indicadoras de qualidade ambiental ... 512
6.2.12.3.3.2.9 Espécies de valor econômico e interesse epidemiológico ... 512
6.2.12.3.3.2.10 Espécies exótivas e invasoras ... 512
6.2.12.3.3.2.11 Espécies cinegéticas e xerimbabos ... 512
6.2.12.4 Herpetofauna ... 513
6.2.12.4.1 Introdução ... 513
6.2.12.4.2 Caracterização da Herpetofauna Regional ... 514
6.2.12.4.2.1 Resultados ... 514

6.2.12.4.2.1.1 Composição de espécies 514
6.2.12.4.2.1.2 Espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção 519
6.2.12.4.2.1.3 Espécies cinegéticas e de interesse econômico 520
6.2.12.4.2.1.4 Espécies migratórias, invasoras ou de relevância epidemiológica 521
6.2.12.4.2.1.5 Espécies indicadoras de qualidade ambiental 521
6.2.12.4.3 Caracterização da Herpetofauna Local 522
6.2.12.4.3.1 Metodologia 522
6.2.12.4.3.1.1 Período de amostragem 522
6.2.12.4.3.1.2 Estações amostrais 522
6.2.12.4.3.1.3 Métodos de amostragem 525
6.2.12.4.3.1.4 Análise de dados 526
6.2.12.4.3.2 Resultados 526
6.2.12.4.3.2.1 Composição 526
6.2.12.4.3.2.2 Uso do habitat 531
6.2.12.4.3.2.3 Interações Fauna-Flora e Fauna-fauna 532
6.2.12.4.3.2.4 Eficiência amostral 532
6.2.12.4.3.2.5 Espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção 533
6.2.12.4.3.2.6 Espécies de interesse científico 534
6.2.12.4.3.2.7 Espécies migratórias 534
6.2.12.4.3.2.8 Espécies indicadoras de qualidade ambiental 534
6.2.12.4.3.2.9 Espécies de valor econômico e interesse epidemiológicos 535
6.2.12.4.3.2.10 Espécies exóticas e invasoras 535
6.2.12.4.3.2.11 Espécies cinegéticas ou xerimbabos 535
6.2.12.5 Avifauna 536
6.2.12.5.1 Introdução 536
6.2.12.5.2 Caracterização da Avifauna Regional 536
6.2.12.5.2.1 Resultados 537
6.2.12.5.2.1.1 Composição 537
6.2.12.5.2.1.2 Registros fotográficos 550
6.2.12.5.2.1.3 Espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção 553
6.2.12.5.2.1.4 Espécies cinegéticas e de interesse econômico 560
6.2.12.5.2.1.5 Espécies migratórias, invasoras ou de relevância epidemiológica 563
6.2.12.5.2.1.6 Espécies indicadoras de qualidade ambiental 564
6.2.12.5.3 Caracterização da Avifauna Local 565
6.2.12.5.3.1 Metodologia 565
6.2.12.5.3.1.1 Período de amostragem 565
6.2.12.5.3.1.2 Estações amostrais 566
6.2.12.5.3.1.3 Métodos de amostragem 570
6.2.12.5.3.1.4 Análise de dados 570
6.2.12.5.3.2 Resultados e Discussão 572
6.2.12.5.3.2.1 Composição 572
6.2.12.5.3.2.2 Uso do Habitat 580
6.2.12.5.3.2.3 Interações Fauna-Flora e Fauna-Fauna, ... 582
6.2.12.5.3.2.4 Sazonalidade 584
6.2.12.5.3.2.5 Eficiência amostral 585
6.2.12.5.3.2.6 Espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção 586
6.2.12.5.3.2.7 Espécies de interesse científico 590
6.2.12.5.3.2.8 Espécies migratórias 590
6.2.12.5.3.2.9 Espécies indicadoras de qualidade ambiental 591
6.2.12.5.3.2.10 Espécies de valor econômico e interesse epidemiológico 592
6.2.12.5.3.2.11 Espécies exóticas e invasoras 592
6.2.12.5.3.2.12 Espécies cinegéticas ou xerimbabos 592
6.2.12.6 Mastofauna não voadora 594
6.2.12.6.1 Introdução 594
6.2.12.6.2 Caracterização da Mastofauna não Voadora Regional 595
6.2.12.6.2.1 Resultados 596
6.2.12.6.2.1.1 Composição de espécies 596
6.2.12.6.2.1.2 Registros fotográficos 600
6.2.12.6.2.1.3 Espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção 600
6.2.12.6.2.1.4 Espécies cinegéticas e de interesse econômico 601
6.2.12.6.2.1.5 Espécies migratórias, invasoras ou de relevância epidemiológica 602
6.2.12.6.2.1.6 Espécies indicadoras de qualidade ambiental 602
6.2.12.6.3 Caracterização da Mastofauna Não Voadora Local 602
6.2.12.6.3.1 Metodologia 602
6.2.12.6.3.1.1 Mamíferos de médio e grande porte 603
6.2.12.6.3.1.2 Mamíferos de pequeno porte 603
6.2.12.6.3.1.3 Período de amostragem 604
6.2.12.6.3.1.4 Pontos de amostragem 605
6.2.12.6.3.1.5 Esforço amostral 609
6.2.12.6.3.1.6 Análise dos dados 609
6.2.12.6.3.2 Resultados 610
6.2.12.6.3.2.1 Composição 610
6.2.12.6.3.2.2 Uso do Habitat 614
6.2.12.6.3.2.3 Interações Fauna-Flora e Fauna-Fauna 614
6.2.12.6.3.2.4 Guilda Trófica 615
6.2.12.6.3.2.5 Sazonalidade 616

6.2.12.6.3.2.6 Eficiência amostral ... 617
6.2.12.6.3.2.7 Espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção ... 620
6.2.12.6.3.2.8 Espécies de interesse científico ... 620
6.2.12.6.3.2.9 Espécies indicadoras de qualidade ambiental ... 621
6.2.12.6.3.2.10 Espécies de valor econômico e interesse epidemiológico ... 621
6.2.12.6.3.2.11 Espécies exóticas e invasoras ... 621
6.2.12.6.3.2.12 Espécies cinegéticas ou xerimbabos ... 622
6.2.12.7 Ictiofauna ... 622
6.2.12.7.1 Introdução ... 622
6.2.12.7.2 Caracterização da Ictiofauna Regional ... 623
6.2.12.7.2.1 Resultados ... 624
6.2.12.7.2.1.1 Composição de espécies ... 624
6.2.12.7.2.1.2 Espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção ... 632
6.2.12.7.2.1.3 Espécies cinegéticas e de interesse econômico ... 633
6.2.12.7.2.1.4 Espécies migratórias, invasoras ou de relevância epidemiológica ... 634
6.2.12.7.2.1.5 Espécies indicadoras de qualidade ambiental ... 634
6.2.12.7.3 Caracterização da Ictiofauna Local ... 634
6.2.12.7.3.1 Metodologia ... 634
6.2.12.7.3.1.1 Período de amostragem ... 634
6.2.12.7.3.1.2 Pontos de amostragem ... 634
6.2.12.7.3.1.3 Esforço amostral ... 637
6.2.12.7.3.1.4 Análise dos dados ... 637
6.2.12.7.3.2 Resultados ... 638
6.2.12.7.3.2.1 Composição ... 638
6.2.12.7.3.2.2 Uso do Habitat ... 640
6.2.12.7.3.2.3 Interações Fauna-Flora e Fauna-Fauna ... 640
6.2.12.7.3.2.4 Guilda Trófica ... 641
6.2.12.7.3.2.5 Sazonalidade ... 641
6.2.12.7.3.2.6 Eficiência amostral ... 642
6.2.12.7.3.2.7 Espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção ... 643
6.2.12.7.3.2.8 Espécies de interesse científico ... 644
6.2.12.7.3.2.9 Espécies indicadoras de qualidade ambiental ... 644
6.2.12.7.3.2.10 Espécies de valor econômico e interesse epidemiológico ... 644
6.2.12.7.3.2.11 Espécies exóticas e invasoras ... 644
6.2.12.7.3.2.12 Espécies cinegéticas ou xerimbabos ... 645
6.2.12.8 Comunidade hidrobiológicas ... 645
6.2.12.8.1 Introdução ... 645
6.2.12.8.2 Caracterização da Comunidade Hidrobiológica Regional ... 648
6.2.12.8.2.1 Resultados ... 648
6.2.12.8.2.1.1 Composição de espécies ... 648
6.2.12.8.2.1.2 Espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção ... 653
6.2.12.8.2.1.3 Espécies cinegéticas e de interesse econômico ... 653
6.2.12.8.2.1.4 Espécies migratórias, invasoras ou de relevância epidemiológica ... 653
6.2.12.8.2.1.5 Espécies indicadoras de qualidade ambiental ... 653
6.2.12.8.3 Caracterização da Comunidade Hidrobiológica Local ... 654
6.2.12.8.4 Metodologia ... 654
6.2.12.8.4.1 Período de amostragem ... 654
6.2.12.8.4.2 Estações amostrais ... 654
6.2.12.8.4.3 Métodos de amostragem ... 657
6.2.12.8.4.3.1 Fitoplâncton e Zooplâncton ... 657
6.2.12.8.4.3.2 Macroinvertebrados Bentônicos ... 658
6.2.12.8.4.4 Análise de Dados ... 659
6.2.12.8.5 Resultados e Discussão ... 660
6.2.12.8.5.1 Composição ... 660
6.2.12.8.5.2 Espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção ... 662
6.2.12.8.5.3 Espécies de interesse científico ... 663
6.2.12.8.5.4 Espécies migratórias ... 663
6.2.12.8.5.5 Espécies indicadoras de qualidade ambiental ... 663
6.2.12.8.5.6 Espécies de valor econômico e interesse epidemiológicos ... 663
6.2.12.8.5.7 Espécies exóticas e invasoras ... 663
6.2.12.8.5.8 Espécies cinegéticas ou xerimbabos ... 663
6.3 Meio Socioeconômico ... 664
6.3.1 Metodologia do Diagnóstico Socioeconômico ... 664
6.3.2 Caracterização do Território ... 665
6.3.2.1 Origem e evolução do município de Sabará ... 665
6.3.2.2 Origem e evolução do município de Caeté ... 667
6.3.3 Usos Rurais e Urbanos ... 668
6.3.3.1 Usos Rurais ... 670
6.3.3.2 Estrutura Fundiária ... 673
6.3.3.3 Usos Urbanos ... 675
6.3.3.3.1 Zoneamento Municipal de Sabará ... 675
6.3.3.3.2 Zoneamento Municipal de Caeté ... 677
6.3.4 Perfil Demográfico, Socioeconômico e Dinâmica Populacional ... 678
6.3.4.1 Evolução da População Urbana e Rural ... 679
6.3.4.2 Evolução do Número de Domicílios ... 686
6.3.4.3 Razão de Dependência ... 687

6.3.4.4 Indicadores de Desenvolvimento ... 687
6.3.5 População Economicamente Ativa e Taxa de Desemprego Municipal ... 691
6.3.5.1 População Economicamente Ativa (PEA) ... 693
6.3.5.2 Distribuição da População Ocupada por Setor Econômico ... 695
6.3.6 Sistema Viário, Transporte e Infraestrutura Local e Regional ... 696
6.3.6.1 Sistema Viário Local e Regional ... 696
6.3.6.2 Transporte Público e Mobilidade Urbana ... 699
6.3.6.3 Infraestrutura Urbana Básica: Estradas Vicinais, Pavimentação e Frota Veicular ... 700
6.3.7 Organizações da Sociedade Civil e Demais Grupos de Interesse da Região ... 701
6.3.8 Patrimônio cultural ... 703
6.3.8.1 Metodologia do Diagnóstico do Patrimônio Cultural ... 703
6.3.8.2 Panorama Geral do Patrimônio Cultural de Sabará ... 704
6.3.8.2.1 Bens Culturais Materiais Tombados, Inventariados, Registrados e Valorados na Cidade de Sabará ... 705
6.3.8.2.2 Bens Culturais Imateriais Tombados, Inventariados, Registrados e Valorados na Cidade de Sabará ... 727
6.3.8.2.3 Bens Arqueológicos Tombados, Inventariados, Registrados e Valorados na Cidade de Sabará ... 735
6.3.8.3 Panorama Geral do Patrimônio Cultural de Caeté ... 737
6.3.8.3.1 Bens Culturais Materiais Tombados, Inventariados, Registrados e Valorados na Cidade de Caeté ... 737
6.3.8.3.2 Bens Culturais Imateriais Tombados, Inventariados, Registrados e Valorados na Cidade de Caeté ... 758
6.3.8.3.3 Bens Arqueológicos Tombados, Inventariados, Registrados e Valorados na Cidade de Caeté ... 763
6.3.9 Povos e Comunidades Indígenas, Quilombolas e Tradicionais ... 765
6.3.10 Educação ... 769
6.3.11 Saúde ... 775
6.3.12 Segurança ... 780
6.3.13 Habitação e sustentabilidade ... 782
6.3.14 Energia ... 784
6.3.15 Abastecimento de Água, Coleta e Tratamento de Esgoto, Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos ... 786
6.3.16 Comunicação ... 786
6.3.17 Caracterização das Comunidades do Entorno ... 788
6.3.17.1 Pesquisa de Percepção Socioeconômica e Ambiental ... 788
6.3.17.2 Bairro Pompéu ... 788
6.3.18 Considerações do diagnóstico socioeconômico ... 791
6.4 Análise integrada do diagnóstico ambiental ... 794

7 SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS ASSOCIADOS À VEGETAÇÃO NATIVA ... 796
7.1 Regulação ... 797
7.1.1 Sequestro de carbono ... 797
7.1.2 Regulação climática ... 797
7.1.3 Controle de erosão e retenção de sedimentos ... 797
7.1.4 Polinização ... 798
7.2 Suporte ... 798
7.2.1 Abrigo de fauna ... 798
7.2.2 Ciclagem de nutrientes ... 799
7.2.3 Dispersão de sementes ... 799
7.3 Considerações finais ... 799

8 PASSIVOS AMBIENTAIS ... 800
8.1 Consulta a base de Áreas Contaminadas e Áreas Reabilitadas da FEAM ... 803
8.2 Inspeção e reconhecimento da área ... 803

9 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS ... 806
9.1 Metodologia de Avaliação ... 806
9.1.1 Conceitos e Definições ... 806
9.1.2 Critérios de Avaliação dos Impactos Ambientais ... 807
9.1.3 Cálculos e estatística do método de significância da Avaliação de Impactos Ambientais ... 810
9.2 Contextualização Geral da Intervenção e dos Impactos do Projeto ... 811
9.3 Meio Físico ... 812
9.3.1 Alteração da qualidade do ar ... 812
9.3.2 Instalação de processos erosivos ... 814
9.4 Meio Biótico ... 816
9.4.1 Flora ... 816
9.4.1.1 Redução da cobertura vegetal nativa ... 816
9.4.1.2 Perda de indivíduos de espécies ameaçadas e protegidas da flora ... 817
9.4.1.3 Alteração na dinâmica da comunidade de flora ... 819
9.4.2 Fauna ... 820
9.4.2.1 Alteração e perda de habitat da fauna ... 820
9.4.2.2 Dispersão forçada da fauna terrestre ... 822
9.4.2.3 Perda de indivíduos da fauna ... 824
9.5 Meio Socioeconômico ... 825
9.5.1 Manutenção e Adequação do Sistema de Notificação de Emergência ... 825

10 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA 827
10.1 Meio Físico 827
10.1.1 Área Diretamente Afetada (ADA) 827
10.1.2 Área de Influência Direta (AID) 828
10.1.3 Área de Influência Indireta (AII) 828
10.2 Meio Biótico 830
10.2.1 Área Diretamente Afetada (ADA) 830
10.2.2 Área de Influência Direta (AID) 830
10.2.3 Área de Influência Indireta (AII) 831
10.3 Meio Socioeconômico 833
10.3.1 Área Diretamente Afetada (ADA) 833
10.3.2 Área de Influência Direta (AID) 833
10.3.3 Área de Influência Indireta (AII) 833

11 PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO, COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO 835
11.1 Programas Meio Físico 835
11.1.1 Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamentos 836
11.1.1.1 Introdução 836
11.1.2 Objetivos 836
11.1.3 Público-alvo 837
11.1.4 Requisitos legais e normativos 837
11.1.5 Responsáveis pela execução 837
11.1.6 Cronograma 837
11.2 Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões Atmosféricas 838
11.2.1 Introdução 838
11.2.2 Objetivos 838
11.2.3 Público-alvo 839
11.2.4 Requisitos legais e normativos 839
11.2.5 Responsáveis pela execução 839
11.2.6 Cronograma 839
11.3 Meio Biótico 840
11.3.1 Projeto Executivo de Compensação Florestal (PECF) por Supressão de Vegetação no Bioma Mata Atlântica 840
11.3.2 Projeto Executivo de Compensação Florestal (PECF) por Supressão de Indivíduos de Espécies Ameaçadas de Extinção e Protegidas por Lei 842
11.3.3 Programa de Monitoramento da Fauna 842
11.3.4 Plano de Recuperação de Áreas Degradadas 842
11.3.4.1 Medidas de recuperação planejadas 843
11.3.4.2 Manutenção das Áreas em Recuperação 845
11.4 Meio Socioeconômico 845
11.4.1 Programa de Comunicação Social 845

12 PROGNÓSTICO AMBIENTAL 847
12.1 Cenário Tendencial - Sem a Implantação da Estação Remota de Sirenes 848
12.2 Cenário com a Manutenção da Intervenção Emergencial 849
12.3 Análise Comparativa dos Cenários 850

13 CONCLUSÃO 851

14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 853

15 EQUIPE MULTIDISCIPLINAR 868

ANEXOS 871
ANEXO 1 - ARTs 872
ANEXO 2 - CTFs 873
ANEXO 3 - PLANILHAS DE FAUNA 874
ANEXO 4 - ARQUIVOS SHAPEFILE 875
ANEXO 5 - ESTUDOS ESPELEOLÓGICOS 876
ANEXO 6 - PLANILHAS DE RECURSOS HÍDRICOS 877

Índice de inserções

INSERÇÃO 1-1 - Mapa de localização e acesso às áreas intervindas emergencialmente na Mina Cuiabá 33
INSERÇÃO 2-1 - Quadro de Identificação do empreendedor 76
INSERÇÃO 2-2 - Quadro de Identificação do empreendimento 76
INSERÇÃO 2-3 - Quadro de Identificação da empresa responsável 76
INSERÇÃO 2-4 - Identificação da equipe multidisciplinar 77
INSERÇÃO 3-1 - Mancha de inundação da Barragem do Cuiabá com a disposição das Estações Remotas existentes antes e depois da inserção da ER-09A e ER-14 82
INSERÇÃO 3-2 - Alternativas locacionais de relocação do ponto ER-09A 83
INSERÇÃO 3-3 - Coordenada geográfica do ponto da Estação Remota ER-09A 84
INSERÇÃO 3-4 - Alternativas locacionais de relocação do ponto ER-14 84
INSERÇÃO 3-5 - Coordenada geográfica do ponto da Estação Remota ER-14 85
INSERÇÃO 3-6 - Localização e alcance das plumas sonoras das ER-09A e ER-14 86
INSERÇÃO 3-7 - Pluma sonora da rede de Estações Remotas antes e depois das ER-09A e ER-14. 87
INSERÇÃO 4-1 - Localização das principais estruturas da Mina Cuiabá 92
INSERÇÃO 4-2 - Limites finais das áreas de melhorias nos acessos e no platô de instalação da Estações Remotas ER-9A e ER-14 95
INSERÇÃO 4-3 - Área de estrutura operacional ER-9A 96
INSERÇÃO 4-4 - Visão Área de estrutura operacional ER-9A 96
INSERÇÃO 4-5 - Situação atual da área de instalação da Estação Remota ER-9A 97
INSERÇÃO 4-6 - Torre ER-14 e área do platô onde está instalada 98
INSERÇÃO 4-7 - Outra visão da área do platô e da Torre ER-14 98
INSERÇÃO 4-8 - Visão da estrada de acesso para Estações Remotas de Sirene - ER-14 98
INSERÇÃO 4-9 - Visão da leira de proteção e drenagem da estrada de acesso a Estações Remotas de Sirene - ER-14 98
INSERÇÃO 4-10 - Via de acesso na área de intervenção da Torre ER-9A 99
INSERÇÃO 4-11 - Outra via de acesso na área de intervenção da Torre ER-9A 99
INSERÇÃO 4-12 - Aspecto geral do Cerrado denso na área de intervenção 100
INSERÇÃO 4-13 - Visão da Floresta Semidecídua na área de intervenção 100
INSERÇÃO 4-14 - Aspecto geral da Floresta Estacional Semidecidual na área de intervenção 101
INSERÇÃO 4-15 - Outra visão da Floresta Estacional Semidecidual na área de intervenção 101
INSERÇÃO 4-16 - Esquema de corte de árvore com fuste reto 103
INSERÇÃO 4-17 - Esquema de corte de árvore que racha com facilidade 104
INSERÇÃO 4-18 - Indicação esquemática para formação das pilhas 105
INSERÇÃO 4-19 - Cronograma de execução das atividades da Obra Emergencial 107
INSERÇÃO 4-20 - Aspectos ambientais associados à etapa de implantação 113
INSERÇÃO 5-1 - Área de Estudo do Meio Físico 115
INSERÇÃO 5-2 - Mapa da área de estudo do Meio Biótico 117
INSERÇÃO 5-3 - Área de Estudo do Meio Socioeconômico 119
INSERÇÃO 6-1 - Estações Meteorológicas e Parâmetros Avaliados 122
INSERÇÃO 6-2 - Mapa de localização estações meteorológicas e classificação climática regional 123
INSERÇÃO 6-3 - Dados Pluviométricos Históricos Utilizados 124
INSERÇÃO 6-4 - Dados Pluviométricos Históricos - Estação Belo Horizonte 125
INSERÇÃO 6-5 - Dados Pluviométricos Históricos - Estação Caeté / ANA (Dados Consistidos) 126
INSERÇÃO 6-6 - Dados Pluviométricos Históricos - Estação Caeté / ANA (Dados Brutos) 127
INSERÇÃO 6-7 - Dados Históricos de Temperatura - Estação INMET BH 127

INSERÇÃO 6-8 - Variação Mensal da Temperatura - Estação 83587 INMET BH 128
INSERÇÃO 6-9 - Variação Mensal da Umidade Relativa Média - Estação 83587 INMET BH 129
INSERÇÃO 6-10 - Direção e Intensidade dos Ventos - Estação Meteorológica Belo Horizonte 130
INSERÇÃO 6-11 - Rosa dos Ventos - Estação Meteorológica de Belo Horizonte (janeiro/2020 - junho/2023 - dados horários) 131
INSERÇÃO 6-12 - Frequência de Distribuição da Intensidade dos Ventos - Estação Meteorológica de Belo Horizonte 131
INSERÇÃO 6-13 - Índices dos Componentes de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas - Plataforma Clima Gerais136
INSERÇÃO 6-14 - Coluna estratigráfica simplificada para a litoestratigrafia que ocorre nos municípios de Sabará e Caeté 139
INSERÇÃO 6-15 - Coluna Litoestratigráfica da Mina de Cuiabá 140
INSERÇÃO 6-16 - Mapa Geológico da Mina de Cuiabá (Vieira, 2004) 143
INSERÇÃO 6-17 - Mapa Geológico da Área 144
INSERÇÃO 6-18 - Características das unidades hidroestratigráficas 145
INSERÇÃO 6-19 - Mapa Geomorfológico Regional 149
INSERÇÃO 6-20 - Fotos ilustrativas da Especificidade Geomorfológica local 151
INSERÇÃO 6-21 - Mapa pedológico regional 154
INSERÇÃO 6-22 - Fotos ilustrativas da Especificidade Pedológica local 155
INSERÇÃO 6-23 - Mapa da hidrografia regional 158
INSERÇÃO 6-24 - Disponibilidade hídrica superficial na bacia do rio das Velhas e na bacia do ribeirão Sabará. 160
INSERÇÃO 6-25 - Proporções das vazões médias de retirada associadas a cada segmento usuário de água, captações superficiais e subterrâneas 162
INSERÇÃO 6-26 - Comparação entre a disponibilidade hídrica, o limite de água outorgável, a quantidade de água superficial outorgada e a quantidade de água superficial retirada e consumida na Bacia do rio das Velhas 163
INSERÇÃO 6-27 - Comparação entre a disponibilidade hídrica, o limite de água outorgável, a quantidade de água superficial outorgada e a quantidade de água superficial retirada e consumida na região do Alto Rio das Velhas 164
INSERÇÃO 6-28 - Percentual de tratamento de serviços de esgotos sanitário nos municípios com coleta e tratamento de esgoto da bacia do rio das velhas 165
INSERÇÃO 6-29 - Pontos de instalação das estações fluviométricas 165
INSERÇÃO 6-30 - Mapa de localização dos pontos de monitoramento de vazão e captação de água na área do empreendimento 166
INSERÇÃO 6-31 - Método de medição de vazão - Seção do Meio 167
INSERÇÃO 6-32 - Gráfico representativo dos dados automatizados de vazão das estações Montante e Jusante do Ribeirão Sabará ao longo do ano de julho/2022 a julho/2024 168
INSERÇÃO 6-33 - Gráfico representativo dos dados automatizados de nível consistidos das estações Montante e Jusante do Ribeirão Sabará ao longo do ano de julho/2022 a julho/2024 170
INSERÇÃO 6-34 - Gráfico com comparativo entre a vazão captada no ribeirão Sabará (m³/dia) e o limite outorgado para o período 171
INSERÇÃO 6-35 - Gráfico do acumulado mensal da vazão captada no ribeirão do Sabará(m³/dia) 172
INSERÇÃO 6-36 - Rede de amostragem da qualidade das águas superficiais e efluentes 175
INSERÇÃO 6-37 - Mapa de localização dos pontos de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes 176
INSERÇÃO 6-38 - Limites Legais - Águas Superficiais e Efluentes 178
INSERÇÃO 6-39 - Variação espacial e temporal dos resultados de pH - água superficial 180
INSERÇÃO 6-40 - Variação espacial e temporal dos resultados de pH - efluente 181
INSERÇÃO 6-41 - Variação espacial e temporal dos resultados de Condutividade elétrica - água superficial 183
INSERÇÃO 6-42 - Variação espacial e temporal dos resultados de Condutividade elétrica - efluente 183
INSERÇÃO 6-43 - Variação espacial e temporal dos resultados de Sólidos em Suspensão Total - água superficial 185
INSERÇÃO 6-44 - Variação espacial e temporal dos resultados de Sólidos em Suspensão Total - efluente 186
INSERÇÃO 6-45 - Variação espacial e temporal dos resultados de Sólidos Totais Dissolvidos - água superficial 187
INSERÇÃO 6-46 - Variação espacial e temporal dos resultados de Sólidos Totais Dissolvidos - efluente 188

INSERÇÃO 6-47 - Variação espacial e temporal dos resultados de Sólidos Sedimentáveis - água superficial..... 189
INSERÇÃO 6-48 - Variação espacial e temporal dos resultados de Sólidos Sedimentáveis - efluente..... 190
INSERÇÃO 6-49 - Variação espacial e temporal dos resultados de Cor Verdadeira..... 191
INSERÇÃO 6-50 - Variação espacial e temporal dos resultados de Cor Verdadeira - efluente..... 192
INSERÇÃO 6-51 - Variação espacial e temporal dos resultados de Turbidez - água superficial..... 193
INSERÇÃO 6-52 - Variação espacial e temporal dos resultados de Turbidez - efluente..... 193
INSERÇÃO 6-53 - Variação espacial e temporal dos resultados de DBO - água superficial..... 195
INSERÇÃO 6-54 - Variação espacial e temporal dos resultados de DBO - efluente..... 196
INSERÇÃO 6-55 - Variação espacial e temporal dos resultados de Oxigênio Dissolvido - água superficial..... 197
INSERÇÃO 6-56 - Variação espacial e temporal dos resultados de Oxigênio Dissolvido - efluente..... 198
INSERÇÃO 6-57 - Variação espacial e temporal dos resultados de Óleos e Graxas - água superficial..... 199
INSERÇÃO 6-58 - Variação espacial e temporal dos resultados de Óleos e Graxas - efluente..... 200
INSERÇÃO 6-59 - Variação espacial e temporal dos resultados de Nitrato - água superficial..... 201
INSERÇÃO 6-60 - Variação espacial e temporal dos resultados de Nitrato - efluente..... 201
INSERÇÃO 6-61 - Variação espacial e temporal dos resultados de Ferro Dissolvido - água superficial..... 202
INSERÇÃO 6-62 - Variação espacial e temporal dos resultados de Ferro Dissolvido - efluente..... 203
INSERÇÃO 6-63 - Variação espacial e temporal dos resultados de Cobre Total - água superficial..... 204
INSERÇÃO 6-64 - Variação espacial e temporal dos resultados de Cobre Total - efluente..... 204
INSERÇÃO 6-65 - Variação espacial e temporal dos resultados de Manganês dissolvido - água superficial..... 205
INSERÇÃO 6-66 - Variação espacial e temporal dos resultados de Manganês dissolvido - efluente..... 205
INSERÇÃO 6-67 - Variação espacial e temporal dos resultados de Zinco Total - água superficial..... 206
INSERÇÃO 6-68 - Variação espacial e temporal dos resultados de Zinco Total - efluente..... 206
INSERÇÃO 6-69 - Variação espacial e temporal dos resultados de Arsênio Total - água superficial..... 207
INSERÇÃO 6-70 - Variação espacial e temporal dos resultados de Arsênio Total - efluente..... 207
INSERÇÃO 6-71 - Variação espacial e temporal dos resultados de Cobalto Total - água superficial..... 208
INSERÇÃO 6-72 - Variação espacial e temporal dos resultados de Cobalto Total - efluente..... 208
INSERÇÃO 6-73 - Variação espacial e temporal dos resultados de Cromo Total - água superficial..... 209
INSERÇÃO 6-74 - Variação espacial e temporal dos resultados de Cromo Total - efluente..... 209
INSERÇÃO 6-75 - Variação espacial e temporal dos resultados de Sulfato - água superficial..... 210
INSERÇÃO 6-76 - Variação espacial e temporal dos resultados de Sulfato - efluente..... 210
INSERÇÃO 6-77 - Caracterização do ponto de avaliação da qualidade das águas subterrâneas..... 214
INSERÇÃO 6-78 - Mapa de localização dos pontos de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas..... 215
INSERÇÃO 6-79 - Limites de qualidade para águas subterrâneas, para os parâmetros avaliados no programa de monitoramento da AngloGold Ashanti..... 217
INSERÇÃO 6-80 - Variação espacial e temporal dos resultados de pH - água subterrânea..... 219
INSERÇÃO 6-81 - Variação espacial e temporal dos resultados de pH - água subterrânea..... 220
INSERÇÃO 6-82 - Variação espacial e temporal dos resultados de sólidos totais dissolvidos..... 221
INSERÇÃO 6-83 - Variação espacial e temporal dos resultados de sólidos totais dissolvidos..... 222
INSERÇÃO 6-84 - Variação espacial e temporal dos resultados de Zinco Dissolvido..... 223
INSERÇÃO 6-85 - Variação espacial e temporal dos resultados de Zinco Dissolvido..... 224
INSERÇÃO 6-86 - Variação espacial e temporal dos resultados de Cromo Dissolvido..... 225
INSERÇÃO 6-87 - Variação espacial e temporal dos resultados de Cromo Dissolvido..... 226
INSERÇÃO 6-88 - Variação espacial e temporal dos resultados de Cobalto Dissolvido..... 227
INSERÇÃO 6-89 - Variação espacial e temporal dos resultados de Cobalto Dissolvido..... 228
INSERÇÃO 6-90 - Variação espacial e temporal dos resultados de Cobre Dissolvido..... 229
INSERÇÃO 6-91 - Variação espacial e temporal dos resultados de Cobre Dissolvido..... 230

INSERÇÃO 6-92 - Variação espacial e temporal dos resultados de Arsênio Dissolvido 231
INSERÇÃO 6-93 - Variação espacial e temporal dos resultados de Arsênio Dissolvido 232
INSERÇÃO 6-94 - Variação espacial e temporal dos resultados de sulfato 233
INSERÇÃO 6-95 - Variação espacial e temporal dos resultados de sulfato 234
INSERÇÃO 6-96 - Mapa risco potencial de erosão 236
INSERÇÃO 6-97 - Padrões de qualidade do ar (Resolução CONAMA nº506/2024) 237
INSERÇÃO 6-98 - Exemplo do equipamento para amostragem de PTS (HI-VOL) 239
INSERÇÃO 6-99 - Localização dos pontos - PTS 240
INSERÇÃO 6-100 - Mapa georreferenciado dos pontos da qualidade do ar 241
INSERÇÃO 6-101 - Resultados das concentrações de PTS Ponto MCB 11000 - P4 (Sistema de Ventilação Antiga) 242
INSERÇÃO 6-102 - Resultados das concentrações de PTS Ponto MCB 11002 - P6 (Prédio Central) 242
INSERÇÃO 6-103 - Resultados das concentrações de Partículas Totais em Suspenção - PTS - trimestral 243
INSERÇÃO 6-104 - Resultados das concentrações de Material Particulado - PM10 - trimestral 243
INSERÇÃO 6-105 - Resultados das concentrações de Dióxido de Enxofre - trimestral 244
INSERÇÃO 6-106 - Resultados das concentrações de Óxidos de Nitrogênio - trimestral 245
INSERÇÃO 6-107 - Resultados das concentrações de Monóxido de Carbono - trimestral 245
INSERÇÃO 6-108 - Resultados das concentrações de PTS - Frequência mensal 246
INSERÇÃO 6-109 - Resultados das concentrações de PTS - semanal 248
INSERÇÃO 6-110 - Resultados das concentrações de PM-10 - semanal 254
INSERÇÃO 6-111 - Resultados dos monitoramentos ponto MCB11000 260
INSERÇÃO 6-112 - Resultados dos monitoramentos ponto MCB11002 260
INSERÇÃO 6-113 - Resultados dos monitoramentos ponto MCB11004 261
INSERÇÃO 6-114 - Resultados dos monitoramentos ponto MCB11004 261
INSERÇÃO 6-115 - Resultados dos monitoramentos ponto MCB11004 262
INSERÇÃO 6-116 - Resultados dos monitoramentos ponto MCB11004 262
INSERÇÃO 6-117 - Resultados dos monitoramentos ponto MCB11004 263
INSERÇÃO 6-118 - Resultados dos monitoramentos ponto MCB11005 263
INSERÇÃO 6-119 - Resultados dos monitoramentos ponto MCB11005 264
INSERÇÃO 6-120 - Resultados dos monitoramentos ponto MCB11005 264
INSERÇÃO 6-121 - Resultados dos monitoramentos ponto MCB11005 265
INSERÇÃO 6-122 - Resultados dos monitoramentos ponto MCB11005 265
INSERÇÃO 6-123 - Resultados dos monitoramentos ponto MCB11001 - PTS 266
INSERÇÃO 6-124 - Resultados dos monitoramentos ponto MCB11003 - PTS 266
INSERÇÃO 6-125 - Resultados dos monitoramentos ponto Pompéu - PTS 267
INSERÇÃO 6-126 - Resultados dos monitoramentos ponto Pompéu - PM-10 267
INSERÇÃO 6-127 - Pontos de monitoramento de ruído ambiental 270
INSERÇÃO 6-128 - Mapa de localização dos pontos de monitoramento de ruído ambiental 271
INSERÇÃO 6-129 - Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período - ABNT NBR 10.151/2019 272
INSERÇÃO 6-130 - Limites de níveis de pressão sonora - Lei Estadual n° 10.100/1990 272
INSERÇÃO 6-131 - Resultados dos monitoramentos mensais - Diurno - Ponto Pompéu 273
INSERÇÃO 6-132 - Resultados dos monitoramentos mensais - Noturno - Ponto Pompéu 275
INSERÇÃO 6-133 - Resultados dos monitoramentos anuais - Ponto MCB12001 278
INSERÇÃO 6-134 - Resultados dos monitoramentos anuais - Ponto MCB12002 278
INSERÇÃO 6-135 - Resultados dos monitoramentos anuais - Ponto MCB12003 279
INSERÇÃO 6-136 - Resultados dos monitoramentos anuais - Ponto MCB12004 279

INSERÇÃO 6-137 - Resultados dos monitoramentos anuais - Ponto MCB12005 280
INSERÇÃO 6-138 - Resultados dos monitoramentos anuais - Ponto MCB12006 280
INSERÇÃO 6-139 - Gráfico dos resultados dos monitoramentos - Ponto Pompéu..... 281
INSERÇÃO 6-140 - Gráfico dos resultados dos monitoramentos - MCB12001 281
INSERÇÃO 6-141 - Gráfico dos resultados dos monitoramentos - MCB12002 282
INSERÇÃO 6-142 - Gráfico dos resultados dos monitoramentos - MCB12003 282
INSERÇÃO 6-143 - Gráfico dos resultados dos monitoramentos - MCB12004 283
INSERÇÃO 6-144 - Gráfico dos resultados dos monitoramentos - MCB12005 283
INSERÇÃO 6-145 - Gráfico dos resultados dos monitoramentos - MCB12006 284
INSERÇÃO 6-146 - Caracterização dos pontos de vibração..... 286
INSERÇÃO 6-147 - Mapa de localização dos pontos de monitoramento de vibração 288
INSERÇÃO 6-148 - Limites de velocidades de vibração de partículas de pico por faixas de frequência 289
INSERÇÃO 6-149 - Limites de vibração da ABNT 9653 - 2018..... 290
INSERÇÃO 6-150 - Resultados de Vibração de 2022 a 2024 291
INSERÇÃO 6-151 - Potencial espeleológico segundo litotipo (Fonte: ICMBio/CECAV, 2009)..... 295
INSERÇÃO 6-152 - Escala de potencialidade atribuída as variáveis consideradas na análise - Mina Cuiabá 296
INSERÇÃO 6-153 - Escala de potencialidade atribuída a variável geologia - Mina Cuiabá 297
INSERÇÃO 6-154 - Escala de potencialidade atribuída a variável pedologia - Mina Cuiabá 297
INSERÇÃO 6-155 - Escala de potencialidade atribuída a variável uso e ocupação do solo - Mina Cuiabá 297
INSERÇÃO 6-156 - Escala de potencialidade atribuída a variável declividade - Mina Cuiabá..... 297
INSERÇÃO 6-157 - Escala de potencialidade atribuída a variável hidrografia - Mina Cuiabá..... 298
INSERÇÃO 6-158 - Cavidades cadastradas no CANIE no contexto regional da Mina Cuiabá (ICMBio/CECAV, 2025)300
INSERÇÃO 6-159 - Mapa de Potencial Espeleológico Critério Litológico - Mina Cuiabá..... 302
INSERÇÃO 6-160 - Mapa de Potencial Espeleológico Multicritério - Mina Cuiabá 303
INSERÇÃO 6-161 - Classes de potencial espeleológico obtidas na avaliação multicritério - Mina Cuiabá 304
INSERÇÃO 6-162 - Distribuição das classes de potencial espeleológico obtidas para a Mina Cuiabá..... 305
INSERÇÃO 6-163 - Entrada da cavidade CBE-0001 306
INSERÇÃO 6-164 - Mapa da ADA e sua respectiva Área de Influência Espeleológica 307
INSERÇÃO 6-165 -Mapa com o Caminhamento Espeleológico Consolidado executado na Mina Cuiabá (Geoit, 2024) 308
INSERÇÃO 6-166 - Mapa de áreas de prioritárias para conservação da flora - BIODIVERSITAS..... 311
INSERÇÃO 6-167 - Mapa de áreas de prioritárias para conservação - ZEE 313
INSERÇÃO 6-168 - Mapa de áreas prioritárias para conservação da fauna - ZEE..... 315
INSERÇÃO 6-169 - Mapa de integridade ponderada da flora - ZEE-MG..... 317
INSERÇÃO 6-170 - Mapa de integridade da fauna. 319
INSERÇÃO 6-171 - Mapa vulnerabilidade natural - ZEE-MG. 321
INSERÇÃO 6-172 - Mapa da Reserva da Biosfera do Espinhaço. 323
INSERÇÃO 6-173 - Mapa da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. 324
INSERÇÃO 6-174 - Mapa de Unidades de conservação e biomas 326
INSERÇÃO 6-175 - Mapa de corredores ecológicos. 328
INSERÇÃO 6-176 - Mapa de área de preservação permanente (APP). 330
INSERÇÃO 6-177 - Mapa de reservas legais..... 332
INSERÇÃO 6-178 - Marcação dos indivíduos com placas numeradas no censo 100%..... 337
INSERÇÃO 6-179 - Medição de circunferência de indivíduo arbóreo. 337
INSERÇÃO 6-180 - Marcação do eixo central da parcela com placa e fita rosa para facilitar a visualização in loco.... 337
INSERÇÃO 6-181 - Plaqueamento dos indivíduos arbóreos 337

INSERÇÃO 6-182 - Estimadores de riqueza populacional para o processo amostral..... 339
INSERÇÃO 6-183 - Parâmetros Estatísticos de Diversidade α. 340
INSERÇÃO 6-184 - Parâmetros Fitossociológicos da composição horizontal arbórea. 341
INSERÇÃO 6-185 - Variáveis utilizadas em cálculos fitossociológicos de espécies arbórea. 342
INSERÇÃO 6-186 - Parâmetros Fitossociológicos da composição vertical. 343
INSERÇÃO 6-187 - Parâmetros de classificação de estágio sucessional da vegetação florestal na Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual) dada a Resolução CONAMA n° 392/2007. 344
INSERÇÃO 6-188 - Parâmetros de classificação de estágio sucessional da vegetação campestre em Cerrado adaptada da Resolução CONAMA nº 423/2010..... 348
INSERÇÃO 6-189 - Equações volumétricas para o cálculo do volume de madeira sólida com casca (m³)..... 349
INSERÇÃO 6-190 - Equações para converter volume de madeira sólida com casca (m³) em volume de madeira empilhada (st). 349
INSERÇÃO 6-191 - Estimadores da amostragem casual simples para a variável volume..... 350
INSERÇÃO 6-192 - Levantamento do número de espécies por família a partir de dados secundários..... 352
INSERÇÃO 6-193 - Levantamento florístico a partir de dados secundários 355
INSERÇÃO 6-194 - Classes de uso do solo da ADA e suas respectivas áreas..... 368
INSERÇÃO 6-195 - Mapa do uso e ocupação do solo na ADA do Projeto 369
INSERÇÃO 6-196 - Aspecto geral da Floresta Estacional Semidecidual na área da Torre ER-14. Fonte: P3N Projetos Ambientais, 2025 370
INSERÇÃO 6-197 - Aspecto geral da Floresta Estacional Semidecidual na área da Torre ER-14. Fonte: P3N Projetos Ambientais, 2025 370
INSERÇÃO 6-198 - Aspecto geral da Floresta Estacional Semidecidual na área da Torre ER-14. Fonte: P3N Projetos Ambientais, 2025 371
INSERÇÃO 6-199 - Aspecto geral da Floresta Estacional Semidecidual na área da Torre ER-14. Fonte: P3N Projetos Ambientais, 2025 371
INSERÇÃO 6-200 - Aspecto geral da Floresta Estacional Semidecidual na área da Torre ER-14. Fonte: P3N Projetos Ambientais, 2025 371
INSERÇÃO 6-201 - Aspecto geral da Floresta Estacional Semidecidual na área da Torre ER-14. Fonte: P3N Projetos Ambientais, 2025 371
INSERÇÃO 6-202 - Aspecto geral do Cerrado denso na área de intervenção Fonte: P3N Projetos Ambientais, 2025 372
INSERÇÃO 6-203 - Aspecto geral do Cerrado denso na área de intervenção Fonte: P3N Projetos Ambientais, 2025 372
INSERÇÃO 6-204 - Aspecto geral do Cerrado denso na área de intervenção Fonte: P3N Projetos Ambientais, 2025 372
INSERÇÃO 6-205 - Aspecto geral do Cerrado denso na área de intervenção Fonte: P3N Projetos Ambientais, 2025 372
INSERÇÃO 6-206 - Área de estrutura operacional. Fonte: P3N Projetos Ambientais, 2025 373
INSERÇÃO 6-207 - Aspecto geral da área de Cerrado Denso. Fonte: P3N Projetos Ambientais, 2025 373
INSERÇÃO 6-208 - Aspecto geral da Floresta Estacional Semidecidual na área da Torre ER-9A. Fonte: P3N Projetos Ambientais, 2025 374
INSERÇÃO 6-209 - Aspecto geral da Floresta Estacional Semidecidual na área da Torre ER-9ª. Fonte: P3N Projetos Ambientais, 2025 374
INSERÇÃO 6-210 - Aspecto geral da Floresta Estacional Semidecidual na área da Torre ER-9A. Fonte: P3N Projetos Ambientais, 2025 374
INSERÇÃO 6-211 - Aspecto geral da Floresta Estacional Semidecidual na área da Torre ER-9A. Fonte: P3N Projetos Ambientais, 2025 374
INSERÇÃO 6-212 - Via de acesso na área de intervenção da Torre ER-9A. Fonte: P3N Projetos Ambientais, 2025.. 375
INSERÇÃO 6-213 - Via de acesso na área de intervenção da Torre ER-9A. Fonte: P3N Projetos Ambientais, 2025.. 375
INSERÇÃO 6-214 - Gráfico das famílias botânicas mais representativas na área de intervenção da Torre ER-14. 375
INSERÇÃO 6-215 - Lista geral da flora na área de implantação da Torre ER-14. 376
INSERÇÃO 6-216 - Gráfico das famílias botânicas mais representativas na área de intervenção da Torre ER-09A. .. 379
INSERÇÃO 6-217 - Lista geral da flora na área de implantação da Torre ER-14. 379
INSERÇÃO 6-218 - Lista da flora de arbustos encontrados na área da Torre ER-14 382
INSERÇÃO 6-219 - Lista da flora de epífitas encontrados na área da Torre ER-14 382

INSERÇÃO 6-220 - Lista da flora de trepadeiras encontrados na área da Torre ER-14. 383
INSERÇÃO 6-221 - Lista da flora de herbaceas encontrados na área da Torre ER-14. 383
INSERÇÃO 6-222 - Lista da flora de arbustos encontrados na área da Torre ER-09A. 384
INSERÇÃO 6-223 - Lista da flora de trepadeiras encontrados na área da Torre ER-09A. 384
INSERÇÃO 6-224 - Lista da flora de herbáceas encontrados na área da Torre ER-09A. 384
INSERÇÃO 6-225 - Valores de diversidade alfa para o estrato arbóreo. 385
INSERÇÃO 6-226 - Proporção de indivíduos arbóreos em famílias e gêneros botânicos para o censo em FESD. 386
INSERÇÃO 6-227 - Proporção de indivíduos arbóreos em espécies para o censo em FESD. 387
INSERÇÃO 6-228 - Lista florística das espécies arbóreas para o censo em FESD. 388
INSERÇÃO 6-229 - Parâmetros fitossociológicos para a distribuição horizontal do estrato arbóreo para o censo em FESD. 392
INSERÇÃO 6-230 - Parâmetros fitossociológicos para a distribuição horizontal do estrato arbóreo para o censo em FESD. 393
INSERÇÃO 6-231 - Quantitativos de fustes dentro da estratificação vertical arbórea para o censo em FESD. 397
INSERÇÃO 6-232 - Valores de estratificação vertical arbórea para o censo em FESD. 397
INSERÇÃO 6-233 - Parâmetros fitossociológicos da estrutura vertical dos indivíduos arbóreos para o censo em FESD. 399
INSERÇÃO 6-234 - Representação de distribuição de estratos verticais por indivíduos e dados dendrométricos no censo em FESD. 403
INSERÇÃO 6-235 - Representação de distribuição de estratos verticais por indivíduos e dados dendrométricos no censo em FESD. 404
INSERÇÃO 6-236 - Análise de estágio sucessional da Floresta Estacional Semidecidual levantada pelo censo florestal 405
INSERÇÃO 6-237 - Lista das espécies listadas no censo com volumetria. 406
INSERÇÃO 6-238 - Dados dendrométricos e volumétricos referente às áreas de FESD (Torre ER-14). 412
INSERÇÃO 6-239 - Volumetria de empilhamento de produto florestal para FESD (Torre ER-14). 412
INSERÇÃO 6-240 - Volumetria por espécie e produto florestal referente às áreas de FESD (Torre ER-14). 413
INSERÇÃO 6-241 - Dados dendrométricos aferidos para a Amostragem Casual Estratificada 416
INSERÇÃO 6-242 - Estatísticas da amostra. 418
INSERÇÃO 6-243 - Estatísticas da inferência volumétrica pela amostragem casual estratificada. 418
INSERÇÃO 6-244 - Valores de inferência volumétrica populacional. 418
INSERÇÃO 6-245 - Volumetria de empilhamento de produto florestal para FESD e Cerrado Denso (Torre ER-09A). 419
INSERÇÃO 6-246 - Volumetria por espécie e produto florestal referente às áreas de FESD e Cerrado Denso por m³ (Torre ER-0 9A). 419
INSERÇÃO 6-247 - Volumetria por espécie e produto florestal referente às áreas de FESD e Cerrado Denso em métrica de madeira empilhada (Torre ER-09A). 421
INSERÇÃO 6-248 - Resumo de volumetria total (Torre ER-09A). 422
INSERÇÃO 6-249 - Volumetria de empilhamento de produto florestal para FESD e Cerrado Denso (Torre ER-09A) . 423
INSERÇÃO 6-250 - Volumetria por espécie e produto florestal referente às áreas de FESD por m³ e st (Torre ER-0 9A) 424
INSERÇÃO 6-251 - Volumetria por espécie e produto florestal referente às áreas de Cerrado por m³ e st (Torre ER-09A). 426
INSERÇÃO 6-252 - Resumo de volumetria total (Torre ER-09ª) 428
INSERÇÃO 6-253 - Valores de diversidade alfa para de indivíduos arbóreos por unidade amostral em FESD 429
INSERÇÃO 6-254 - Valores de diversidade alfa para de indivíduos arbóreos por unidade amostral em FESD 429
INSERÇÃO 6-255 - Curva de acumulação de espécie com simulação pelo estimador não paramétrico Chao de 1ª ordem de indivíduos arbóreos na amostragem em FESD. 430
INSERÇÃO 6-256 - Curva de acumulação de espécie com simulação pelo estimador não paramétrico Jackknife 1ª ordem de indivíduos arbóreos na amostragem em FESD. 430
INSERÇÃO 6-257 - Curva de acumulação de espécie com simulação pelo estimador não paramétrico Bootstrap de indivíduos arbóreos na amostragem em FESD. 431

INSERÇÃO 6-258 - Proporção de indivíduos arbóreos na amostragem em FESD por famílias e gêneros botânicos. . 431
INSERÇÃO 6-259 - Proporção de indivíduos arbóreos na amostragem em FESD. 432
INSERÇÃO 6-260 - Lista florística das espécies arbóreas para amostragem em FESD. 433
INSERÇÃO 6-261 - Parâmetros fitossociológicos para a distribuição horizontal do estrato arbóreo para amostragem em FESD 438
INSERÇÃO 6-262 - Parâmetros fitossociológicos para a distribuição horizontal do estrato arbóreo para amostragem em FESD 439
INSERÇÃO 6-263 - Quantitativos de fustes dentro da estratificação vertical arbórea para a amostra em FESD. 442
INSERÇÃO 6-264 - Valores de estratificação vertical arbórea para a amostra em FESD. 442
INSERÇÃO 6-265 - Parâmetros fitossociológicos para a distribuição vertical do estrato arbóreo para a amostra em FESD. 443
INSERÇÃO 6-266 - Parâmetros fitossociológicos da estrutura vertical dos indivíduos arbóreos para a amostra em FESD. 444
INSERÇÃO 6-267 - Representação de distribuição de estratos verticais por indivíduos e dados dendrométricos da amostra em FESD. 446
INSERÇÃO 6-268 - Representação de distribuição de estratos verticais por indivíduos e dados dendrométricos no censo em FESD. 447
INSERÇÃO 6-269 - Análise de estágio sucessional da Floresta Estacional Semidecidual levantada na amostragem. 448
INSERÇÃO 6-270 - Valores de diversidade alfa para de indivíduos arbóreos por unidade amostral em FESD. 449
INSERÇÃO 6-271 - Valores de diversidade alfa para de indivíduos arbóreos por unidade amostral em Cerrado Denso. 449
INSERÇÃO 6-272 - Curva de acumulação de espécie com simulação pelo estimador não paramétrico Chao de 1ª ordem de indivíduos arbóreos na amostragem em Cerrado Denso 450
INSERÇÃO 6-273 - Curva de acumulação de espécie com simulação pelo estimador não paramétrico Jackknife 1ª ordem de indivíduos arbóreos na amostragem em Cerrado Denso. 450
INSERÇÃO 6-274 - Curva de acumulação de espécie com simulação pelo estimador não paramétrico Bootstrap de indivíduos arbóreos na amostragem em Cerrado Denso 451
INSERÇÃO 6-275 - Proporção de indivíduos arbóreos na amostragem em Cerrado Denso por famílias e gêneros botânicos. 451
INSERÇÃO 6-276 - Proporção de indivíduos arbóreos na amostragem em Cerrado Denso. 452
INSERÇÃO 6-277 - Florística da área de cerrado. 453
INSERÇÃO 6-278 - Parâmetros fitossociológicos para a distribuição horizontal do estrato arbóreo para amostragem em Cerrado Denso. 456
INSERÇÃO 6-279 - Parâmetros fitossociológicos para a distribuição horizontal do estrato arbóreo para amostragem em Cerrado Denso. 457
INSERÇÃO 6-280 - Parâmetros de classificação de estágio sucessional da vegetação campestre em Cerrado adaptada da Resolução CONAMA nº 423/2010 459
INSERÇÃO 6-281 - Volumetria Consolidada 460
INSERÇÃO 6-282 - Quantitativo de espécies ameaçadas mensuradas na TORRE ER-14. 460
INSERÇÃO 6-283 - Quantitativo de espécies ameaçadas mensuradas na TORRE ER-09A. 461
INSERÇÃO 6-284 - Registros de *Dalbergia nigra* em Unidades de Conservação em Minas Gerais 463
INSERÇÃO 6-285 - Distribuição dos registros de ocorrência de *Dalbergia nigra* 464
INSERÇÃO 6-286 - Registros de *Aspidosperma parvifolium* em Unidades de Conservação em Minas Gerais 465
INSERÇÃO 6-287 - Distribuição dos registros de ocorrência de *Aspidosperma parvifolium* 466
INSERÇÃO 6-288 - Registros de *Melanoxylon brauna* em Unidades de Conservação em Minas Gerais 467
INSERÇÃO 6-289 - Distribuição dos registros de ocorrência de *Melanoxylon brauna* 468
INSERÇÃO 6-290 - Área de registros de ocorrência de *Spizaetus tyrannus* no Brasil 470
INSERÇÃO 6-291 - Área de registros de ocorrência de *Micropygia schomburgkii* no Brasil 472
INSERÇÃO 6-292 - Área de registros de ocorrência de *Hylodes uai* no Quadrilátero Ferrífero 474
INSERÇÃO 6-293 - Área de registros de ocorrência de *Dicotyles tajacu* no território brasileiro 476
INSERÇÃO 6-294 - Área de registros de ocorrência de *Chrysocyon brachyurus* no território brasileiro 478

INSERÇÃO 6-295 - Área de registros de ocorrência de *Herpailurus yagouaroundi* no território brasileiro 480

INSERÇÃO 6-296 - Área de registros de ocorrência de *Leopardus guttulus* no território brasileiro 482

INSERÇÃO 6-297 - Área de registros de ocorrência de *Leopardus pardalis* no território brasileiro 484

INSERÇÃO 6-298 - Área de registros de ocorrência de *Puma concolor* no território brasileiro..... 486

INSERÇÃO 6-299 - Área de registros de ocorrência de *Lontra longicaudis* no território brasileiro..... 488

INSERÇÃO 6-300 - Estudos consultados para a caracterização da entomofauna com potencial ocorrência na região da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará..... 493

INSERÇÃO 6-301 - Espécies da entomofauna com potencial ocorrência na região da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará. 495

INSERÇÃO 6-302 - Representatividade das ordens e famílias da entomofauna com potencial ocorrência na região da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará..... 501

INSERÇÃO 6-303 - Períodos das campanhas de amostragem da Entomofauna para o Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG..... 505

INSERÇÃO 6-304 - Pontos de amostragem da Entomofauna para o Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG 505

INSERÇÃO 6-305 - Pontos de amostragem para diagnóstico da Entomofauna 506

INSERÇÃO 6-306 - Armadilha luminosa tipo CDC para coleta de dípteros vetores 507

INSERÇÃO 6-307 - Espécies de dípteros vetores de registradas na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá da Mina de Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG..... 508

INSERÇÃO 6-308 - Riqueza e abundância de espécies na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG. (SETE, 2025). 509

INSERÇÃO 6-309 - Riqueza e abundância de espécies da entomofauna em função da sazonalidade na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG. (SETE, 2025)..... 511

INSERÇÃO 6-310 - Curva de acumulação de espécies da entomofauna na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG (SETE, 2025). 511

INSERÇÃO 6-311 - Estudos consultados para a caracterização da herpetofauna com potencial ocorrência na região da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará..... 514

INSERÇÃO 6-312 - Espécies de anfíbios com potencial ocorrência na região da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará. 515

INSERÇÃO 6-313 - Representatividade das famílias de anfíbios com potencial ocorrência na região da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará. 517

INSERÇÃO 6-314 - Espécies de répteis com potencial ocorrência na região da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará. 518

INSERÇÃO 6-315 - Representatividade das famílias de répteis com potencial ocorrência na região da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará. 519

INSERÇÃO 6-316 - Períodos das campanhas de amostragem da Herpetofauna para o Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, Sabará- MG 522

INSERÇÃO 6-317 - Pontos de Amostragem da Herpetofauna na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, Sabará- MG 523

INSERÇÃO 6-318 - Pontos de amostragem para diagnóstico da Herpetofauna..... 524

INSERÇÃO 6-319 - Espécies da Herpetofauna registradas na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, Sabará- MG 527

INSERÇÃO 6-320 - Riqueza e abundância das famílias da herpetofauna na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá da Mina de Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG. (SETE, 2025) 529

INSERÇÃO 6-321 - Riqueza de espécies da herpetofauna por ponto amostral na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá da Mina de Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG. (SETE, 2025) 530

INSERÇÃO 6-322 - Distribuição de abundância das espécies da herpetofauna na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá da Mina de Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG. (SETE, 2025). 531

INSERÇÃO 6-323 - Curva de acumulação de espécies da herpetofauna na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG (SETE, 2025). 533

INSERÇÃO 6-324 - Estudos consultados para a caracterização da avifauna com potencial ocorrência na região da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará..... 537

INSERÇÃO 6-325 - Espécies de aves com potencial ocorrência na região da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará. 538

INSERÇÃO 6-326 - Representatividade das ordens de aves com potencial ocorrência na região da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará. 549

INSERÇÃO 6-327 - Representatividade das famílias de aves com potencial ocorrência na região da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará. 549

INSERÇÃO 6-328 - *Arundinicola leucocephala* (freirinha). 550

INSERÇÃO 6-329 - *Trichothraupis melanops* (tiê-de-topete). 550

INSERÇÃO 6-330 - *Colonia colonus* (*viuvinha*). 550

INSERÇÃO 6-331 - *Ramphastos toco* (*tacanuçu*). 550

INSERÇÃO 6-332 - *Amazonetta brasiliensis* (marreca-ananaí). 550

INSERÇÃO 6-333 - *Podilymbus podiceps* (mergulhão-caçador). 550

INSERÇÃO 6-334 - *Chionomesa lactea* (beija-flor-de-peito-azul). 551

INSERÇÃO 6-335 - *Himantopus melanurus* (pernilongo-de-costas-brancas). 551

INSERÇÃO 6-336 - *Schistochlamys ruficapillus* (bico-de-veludo). 551

INSERÇÃO 6-337 - *Chrysomus ruficapillus* (g*aribaldi*). 551

INSERÇÃO 6-338 - *Hirundinea ferruginea* (gibão-de-couro). 551

INSERÇÃO 6-339 - *Eupetomena macroura* (beija-flor-tesoura). 551

INSERÇÃO 6-340 - *Crotophaga ani* (*anu-preto*). 552

INSERÇÃO 6-341 - *Saltator similis* (trinca-ferro). 552

INSERÇÃO 6-342 - *Penelope obscura* (jacuguaçu). 552

INSERÇÃO 6-343 - *Euphonia chlorotica* (fim-fim). 552

INSERÇÃO 6-344 - *Eupsittula aurea* (periquito-rei). 552

INSERÇÃO 6-345 - *Arremon flavirostris* (tico-tico-de-bico-amarelo). 552

INSERÇÃO 6-346 - *Tangara cyanoventris* (saíra-douradinha). 553

INSERÇÃO 6-347 - *Spyzaetus tyrannus* (gavião-pega-macaco). 553

INSERÇÃO 6-348 - Espécies de aves endêmicas com potencial ocorrência na região da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará. 554

INSERÇÃO 6-349 - Espécies de aves cinegéticas e xerimbabos com potencial ocorrência na região da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará. 561

INSERÇÃO 6-350 - Espécies de aves migratórias com potencial ocorrência na região da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará. 563

INSERÇÃO 6-351 - Períodos das campanhas de amostragem da avifauna na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá da Mina de Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG..... 565

INSERÇÃO 6-352 - Localização dos pontos de amostragem da avifauna na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá da Mina de Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG..... 567

INSERÇÃO 6-353 - Pontos de amostragem para diagnóstico da Avifauna 569

INSERÇÃO 6-354 - Espécies de avifauna registradas na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG. 573

INSERÇÃO 6-355 - Famílias taxonômicas com maior representatividade registradas na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG. (SETE, 2025)..... 579

INSERÇÃO 6-356 - Classificação quanto ao grau de dependência florestal das espécies da avifauna registradas na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG. (SETE, 2025)..... 580

INSERÇÃO 6-357 - Sensibilidade a perturbações antrópicas das aves registradas na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG. 581

INSERÇÃO 6-358 - Classificação quanto a guilda trófica das espécies da avifauna registradas na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG. (SETE, 2025). 582

INSERÇÃO 6-359 - Riqueza da avifauna registrada de acordo com a sazonalidade na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG. (SETE, 2025). 585

INSERÇÃO 6-360 - Curva de Acúmulo da avifauna registrada na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG. (SETE, 2025). 586

INSERÇÃO 6-361 - Espécies endêmicas, ameaçadas e raras registradas na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG. 588

INSERÇÃO 6-362 - Espécies com potencial de risco segundo a CITES registradas na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG. 590

INSERÇÃO 6-363 - Espécies cinegéticas e xerimbabos registradas na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG. 593

INSERÇÃO 6-364 - Estudos consultados para a caracterização da mastofauna não voadora com potencial ocorrência na região da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará. 595

INSERÇÃO 6-365 - Espécies de mamíferos com potencial ocorrência na região da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará. 597

INSERÇÃO 6-366 - Representatividade das famílias de mamíferos com potencial ocorrência na região da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará. 599

INSERÇÃO 6-367 - Armadilha de captura e contenção do instalada no solo para amostragem da mastofauna de pequeno porte. 600

INSERÇÃO 6-368 - Armadilha de captura e contenção do instalada no sub-bosque para a amostragem da Mastofauna de pequeno porte. 600

INSERÇÃO 6-369 - Espécies de mamíferos cinegéticas e xerimbabos com potencial ocorrência na região da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará. 601

INSERÇÃO 6-370 - Períodos das campanhas de amostragem da Mastofauna terrestre não voadora para o Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, Sabará - MG 604

INSERÇÃO 6-371 - Pontos de amostragem da mastofauna não voadora na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG. 606

INSERÇÃO 6-372 - Pontos de amostragem para diagnóstico da Mastofauna. 608

INSERÇÃO 6-373 - Esforço amostral por metodologia de captura da mastofauna não voadora. 609

INSERÇÃO 6-374 - Espécies de mamíferos não voadores registrados na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG. 611

INSERÇÃO 6-375 - Representatividade de mamíferos não voadores registrados na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG. 613

INSERÇÃO 6-376 - Representação da riqueza mamíferos não voadores registrados por sazonalidade na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG. 617

INSERÇÃO 6-377 - Curva de acumulação de espécies de pequenos mamíferos não voadores na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG. 618

INSERÇÃO 6-378 - Curva de acumulação de espécies de mamíferos de médio e grande porte na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará,MG. SETE (2025). 619

INSERÇÃO 6-379 - Curva de acumulação de espécies de mamíferos de médio e grande porte por meio de Busca Ativa na Área de Estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará,MG. (SETE, 2025). 619

INSERÇÃO 6-380 - Estudos consultados para a caracterização da ictiofauna com potencial ocorrência regional do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará, MG 623

INSERÇÃO 6-381 - Espécies de mamíferos com potencial ocorrência na região da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, município de Sabará. 625

INSERÇÃO 6-382 - Riqueza de táxons por ordem da ictiofauna a partir do levantamento de dados secundários para a área de estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, Sabará - MG. 632

INSERÇÃO 6-383 - Períodos das campanhas de amostragem da ictiofauna na área de estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, Sabará - MG. 634

INSERÇÃO 6-384 - Períodos das campanhas de amostragem da ictiofauna na área de estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, Sabará - MG. 635

INSERÇÃO 6-385 - Pontos de amostragem para diagnóstico da Ictiofauna 636

INSERÇÃO 6-386 - Espécies da ictiofauna registradas na área de estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, Sabará - MG. 639

INSERÇÃO 6-387 - Riqueza de espécies da ictiofauna - total e exclusivas por estação (chuvosa e seca) registradas na área de estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, Sabará - MG. (SETE, 2025) 642

INSERÇÃO 6-388 - Curva de acúmulo de espécies e estimativa de riqueza para a ictiofauna na área de estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, Sabará - MG. (SETE, 2025) 643

INSERÇÃO 6-389 - Fotoplânctons com potencial de ocorrência na área de estudo do projeto. 649

INSERÇÃO 6-390 - Zooplânctons com potencial de ocorrência na área de estudo do projeto. 650

INSERÇÃO 6-391 - Zooplânctons com potencial de ocorrência na área de estudo do projeto. 652

INSERÇÃO 6-392 - Períodos das campanhas de amostragem da ictiofauna na área de estudo do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, Sabará - MG 654

INSERÇÃO 6-393 - Localização e descrição dos pontos de amostragem da biota aquática da Atualização dos estudos ambientais do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, Sabará, MG. 655

INSERÇÃO 6-394 - Pontos de amostragem para diagnóstico da Biota Aquática 656

INSERÇÃO 6-395 - Composição e da estrutura das comunidades fitoplanctônica, zooplanctônica e de macroinvertebrados bentônicos. 657

INSERÇÃO 6-396 - Riqueza (número de táxons) dos grupos de macroinvertebrados para a Atualização dos estudos ambientais do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, Sabará, MG. (SETE, 2025) 660

INSERÇÃO 6-397 - Histograma da riqueza total e exclusiva dos macroinvertebrados para a Atualização dos estudos ambientais do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, Sabará, MG. (SETE, 2025) 661

INSERÇÃO 6-398 - Composição e Classes de frequência de ocorrência dos táxons de macroinvertebrados para a Atualização dos estudos ambientais do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, da AngloGold. 661

INSERÇÃO 6-399 - Utilização da terra para fins agropecuários em Sabará - 2017 671

INSERÇÃO 6-400 - Utilização da terra para fins agropecuários em Caeté - 2017 672

INSERÇÃO 6-401 - Evolução Populacional Total, Área Territorial 679

INSERÇÃO 6-402 - Distribuição da população por sexo em Barão de Cocais, Caeté e Minas Gerais 681

INSERÇÃO 6-403 - Pirâmide etária e por sexo - Sabará, 2022 681

INSERÇÃO 6-404 - Pirâmide etária e por sexo - Caeté, 2022 682

INSERÇÃO 6-405 - Pirâmide etária e por sexo - Minas Gerais, 2022 682

INSERÇÃO 6-406 - Distribuição populacional por cor ou raça - 2022 683

INSERÇÃO 6-407 - Fluxos migratórios em Sabará - 2018 a 2022 684

INSERÇÃO 6-408 - Fluxos migratórios em Caeté - 2018 a 2022 684

INSERÇÃO 6-409 - Fluxos migratórios em Sabará - 2000 a 2010 685

INSERÇÃO 6-410 - Fluxos migratórios em Caeté - 2000 a 2010 686

INSERÇÃO 6-411 - IDHM 688

INSERÇÃO 6-412 - Renda 689

INSERÇÃO 6-413 - Longevidade 689

INSERÇÃO 6-414 - Educação 690

INSERÇÃO 6-415 - Série histórica do IFDM de Sabará 692

INSERÇÃO 6-416 - Série histórica do IFDM de Caeté 692

INSERÇÃO 6-417 - Taxa de ocupação Sabará - % 694

INSERÇÃO 6-418 - Taxa de ocupação Caeté - % 694
INSERÇÃO 6-419 - Mapa do Sistema Viário 698
INSERÇÃO 6-420 - Frota de veículos em Sabará e Caeté - 2020-2024 701
INSERÇÃO 6-421 - Tabela dos Bens Culturais Materiais, Edificados e Ferroviários Protegidos pelo IPHAN 706
INSERÇÃO 6-422 - Igreja de Nossa Senhora do Ó 708
INSERÇÃO 6-423 - Interior da Igreja de Nossa Senhora do Ó 708
INSERÇÃO 6-424 -Igreja de Nossa Senhora do Carmo 708
INSERÇÃO 6-425 - Interior da Igreja de Nossa Senhora do Carmo 708
INSERÇÃO 6-426 - Igreja de São Francisco de Assis atualmente 708
INSERÇÃO 6-427 - Igreja de São Francisco de Assis antigamente 708
INSERÇÃO 6-428 -Capela/Igreja de Sant'Ana 709
INSERÇÃO 6-429 - Igreja de Nossa Senhora das Mercês 709
INSERÇÃO 6-430 -Interior da Igreja de Nossa Senhora das Mercês 709
INSERÇÃO 6-431 - Capela de Santo Antônio do Pompéu 709
INSERÇÃO 6-432 - Interior da Capela de Santo Antônio do Pompéu 709
INSERÇÃO 6-433 - Casa Borba Gato 709
INSERÇÃO 6-434 - Teatro Municipal 710
INSERÇÃO 6-435 - Interior do Teatro Municipal do Paço Municipal 710
INSERÇÃO 6-436 - Paço Municipal 710
INSERÇÃO 6-437 - Interior do Paço Municipal 710
INSERÇÃO 6-438 - Casa Azul 710
INSERÇÃO 6-439 - Passo do Carmo/Nossa Senhora do Carmo 710
INSERÇÃO 6-440 - Hospício da Terra Santa antigamente 711
INSERÇÃO 6-441 - Hospício da Terra Santa atualmente 711
INSERÇÃO 6-442 - Inauguração do Museu do Ouro em 1946 711
INSERÇÃO 6-443 - Exposição do Museu do Ouro 711
INSERÇÃO 6-444 - Exposição do Museu do Ouro 712
INSERÇÃO 6-445 - Museu do Ouro atualmente 712
INSERÇÃO 6-446 - Chafariz do Rosário 712
INSERÇÃO 6-447 - Capela de Nossa Senhora do Pilar 712
-INSERÇÃO 6-448 - Capela de Nossa Senhora do Rosário do Cuiabá do Povo 713
INSERÇÃO 6-449 - Ermida de Santa Efigênia atualmente 714
INSERÇÃO 6-450 - Ermida de Santa Efigênia antigamente 714
INSERÇÃO 6-451 - Tabela dos Bens Culturais Materiais, Edificados e Ferroviários Protegidos pelo IEPHA-MG 714
INSERÇÃO 6-452 - Igreja de Nossa Senhora de Assunção da Lapa 715
INSERÇÃO 6-453 - Interior da Igreja de Nossa Senhora de Assunção da Lapa 715
INSERÇÃO 6-454 - Conjunto Arquitetônico e Paisagístico da Vila Elisa, Vila Operária e Antiga Fábrica de Tecidos de Marzagão 716
INSERÇÃO 6-455 - Complexo Marzagão antigamente 716
INSERÇÃO 6-456 - Tabela dos Bens Culturais Materiais, Edificados e Ferroviários Protegidos pelo Município 716
INSERÇÃO 6-457 - Ruína Melo Viana 720
INSERÇÃO 6-458 - Antiga Cadeia e Casa de Câmara de Sabará 721
INSERÇÃO 6-459 - Conjunto do Morro São Francisco 722
INSERÇÃO 6-460 - Ruínas da Estação Ferroviária de Roça Grande 722
INSERÇÃO 6-461 - Rótulo e nome dos bens materiais representados em mapa - Sabará 723
INSERÇÃO 6-462 - Mapa de bens materiais protegidos pelo IPHAN e pelo IEPHA - Sabará 726

INSERÇÃO 6-463 - Tabela dos Bens Culturais Imateriais Protegidos pelo Estado (IEPHA-MG)..... 727
INSERÇÃO 6-464 - Luthier Vergílio Artur de Lima 728
INSERÇÃO 6-465 - Instrumentos confeccionados por Vergílio Artur de Lima 728
INSERÇÃO 6-466 - Folia de Santos Reis do Bairro Borges 729
INSERÇÃO 6-467 - Tabela dos Bens Culturais Imateriais Protegidos pelo Município 729
INSERÇÃO 6-468 - Cartaz do Festival da Jabuticaba 2023 731
INSERÇÃO 6-469 - Festival da Jabuticaba 731
INSERÇÃO 6-470 - Festival do Ora-Pro-Nóbis 732
INSERÇÃO 6-471 - Imagem de Nossa Senhora do Rosário 733
INSERÇÃO 6-472 - Festa de Nossa Senhora do Rosário 733
INSERÇÃO 6-473 - Guarda de Marujos de Nossa Senhora do Rosário 733
INSERÇÃO 6-474 - Guarda de Marujos de Nossa Senhora do Rosário 733
INSERÇÃO 6-475 - Guarda de Marujos de Nossa Senhora do Rosário 733
INSERÇÃO 6-476 - Guarda de Marujos de Nossa Senhora do Rosário 733
INSERÇÃO 6-477 - Mapa da relação espacial dos bens Imateriais (IEPHA)..... 734
INSERÇÃO 6-478 - Tabela dos Bens Arqueológicos Localizados no Município 735
INSERÇÃO 6-479 - Mapa de bens arqueológicos cadastrados no IPHAN - Sabará 736
INSERÇÃO 6-480 - Tabela dos Bens Culturais Materiais, Imóveis e Conjunto Paisagístico Protegidos pelo IPHAN... 737
INSERÇÃO 6-481 - Casa Setecentista 739
INSERÇÃO 6-482 - Casa Setecentista 739
INSERÇÃO 6-483 - Igreja Nossa Senhora do Rosário 740
INSERÇÃO 6-484 - Pintura do teto da Igreja Nossa Senhora do Rosário 740
INSERÇÃO 6-485 - Igreja Matriz de Nossa Senhora de Nazaré (Morro Vermelho)..... 740
INSERÇÃO 6-486 - Pintura do teto da entrada da Igreja Matriz de Nossa Senhora de Nazaré, de caráter popular 740
INSERÇÃO 6-487 - Igreja Matriz de Nossa Senhora de Bonsucesso 741
INSERÇÃO 6-488 - Detalhe dos retábulos laterais da Igreja Matriz de Nossa Senhora de Bonsucesso 741
INSERÇÃO 6-489 - Santuário de Nossa Senhora da Piedade 741
INSERÇÃO 6-490 - Tabela dos Bens Culturais Materiais, Edificados e Ferroviários Protegidos pelo IEPHA-MG 742
INSERÇÃO 6-491 - Casa de João Pinheiro 743
INSERÇÃO 6-492 - Foto da Casa de João Pinheiro, sem data 743
INSERÇÃO 6-493 - Fachada lateral do Santuário de Nossa Senhora da Piedade, componente do Conjunto Paisagístico 743
INSERÇÃO 6-494 - Vista da Serra da Piedade 743
INSERÇÃO 6-495 - Tabela dos Bens Culturais Materiais, Edificados e Ferroviários Protegidos pelo Município..... 744
INSERÇÃO 6-496 - Antiga Estação Ferroviária 754
INSERÇÃO 6-497 - Capela de Nossa Senhora do Rosário 754
INSERÇÃO 6-498 - Chafariz da Cadeia Velha 754
INSERÇÃO 6-499 - Igreja Nossa Senhora da Penha 754
INSERÇÃO 6-500 - Igreja São Francisco de Assis 755
INSERÇÃO 6-501 - Núcleo Urbano de Caeté 755
INSERÇÃO 6-502 - Escritório da Cia. de Ferro Brasileiro 755
INSERÇÃO 6-503 - Rótulo e nome dos bens materiais representados em mapa - Caeté 756
INSERÇÃO 6-504 - Mapa com os bens materiais protegidos pelo IPHAN e pelo IEPHA - Caeté 757
INSERÇÃO 6-505 - Tabela dos Bens Culturais Imateriais Protegidos pelo Município (IEPHA-MG) 758
INSERÇÃO 6-506 - Cavalhada de Nossa Senhora de Nazareth 760
INSERÇÃO 6-507 - Linguajar dos fogos 760

INSERÇÃO 6-508 - Festa de Nossa Senhora de Nazareth 761
INSERÇÃO 6-509 - Sociedade Musical Santa Cecília 761
INSERÇÃO 6-510 - Queijo do Frei do Rosário 761
INSERÇÃO 6-511 - Mapa com bens imateriais protegidos - Caeté 762
INSERÇÃO 6-512 - Sítios Arqueológicos cadastrados em Caeté 763
INSERÇÃO 6-513 - Ruinas da Capela Santa Tereza do Sítio Viracopos 764
INSERÇÃO 6-514 - Muro de pedras do Sítio Viracopos 764
INSERÇÃO 6-515 - Muro de Pedras do Sítio Morro da Mina 764
INSERÇÃO 6-516 - Muro de Pedras do Sítio Morro da Mina 764
INSERÇÃO 6-517 - Muro de arrimo do sítio Mirante do Gandarela 764
INSERÇÃO 6-518 - Muro de arrimo do sítio Mirante do Gandarela 764
INSERÇÃO 6-519 - Mapa de localização das Comunidades Quilombolas 766
INSERÇÃO 6-520 - Mapa de localização das Comunidades Indígenas 767
INSERÇÃO 6-521 - Assentamentos próximos à Sabará e Caeté 768
INSERÇÃO 6-522 - Número de escolas em Sabará - 2019 a 2024 769
INSERÇÃO 6-523 - Número de escolas em Caeté - 2019 a 2024 769
INSERÇÃO 6-524 - IDEB Sabará - Escolas Públicas - 2015 a 2023 770
INSERÇÃO 6-525 - IDEB Caeté - Escolas Públicas - 2015 a 2023 770
INSERÇÃO 6-526 - Quantitativo do matrículas por nível escolar em Sabará 771
INSERÇÃO 6-527 - Quantitativo do matrículas por nível escolar em Caeté 771
INSERÇÃO 6-528 - Quantitativo do corpo docente por nível escolar em Sabará 772
INSERÇÃO 6-529 - Quantitativo do corpo docente por nível escolar em Caeté 773
INSERÇÃO 6-530 - Distorção Idade-Série em Sabará, entre 2022 e 2024, por fase de ensino 774
INSERÇÃO 6-531 - Distorção Idade-Série em Caeté, entre 2022 e 2024, por fase de ensino 774
INSERÇÃO 6-532 - Estabelecimentos de saúde por tipo - dezembro de 2025 776
INSERÇÃO 6-533 - Profissionais de saúde com curso superior - dezembro de 2025 777
INSERÇÃO 6-534 - Óbito por ocorrência por Capítulo CID-10 em 2024 778
INSERÇÃO 6-535 - Óbito por residência por Capítulo CID-10 em 2024 779
INSERÇÃO 6-536 - Número de óbitos por faixa etária no ano de 2024 779
INSERÇÃO 6-537 - Dados por alguns tipos de óbitos, entre 2012 e 2022, em Sabará 782
INSERÇÃO 6-538 - Dados por alguns tipos de óbitos, entre 2012 e 2022, em Caeté 782
INSERÇÃO 6-539 - Tipo de domicílio dos domicílios particulares permanentes, 2022 783
INSERÇÃO 6-540 - Tipo de material das paredes externas dos domicílios particulares permanentes, ano de 2022 783
INSERÇÃO 6-541 - Condição de ocupação ano de 2022 783
INSERÇÃO 6-542 - População com Acesso à Energia Elétrica 785
INSERÇÃO 6-543 - Mapa de Comunidade do Entorno do Empreendimento 790
INSERÇÃO 6-544 - Unidade de Saúde da comunidade 791
INSERÇÃO 6-545 - Rua de acesso à Unidade de Saúde da comunidade 791
INSERÇÃO 6-546 - Escola Municipal Professora Rosalina Alves Nogueira 791
INSERÇÃO 7-1 - Serviços ecossistêmicos associados à vegetação nativa para a área do projeto “Aumento da Confiabilidade do Sistema de Notificação de Emergência da Mina Cuiabá” 796
INSERÇÃO 8-1 - Localização das estruturas inspecionadas 802
INSERÇÃO 8-2 - Vista da área coberta do posto de combustível 804
INSERÇÃO 8-3 - Vista dos tanques suspensos 804
INSERÇÃO 8-4 - Vista interna do galpão de geologia 805
INSERÇÃO 9-1 - Critérios de Avaliação de Impactos 808

INSERÇÃO 9-2 - Peso e porcentagem do atributo Níveis de Intensidade 810
INSERÇÃO 9-3 - Peso e porcentagem do atributo Abrangência do Impacto 810
INSERÇÃO 9-4 - Peso e porcentagem do atributo Reversibilidade 810
INSERÇÃO 9-5 - Peso e porcentagem do atributo Tendência do Impacto 810
INSERÇÃO 9-6 - Peso e porcentagem do atributo Atendimento aos Padrões Legais 810
INSERÇÃO 9-7 - Resultado da relação matemática da Temporalidade 811
INSERÇÃO 9-8 - Resultado final da Significância do Impacto 811
INSERÇÃO 9-9 - Avaliação dos critérios do impacto de alteração da qualidade do ar na fase de intervenção do projeto 814
INSERÇÃO 9-10 - Avaliação do impacto de Instalação de Processos Erosivos 815
INSERÇÃO 9-11 - Avaliação de impacto “Redução da cobertura vegetal nativa” 817
INSERÇÃO 9-12 - Avaliação de impacto “Perda de indivíduos de espécies ameaçadas, protegidas e endêmicas da flora” 818
INSERÇÃO 9-13 - Avaliação do Impacto “Alteração na dinâmica da comunidade de flora” 820
INSERÇÃO 9-14 - Avaliação de impacto “Alteração e perda de habitat da fauna” 822
INSERÇÃO 9-15 - Avaliação de impacto “Dispersão forçada da fauna terrestre” 823
INSERÇÃO 9-16 - Avaliação de impacto “Perda de indivíduos da fauna” 825
INSERÇÃO 9-17 - Avaliação Manutenção e Adequação do Sistema de Notificação de Emergência 826
INSERÇÃO 10-1 - Áreas de influência do Meio Físico 829
INSERÇÃO 10-2 - Áreas de influência do Meio Biótico 832
INSERÇÃO 10-3 - Áreas de Influência do Meio Socioeconômico 834
INSERÇÃO 11-1 - Quadro síntese das medidas de recuperação planejadas para vegetação e solo, indicando a fase de desativação da Intervenção Emergencial para implantação de Estação Remota com sirenes, aspecto e descrição da medida 844
INSERÇÃO 15-1 - Identificação da equipe multidisciplinar 869

1 INTRODUÇÃO

Este presente documento se trata de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) com o objetivo embasar o processo de licenciamento para regularização da intervenção emergencial ocorrida na Mina Cuiabá, relativa ao projeto do Aumento da Confiabilidade do Sistema de Notificação de Emergência da Barragem de Rejeito Cuiabá, vinculada a caracterização no SLA nº 2026.07.04.003.0000458.

Por estar situada em área com vegetação secundária em estágio médio de regeneração no bioma Mata Atlântica, o licenciamento ambiental fica "*condicionado à apresentação de Estudo Prévio de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA*", conforme Art. 32 da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 - Lei da Mata Atlântica.

De acordo com a DN COPAM nº 217/2017, o objeto deste Estudo de Impacto Ambiental - EIA, ou seja, Regularização da Intervenção Emergencial - Aumento da Confiabilidade do Sistema de Notificação de Emergência da Barragem de Rejeito Cuiabá, que se deu em área de vegetação secundária em estágio médio no bioma Mata Atlântica, está enquadrado no código H abaixo detalhado.

> *"H-01-01-1 Atividades e empreendimentos não listados ou não enquadrados em outros códigos, com supressão de vegetação primária ou secundária nativa pertencente ao bioma Mata Atlântica, em estágios médio e/ou avançado de regeneração, sujeita a EIA/Rima nos termos da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, exceto árvores isoladas"*

Considerando que o porte associado ao código H supracitado é definido pela área, em hectares, e que a presente intervenção corresponde a 0,411 hectares, o empreendimento enquadra-se como Classe 2.

Portanto, os estudos se basearam no Termo de Referência para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para atividades ou empreendimentos com necessidade de corte ou supressão de vegetação do bioma Mata Atlântica.

1.1 Objeto do Licenciamento Ambiental e Enquadramento Legal

O presente projeto se refere à regularização ambiental de intervenção emergencial realizada na Mina Cuiabá, Sabará - MG, com a finalidade de implantação de duas Estações Remotas (ER-09A e ER-14) com sirenes, destinadas ao aumento da confiabilidade do Sistema de Notificação de Emergência (SNE) da barragem da Mina Cuiabá, localizada em Sabará, de titularidade da AngloGold Ashanti.

A intervenção emergencial decorreu da necessidade de adequação do sistema de segurança de barragens, conforme estabelecido na Resolução ANM nº 95/2022, que determina a instalação de Estações Remotas fora da mancha de inundação, de modo a garantir cobertura sonora em toda a Zona de Autossalvamento (ZAS). O sistema visa alertar, de forma rápida e eficaz, a população vulnerável, possibilitando a evacuação em situações emergenciais.

A AngloGold unificou e aprimorou o seu Sistema de Notificação e Alerta (SNE) em todas as suas unidades de Minas Gerais para aumentar a confiabilidade e a segurança da comunidade. A decisão ocorreu após um acionamento indevido na unidade Córrego do Sítio (CDS II) em outubro de 2024.

Com a mudança, todas as unidades adotaram um único fabricante e tem a distribuição das Estações Remotas (ERs) reconfigurada. Ressalta-se que objeto do presente estudo é a regularização da intervenção ocorrida na Mina Cuiabá.

Dessa forma, foi conduzido um estudo socioeconômico da região da ZAS da Barragem Cuiabá, considerando como premissa a manutenção da cobertura sonora nos locais com presença de população vulnerável, preservando, na medida do possível, os pontos equipados com sirenes. Para a nova configuração do SNE, com foco no aumento da confiabilidade do sistema, foi realizada uma revisão das remotas existentes. Essa reconfiguração incluiu a redistribuição das sirenes e o aumento da potência sonora, tornando o sistema mais robusto e eficaz para atender à população vulnerável.

Foram estudadas várias opções de locais para as instalações de novas ERs, no entanto as únicas localizações que se mostraram tecnicamente viável para atender à cobertura sonora foram os pontos denominados como ER-09A e ER 14.

A intervenção possuiu amparo legal no artigo 36 do Decreto Estadual nº 47.749/2019, que admite a intervenção ambiental em casos emergenciais relacionados ao risco à integridade física das pessoas e à degradação ambiental, desde que devidamente comunicada e posteriormente regularizada.

Dessa maneira, em 23 de julho de 2025, através do protocolo nº 118855258, no processo SEI nº 2100.01.0026198/2025-75 foi comunicado ao órgão ambiental a necessidade de intervenção emergencial. A regularizado da intervenção ambiental se deu em 20 de outubro de 2025, tempestivamente, através do protocolo nº 125514171 no mesmo processo SEI do comunicado.

O empreendimento é enquadrado na Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017 no código H-01-01-1 - Atividades e empreendimentos não listados ou não enquadrados em outros códigos, com supressão de vegetação nativa do bioma Mata Atlântica em estágio médio e/ou avançado de regeneração, exceto árvores isoladas. Apresenta porte pequeno, uma vez que a área de intervenção é inferior a 3,0ha, com potencial poluidor/degradador classificado como: Solo - Grande (G), Água - Médio (M), Ar - Pequeno (P) e Geral - Médio (M).

A Área Diretamente Afetada (ADA) para implantação emergencial das Estações Remotas (ER-09A e ER-14) totaliza 0,451 ha. A supressão de vegetação nativa abrangeu 0,411 ha, composta por 0,345 ha de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração e 0,066 ha de Cerrado Denso. O restante da ADA é composto por 0,036 ha de solo exposto/acessos e 0,0035 ha de estrutura operacional pré-existente.

Portanto, a implantação da ER-09A e ER-14 se configurou como intervenção emergencial, de pequeno porte, com impactos ambientais restritos e controlados, devidamente fundamentada na legislação vigente e essencial para o fortalecimento do sistema de segurança da Barragem da Mina Cuiabá.

1.2 Síntese do Histórico sobre o empreendimento

A AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A. é uma empresa com grande tradição na exploração de recursos auríferos, multinacional com sede em Londres (Reino Unido), sendo que possui atuação em 10 operações situadas em 09 países. Com a experiência de mais de 190 anos de mercado, a AngloGold Ashanti tem seu trabalho pautado em práticas sustentáveis, aliadas à inovação e à segurança, garantindo para a empresa o título de "indústria com maior longevidade do brasil", sendo, atualmente, uma das maiores produtora de ouro do mundo.

No Brasil, a empresa possui ativos nos estados de Minas Gerais e Goiás. Especificamente em Minas Gerais, a empresa vem realizando há décadas a lavra, beneficiamento, refino e comercialização do ouro. Possui unidades em Sabará (Mina Cuiabá e Mina Lamego), em Nova Lima (Planta do Queiroz, Complexo Hidrelétrico Rio de Peixe e escritórios administrativos), e em Santa Bárbara (Complexo Córrego do Sítio, formado pelas Minas Córrego do Sítio I - CDSI e Córrego do Sítio II - CDSII).

Em relação ao seu contexto histórico, cabe destacar que a extração de ouro na região onde se situa a Mina de Cuiabá teve seu início ainda nos tempos coloniais, no século XVIII. Nesta época, a lavra do minério de ouro ocorria em aluviões através de técnicas rudimentares, na terra ou nos leitos dos rios. Em um segundo momento, à medida que os sítios de exploração se esgotavam, os mineiros começaram a procurar ouro em camadas e veios subterrâneos, ainda que não dispusessem de práticas modernas e mecanização. A Saint John Del Rey Mining Company, empresa de origem inglesa, adquiriu a Mina de Cuiabá em 1877, onde operou durantes anos intermitentes até 1940. Em 1975 ocorreu a associação entre a então Mineração Morro Velho com a Anglo American Corporation, empresa sul-africana de elevado capital e conhecimento internacional no ramo de mineração.

Em 1977 a Mina de Cuiabá reiniciou mapeamentos e sondagens geológicas que resultaram no desenvolvimento de galerias e, por fim, na reabertura da mina. No ano de 1985 a empresa iniciou, na região de Cuiabá, a extração de minério de ouro em lavra subterrânea. A partir de janeiro de 1988 foi desenvolvida a cava a céu aberto (open pit), que operou até meados de 1991, quando as suas atividades foram suspensas temporariamente.

Nos anos seguintes, a Morro Velho passou a ser subsidiária integral do Grupo Anglo American e no ano 1999 houve reestruturação corporativa na qual a AngloGold, de matriz sul africana, adquiriu todos os ativos de ouro da época e se instalou no país. Em 2001, com a realização de novos estudos de reavaliação da jazida, viabilizou-se a retomada da lavra no flanco norte (Galinheiro FW) da cava a céu aberto (open pit). Em 2004 a empresa passou a se chamar Mineração AngloGold Ltda, posteriormente AngloGold Ashanti Mineração, depois AngloGold Ashanti Brasil Mineração Ltda. A partir de 01/06/2010 houve nova alteração por razão de organização societária, em que a empresa passou a se designar AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A.

Atualmente, as atividades da Mina de Cuiabá compreendem a lavra subterrânea de minério de ouro e o seu beneficiamento em uma planta de tratamento “físico/mecânico” (concentração de minério), instalada em 2007. Assim, a Mina Cuiabá encontra-se devidamente licenciada para a produção 2,6 milhões de toneladas por ano - Mtpa de minério ROM (Run of Mine), que corresponde ao minério bruto lavrado em subsolo na mina subterrânea, que alimenta a planta industrial também devidamente licenciada para uma capacidade de 3,1 Mtpa de concentrado de minério de ouro, considerando o processo de beneficiamento dos minérios provenientes das Minas Cuiabá (2,6 Mtpa) e Lamego (0,5 Mtpa).

As principais estruturas que compõe a Mina de Cuiabá são: mina subterrânea, sistema de codisposição de rejeitos (barragem de rejeitos em processo descaracterização), antiga cava em processo de reabilitação (preenchimento/codisposição de estéril e rejeito desaguado/filtrado), antiga pilha de estéril reabilitada, planta de beneficiamento/concentração mineral em superfície, sistema de desaguamento de rejeitos (Planta de Backfill, Planta de Filtragem e Desaguamento de Rejeitos e Baias de Desaguamento de Rejeitos), shaft (elevador de minério, estéril e pessoas), britagem primária subterrânea, paiol de explosivos, teleférico, linhas de distribuição de energia, tubulações/adutora de água e processo industrial, Estação de Tratamento de Água - ETA, Estação de Tratamento de Efluentes - ETE, acessos, pequena Central Dosadora/de Mistura de Concreto (situada no nível 15 da mina subterrânea), além das áreas de apoio operacional como escritórios, restaurante, portarias, estacionamentos, oficinas de manutenção (em superfície e na mina subterrânea), posto de abastecimento de combustível, ambulatório médico, vestiários, almoxarifados, áreas de estocagem de peças e equipamentos (pátios de servíveis - peças para as operações na mina), estradas/acessos internos, teleférico, subestação e área da brigada de emergência, pátios de resíduos sólidos, dentre outras estruturas.

Na Mina de Cuiabá, o minério sulfetado de ouro é lavrado em subsolo na mina subterrânea e posteriormente beneficiado e concentrado, juntamente com minério extraído na Mina Lamego, na planta industrial em superfície, por métodos gravítico e de flotação, sendo transportado até a superfície por meio de shaft (elevador de minério e estéril, interligando o meio subterrâneo à superfície). Na Planta do Queiroz, o minério concentrado enviado por teleférico passa por três estágios básicos de tratamento físico químico: concentração, hidrometalurgia e pirometalurgia, além do refino e fundição, com produção de barras de ouro com 99,999% de pureza, além da prata, como produto residual, e do ácido sulfúrico como subproduto em função da presença de sulfetos associados no minério, em função de sua constituição geológica.

Ainda em relação ao histórico da Mina Cuiabá, é importante salientar que para receber os rejeitos gerados na planta metalúrgica da Mina de Cuiabá, em 2006 foi construída a Barragem de Rejeitos de Cuiabá. Concebida para ser implantada em etapas, a barragem de rejeitos iniciou a sua operação em fevereiro de 2007, através de Autorização Provisória de Operação (APO). No ano de 2008, a barragem obteve a Licença da Operação (LO) nº 38/2008 para a cota 887m, elevação que somente foi atingida em 2011. Posteriormente, em 2012, foi obtida a LO nº 034/2012 para o alteamento em 2 metros, até a cota 889m, sendo revalidadas posteriormente pelo Processo COPAM/PA/Nº 03533/2007/022/2012.

Por fim, em 2013 foi protocolado o processo de licenciamento ambiental do seu último alteamento até a El. 904,0m, objetivando a disposição de um volume adicional aproximado de 3.200.000m³ de rejeitos, previsto até o ano 2023, conforme projeção de produção da época para a Mina de Cuiabá. A LP/LI deste alteamento foi obtida em 25/11/2014 - LP/LI n° 095/2014. Posteriormente, em 28/09/2016 foi obtida a APO (Autorização Provisória de para Operação), processo COPAM no 03533/2007/026/2016. Por fim, em 02/03/2020 foi concedida a LO n° 003/2020, processo COPAM no 03533/2007/029/2018 (incorporou também o PA COPAM n° 03533/2007/026/2016), estando a referida estrutura devidamente regularizada para operar até a El. 904,0m, com disposição de rejeitos até a cota 901m. Atualmente a estrutura se encontra em processo de descaracterização.

Considerando a necessidade de novos locais para deposição de rejeitos a partir de 2022, em 05/06/2018, a empresa formalizou o Processo de Licenciamento Ambiental relativo ao Projeto de Ampliação e Reconceituação do Sistema de Disposição de Rejeitos e Nova Pilha de Codisposição de Estéril e Rejeito Seco da Mina Cuiabá - PA COPAM n° 03533/2007/028/2018 (Modalidade LAC1 - LP+LI+LO), localizado no município de Sabará/MG. O Projeto de Ampliação e Reconceituação do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina de Cuiabá, cuja LP/LI e LO foi emitida pelo Conselho de Política Ambiental - COPAM em 27/08/2021 (Certificado de LP+LI+LO n° 012/2021), consistiu na substituição da tecnologia antes utilizada, por tecnologia mais moderna, mais segura, do ponto de vista geotécnico, e, tam, mais sustentável, do ponto de vista ambiental.

Ainda, considerando a vida útil da Mina Cuiabá (“LOM - Life of Mine”) e, portanto, a necessidade de novos locais para a disposição de rejeito desaguado/filtrado (seco) e estéril gerados no processo de beneficiamento/concentração de minério de ouro, foi realizada a formalização do processo de licenciamento do Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá (SLA nº 9540/2025).

Ressalta-se que as Licenças da Mina Cuiabá se encontram em processo de revalidação/unificação, através do processo PA COPAM nº 03533/2007/022/2012, o qual possui processo híbrido SEI nº 1500.01.0014921/2021-20.

1.3 Aspectos econômicos, técnicos e sociais

O estado de Minas Gerais caracteriza-se por elevada heterogeneidade ambiental, decorrente da interação entre fatores geológicos, geomorfológicos e climáticos, que resultam na coexistência de diferentes domínios fitogeográficos.

A área de implantação das Estações Remotas com Sirenes (ER-14 e ER-09A), no âmbito do Sistema de Notificação de Emergência (SNE) da Barragem da Mina Cuiabá, insere-se na bacia hidrográfica do rio São Francisco, mais especificamente na bacia do rio das Velhas, que é um importante sistema hidrográfico da região. O empreendimento encontra-se em uma região de elevada relevância ambiental, marcada por mosaico de formações vegetacionais e inserida em área de transição entre dois dos principais biomas brasileiros: a Mata Atlântica e o Cerrado.

Considerando a inserção da área em um contexto ecológico sensível, a implantação das estações remotas com sirenes para ampliação da cobertura do Sistema de Notificação de Emergência da barragem, torna-se indispensável uma análise detalhada da vegetação e da fauna locais. A intervenção já realizada, ainda que de pequena escala, demanda avaliação técnica específica quanto aos potenciais impactos sobre a cobertura vegetal nativa, especialmente em formações florestais identificadas na ADA.

Dessa forma, o presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) tem como objetivo caracterizar o meio biótico da área de influência do empreendimento, avaliar a magnitude dos impactos decorrentes da implantação das estruturas previstas e propor medidas mitigadoras, compensatórias e de monitoramento ambiental compatíveis com a sensibilidade ecológica da região.

1.4 Localização do empreendimento

A Mina Cuiabá está situada no município de Sabará, no estado de Minas Gerais. O empreendimento se localiza a aproximadamente 10 km da área central do município, por via rodoviária, e a cerca de 35 km de Belo Horizonte, capital estadual.

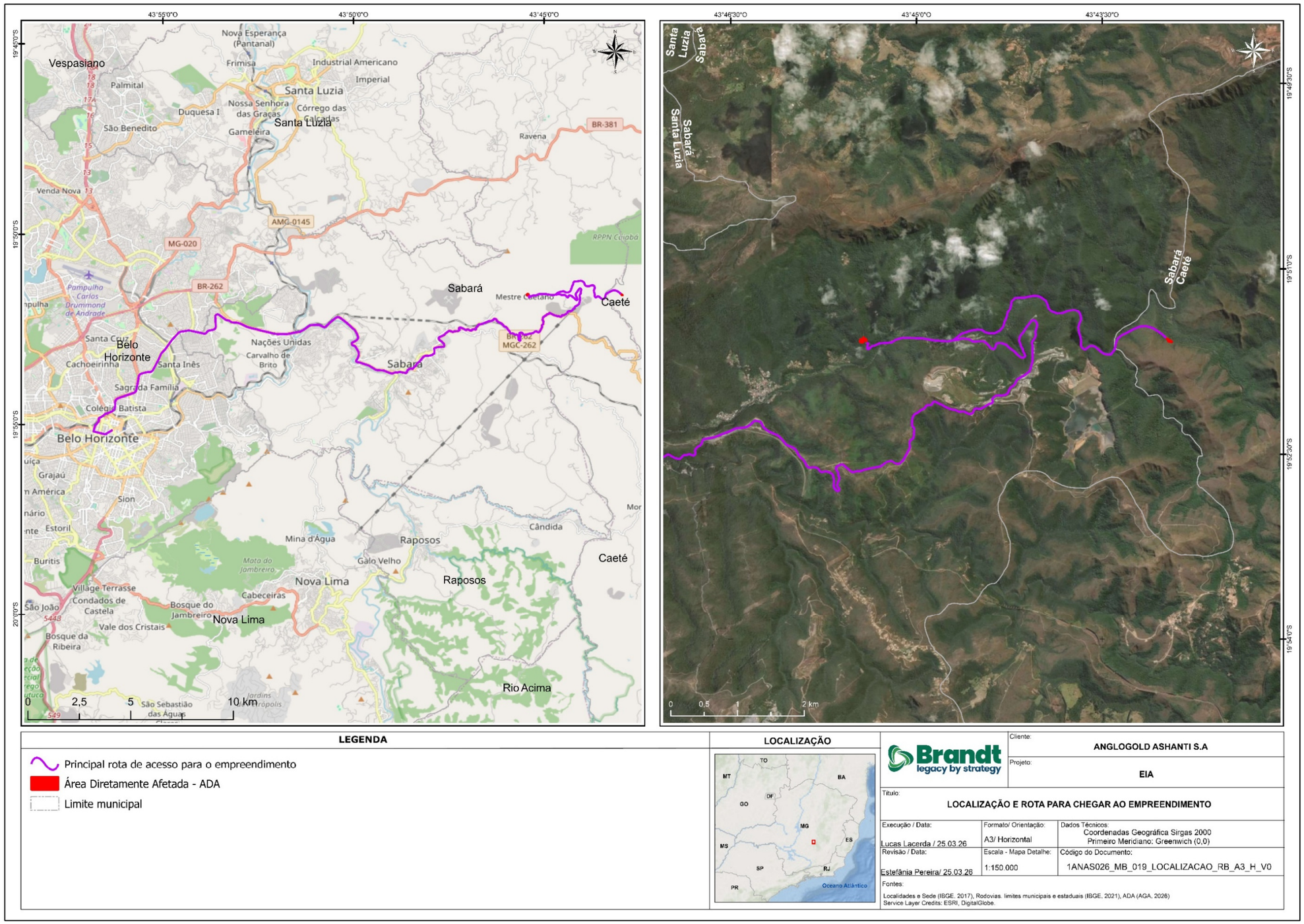
O acesso a partir de Belo Horizonte pode ser realizado pela Avenida dos Andradas, seguindo em direção ao bairro General Carneiro, em Sabará, até a rodovia MG-262, que interliga os municípios de Sabará e Caeté e permite a chegada à portaria da mina. Alternativamente, o deslocamento pode ocorrer pela rodovia MG-05 até Sabará e, posteriormente, pela rodovia Olavo Bartolomeu Vitoriano, que também estabelece ligação com Caeté e conduz ao acesso principal do empreendimento.

Do ponto de vista hidrográfico, a área encontra-se inserida na sub-bacia que drena para o ribeirão Sabará, integrante da bacia estadual do rio das Velhas. Em termos de ordenamento territorial, conforme o Plano Diretor do Município de Sabará (Lei Complementar nº 12/2008), tanto a Mina Cuiabá quanto as áreas de instalação das ERs 9ª e 14 estão situados em macrozona classificada como rural.

Ademais, a Lei Complementar nº 032/2015, que dispõe sobre a revisão do perímetro urbano e a Lei de Uso e Ocupação do Solo do município, estabelece que as áreas externas ao perímetro urbano se destinam ao desenvolvimento de atividades compatíveis com o meio rural, incluindo agroindústria, pecuária, mineração e outras atividades correlatas, condicionadas à regulamentação específica. Até o momento, não houve edição de norma complementar que altere essa destinação para a área em questão.

A imagem apresentada a seguir demonstra a localização do empreendimento e as principais vias de acesso à área objeto de intervenção emergencial.

INSERÇÃO 1-1 - Mapa de localização e acesso às áreas intervindas emergencialmente na Mina Cuiabá



LEGENDA

- Principal rota de acesso para o empreendimento
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Limite municipal

LOCALIZAÇÃO

Brandt legacy by strategy

Cliente:	ANGLOGOLD ASHANTI S.A
Projeto:	EIA
Título:	LOCALIZAÇÃO E ROTA PARA CHEGAR AO EMPREENDIMENTO
Execução / Data: Lucas Lacerda / 25.03.26	Formato/ Orientação: A3/ Horizontal
Revisão / Data: Estefânia Pereira/ 25.03.26	Escala - Mapa Detalhe: 1:150.000
Dados Técnicos: Coordenadas Geográfica Sirgas 2000 Primeiro Meridiano: Greenwich (0,0)	Código do Documento: 1ANAS026_MB_019_LOCALIZACAO_RB_A3_H_V0

Fontes:

Localidades e Sede (IBGE, 2017), Rodovias, limites municipais e estaduais (IBGE, 2021), ADA (AGA, 2026)
Service Layer Credits: ESRI, DigitalGlobe.

1.5 Ambiente prévio

De acordo com o que será apresentado no Capítulo de Diagnóstico Ambiental presente neste EIA, o empreendimento está localizado nos municípios de Sabará e Caeté, na região central de Minas Gerais, inseridos na porção sul da Serra do Espinhaço e no Quadrilátero Ferrífero, importante província mineral do estado. Sabará ocupa uma área de aproximadamente 302,45 km², enquanto Caeté possui 543 km², fazendo divisa entre si e com outros municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Suas histórias e ocupações estão intimamente ligadas ao ciclo do ouro no século XVIII, característica marcante da formação territorial e cultural da região.

O relevo é predominantemente ondulado a montanhoso, com altitudes variando entre 800 e 1.400 metros, marcado por serras, encostas acentuadas e vales encaixados. O clima é classificado como subtropical de altitude (Cwb), com verões quentes e chuvosos e invernos secos, apresentando temperatura média anual de 22,1°C e precipitação total anual em torno de 1.565 mm, concentrada entre outubro e março. O regime pluviométrico, com períodos de estiagem prolongados, influencia diretamente a dinâmica hídrica local e a suscetibilidade a incêndios florestais.

Os municípios abrigam remanescentes significativos de vegetação nativa, com destaque para os biomas Mata Atlântica e Cerrado, além de suas zonas de transição, que apresentam diferentes estágios de regeneração e sustentam uma fauna e flora relevantes para a conservação.

A paisagem combina áreas urbanas e rurais de forma heterogênea. Os núcleos urbanos históricos, ricos em patrimônio cultural material e imaterial tombado nas esferas federal, estadual e municipal, convivem com uma expansão gradual e, por vezes, desordenada, enquanto as áreas rurais, a exemplo da comunidade de Pompéu (distrito de Mestre Caetano), apresentam comunidades tradicionais cujas práticas socioculturais e produtivas coexistem, de forma sensível, com os grandes empreendimentos minerários da região.

1.6 Legislação aplicável

1.6.1 Âmbito Federal

1.6.1.1 Constituição da República Federativa do Brasil de 1988

Art. 20. São bens da União:

III - os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais;

IX - os recursos minerais, inclusive os do subsolo;
X - as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos;
XI - as terras tradicionalmente ocupadas pelos índios.

(...)
Por meio da Ementa Constitucional nº 102/2019:

§ 1º É assegurada, nos termos da lei, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, bem como a órgãos da administração direta da União, participação no resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e de outros recursos minerais no respectivo território, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, ou compensação financeira por essa exploração.
(...)

Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre:

XII - jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia;
(...)

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

III - proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos;

VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

VII - preservar as florestas, a fauna e a flora;

XI - registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios;

(...)

Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:

I - soberania nacional;

II - propriedade privada;

III - função social da propriedade;

IV - livre concorrência;

V - defesa do consumidor;

VI - defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação;

VII - redução das desigualdades regionais e sociais;

VIII - busca do pleno emprego;

IX - tratamento favorecido para as empresas de pequeno porte constituídas sob as leis brasileiras e que tenham sua sede e administração no País.

Parágrafo único. É assegurado a todos o livre exercício de qualquer atividade econômica, independentemente de autorização de órgãos públicos, salvo nos casos previstos em lei.

(...)

Art. 176. As jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais e os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra.

§ 1º A pesquisa e a lavra de recursos minerais e o aproveitamento dos potenciais a que se refere o "caput" deste artigo somente poderão ser efetuados mediante autorização ou concessão da União, no interesse nacional, por brasileiros ou empresa constituída sob as leis brasileiras e que tenha sua sede e administração no País, na forma da lei, que estabelecerá as condições específicas quando essas atividades se desenvolverem em faixa de fronteira ou terras indígenas.

§ 2º É assegurada participação ao proprietário do solo nos resultados da lavra, na forma e no valor que dispuser a lei.

§ 3º A autorização de pesquisa será sempre por prazo determinado, e as autorizações e concessões previstas neste artigo não poderão ser cedidas ou transferidas, total ou parcialmente, sem prévia anuência do poder concedente.

(...)
Art. 225. 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.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;
VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

§ 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

1.6.1.2 Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM)

Portaria DNPM nº 439, de 2003 - Dispõe sobre a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM). Alterada pelas portarias DNPM 79/09 e 435/13.

Lei nº 13.540, de 2017 - Altera as Leis nº 7.990, de 1989 e 8.001, de 13/03/1990 para dispor sobre a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM).

1.6.1.3 Mineração

Decreto-Lei nº 227, de 1967 - Institui o Código de Mineração. Exige anuência da União para o exercício das atividades minerárias e proíbe a poluição do ar e da água. Regulamentada pelo Decreto nº 9.406. de 12 de junho de 2018. Alterada pelas leis 14.066/20 e 14.514/22.

Decreto nº 9.406, 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.

Lei nº 14.066, de 2020 - Altera a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), a Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração).

Resolução ANM nº 85, de 2021 - Dispõe sobre procedimentos para aproveitamento de estéreis e rejeitos.

Lei nº 14.514, de 2022 - Dispõe sobre a empresa Indústrias Nucleares do Brasil S.A. (INB), sobre a pesquisa, a lavra e a comercialização de minérios nucleares, de seus concentrados e derivados, e de materiais nucleares, e sobre a atividade de mineração; altera as Leis nºs 4.118, de 27 de agosto de 1962, 8.001, de 13 de março de 1990, 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.438, de 26 de abril de 2002, 13.575, de 26 de dezembro de 2017, 13.848, de 25 de junho de 2019, e 14.222, de 15 de outubro de 2021, e o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração); e revoga a Lei nº 5.740, de 1º de dezembro de 1971, e dispositivos das Leis nºs 4.118, de 27 de agosto de 1962, 6.189, de 16 de dezembro de 1974, 7.781, de 27 de junho de 1989, 13.575, de 26 de dezembro de 2017, e 14.222, de 15 de outubro de 2021, e do Decreto-Lei nº 1.038, de 21 de outubro de 1969.

1.6.1.4 Política de Meio Ambiente

Lei nº 6.938, de 1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Proíbe a poluição e obriga ao licenciamento. Dispõe sobre a utilização adequada dos recursos ambientais. Institui o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais - CTF/APP e o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental - CTF/AIDA. Regulamentada pelo Decreto 99.274/90. Alterada pelas leis 10.165/00, 11.284/06, 11.941/09 e 12.651/12. Alterada Lei Complementar 140/11. Alterada pela Portaria Interministerial MFAZ/MMA 812/15. Visa controlar o lançamento no meio ambiente de poluentes, proibindo o lançamento em níveis nocivos ou perigosos para os seres humanos e outras formas de vida.

Resolução CONAMA nº 01, de 1986 - Dispõe sobre a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA.

Resolução CONAMA nº 09, de 1987 - Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas no processo de licenciamento ambiental. Determina que, no caso de haver solicitação de audiência pública e na hipótese de o órgão estadual não a realizar, a licença concedida não terá validade. A audiência pública tem por finalidade expor aos interessados o conteúdo do produto em análise e do seu referido RIMA, dirimindo dúvidas e recolhendo dos presentes as críticas e sugestões a respeito.

Resolução CONAMA nº 01, de 1988 - Dispõe que o Cadastro Técnico Federal de atividades e instrumentos de defesa ambiental. Tem como objetivo proceder ao registro, com caráter obrigatório, de pessoas físicas ou jurídicas que se dediquem à prestação de serviços e consultoria sobre problemas ecológicos ou ambientais, bem como à elaboração do projeto destinados ao controle de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras.

Lei nº 7.804, de 1989 - Altera dispositivos da Lei Nº 6.938/81, o artigo 2º da Lei n° 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, a Lei n° 6.803, de 2 de junho de 1980, a Lei nº 6.902, de 21 de abril de 1981, e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 237, de 1997 - Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.

Lei nº 9.795, de 1999 - Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Atribui às empresas, o dever de promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores.

Lei nº 10.165, de 2000 - Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.

Decreto nº 4.297, de 2002 - Estabelece os critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, instrumento de organização do território previsto na Política Nacional do Meio Ambiente, a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades. Alterado pelo Decreto 6288/07.

Resolução CONAMA n°428, de 2010 - Esta Resolução dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), em caso de empreendimento que afeta unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA.

Lei Federal nº 12.334, de 2010 - Política Nacional De Segurança De Barragens. Cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB). Regulamentada parcialmente pela Resolução ANA 91/12. Alterada pela Lei 14.066/20. Regulamentada pelo Decreto 11.310/22.

Lei Complementar nº 140, de 2011 - Fixa normas, nos termos dos incisos 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 nº 6.938 de 1981.

Instrução Normativa IBAMA nº 06, de 2013 - Dispõe sobre a regulamentação do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais - CTF/APP.

Portaria Interministerial MF/MMA nº 812, de 2015 - Atualiza monetariamente os preços dos serviços e produtos, e a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental - TCFA do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama relacionados no Anexo e no Anexo IX da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

1.6.1.5 Fauna e Flora

Lei nº 5.197, de 1967 - Dispõe sobre a proteção à fauna silvestre, seus ninhos, abrigos e criadouros naturais. Proíbe a utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha de espécimes da fauna silvestre. Proíbe o exercício da caça profissional. Proíbe o comércio de espécimes da fauna silvestre e de produtos e objetos que impliquem na sua caça, perseguição, destruição ou apanha. Alterada pelas leis 7.653/88, 7.679/88, 9.111/95 e 9.985/00.

Decreto nº 54, de 1975 - Aprova o texto da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES, firmada em Washington, em 03 de março de 1973.

Resolução CONAMA nº 09, de 1996 - Caracteriza o Corredor entre Remanescentes como a faixa de cobertura vegetal existente entre remanescentes de vegetação primária em estágio médio e avançado de regeneração, capaz de propiciar habitat ou servir de área de trânsito para a fauna.

Decreto nº 2.519, de 1998 - Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992. Acordo aprovado pelo Decreto Legislativo 02/94.

Lei nº 9.605, de 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Lei nº 9.985, 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.

Lei nº 11.284, de 2006 - Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável. Conceitua como públicas as florestas, naturais ou plantadas, localizadas nos diversos biomas brasileiros, em bens sob o domínio da União, dos Estados, dos Municípios, do Distrito Federal ou das entidades da Administração Indireta. Alterada pela Lei 11.516/07. Alterada pela Medida Provisória 1.151/22, vigente até 02.04.2023.

Lei nº 11.428, de 2006 - Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 378, de 2006 - Determina a competência exclusiva do IBAMA para autorizar os empreendimentos de exploração de florestas e formações sucessoras e de supressão florestal potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional. Alterada pela Resolução CONAMA 428/10.

Instrução Normativa MMA nº 146, de 2007 - Estabelece critérios e procedimentos para realização de manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna. Revoga a Portaria SUDEPE 01/77.

Instrução Normativa MMA nº 01, de 2008 - Regulamenta os procedimentos administrativos das entidades vinculadas ao Ministério do Meio Ambiente em relação ao embargo de obras ou atividades que impliquem em desmatamento, supressão ou degradação florestal, quando constatadas infrações administrativas ou penais contra a flora.

Portaria MMA º 53, de 2008 - Institui o Sistema Nacional de Gestão da Fauna Silvestre-SISFAUNA.

Lei complementar nº 140, de 2011 - Fixa normas, nos termos dos incisos 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 no 6.938, de 31 de agosto de 1981.

Lei nº 12.651, de 2012 - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 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.

Instrução Normativa IBAMA nº 13, de 2021 - Regulamenta a obrigação de inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais e revoga os atos normativos consolidados, em atendimento ao Decreto nº 10.139, de 28 de novembro de 2019.

Lei nº 14.623, de 2023 - Altera a Lei nº 13.802, de 10 de janeiro de 2019, para dispor sobre as ações desenvolvidas durante as atividades do Julho Amarelo.

1.6.1.6 Áreas de Preservação Permanente / Unidades de Conservação / Biodiversidade

Decreto nº 1.298, de 1994 - Aprova o Regulamento das Florestas Nacionais.

Resolução CONAMA nº 03, de 1996 - Define Vegetação remanescente de Mata Atlântica como a totalidade de vegetação primária e secundária em estágio inicial, médio e avançado de regeneração.

Lei nº 9.985, de 2000 - Dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC. Caracteriza as Unidades de Conservação e estabelece critérios e normas para sua criação, implantação e gestão. Alterada pelas leis 11.516/07 e 13.668/18. Regulamentada parcialmente pelo Decreto 4.340/02.

Decreto nº 4.339, de 2002 - Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.

Portaria MMA nº 506, de 2002 - Considera prioritárias para a criação de unidades de conservação federais as áreas que especifica.

Decreto nº 4.340, de 2002 - Regulamenta parcialmente a Lei 9.985/00, que dispõe sobre a criação das Unidades de Conservação, planos de manejo, formas de fixação das medidas compensatórias e autorização para a exploração de produtos, subprodutos ou serviços delas inerentes. Alterado pelo Decreto 6.848/09.

Decreto nº 5.092, 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.

Lei nº 11.428, de 2006 - Dispõe sobre a conservação, a proteção, a regeneração e a utilização do Bioma Mata Atlântica, integrado pelas seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados: Florestas Ombrófila Densa, Ombrófila Mista, Ombrófila Aberta, Estacional Semidecidual e Estacional Decidual; manguezais; vegetações de restingas; campos de altitude; brejos interioranos e encraves florestais do Nordeste. Revoga o Decreto 750/93. Alterada pela Lei 12.651/12.

Decreto nº 5.758, de 2006 - Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 369, 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 nº 371, de 2006 - Estabelece diretrizes para cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental.

Decreto nº 6.660, de 2008 - Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação em áreas de Mata Atlântica. Regulamenta dispositivos da Lei 11.428/06, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Revoga o Decreto 750/93.

Decreto nº 6.848, de 2009 - Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto no 4.340, de 22 de agosto de 2002, para regulamentar a compensação ambiental.

Resolução CONAMA nº 428, de 2010 - Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação - UC, em caso de empreendimento que afeta unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA. Alterada pela Resolução CONAMA 473/15.

Instrução Normativa IBAMA nº 08, de 2011 - Regula, para empreendimentos de significativo impacto ambiental licenciados pelo IBAMA, os procedimentos para o cálculo e a indicação da proposta de Unidades de Conservação a serem beneficiadas pelos recursos da Compensação Ambiental. Revoga a Instrução Normativa IBAMA 47/04. Alterada pelas instruções normativas IBAMA 11/13 e 12/17.

Lei nº 12.651 de 2012 - Institui o Código Florestal. Regulamenta as áreas de Preservação Permanente (APP) e as áreas de Reserva Legal, define regras gerais sobre a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e a prevenção dos incêndios florestais. Revoga a Lei 4.771/65. Regulamentada parcialmente pelo Decreto 7.830/2012. Alterada pela Lei 13.887/19. Alterada pelas medidas provisórias 571/12, 724/16, 759/16 e 1.150/22. Alterada pelas leis 12.727/12, 13.295/16, 13.335/16, 13.465/17, 13.887/19, 14.285/21 e 14.406/22.

Lei n° 12.727, de 2012 - Altera a Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n° 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis n° 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória n° 2.166- 67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei n° 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2° do art. 4° da Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012.

Portaria MMA nº 43, de 2014 - Institui o Programa Nacional de Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção - Pró-Espécies. Estabelece os programas, planos e ações de prevenção, conservação, manejo e gestão, a fim de minimizar as ameaças e o risco de extinção de espécies, a serem adotados pela administração pública. Revoga a Portaria Conjunta MMA / ICMBio 316/09. Repristinada pela Portaria MMA 354/23.

Instrução Normativa IBAMA nº 02, de 2015 - Disciplina a supressão de vegetação e a captura, o transporte, o armazenamento, a guarda e manejo de espécimes da fauna, no âmbito do licenciamento ambiental, e a supressão de vegetação em caso de uso alternativo do solo, que envolvam espécies constantes das Listas Nacionais Oficiais de Espécies da Flora e da Fauna Ameaçadas de Extinção.

Instrução Normativa ICMBio nº 05, de 2016 - Fixa os procedimentos para a Compensação de Reserva Legal, de imóveis rurais de domínio privado, localizados no interior de Unidades de Conservação Federais de posse e domínio públicos.

Portaria MMA nº 161, de 2017 - Regulamenta as restrições previstas no art. 2º da Portaria MMA 445/14, que institui a "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos". Admite captura, desembarque e respectiva comercialização para espécies que lista até 30.04.2018. Repristinada pela Portaria MMA 354/23.

Instrução Normativa IBAMA nº 08, de 2017 - Estabelece os procedimentos para a solicitação e emissão de Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (Abio) no âmbito dos processos de licenciamento ambiental federal.

Decreto nº 5.746, de 2016 - Regulamenta dispositivo da Lei 9985/00, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Regulamenta a criação e a gestão das Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPNs.

Lei nº 13.668, de 2018 - Altera as Leis n º 11.516, de 28 de agosto de 2007, 7.957, de 20 de dezembro de 1989, e 9.985, de 18 de julho de 2000, para dispor sobre a destinação e a aplicação dos recursos de compensação ambiental e sobre a contratação de pessoal por tempo determinado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Instituto Chico Mendes).

Instrução Normativa IBAMA nº 09, 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 do Bioma Mata Atlântica. Revoga as Instruções Normativas IBAMA 22/14 e 04/15. Alterada pela Instrução Normativa IBAMA 20/19.

Lei Federal n° 14.066, de 2020 - Altera a Lei 12.334/10, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB). Altera a Lei 7.797/89, que cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente. Altera a Lei 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, condiciona a intervenção em águas públicas à autorização do órgão competente e institui a cobrança pelo uso da água. Altera o Decreto-Lei 227/67, que institui o Código de Mineração e exige anuência da União para o exercício das atividades minerárias e proíbe a poluição do ar e da água.

Instrução Normativa IBAMA nº 13, de 2021 - Regulamenta a obrigação de inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais e revoga os atos normativos consolidados, em atendimento ao Decreto nº 10.139, de 28 de novembro de 2019.

Instrução Normativa IBAMA nº 22, de 2021 - Regulamenta o Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais e revoga os atos normativos consolidados, em atendimento ao Decreto nº 10.139, de 28 de novembro de 2019.

Portaria MMA nº 455, de 2021 - Institui o Programa Nacional de Resgate de Fauna Silvestre - Resgate+.

Portaria IBAMA nº 07, de 2022 - Institui o Sistema de Gestão de Dados de Biodiversidade para Avaliação de Impacto Ambiental (SISBia) no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e no Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

Art. 2º - Até a definição de novos procedimentos para o manejo de fauna silvestre, adequados ao licenciamento das demais tipologias de empreendimentos, a definição dos estudos deste tema deve se dar na forma preconizada no art. 10, I, da ***Resolução CONAMA nº 237/97,*** aprovada pela Diretoria de Licenciamento Ambiental do IBAMA ou, por sua delegação à Superintendência do IBAMA no Estado onde se localizará o empreendimento, no prazo máximo de 60 dias.

Art. 3º - Ficam mantidas as exigências de autorização para atividades de levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação de fauna, as quais serão emitidas com base em diretrizes estabelecidas no âmbito dos processos de licenciamento, por meio de condicionantes de licenças, e nas próprias autorizações emitidas

Portaria MMA nº 148, de 2022 - Altera as Portarias MMA 443/14, 444/14 e 445/14, que instituem a Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Alterada pela Portaria MMA 229/22. Repristinada e alterada pela Portaria MMA 354/23.

Portaria ICMBio nº 748, de 2022 - Dispõe sobre o Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - Sisbio, sistema eletrônico, disponibilizado na Web, mantido na infraestrutura do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, para a gestão do processo autorizativo das seguintes atividades: I. coleta de espécimes e de amostras biológicas de animais silvestres in situ; II. captura ou marcação in situ de animais silvestres; III. manutenção temporária de espécimes de animais silvestres em cativeiro; IV. transporte de espécimes e de amostras biológicas coletados in situ; V. pesquisa em unidade de conservação federal ou em cavidade natural subterrânea; VI. manejo para conservação de fauna e flora silvestre in situ previsto em plano de ação nacional do ICMBio, programa de manejo populacional do ICMBio ou plano de manejo de unidade de conservação federal. Revoga as Instruções Normativas ICMBio 03/14 e 10/10. Revoga a Portaria ICMBio 318/10. Revoga a Norma de Execução DIBIO/ICMBio 01/07.

Instrução Normativa IBAMA nº 27, de 2023 - Altera a Instrução Normativa Ibama nº 22, de 2021, que regulamenta o Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais.

Portaria IBAMA nº 260, de 2023 - Dispõe sobre a utilização de documentação comprobatória fiscal padrão para fins de retificação de porte declarado pelas pessoas jurídicas junto ao Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF/APP), em cumprimento ao que estabelece o art. 17-D da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 e o inciso II do art. 61-C da Instrução Normativa nº 17, de 30 de dezembro de 2011.

Portaria MMA nº 354, de 2023 - Revoga as Portarias MMA nº 299, de 13 de dezembro de 2022, e nº 300, de 13 de dezembro de 2022, e dá outras providências.

1.6.1.7 Recursos hídricos / Qualidade das águas / Efluentes líquidos / Qualidade do Solo

Lei nº 9.433, de 1997 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Condiciona a intervenção em águas públicas à autorização do órgão competente. Institui a cobrança pelo uso da água. Alterada pelas leis 12.334/10, 13.501/17, 13.844/19 e 14.066/20.

Lei nº 9.984, de 2000 - Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Alterada pelas leis 10.871/04, 12.039/09, 12.058/09, 12.334/10, 13.081/15, 13.844/19, 13.848/19 e 14.026/20.

Resolução CNRH nº 15, 2001 - Dispõe sobre a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos. Contém disposições sobre a proteção às águas subterrâneas e construção de poços.

Resolução CNRH nº 29, de 2002 - Dispõe sobre o uso de recursos hídricos relacionados à atividade minerária e sujeitos a outorga.

Decreto nº 4.136, de 2002 - Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, prevista na Lei no 9.966, de 28 de abril de 2000, e dá outras providências. Alterado pelo Decreto 8.127/13.

Resolução CNRH nº 55, de 2005 - Estabelece diretrizes para elaboração do Plano de Utilização da Água na Mineração - PUA. Prevê a exigência do Plano para os empreendimentos minerários sujeitos à outorga de direito de uso de recursos hídricos.

Resolução CONAMA nº 357, de 2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. A Resolução CONAMA 430/11 revoga as condições e padrões de lançamento de efluentes previstas na Resolução CONAMA 357/05, mantendo a classificação de corpos d'água. Alterada pelas resoluções CONAMA 397/08 e 410/09.

Resolução CNRH nº 91, de 2008 - Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos. Revoga a Resolução CNRH 12/00.

Resolução CNRH nº 92, de 2008 - Estabelece critérios e procedimentos gerais para proteção e conservação das águas subterrâneas no território brasileiro, visando identificar, prevenir e reverter processos de super explotação, poluição e contaminação.

Resolução CONAMA nº 396, de 2008 - Dispõe sobre a classificação e estabelece diretrizes ambientais a serem adotadas pelos órgãos públicos competentes para o enquadramento, a prevenção e o controle da poluição das águas subterrâneas.

Resolução CONAMA nº 397, de 2008 - Altera o inciso II do § 4° e a Tabela X do § 5°, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA n° 357, de 2005, que 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.

Resolução CONAMA nº 420, de 2009 - Estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por substâncias químicas em decorrência de atividades antrópicas. Define critérios e valores orientadores de qualidade do solo e de águas subterrâneas quanto à presença dessas substâncias. Institui a classificação da qualidade dos solos. Alterada pela Resolução CONAMA 460/13.

Resolução CONAMA nº 430, de 2011 - Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357 de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

Resolução CNRH nº 141, de 2012 - Estabelece critérios e diretrizes para implementação dos instrumentos de outorga de direito de uso de recursos hídricos e de enquadramento dos corpos de águas em classes, segundo os usos preponderantes da água, em rios intermitentes e efêmeros.

Resolução ANA nº 202, de 2018 - Estabelece diretrizes para a gestão integrada de recursos hídricos superficiais e subterrâneos que contemplem a articulação entre a União, os Estados e o Distrito Federal com vistas a sua efetivação.

DECRETO nº 11.960, de 2024 - Dispõe sobre o Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

Resolução ANA nº 188, de 2024 - Estabelece os critérios para obrigatoriedade do automonitoramento do uso da água pelos usuários regularizados em corpos de domínio da União.

1.6.1.8 Qualidade do Ar / Emissões atmosféricas / Ruídos

Resolução CONAMA nº 18, de 1986 - Institui o PROCONVE. Dispõe sobre a adequação das emissões de gases de escapamento aos limites que estabelece. Alterada pela Resolução CONAMA 414/09.

Resolução CONAMA nº 01, de 1990 - Dispõe sobre a poluição sonora. Determina o atendimento dos padrões, critérios e diretrizes que estabelece para a emissão de ruídos originários de atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas.

Resolução CONAMA nº 2, de 1990 - Dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora.

Resolução CONAMA nº 8, de 1990 - Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes para processos de combustão externa em fontes fixas, sendo toda a queima de substâncias combustíveis realizada nos seguintes equipamentos: caldeiras; geradores de vapor; centrais para a geração de energia elétrica; fornos; fornalhas; estufas e secadores para geração e uso de energia térmica; incineradores e gaseificadores.

Resolução CONAMA nº 8, de 1993 - Estabelece limites máximos de emissão de poluentes para os motores destinados a veículos pesados novos, em complemento à Resolução CONAMA 18/86, que institui o PROCONVE.

Lei nº 8.723, de 1993 - Estabelece limites e prazos para redução de emissão de poluentes por veículos automotores. Disciplina a Licença para Uso da Configuração de Veículos ou Motor - LCVM. Alterada pela Medida Provisória 532/11 e leis 12.490/11 e 13.033/14.

Resolução CONAMA nº 15, de 1995 - Estabelece nova classificação dos veículos automotores, a partir de 01.01.1996, para o controle da emissão veicular de gases, material particulado e evaporativa, em substituição àqueles estabelecidos nas resoluções CONAMA 18/86 e 03/89, no âmbito do PROCONVE, como requisito para emissão da Licença para Uso da Configuração de Veículo ou Motor - LCVM. Alterada pelas resoluções CONAMA 242/98.

Resolução CONAMA nº 16, de 1995 - Determina a homologação e certificação, quanto ao índice de fumaça (opacidade), dos motores novos do ciclo Diesel para aplicações em veículos leves ou pesados. Complementa a Resolução CONAMA 08/93, que estabelece limites máximos de emissão de poluentes para os motores destinados a veículos pesados novos e complementa a Resolução CONAMA 18/86, que institui o PROCONVE.

Resolução CONAMA nº 17, de 1995 - Ratifica a Resolução CONAMA 08/93, que estabelece limites de emissão de poluentes para os motores destinados a veículos pesados novos. Obriga ao atendimento das exigências do CONAMA relativas à emissão de ruído os veículos que sofrerem modificações ou complementações em relação ao seu projeto original.

Resolução CONAMA nº 226, de 1997 - Estabelece os limites máximos para emissão de fuligem à plena carga, conforme tabela constante no ANEXO A desta Resolução.

Resolução CONAMA nº 241, de 1998 - Estabelece limites máximos de emissão de poluentes. Dispõe sobre prazos para cumprimento das exigências relativas ao PROCONVE para os veículos importados.

Resolução CONAMA nº 242, de 1998 - Modifica limites indicados nas resoluções CONAMA 01/93 e 15/95 para emissão de material particulado e de ruído para os veículos que especifica, no âmbito de atendimento ao PROCONVE.

Resolução CONAMA Nº 267, de 2000 - Regulamenta a importação, a produção, a comercialização e o uso das substâncias que destroem a Camada de Ozônio. Proíbe a importação de CFC 12. Alterada pela Resolução CONAMA 340/03.

Resolução CONAMA nº 272, de 2000 - Estabelece os limites máximos de ruídos a serem emitidos por veículos automotores.

Lei nº 10.203, de 2001 - Dá nova redação aos arts. 9º e 12 da Lei no 8.723, de 28 de outubro de 1993, que dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores, e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 382, de 2006 - Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas, aplicáveis às atividades cuja Licença de Instalação foi requerida após 02.01.07. Determina que os critérios e limites estabelecidos na Resolução CONAMA 08/90 permanecem aplicáveis para os processos de geração de calor não abrangidos nesta Resolução. Alterada pela Resolução CONAMA 501/21.

Resolução CONAMA nº 403, de 2008 - Estabelece novos limites máximos de emissão de poluentes para os motores do ciclo Diesel destinados a veículos automotores pesados novos, nacionais e importados. Dispõe sobre a nova fase de exigência do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE para veículos pesados novos (Fase P-7).

Lei nº 12.114, de 2009 - Cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - FNMC, de natureza contábil, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de assegurar recursos para apoio a projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que visem à mitigação da mudança do clima e à adaptação à mudança do clima e aos seus efeitos.

Resolução CONAMA nº 414, de 2009 - Altera a Resolução nº 18, de 6 de maio de 1986, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA e reestrutura a Comissão de Acompanhamento e Avaliação do PROCONVE- CAP, em seus objetivos, competência, composição e funcionamento.

Resolução CONAMA nº 415, de 2009 - Dispõe sobre nova fase - PROCONVE L6 - de exigência do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE para veículos automotores leves novos de uso rodoviário.
Resolução CONAMA nº 418, de 2009 - Estabelece critérios para os órgãos estaduais e municipais de meio ambiente elaborarem Planos de Controle de Poluição Veicular (PCPV) e para a implantação de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso (I/M). Determina limites de emissão de escapamento e procedimentos para avaliação do estado de manutenção de veículos em uso. Revoga as resoluções CONAMA 07/93, 15/94, 18/95, 227/97, 251/99, 252/99 e 256/99. Alterada pelas resoluções CONAMA 426/10, 435/11 e 451/12.

Resolução CONAMA nº 426, de 2010 - Altera o art. 4º e art. 5º, caput e §1º da Resolução Conama nº 418, de 2009, estabelecendo novos prazos para o Plano de Controle da Poluição Veicular e o Programa de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso.

Resolução CONAMA nº 433, de 2011 - Dispõe sobre a inclusão no Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores-PROCONVE e estabelece limites máximos de emissão de ruídos para máquinas agrícolas e rodoviárias novas.

Resolução CONAMA nº 491, de 2018 - Estabelece padrões de qualidade do ar a serem observados pelo Estado, previstos no Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar - PRONAR. Determina que os Padrões de Qualidade do Ar - definidos no anexo I - serão adotados em etapas definidas pelos órgãos ambientais estaduais e distrital, que também irão elaborar planos e relatórios relativos ao monitoramento da qualidade do ar. Revoga a Resolução CONAMA 03/90.

1.6.1.9 Resíduos

Resolução CONAMA nº 02, de 1991 - Dispõe sobre adoção ações corretivas, de tratamento e de disposição final de cargas deterioradas, contaminadas ou fora das especificações ou abandonadas.

Resolução CONAMA nº 275, de 2002 - Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores e divulgado nas campanhas educativas sobre a coleta seletiva.

Resolução CONAMA nº 307, de 2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais. Alterada pelas resoluções CONAMA 348/04, 431/11, 448/12 e 469/15.

Resolução CONAMA nº 358, de 2005 - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde, e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 362, de 2005 - Dispõe sobre o óleo lubrificante usado ou contaminado. Estabelece obrigações para produtores, importadores e revendedores de óleo lubrificante acabado e para geradores, coletores, rerrefinadores e recicladores de óleo lubrificante usado ou contaminado. Revoga a Resolução CONAMA 09/93. Alterada pela Resolução CONAMA 450/12.

Resolução CONAMA nº 401, de 2008 - Dispõe sobre o descarte de pilhas e baterias. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional. Determina aos usuários, a devolução do produto, após o seu esgotamento energético, aos comerciantes, fabricantes, importadores ou distribuidores. Revoga a Resolução CONAMA 257/99. Alterada pela Resolução CONAMA 424/10.

Lei nº 12.305, de 2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, e define as responsabilidades dos geradores e do poder público. A norma não se aplica aos rejeitos radioativos, que são regulados por legislação específica. Regulamentada pelos decretos 7.404/10 e 11.300/22. Alterada pela Lei 14.026/20.

Resolução CONAMA nº 452, de 2012 - Estabelece procedimentos de controle da importação de resíduos, em consonância com a Convenção da Basiléia sobre o Controle da Movimentação Transfronteiriça de Resíduos Perigosos e seu Depósito, objeto do Decreto Federal 875/93. Revoga as resoluções CONAMA 23/96, 238/98 e 244/98.

Instrução Normativa IBAMA nº 13, de 2012 - Estabelece a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos, a ser utilizada para prestar informações ao IBAMA sobre a geração e o gerenciamento dos resíduos sólidos no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais - CTF/APP, pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental - CTF/AIDA, e pelo Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos - CNORP.

Instrução Normativa IBAMA nº 01, de 2013 - Regulamenta o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos (CNORP), estabelece sua integração com o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF-APP) e com o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (CTF-AIDA), e define os procedimentos administrativos relacionados ao cadastramento e prestação de informações sobre resíduos sólidos, inclusive os rejeitos e os considerados perigosos.

Resolução nº 804, de 2019 - Estabelece critérios para obtenção do registro de graxas e óleos lubrificantes a serem comercializados no território nacional. Estabelece responsabilidades e obrigações dos detentores de registro, produtores e importadores de lubrificantes, bem como as vedações a esses agentes e aos distribuidores e revendedores. Revoga as Resoluções ANP 22/14, 54/14 e 713/17.

Portaria MMA nº 412, de 2019 - Implementa o Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR. Alterada pela Portaria MMA 219/20.

Portaria MMA nº 280, de 2020 - Institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR, como ferramenta de gestão e documento de declaração nacional de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos. Regulamenta os arts. 56 e 76 do Decreto Federal 7.404/10, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei 12.305/10.

Decreto nº 10.936, de 2022 - Regulamenta a Lei 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Institui o Programa Nacional de Logística Reversa, integrado ao Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - Sinir e ao Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares. Altera os Decretos 6.514/08 e 10.240/20. Revoga os Decretos 5.940/06, 7.404/10, 9.177/17.

1.6.1.10 Recuperação de Áreas Degradadas

Resolução CONAMA nº 420, de 2009 - Estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por substâncias químicas em decorrência de atividades antrópicas. Define critérios e valores orientadores de qualidade do solo e de águas subterrâneas quanto à presença dessas substâncias. Institui a classificação da qualidade dos solos. Alterada pela Resolução CONAMA 460/13.

Instrução Normativa IBAMA nº 4, de 2011 - Estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD ou Área Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental.

Decreto nº 9.406, 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.

Instrução Normativa ICMBio nº 14, de 2024 - Estabelece procedimentos para elaboração, apresentação, execução e monitoramento de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Área Alterada (PRAD) pelo administrado com vistas ao cumprimento da legislação ambiental em todos os biomas e suas respectivas fitofisionomias.

1.6.1.11 Responsabilidade Penal e Administrativa / Crimes Ambientais

Lei nº 6.938, de 1981 - Estabelece que sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por suas atividades.

Lei nº 7.347, de 1985 - Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, histórico, turístico e dá outras providências. Alterada pelas Leis 11.448/07, 12.966/14 e 13.004/14.

Decreto nº 99.274, de 1990 - Regulamenta a Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Tipifica as penalidades administrativas aplicáveis por infrações à legislação de meio ambiente. Disciplina a criação das unidades de conservação federais Estações Ecológicas e Área de Proteção Ambiental. Alterado pelos decretos 6.792/09, 9.806/19, 9.939/19, 11.018/22 e 11.417/23.

Lei nº 9.605, de 1998 - Lei de Crimes Ambientais - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao Meio Ambiente. Regulamentada pelo Decreto 6.514/08. Alterada pelas leis 11.284/06, 12.305/10, 12.408/11, 13.052/14 e 14.064/20.

Decreto nº 6.514, de 2008 - Regulamenta a Lei 9.605/98, que dispõe sobre o crime ambiental, no que se refere às infrações e sanções administrativas ao meio ambiente. Dispõe sobre o processo administrativo federal para apuração destas infrações. Revoga o Decreto 3.179/99. Alterado pelos decretos 6.686/08, 6.695/08, 7.029/09, 7.404/10, 7.497/11, 7.640/11, 7.719/12, 9.179/17, 9.760/19 ,10.198/20, 10.936/22, 11.080/22 e 11.373/23.

Decreto nº 6.686, de 2008 - Altera e acresce dispositivos ao Decreto no 6.514, de 22 de julho de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.

Decreto nº 9.179, de 2017 - Altera o Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, para dispor sobre conversão de multas.

Instrução Normativa Conjunta IBAMA/ ICMBio/ MMA nº 1, de 2020 - Regulamenta os procedimentos de conversão de multas ambientais nos moldes do inciso I do artigo 142-A do Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008, e dá outras providências.

Instrução Normativa Conjunta IBAMA/ ICMBio/ MMA nº 3, de 2020 - Regulamenta os procedimentos de conversão de multas ambientais nos moldes do inciso II do art. 142-A do Decreto Federal 6.514/08.

Instrução Normativa Conjunta IBAMA/ ICMBio/ MMA nº 1, de 2021 - Regulamenta o processo administrativo federal para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Revoga a Instrução Normativa MMA/IBAMA/ICMBIO 02/20. Alterada pela Instrução Normativa Conjunta MMA/IBAMA/ICMBIO 02/21.

1.6.1.12 Patrimônio Histórico e Cultural

Decreto Lei nº 25, de 1937 - Dispõe sobre a proteção do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Alterado pela Lei 13.105/15.

Lei nº 3.924, de 1961 - Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos. Proíbe o aproveitamento econômico, a destruição ou a mutilação das jazidas que representem testemunhos da cultura dos paleoameríndios; das grutas, lapas e abrigos sob rocha; das inscrições rupestres e dos sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de aldeamento, estações e cerâmicos.

Resolução CONAMA nº 1, de 1986 - Dispõe sobre o Estudo e o Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA. Prevê que o estudo de impacto ambiental desenvolverá diagnóstico contemplando sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade.

Resolução CONAMA nº 4, de 1987 - Dispõe sobre a declaração como sítios de relevância cultural todas as Unidades de Conservação, Monumentos Naturais, Jardins Botânicos, Jardins Zoológicos e Hortos Florestais, criados a nível federal, estadual e municipal.

Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 - apresenta o conceito de Patrimônio Cultural e estabelece que o Poder Público em conjunto com a comunidade deverá promover e proteger o patrimônio cultural brasileiro (Art. 216).

Portaria SPHAN nº 07, de 1988 - Estabelece os procedimentos necessários à comunicação prévia, às permissões e às autorizações para pesquisas e escavações em sitos arqueológicos, e a elaboração de relatório final dos trabalhos.

Decreto nº 3.551, de 2000 - Institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro, cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial e dá outras providências.

Instrução Normativa IPHAN nº 01, de 2003 - Dispõe sobre a acessibilidade aos bens culturais imóveis acautelados em nível federal, e outras categorias, conforme especifica; revoga a Portaria IPHAN n° 230/02.

Instrução Normativa nº 1, de 2015 - Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.

Portaria Interministerial nº 60, de 2015 - Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal.

Portaria IPHAN nº 375, de 2018 - Institui a Política de Patrimônio Cultural Material (PPCM) do Iphan. Estabelece seus princípios, premissas, objetivos, marcos referenciais e diretrizes. Por patrimônio cultural material, entenda-se o universo de bens tangíveis, móveis ou imóveis, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira. Revoga a Portaria Iphan 299/04.

1.6.1.13 Patrimônio Espeleológico

Resolução CONAMA nº 09, de 1986 - Dispõe sobre a criação de Comissão Especial para estudos do Patrimônio Espeleológico.

Resolução CONAMA nº 347, de 2004 - Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico. Determina o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou degradadores do patrimônio espeleológico ou de sua área de influência. Alterada pela Resolução CONAMA 428/10.

Instrução Normativa ICMBio n° 01, de 2017 - Estabelece procedimentos administrativos e técnicos para a execução de compensação espeleológica para empreendimentos que ocasionem impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea classificada com grau de relevância alto e que não possuam na sua área outras cavidades representativas que possam ser preservadas sob a forma de cavidades testemunho. Determina que a execução da compensação espeleológica será estabelecida por meio de Termo de Compromisso de Compensação Espeleológica - TCCE firmado entre as partes. Revoga a Instrução Normativa ICMBio 30/12. Alterada pela Instrução Normativa ICMBio 04/17 e 12/18.

Instrução Normativa MMA nº 2, de 2009 - Dispõe sobre o grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas será classificado de acordo com a metodologia estabelecida por essa instrução. Importante salientar que apesar dessa legislação ter sido revogada pela IN MMA nº 02/2017, em seu art. 8 a mesma diz " os processos da Vallourec que estão em andamento foram iniciados e protocolados anteriormente a revogação da instrução atual.

Portaria ICMBio nº 646, de 2022 - Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação do Patrimônio Espeleológico Brasileiro - PAN Cavernas do Brasil, contemplando 169 táxons nacionalmente ameaçados de extinção. Estabelece objetivo geral, objetivos específicos, prazo de execução, formas de implementação, supervisão e revisão do PAN Cavernas do Brasil.

Decreto nº 10.935, de 2022 - Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional. Revoga o Decreto 99.556/90.

1.6.1.14 Compensações Ambientais

Lei nº 9.985, de 2000 - Dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC. Caracteriza as Unidades de Conservação e estabelece critérios e normas para sua criação, implantação e gestão. Alterada pelas leis 11.516/07 e 13.668/18. Regulamentada parcialmente pelo Decreto 4.340/02.

Decreto nº 4.340, de 2002 - Regulamenta parcialmente a Lei 9.985/00, que dispõe sobre a criação das Unidades de Conservação, planos de manejo, formas de fixação das medidas compensatórias e autorização para a exploração de produtos, subprodutos ou serviços delas inerentes. Alterado pelo Decreto 6.848/09.

Lei nº 11.428, de 2006 - Dispõe sobre a conservação, a proteção, a regeneração e a utilização do Bioma Mata Atlântica, integrado pelas seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados: Florestas Ombrófila Densa, Ombrófila Mista, Ombrófila Aberta, Estacional Semidecidual e Estacional Decidual; manguezais; vegetações de restingas; campos de altitude; brejos interioranos e encraves florestais do Nordeste. Revoga o Decreto 750/93. Alterada pela Lei 12.651/12.

Resolução CONAMA nº 369, 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 nº 371, de 2006 - Estabelece diretrizes para cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental.

Decreto nº 6.660, de 2006 - Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação em áreas de Mata Atlântica. Regulamenta dispositivos da Lei 11.428/06, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Revoga o Decreto 750/93.

Instrução Normativa IBAMA nº 08, de 2011 - Regula, para empreendimentos de significativo impacto ambiental licenciados pelo IBAMA, os procedimentos para o cálculo e a indicação da proposta de Unidades de Conservação a serem beneficiadas pelos recursos da Compensação Ambiental. Revoga a Instrução Normativa IBAMA 47/04. Alterada pelas instruções normativas IBAMA 11/13 e 12/17.

Lei nº 12.651, de 2012 - Institui o Código Florestal. Regulamenta as áreas de Preservação Permanente (APP) e as áreas de Reserva Legal, define regras gerais sobre a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e a prevenção dos incêndios florestais. Revoga a Lei 4.771/65. Regulamentada parcialmente pelo Decreto 7.830/2012. Alterada pela Lei 13.887/19. Alterada pelas medidas provisórias 571/12, 724/16, 759/16 e 1.150/22. Alterada pelas leis 12.727/12, 13.295/16, 13.335/16, 13.465/17, 13.887/19, 14.285/21 e 14.406/22.

Instrução Normativa ICMBio nº 05, de 2016 - Fixa os procedimentos para a Compensação de Reserva Legal, de imóveis rurais de domínio privado, localizados no interior de Unidades de Conservação Federais de posse e domínio públicos.

Portaria ICMBio nº 1.039, de 2018 - Define os critérios, as políticas e as diretrizes para criação, gestão e execução do Fundo de Compensação Ambiental - FCA, que deverão ser observados no regulamento e no regimento interno do fundo.

Instrução Normativa MMA nº 04, de 2020 - Dispõe sobre o conhecimento às alterações dos Apêndices I, II e III da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES ocorridas na 18ª Conferência das Partes, realizada na Suíça, e em vigor a partir de 26 de novembro de 2019.
Revoga a Instrução Normativa MMA 01/17.

1.6.1.15 Normas Técnicas Brasileiras - NBR

NBR 12.649/1992 - Caracterização de cargas poluidoras na mineração - Procedimento. Fixa diretrizes exigíveis para a caracterização do potencial poluidor e modificador, das atividades da mineração, nas suas diferentes etapas, a partir da análise dos parâmetros de qualidade da água, para orientar no controle e na possível instalação da explotação mineral.

NBR 13.412/1995 - Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente - Determinação da Concentração de Partículas Inaláveis pelo Método do Amostrador de Grande Volume Acoplado a um Separador Inercial de Partículas.

NBR 10.004/2004 - Resíduos sólidos - classificação. Esta Norma classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.

NBR 10.005/2004 - Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos. Fixa os requisitos exigíveis para a obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos, visando diferenciar os resíduos classificados pela NBR 10004 como classe I - perigosos - e classe II - não-perigosos.

NBR 10.006/2004 - Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Fixa os requisitos exigíveis para a obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos, visando diferenciar os resíduos classificados pela NBR 10004 como classe I - perigosos - e classe II - não-perigosos.

NBR 15495-2/2008 - Apresenta métodos e procedimentos aplicáveis no desenvolvimento de poços de monitoramento instalados em aquíferos granulares, construídos e instalados de acordo com as condições definidas na ABNT NBR 15495-1.

NBR 15.495/2007 (Versão corrigida 2:2009) - Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados. Parte 1: Projeto e construção. Esta norma fixa os requisitos exigíveis para a execução de projeto e construção de poços de monitoramento de águas subterrâneas em meios granulares.

NBR 13.028/2017 - Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água.

NBR 13.029/2017 - Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha) sendo esta última aplicável ao caso em destaque.

NBR 10.151/2019 "Versão Corrigida:2020" - Substituiu a ABNT NBR 10151:2019. Esta Norma estabelece: procedimento para medição e avaliação de níveis de pressão sonora em ambientes externos às edificações, em áreas destinadas à ocupação humana, em função da finalidade de uso e ocupação do solo; procedimento para medição e avaliação de níveis de pressão sonora em ambientes internos às edificações provenientes de transmissão sonora aérea ou de vibração da edificação, ou ambos; procedimento para avaliação de som total, específico e residual; procedimento para avaliação de som tonal, impulsivo, intermitente e contínuo; limites de níveis de pressão sonora para ambientes externos às edificações, em áreas destinadas à ocupação humana, em função da finalidade de uso e ocupação do solo e requisitos para avaliação em ambientes internos.

NBR 7.503/2020 - Substituiu a NBR 7.503/2003. Estabelece os requisitos mínimos para o preenchimento da ficha de emergência destinada a prestar informações de segurança do produto perigoso em caso de emergência ou acidente durante o transporte terrestre de produtos perigosos.

NBR 9.735/2020 - Substituiu a NBR 9.735/2006. Estabelece o conjunto mínimo de equipamentos para situações de emergência no transporte terrestre de produtos perigosos, constituído de equipamento de proteção individual (EPI), a ser utilizado pelo condutor e pelos auxiliares envolvidos (se houver) no transporte nas ações iniciais, equipamentos para sinalização da área da ocorrência (avaria, acidente e/ou emergência) e extintor de incêndio portátil para carga.

NBR 7.500/2021 - Substituiu a NBR 7.500/2004. Estabelece a simbologia convencional e o seu dimensionamento para identificar produtos perigosos, a ser aplicada nas unidades e equipamentos de transporte e nas embalagens/volumes, a fim de indicar os riscos e os cuidados a serem tomados no transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento.

NBR 7501:2021 - Substituiu a NBR 7.501/2002. Esta Norma define os termos empregados no transporte terrestre de produtos perigosos.

NBR 13.221/2021 - Substituiu a NBR 13.221/2003. Estabelece os requisitos para o transporte terrestre de resíduos classificados como perigosos, conforme a legislação vigente, incluindo resíduos que possam ser reaproveitados, reciclados e/ou reprocessados, e os resíduos provenientes de acidentes, de modo a minimizar os danos ao meio ambiente e a proteger a saúde.

NBR 7.500/2021 - Estabelece a simbologia convencional e o seu dimensionamento para identificar produtos perigosos, a ser aplicada nas unidades e equipamentos de transporte e nas embalagens/volumes, a fim de indicar os riscos e os cuidados a serem tomados no transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento.

1.6.2 Âmbito Estadual

1.6.2.1 Constituição do Estado de Minas Gerais

Constituição do Estado de Minas Gerais de 1989 - Título IV - Da Sociedade, Capítulo I - Da Ordem Social, Seção VI - Do meio ambiente, artigos 214 a 217.

1.6.2.2 Política de Meio Ambiente

Lei nº 7.772, de 1980 - Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado de Minas Gerais. Proíbe a poluição e obriga o licenciamento. Alterada pelas leis 16.918/07 e 21.972/16.

Lei nº 14.940, de 2003 - Institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais e a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental do Estado de Minas Gerais - TFAMG. Alterada pelas leis 17.608/08 e 22.796/17.

Deliberação Normativa COPAM Nº 74, de 2004 - Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente, passíveis de autorização ambiental de funcionamento ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização ambiental e de licenciamento ambiental, e dá outras providências.

Portaria Conjunta nº 2, de 2005 - Estabelece os procedimentos para inscrição no Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais. Alterada pela Portaria FEAM/IEF 03/05.

Decreto nº 44.045, de 2005 - Regulamenta a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental do Estado de Minas Gerais (TFAMG), instituída pela Lei 14.940/03. Alterado pelos decretos 44.952/08, 45.486/10, 47.578/18 e 47.698/19.

Lei nº 15.441, de 2005 - Regulamenta o inciso I do parágrafo 1º do artigo 214 da Constituição do Estado, que trata de educação ambiental.

Lei nº 15.972, de 2006 - Altera a estrutura orgânica dos órgãos e entidades da área de meio ambiente e a Lei nº 7.772/80, que dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do Meio Ambiente, e dá outras providências.

Lei nº 16.918, de 2007 - Altera os artigos 14 e 16B da Lei nº 7.772/80 que dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente.

Deliberação Normativa COPAM nº 107, de 2007 - Adota o documento "Mapeamento e Inventário da Flora Nativa e dos Reflorestamentos de Minas Gerais" como um instrumento norteador de políticas públicas, em especial para o ordenamento territorial, a conservação da biodiversidade e produção sustentável dos recursos ambientais, no Estado de Minas Gerais.

Deliberação Normativa COPAM nº 129, de 2008 - Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE das Unidades Regionais Colegiadas Sul de Minas, Alto São Francisco, Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, Zona da Mata, Leste Mineiro, Norte de Minas, Noroeste de Minas, Jequitinhonha e região Central do Conselho Estadual de Política Ambiental do Estado de Minas Gerais.

Lei nº 20.922, de 2013 - Institui as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado de Minas Gerais. Alterada pelas leis 22.796/17, 23.558/20 e 24.086/22. Revoga as leis 9.375/86, 10.312/90, 14.309/02 e 17.353/08. Regulamentada o Programa de Regularização Ambiental (PRA) pelo Decreto 48.127/21.

Lei nº 21.972, de 2016 - Disciplina o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA), com a finalidade de conservar, preservar e recuperar os recursos ambientais e promover o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade ambiental do Estado de Minas Gerais. Fixa a estrutura da administração pública e suas competências (Semad, Feam, Copam, Igam, IEF, CERH). Regulamenta o procedimento de Licenciamento Ambiental. Revoga a Lei 178/07. Alterada pelas leis 22.073/16, 22.796/17 e 23.289/19.

Decreto nº 46.953, de 2016 - Que Dispõe sobre a organização do Conselho Estadual de Política Ambiental - Copam -, de que trata a Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016.

Deliberação Normativa COPAM n° 213, de 2017 - Estabelece as tipologias de empreendimentos e atividades que causam ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, cujo licenciamento ambiental será atribuição dos municípios. Revoga a Deliberação Normativa COPAM 102/06. Alterada pelas deliberações normativas COPAM 219/18 e 241/21.

Deliberação Normativa COPAM nº 214, 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 COPAM nº 217, de 2017 - Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, e os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, no Estado de Minas Gerais. Define os estudos ambientais que devem instruir os requerimentos de licença ambiental e disciplina a publicação do requerimento e da concessão da licença ambiental. Revogou, dentre outras, em 06.03.2018, as deliberações normativas COPAM 03/90, 04/90, 03/91, 13/95, 17/96, 58/02, 74/04, 77/04, 88/05, 109/07, 121/08, 122/08, 130/09, 134/09, 135/09, 137/09, 138/09, 141/09, 142/09, 143/09, 144/09, 146/10, 150/10, 155/10, 159/10, 168/11, 169/11, 174/12, 176/12, 178/12, 182/13, 183/13, 185/13, 186/13, 191/14, 192/14, 193/14 e 194/14, 202/15, 203/15 e 206/15. Alterada pelas deliberações normativas COPAM 218/18, 235/19, 240/21 e 246/22.

Neste cabe destaque o enquadramento do objeto deste Estudo de Impacto Ambiental - EIA, no que se refere em seu enquadramento ao Art. 12 , em seu código H abaixo detalhado.

> *"H-01-01-1 Atividades e empreendimentos não listados ou não enquadrados em outros códigos, com supressão de vegetação primária ou secundária nativa pertencente ao bioma Mata Atlântica, em estágios médio e/ou avançado de regeneração, sujeita a EIA/Rima nos termos da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, exceto árvores isoladas"*

Deliberação Normativa Copam nº 218, de 2018 - Altera a Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017. As atividades descritas sob os códigos A-05-06-2, A-05-08-4 e A-05-09-5 serão submetidas ao licenciamento ambiental na forma descrita nesta resolução.

Deliberação Normativa Copam nº 220, de 2018 - Estabelece diretrizes e procedimentos para a paralisação temporária da atividade minerária e o fechamento de mina, no Estado de Minas Gerais. Determina critérios para elaboração e apresentação do Relatório de Paralisação da Atividade Minerária, do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e do Plano Ambiental de Fechamento de Mina (PAFEM). Revoga a Deliberação Normativa COPAM 127/08.

Deliberação Normativa COPAM nº 225, de 2018 - Dispõe sobre a convocação e realização de audiências públicas. Audiência Pública é a reunião destinada a expor à comunidade as informações sobre obra ou atividade potencialmente causadora de significativo impacto ambiental e o respectivo Estudo de Impacto Ambiental - EIA, dirimindo dúvidas e recolhendo as críticas e sugestões a respeito para subsidiar a decisão quanto ao seu licenciamento. Revoga a Deliberação Normativa COPAM 12/94. Alterada pela Deliberação Normativa COPAM 237/20.

Deliberação Normativa COPAM Nº 228, de 2018 - Estabelece diretrizes específicas para licenciamento das atividades de disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte da mineração (classe II-A e II-B, segundo a NBR 10.004) em cava de mina, em caráter temporário ou definitivo, sem necessidade de construção de barramento para contenção; reaproveitamento de bens minerais metálicos dispostos em pilha de estéril ou rejeito; e reaproveitamento de bens minerais dispostos em barragem, previstas na Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 6 de dezembro de 2017. Revoga a Deliberação Normativa COPAM 210/16.

Decreto Estadual nº 47.383, de 2018 - Estabelece normas para licenciamento ambiental, disciplina o Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS) e o Licenciamento Ambiental Concomitante, no Estado de Minas Gerais. Fixa prazos para a concessão de licenças ambientais, critérios para ampliação de atividades ou empreendimentos e renovação do licenciamento ambiental; estabelece regras gerais para encerramento e paralisação temporária de atividades. Determina regras relativas à fixação de condicionantes ambientais. Cria o Termo de Compromisso para Conversão de Multa (TCCM). 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 no Estado de Minas Gerais. Revoga os decretos 44.844/08 e 46.967/16. Alterado pelos decretos 47.474/18, 47.508/18, 47.629/19, 47.772/19, 47.837/20, 47.838/20, 48.140/21 e 48.454/22. Regulamentada a aplicação dos arts. 109, incisos I e II, e 110 para organizações cadastradas no Sistema de Controle e Monitoramento da Atividade de Criação Amadora de Pássaros, pela Resolução Conjunta SEMAD/IEF 3.038/20. Decreto nº 47.749, de 2019 - Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental e sobre a produção florestal no âmbito do Estado de Minas Gerais.

Lei nº 23.291, de 2019 - Institui a Política Estadual de Segurança de Barragens, no Estado de Minas Gerais. Proíbe a concessão de licença ambiental para operação ou ampliação de barragens destinadas à acumulação ou à disposição final ou temporária de rejeitos ou resíduos industriais ou de mineração que utilizem o método de alteamento a montante. Revoga a Lei 15.056/04. Regulamentada pelos decretos 48.078/20 e 48.140/21.

Decreto nº 47.866, de 2020 - Estabelece o Regulamento do Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, no Estado de Minas Gerais. Altera os decretos estaduais 46.501/14, 46.632/14, 48.243/21, 48.474/22 e 48.541/22. Revoga o Decreto Estadual 47.343/18.

Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IGAM nº 3.263, de 2023 - Regulamenta os Índices de Desempenho Ambiental para renovação de licença ambiental e para renovação de outorga de recursos hídricos no âmbito da FEAM e IGAM.

1.6.2.3 Fauna e Flora

Lei nº 4.747, de 1968 - Disciplina a cobrança da Taxa Florestal no Estado de Minas Gerais. Alterada pela Lei 23.174/18.

Lei nº 9.743, de 1988 - Declara o Ipê-Amarelo de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte no Estado de Minas Gerais. Alterada pela Lei 20.308/12.

Lei nº 10.583, de 1992 - Disciplina a relação de espécies ameaçadas de extinção, conforme art. 214 da Constituição, no Estado de Minas Gerais.

Lei nº 13.6355, de 2000 - Declara imune de corte no Estado de Minas Gerais, a palmeira buriti ("*Mauritia sp*"). Admite o corte, a extração e a supressão do buriti mediante autorização do IEF quando necessários para executar obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública.

Lei nº 14.181, de 2002 - Dispõe sobre a política de proteção a fauna aquática e de desenvolvimento da pesca e da aquicultura, no Estado de Minas Gerais. Condiciona o exercício de qualquer modalidade de pesca, inclusive amadora à autorização do órgão competente. Alterada pela Lei 15261/04.

Portaria IEF nº 172, de 2007 - Obriga à apresentação de inventário florestal qualitativo e quantitativo na formalização de processos de supressão de vegetação natural para uso alternativo do solo em requerimentos iguais ou superiores a 10 hectares, no Estado de Minas Gerais.

Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 2010 - Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais.

Portaria nº 182, de 2013 - Institui o Projeto Áreas de Soltura de Animais Silvestres (ASAS), com o objetivo de cadastrar áreas de soltura de animais silvestres no Estado de Minas Gerais.

Portaria nº 30, 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. Revoga a Portaria IEF 99/13.

Lei nº 22.231, de 2016 - Proíbe qualquer ação ou omissão que implique maus-tratos contra animais, no Estado de Minas Gerais. Alterada pelas leis 23.724/20 e 23.856/21. Regulamentada pelo Decreto nº 47.309, de 2017.

Decreto n° 47.749, de 2019 - Estabelece critérios sobre os processos de autorização para intervenção ambiental e sobre a produção florestal em áreas de domínio público ou privado, no Estado de Minas Gerais. Lista as atividades dispensadas de autorização ambiental. Revoga o Decreto 43.710/04. Alterado pelos decretos 47.837/20 e 48.127/21. Alterado pela Resolução Conjunta 2.975/20.

Resolução Conjunta SEMAD/IEF n°. 3.102, de 2021 - Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências. Revoga a Resolução Conjunta Semad/IEF 1.905/13. Alterada pela Resolução Conjunta SEMAD/IEF 3.162/22.

1.6.2.4 Áreas de Preservação Permanente / Unidades de Conservação / Biodiversidade

Decreto nº 20.792, de 1980 - Define como áreas de proteção especial, para fins de preservação de mananciais, os terrenos que integram a bacia hidrográfica do Ribeirão Serra Azul, alcançando parte dos municípios de Mateus Leme, Igarapé e Itaúna, no Estado de Minas Gerais. Declara como áreas de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural presentes no local.

Lei nº 9.743, de 1988 - Declara o Ipê-Amarelo de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte no Estado de Minas Gerais. Alterada pela Lei 20.308/12.

Decreto nº 27.928, de 1988 - Define Área de Proteção Especial, situada nos municípios de Rio Manso, Crucilândia, Brumadinho, Bonfim e Itatiaiuçu, para fins de preservação de mananciais.

Deliberação Normativa nº 1, de 1989 - Estabelece obrigações para realizar atividades minerárias no Estado de Minas Gerais. Condiciona o exercício da atividade de extração e beneficiamento de minerais à necessidade de proteção ambiental.

Decreto nº35.624, de 1994 - Declara como Área de Proteção Ambiental a região situada nos municípios de Belo Horizonte, Brumadinho, Caeté, Ibirité, Itabirito, Nova Lima, Raposos, Rio Acima e Santa Bárbara, sob a denominação de APA Sul RMBH.

Decreto nº 27.928, de 1998 - Define como áreas de proteção especial, para fins de preservação de mananciais, os terrenos que integram a bacia hidrográfica do Rio Manso, alcançando parte dos municípios de Rio Manso, Crucilândia, Brumadinho, Bonfim e Itatiaiuçu, no Estado de Minas Gerais. Declara como áreas de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural presentes no local.

Decreto nº 39.401, de 1998 - Dispõe sobre a instituição, no Estado de Minas Gerais, de Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPN, por destinação do proprietário.

Deliberação Normativa COPAM nº 55, 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 94, de 2006 - Estabelece diretrizes e procedimentos para aplicação da compensação ambiental de empreendimentos considerados de significativo impacto ambiental, no Estado de Minas Gerais.

Portaria nº 55, de 2012 - Estabelece procedimentos para a formalização de processos de compensação ambiental no Estado de Minas Gerais.

Lei nº 20.922, de 2013 - Institui as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado de Minas Gerais. Normatiza a exploração florestal, o manejo e a reposição florestal, a proteção e a intervenção em Área de Preservação Permanente e Reserva Legal, as unidades de conservação estaduais. Alterada pelas leis 22.796/17, 23.558/20 e 24.086/22. Revoga as leis 9.375/86, 10.312/90, 14.309/02 e 17.353/08. Regulamentada o Programa de Regularização Ambiental (PRA) pelo Decreto 48.127/21.

Resolução Conjunta IEF / SEMAD nº 3.102, de 2021 - Disciplina os procedimentos para autorização da intervenção ambiental, no Estado de Minas Gerais. Revoga a Resolução Conjunta Semad/IEF 1.905/13. Alterado pela Resolução Conjunta SEMAD/IEF 3.162/22.

Portaria nº 83, de 2022 - Estabelece critérios e procedimentos para emissão de anuência prévia à supressão de vegetação secundária, no Bioma Mata Atlântica, em área urbana, em estágio médio de regeneração, nos casos de utilidade pública e interesse social, no Estado de Minas Gerais.

1.6.2.5 Recursos hídricos / Qualidade das águas / Efluentes líquidos

Lei nº 10.793, de 1992 - Dispõe sobre a proteção de mananciais, definidos como os situados à montante do ponto de captação, com águas de Classe Especial ou de Classe 1, destinados ao abastecimento público no Estado de MG. Determina o licenciamento ambiental das atividades próximas a mananciais pelo órgão competente.

Lei nº 10.793, de 1992 - Dispõe sobre a proteção de mananciais, definidos como os situados à montante do ponto de captação, com águas de Classe Especial ou de Classe 1, destinados ao abastecimento público no Estado de MG. Determina o licenciamento ambiental das atividades próximas a mananciais pelo órgão competente.

Deliberação Normativa COPAM nº 14, de 1995 - Dispõe sobre o enquadramento das águas da Bacia do rio Paraopeba.

Lei nº 12.503, de 1997 - Cria o Programa Estadual de Conservação da Água. Alterada pela Lei 22.622/17.

Lei nº 13.199, de 1999 - Dispõe sobre a Política de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais. Condiciona o uso dos recursos hídricos à autorização do órgão competente. Regulamentada pelo Decreto 41.578/01. Alterada pela Lei 17.727/08.

Lei nº 13.771, de 2000 - Dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas no Estado de Minas Gerais. Determina o cadastro das captações no IGAM e estabelece a competência do órgão para exigir a instalação de equipamentos hidrométricos em poços e em outras obras de captação de águas subterrâneas. Alterada pela Lei 14596/03 e 18.712/10.

Decreto nº 41.136, de 2000 - Regulamenta o Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais - FHIDRO.

Lei nº 14.007, de 2001 - Declara o trecho mineiro do rio São Francisco patrimônio cultural, paisagístico e turístico do estado e dá outras providências.

Decreto nº 41.578, de 2001 - Regulamenta a Lei Estadual 13.199/99, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos. Regulamenta o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos SEGRH-MG e define competências dos órgãos públicos. Disciplina os critérios a serem adotados pelo IGAM para conceder outorgas para uso de recursos hídricos. Revoga o Decreto 41.512/00. Alterado pelos decretos 46.636/14, 46.636/14, 46.657/14, 47.343/18 e 47.633/1.

Deliberação Normativa COPAM nº 55, 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 CERH nº 31, de 2009 - Estabelece critérios e normas gerais para aprovação de outorga de direito de uso de recursos hídricos para empreendimentos de grande porte e com potencial poluidor, pelos comitês de bacias hidrográficas.

Decreto nº 45.565, de 2011 - Aprova o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH-MG, no Estado de Minas Gerais. O Plano orienta sobre a necessidade de integrar a gestão de recursos hídricos com as políticas setoriais, como a agricultura e o saneamento. É um elemento de articulação com os planos diretores das bacias hidrográficas do Estado e, de forma mais abrangente, com o Plano Nacional de Recursos Hídricos, como determina a Política Estadual de Recursos Hídricos, instituída por lei.

Portaria IGAM nº 48, de 2019 - Estabelece normas suplementares para a regularização dos recursos hídricos de domínio do Estado de Minas Gerais. Estipula critérios para emissão de outorgas e define seus prazos de validade. Regulamenta os sistemas de medição e monitoramento de intervenções em recursos hídricos. Fixa o prazo máximo de 3 anos para o início das intervenções em recursos hídricos após a publicação da portaria de outorga em diário oficial. Define que o prazo para requerer a renovação da outorga de uso de recursos hídricos é o dia de seu vencimento. Determina os usos dispensados de outorga de direito de usos de recursos hídricos. Revoga as portarias IGAM 01/00, 49/10, 87/08 e 28/17. Alterada pelas portarias IGAM 12/20, 55/20 e 10/23. Alterada pela Resolução Conjunta 2.975/20.

Decreto Estadual nº 48.160, de 2021 - Regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos no Estado e dá outras providências.

Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH-MG nº 08, de 2022 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e estabelece as diretrizes ambientais para o seu enquadramento no Estado de Minas Gerais. Estabelece as condições, padrões e parâmetros de lançamento de efluentes em corpos de água receptores.

1.6.2.6 Qualidade do Ar / Emissões atmosféricas / Ruídos

Lei nº 7.302, de 1978 - Dispõe sobre a proteção contra a poluição sonora no estado de Minas Gerais. Proíbe ruídos capazes de afetar as comunidades vizinhas. Alterada pelas leis 7.604/79, 12.627/97 e 10.100/90.Alterada pelas leis nº 7.604/79, nº 10.100/90 e nº 12.627/97.

Deliberação Normativa COPAM nº 01, de 1992 - Dá nova redação ao Anexo I da Deliberação Normativa COPAM nº 11, de 16 de dezembro de 1986.

Deliberação Normativa COPAM nº 187, de 2013 - Estabelece condições e limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas no Estado de Minas Gerais. Revoga as deliberações normativas COPAM 11/86 e 49/01.

Deliberação Normativa COPAM nº 248, de 2023 - Dispõe sobre padrões de qualidade do ar para o Estado de Minas Gerais.

1.6.2.7 Resíduos

Deliberação Normativa COPAM nº 07, de 1981 - Proíbe depositar, dispor, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular no solo resíduos de qualquer natureza, ressalvado o disposto no artigo 2º desta Deliberação.

Lei nº 13.766, de 2000 - Dispõe sobre a Política Estadual de Apoio e Incentivo à Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos e altera dispositivo da lei nº 12.040, de 28 de dezembro de 1995, que dispõe sobre a distribuição da parcela de receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios, de que trata o inciso II do parágrafo único do art. 158 da Constituição Federal. Alterada pela Lei 21.421/14.

Lei nº 13.796, de 2000 - Dispõe sobre os resíduos perigosos e determina obrigações relativas à sua geração, transporte, armazenamento e destinação final. Estabelece normas para o controle e licenciamentos das atividades geradoras de resíduos perigosos no Estado de Minas Gerais

Lei nº 14.128, de 2001 - Dispõe sobre a Política de Reciclagem de Materiais e sobre os instrumentos econômicos e financeiros aplicáveis à Gestão de Resíduos Sólidos, no Estado de Minas Gerais. Obriga à utilização de papel reciclado pelos órgãos e entidades da administração pública indireta, nos termos que especifica. Alterada pelas leis 18.031/09,18.719/10 e 22.510/17.

Lei nº 16.689, de 2007 - Acrescenta dispositivos à Lei 13.776/2000 que dispõe sobre a política estadual de apoio e incentivo à coleta de lixo.

Lei nº 18.031 de 2009 - Dispõe sobre a Política de Resíduos Sólidos no Estado de Minas Gerais - MG. Estabelece obrigações para os agentes públicos e privados que desenvolvem ações que, direta ou indiretamente, envolvam a geração e a gestão de resíduos sólidos. Regulamentada pelo Decreto 45.181/09. Revoga a Lei 16.682/07. Alterada pelas Leis 20.011/12 e 21.557/14.

Lei nº 18.511, de 2009 - Altera a Lei n°. 13.766, de 30 de novembro de 2000, que dispõe sobre a política estadual de apoio e incentivo à coleta seletiva de lixo e altera dispositivo da Lei n°. 12.040, de 28 de dezembro de 1995, que dispõe sobre a distribuição da parcela de receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos Municípios, de que trata o inciso II do parágrafo único do art. 158 da Constituição Federal.

Deliberação Normativa COPAM nº 131, de 2009 - Prorroga prazos previstos para apresentação dos inventários de resíduos sólidos industriais e minerários, do cadastro de áreas suspeitas de contaminação e contaminadas por substâncias químicas e da declaração de carga poluidora;

Deliberação Normativa COPAM nº 232, de 2019 - Institui e disciplina o Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos - Sistema MTR-MG -, para o controle do fluxo de resíduos sólidos e de rejeitos no Estado de Minas Gerais, desde a geração até a destinação final. Regulamenta o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), o Certificado de Destinação Final (CDF) e a Declaração de Movimentação de Resíduos (DMR). Estabelece os casos em que não se aplica. Revoga as deliberações normativas COPAM 90/05, 117/08 e 136/09. Alterada pela Resolução Conjunta FEAM/IEF/IGAM/SEMAD/ARSAE 2.975/20.

1.6.2.8 Recuperação de Áreas Degradadas

Deliberação Normativa nº 01, de 1989 - Estabelece obrigações para realizar atividades minerárias no Estado de Minas Gerais. Condiciona o exercício da atividade de extração e beneficiamento de minerais à necessidade de proteção ambiental.

Deliberação Normativa nº 220, de 2018 - Estabelece diretrizes e procedimentos para a paralisação temporária da atividade minerária e o fechamento de mina, no Estado de Minas Gerais. Determina critérios para elaboração e apresentação do Relatório de Paralisação da Atividade Minerária, do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e do Plano Ambiental de Fechamento de Mina (PAFEM). Revoga a Deliberação Normativa COPAM 127/08.

Decreto nº 48.127, de 2021 - Regulamenta o Programa de Regularização Ambiental (PRA), previsto na Lei Federal 12.651/12 e na Lei 20.922/13, composto pelo Cadastro Ambiental Rural (CAR), pela compensação de Reserva Legal (RL), pela Cota de Reserva Ambiental (CRA), pela proposta simplificada de regularização ambiental, pelo Projeto de Recomposição de Área Degradada ou Alterada (Prada) e pelo Termo de Compromisso, no Estado de Minas Gerais. Altera o Decreto 47.749/19.

1.6.2.9 Responsabilidade Administrativa

Deliberação Normativa nº 27, de 1998 - Dispõe sobre a aplicação e a gradação das multas administrativas por infrações à legislação estadual de meio ambiente.

Deliberação Normativa nº 08, de 2003 - Estabelece critérios para a aplicação da penalidade de multa por infração à legislação de recursos hídricos.

Resolução Conjunta nº 2.463, de 2017 - Atualiza os valores das multas aplicadas às infrações ambientais por descumprimento das normas previstas no Decreto Estadual 44.844/08.

Decreto Estadual nº 47.383, de 2018 - Estabelece normas para licenciamento ambiental, disciplina o Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS) e o Licenciamento Ambiental Concomitante, no Estado de Minas Gerais. Fixa prazos para a concessão de licenças ambientais, critérios para ampliação de atividades ou empreendimentos e renovação do licenciamento ambiental; estabelece regras gerais para encerramento e paralisação temporária de atividades. Determina regras relativas à fixação de condicionantes ambientais. Cria o Termo de Compromisso para Conversão de Multa (TCCM). 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 no Estado de Minas Gerais. Revoga os decretos 44.844/08 e 46.967/16. Alterado pelos decretos 47.474/18, 47.508/18, 47.629/19, 47.772/19, 47.837/20, 47.838/20, 48.140/21 e 48.454/22.

1.6.2.10 Patrimônio Histórico e Cultural

Lei nº 11.258 de 1993 - Reorganiza o Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais - IEPHA/MG e dá outras providências.

Lei nº 11.726 de 1994 - Institui a Política Cultural do Estado de Minas Gerais. Disciplina o processo de tombamento e a preservação de bens de valor cultural, histórico, artístico, arquitetônico, paisagístico, arqueológico, paleontológico e/ou espeleológico. Determina que a exploração econômica de qualquer natureza, bem como a realização de obra de infraestrutura e a construção em área identificada como de interesse arqueológico, espeleológico ou paleontológico, dependem da realização de estudo prévio de impacto cultural e da aprovação, pelo Conselho Estadual de Cultura, do respectivo relatório de impacto cultural. Alterada pelas leis 23.996/21 e 24.219/22.

Decreto Nº 42.505, de 2002 - Institui as formas de Registros de Bens Culturais de Natureza Imaterial ou Intangível que constituem patrimônio cultural de Minas Gerais.

Portaria nº 47, de 2008 - Dispõe sobre os procedimentos e normas internas de instrução dos processos de Registro de bens culturais de natureza imaterial ou intangível, no âmbito do Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais - IEPHA/MG.

Deliberação Normativa CONEP nº 7, de 2014 - Estabelece normas para a realização de estudos de impacto no patrimônio cultural no Estado de Minas Gerais.

Portaria IEPHA/MG nº 52, de 2014 - Dispõe sobre procedimentos para elaboração de Estudo Prévio de Impacto Cultural (EPIC) e aprovação do respectivo Relatório de Impacto no Patrimônio Cultural (RIPC).

Portaria nº 07, de 2021 - Estabelece normas e procedimentos acerca da apresentação, análise e aprovação do Plano de Ação de Emergência - PAE.

1.6.2.11 Patrimônio Espeleológico

Resolução Conjunta SEMAD/IEF/FEAM/IGAM nº 2.420 de 2016 - Institui Grupo Interdisciplinar de Espeleologia - GRUPE.

Decreto nº 47.041, de 2016 - Disciplina critérios para a compensação e a indenização dos impactos e danos causados em cavidades naturais subterrâneas existentes no Estado de Minas Gerais. Estabelece que novas intervenções na área de influência ou em cavidades naturais subterrâneas já impactadas ou danificadas de forma irreversível, em que, em razão dos impactos ou danos existentes, não é possível a definição pelo órgão ambiental do grau de relevância, dependem de licenciamento ambiental em que se exigirá a compensação espeleológica.

Resolução Conjunta SEMAD/IEF/FEAM/IGAM nº 3.146, de 2022 - Altera a Resolução Conjunta Semad/Feam/IEF/Igam nº 2.699, de 4 de outubro de 2018, que prorroga o prazo de atuação do Grupo Interdisciplinar de Espeleologia - Grupe - instituído pela Resolução Conjunta Semad/Feam/IEF/Igam nº 2.420, de 21 de outubro de 2016, e dá outra providência.

1.6.2.12 Compensações Ambientais

Deliberação Normativa nº 94, de 2006 - Estabelece diretrizes e procedimentos para aplicação da compensação ambiental de empreendimentos considerados de significativo impacto ambiental, no Estado de Minas Gerais.

Decreto nº 45.175 de 2009 - Estabelece metodologia de gradação de impactos ambientais e procedimentos para fixação e aplicação da compensação ambiental. Alterado pelo Decreto 45.629/11.

Decreto nº 45.629 de 2011 - Altera o Decreto nº 45.175/2009, que estabelece metodologia de gradação de impactos ambientais e procedimentos para fixação e aplicação da compensação ambiental.

Portaria IEF nº 55 de 2012 - Estabelece procedimentos para a formalização de processos de compensação ambiental no Estado de Minas Gerais.

Portaria IEF nº 30 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.

Portaria IEF nº 27 de 2017 - Estabelece procedimentos para o cumprimento da medida compensatória florestal de empreendimento minerário que depende de supressão de vegetação nativa, no Estado de Minas Gerais. Revoga a Portaria IEF 90/14.

Portaria IEF nº 77, 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.

Decreto nº 48.387 de 2022 - Disciplina a compensação ambiental relativa a atividades potencialmente poluidoras de impacto ambiental local, no Estado de Minas Gerais.

1.6.3 Âmbito Municipal

1.6.3.1 Sabará

Lei nº 994, de 2002 - Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do Meio Ambiente.

Lei Complementar n° 04, de 2004 - Dispõe sobre o parcelamento do solo e a ordenação da expansão no município de Sabará e dá outras providências.

Lei Complementar n° 05, de 2004 - Dispõe sobre a ocupação e o uso do solo no município de Sabará e dá outras providências

Lei Complementar n° 12, de 2008 - Dispõe sobre o Plano Diretor do município de Sabará e dá outras providências.

Lei Complementar nº 014, de 2010 - Altera a Lei Complementar nº 005/2004, que trata do uso e ocupação do solo no município.

Lei Complementar nº 15, de 10 de novembro de 2011 - Dispõe sobre o Plano de Cargos, Carreiras e Vencimentos dos Profissionais da Educação Básica do município de Sabará, estabelece normas de enquadramento, institui nova tabela de vencimentos e dá outras providências.

Lei nº 2006, de 2014 - Dispõe sobre a instituição do Programa Municipal de Planejamento Econômico para Desenvolvimento do Comércio e Indústria de Sabará, e dá outras providências.

Lei Complementar n° 32, de 2015 - Dispõe sobre o perímetro da Zona Urbana, a expansão urbana, o zoneamento, o uso e a ocupação do solo no município de Sabará e dá outras providências.

Lei nº 2166, de 2016 - Altera dispositivos da Lei nº 2006/14.

Lei Complementar nº 52, de 2019 - Altera dispositivos da Lei Complementar Municipal nº 004, de 29 de março de 2004 e dá outras providências.

Lei Complementar nº 79, de 2023 - Altera dispositivos da Lei Complementar 004/004, atualizando normas sobre parcelamento do solo e a expansão urbana no município de Sabará e dá outras providências.

Lei Complementar nº 93, de 2024 - Institui o processo de criação e delimitação dos bairros por regionais, visando a melhor organização territorial e promoção do desenvolvimento urbano sustentável.

Lei n 3.061, de 2025 - Dispõe sobre o Conselho Municipal de Meio Ambiente - CODEMA.

Lei nº 3.073, de 2025 - Altera dispositivos da Lei Municipal nº 3.041, de 14 de novembro de 2024, que dispõe sobre conservação, proteção e melhoria do meio ambiente do Município de Sabará, e dá outras providências.

Lei nº 3.091, de 2025 - Dispõe sobre diretrizes para inclusão do tema transversal "Educação Ambiental e Gestão de Resíduos Sólidos" na parte diversificada dos currículos das unidades escolares de Educação Básica da Rede Municipal de Sabará.

Lei nº 3.107, de 2025 - Altera dispositivos da Lei Municipal nº 3.041, de 14 de novembro de 2024, que dispõe sobre conservação, proteção e melhoria do meio ambiente do Município de Sabará e dá outras providências.

Lei nº 3.137, de 2025 - Institui a Comissão Municipal para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), regula sua composição e funcionamento, e dá outras providências.

Lei nº 3.222, de 2025 - Dispõe sobre o Plano Plurianual do Município de Sabará para o quadriênio 2026/2029.

1.6.3.2 Caeté

Lei nº 2.006, de 1997 - Estabelece a proteção do Patrimônio Cultural e Natural de Caeté, atendendo ao disposto no artigo 216 da Constituição Federal, autoriza o Poder Executivo a Instituir o Conselho Consultivo Municipal do Patrimônio Cultural e Natural de Caeté e da outras providências.

Lei nº 1.703, de 1988 - Estabelece normas para o parcelamento do solo para fins urbanos no Município de Caeté e dá outras providências.

Lei nº 2.136, de 1999 - Dispõe sobre a Instituição de Reserva Particular Ecológica.

Lei nº 2.151, de 1999 - Institui o Dia Municipal da Ecologia e do Meio Ambiente a Ser Chamado de Dia Verde.

Lei n 2.171, de 2000 - Dispõe sobre a concessão de Incentivos Fiscais para Empresas que adotarem Programas de Proteção Ambiental.

Lei nº 2.253, de 2001 - Cria o Fórum Municipal de Cultura, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.

Lei nº 2.404, de 2005 - Cria a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) do Município de Caeté, Minas Gerais, e dá outras providências.

Lei nº 2.459, de 2006 - Reorganiza o Fundo Municipal de Meio Ambiente, com o nome de Fundo Especial para Gestão Ambiental, e da outras providências.

Lei nº 2.496, de 2007 - Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo de Caeté/MG e dá outras providências.

Lei nº 2.570, de 2009 - Dispõe sobre a Regularização de Parcelamentos do Solo Urbano e de Edificações Urbanas no Município de Caeté, e dá outras providências.

Lei nº 2.677, de 2011 - Institui, no Âmbito do Município de Caeté/MG, o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial, e dá outras providências.

Lei nº 2.837, de 2014 - Modifica a Redação da Lei Municipal nº 2.647 de 2010, que "Institui, no Âmbito do Município de Caeté/MG, o Fundo Municipal de Proteção ao Patrimônio Cultural - FUMPAC -, e dá outras providências".

Lei nº 3.000, de 2015 - Altera o Anexo da Lei nº 2951/2015 que modifica a redação da Lei Municipal nº 1.703, de 07 de dezembro de 1998, que estabelece normas para o Parcelamento de Solo para fins Urbanos no Município de Caeté e dá outras providências.

Lei nº 3.030, de 2016 - Dispõe sobre o Dia Municipal de Proteção Animal no Município de Caeté e dá outras providências.

Lei nº 3.035, de 2016 - Institui o Sistema Municipal de Cultura de Caeté - SMC e dá outras providências.

Lei nº 3.047, de 2016 - Institui o Programa Municipal de Desenvolvimento se Produção Artesanal e Orgânica Associada ao Turismo - PRÓ-ARTESÃO.

1.7 Programas governamentais

1.7.1 Âmbito Federal

No âmbito do planejamento federal, as políticas públicas são operacionalizadas por meio de programas contidas no Plano Plurianual de Ação (PPA 2024-2027). Esse plano é uma lei de iniciativa governamental que estabelece os objetivos e metas da Administração Pública para despesas de capital e programas de duração continuada.

O PPA é o principal instrumento de planejamento de médio prazo (4 anos) do governo estadual. Ele é elaborado no primeiro ano de cada mandato governamental e vigora até o final do primeiro ano do mandato seguinte, garantindo a continuidade administrativa.

Estruturalmente, o PPA contém instrumentos que organizam a ação governamental para alcançar políticas públicas ou propósitos gerais, com desempenho mensurável por indicadores, estes configurados em programas.

Para fins deste estudo, destacam-se os programas cujas finalidades mantêm diálogo e interface com as atividades e impactos do empreendimento sujeito ao licenciamento, conforme discriminado a seguir.

1.7.1.1 Programa de Gestão de Riscos e de Desastres

Este programa é diretamente alinhado à prevenção, gestão de riscos, resposta a desastres e fortalecimento da capacidade estatal para proteção da população. Tem como objetivo geral, segundo o PPA (2024-2027): "*Reduzir os riscos de desastres e ampliar a capacidade e tempestividade de resposta e reconstrução pós-desastres*".

Como objetivos estratégicos, tem-se:

- Ampliar as capacidades de prevenção, gestão de riscos e resposta a desastres e adaptação às mudanças climáticas;
- Promover a ampliação e o contínuo aperfeiçoamento das capacidades estatais com o fim de prestar serviços públicos de qualidade para a população, com o fortalecimento da cooperação federativa, para maior coesão nacional.

A relação entre o programa e objeto de licenciamento se justifica pois a estação de sirene é um componente essencial do Sistema de Alerta e Alarme do Plano de Ação de Emergência (PAE) da barragem. Ela materializa no território a capacidade de resposta rápida, sendo um equipamento de proteção civil, atendendo à legislação específica de segurança de barragens (Política Nacional de Segurança de Barragens - PNSB) e está em sinergia com a política nacional de proteção e defesa civil. Complementando isso, ela também atende o público-alvo do projeto por abranger a população em risco por desastres situada a jusante da barragem.

1.7.1.2 Programa de Mineração Segura e Sustentável

Este programa tem certa relevância com o projeto pois está dentro de um contexto minerário. Em outras palavras, a sirene é um equipamento de segurança para uma barragem de mineração. Portanto, o projeto se insere no âmbito deste programa setorial.

Seu objetivo geral é, de acordo com o PPA (2024-2027): "*Criar, no setor mineral brasileiro, um ambiente orientado para a sustentabilidade, a transição energética, a segurança do público e a atratividade aos investimentos*". Dentre os seus objetivos específicos, "Aumentar a segurança da mineração para a sociedade brasileira" é diretamente atendido pela instalação da sirene, que aumenta a segurança operacional e a proteção da comunidade.

1.7.2 Âmbito Estadual

Da mesma forma que é feita em nível federal, o Estado de Minas Gerais organiza a ação governamental e suas políticas públicas em programas e ações, classificados como projetos estratégicos e atividades no Plano Plurianual de Ação Governamental (PPAG 2024-2027), alguns programas serão descritos abaixo, principalmente no eixo ambiental.

1.7.2.1 Programa de Comunicação Institucional e de Utilidade Pública

Descrição: promover a comunicação do governo com a sociedade civil e ampliar o acesso às informações de interesse público por meio da prestação de serviços e informações das assessorias de imprensa, publicidade e comunicação digital.

A relação se justifica, pois, com a vigência do Plano de Ação de Emergência, do qual a sirene faz parte, exige uma forte comunicação de utilidade pública com a comunidade afetada.

1.7.2.2 Programa de Proteção e Defesa Civil

Descrição: realizar ações de prevenção e preparação, relacionadas a gestão dos riscos de desastres, bem como ações de resposta e recuperação com a finalidade de restabelecer a normalidade social e econômica da população atingida, mitigando os efeitos dos desastres.

O programa é abrangente quanto a gestão de riscos de desastres, incluindo prevenção, preparação, resposta e recuperação. A implantação de uma sirene é uma ação típica e fundamental de Defesa Civil. Ela materializa no território a capacidade de "prevenção e preparação" e é um instrumento crítico para a "resposta" eficaz. Além disso, a instalação e operação da sirene devem ser coordenadas com a Defesa Civil Municipal e Estadual, integrando-se ao sistema oficial de alertas.

O projeto atende diretamente ao objetivo do programa de realizar ações de prevenção relacionadas à gestão de riscos. A sirene é um equipamento de alerta público que fortalece a resiliência da comunidade.

1.7.2.3 Programa de Monitoramento, Controle e Fiscalização Ambiental

Descrição: proporcionar à população mineira uma fiscalização ambiental moderna, eficaz e eficiente, com o propósito de proteger e resguardar a qualidade ambiental no estado.

A relação com esse programa se justifica pela necessidade do projeto e seu correto dimensionamento derivam, em parte, das ações de fiscalização e do cumprimento da legislação ambiental e de segurança de barragens.

1.7.2.4 Programa de Recuperação Ambiental e Gestão de Barragens

Descrição: contribuir para a melhora da qualidade ambiental do estado, por meio da gestão e recuperação ambiental de áreas degradadas e contaminadas. Orientar e supervisionar procedimentos de identificação, cadastro, controle e reabilitação de áreas contaminadas por substâncias químicas e degradadas. Orientar e supervisionar procedimentos de identificação, cadastro, controle e recuperação de áreas degradadas pela mineração e instrução e análise dos processos administrativos de fechamento de mina. Orientar, monitorar e organizar o processo de aprovação e de implementação dos PAEs das barragens de indústria e da mineração incluídas na política estadual de segurança de barragens, no âmbito de sua competência.

A estação de sirene é um componente físico obrigatório do PAE de uma barragem de mineração, por isso, o projeto se enquadra perfeitamente no objetivo de "contribuir para a melhora da qualidade ambiental do Estado" através da gestão de barragens, aumentando a segurança.

1.7.2.5 Programa de Promoção de Defesa Civil

Descrição: melhoria da qualidade de vida e o atendimento do bem comum através da coordenação e execução de ações de defesa civil, prevenção, combate e perícia de incêndios, socorro, busca e salvamento, em cumprimento à sua missão constitucional.

A justificativa para a menção desse programa se dá pois a sirene é uma ferramenta de alerta público que habilita e potencializa as ações de resposta da Defesa Civil. Sem um sistema de alerta eficaz, as ações de socorro e salvamento são drasticamente prejudicadas.

1.7.3 Âmbito Municipal

1.7.3.1 Sabará

Os programas aqui descritos, que têm interface com o objeto deste licenciamento, integram os Planos Plurianuais do município de Sabará, para o período compreendido entre os exercícios de 2026 a 2029. O Plano Plurianual de Sabará, instituído pela Lei Municipal nº 3.222/2025, constitui-se como um importante instrumento de planejamento governamental de médio prazo do município, definindo os programas, objetivos, indicadores e metas da administração pública para as despesas de capital e outras delas decorrentes, bem como para as relativas aos programas de duração continuada.

Dentre os programas que compõem o PPA 2026-2029 de Sabará, destacam-se aqueles cujas finalidades e objetivos guardam direta relação com o objeto deste licenciamento, orientando a alocação de recursos e os esforços do governo municipal para a promoção do desenvolvimento sustentável, a proteção ambiental e a melhoria da qualidade de vida da população. Sua finalidade é materializar as prioridades da gestão em ações e estratégias concretas a serem executadas ao longo do quadriênio, em conformidade com as diretrizes da lei orçamentária e com os objetivos de longo prazo estabelecidos para a cidade.

Desta forma, são apresentados a seguir os programas do PPA que se relacionam com o projeto:

1.7.3.1.1 Programa Finalístico: 0318 - Cidade Viva

Objetivo: executar projetos voltados à conservação ambiental, às intervenções urbanísticas voltadas ao bem-estar, ao ecoturismo e à melhoria da qualidade de vida urbana.

Conforme estabelecido no Plano Plurianual 2026-2029 de Sabará, o Programa 0318 - Cidade Viva tem como objetivo executar projetos voltados à conservação ambiental, às intervenções urbanísticas voltadas ao bem-estar, ao ecoturismo e à melhoria da qualidade de vida urbana.

Esse programa é diretamente aplicável ao projeto por contemplar, em seu objetivo central, a conservação ambiental e a melhoria da qualidade de vida urbana. A implantação de um sistema de alerta sonoro (sirenes) para barragens insere-se precisamente neste contexto, uma vez que se trata de uma intervenção urbana preventiva, voltada à conservação do meio ambiente e, sobretudo, à proteção da vida humana. O programa reconhece que a qualidade de vida urbana está intrinsecamente ligada à segurança da população, e o projeto de sirenes atende a esta diretriz ao oferecer um mecanismo concreto de proteção coletiva em áreas de risco.

1.7.3.1.2 Programa de Gestão: 0111 - Gestão Ambiental

Objetivo: assegurar a execução das atividades rotineiras de preservação e controle ambiental do município, garantindo o cumprimento da legislação, o monitoramento permanente das áreas verdes, a manutenção de parques e jardins, a coleta e destinação adequada de resíduos e a fiscalização ambiental.

Conforme estabelecido no Plano Plurianual 2026-2029 de Sabará, o Programa 0111 - Gestão Ambiental tem como objetivo assegurar a execução das atividades rotineiras de preservação e controle ambiental do município, garantindo o cumprimento da legislação, o monitoramento permanente das áreas verdes, a manutenção de parques e jardins, a coleta e destinação adequada de resíduos e a fiscalização ambiental.

O programa apresenta aderência ainda mais específica ao projeto. Seu objetivo expresso de assegurar a execução das atividades de preservação e controle ambiental, garantindo o cumprimento da legislação, o monitoramento permanente e a fiscalização ambiental, estabelece o arcabouço institucional que demanda e legitima a implantação de sistemas de alerta. O monitoramento permanente de áreas de risco, especialmente aquelas relacionadas a barragens, é uma atividade de controle ambiental que visa prevenir danos à população e ao meio ambiente. O projeto de sirenes constitui-se, assim, como uma ferramenta essencial para que o município cumpra seu dever de fiscalização e de garantia da segurança ambiental, em consonância com as obrigações legais impostas aos empreendedores e ao poder público.

1.7.3.2 Caeté

Os programas aqui descritos, que têm interface com o objeto deste licenciamento, integram o Plano Diretor Participativo do município de Caeté, instituído pela Lei nº 2.496, de 20 de junho de 2007. Este Plano Diretor, nos termos do seu Art. 2°, constitui-se no instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, sendo determinante para os agentes públicos e privados que atuam no Município.

Conforme estabelece o Art. 3°, o Plano Diretor rege-se por princípios fundamentais, dentre os quais se destacam o direito à cidade para todos (inciso III), que compreende o direito à segurança, e a proteção do ambiente natural (inciso IX), estabelecendo a base para a gestão de riscos e a proteção da população.

Dentre as diretrizes que compõem o Plano Diretor, as políticas municipais atuam como diretrizes estratégicas, orientando o desenvolvimento socioeconômico e a melhoria urbana e ambiental da cidade. O Art. 6° estabelece como diretrizes da política municipal a utilização racional dos recursos naturais para garantir uma cidade sustentável (inciso I) e a proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído (inciso VI). Especificamente no Capítulo III, que trata do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Urbano, o Art. 48 define os objetivos da política ambiental, que incluem proteger e recuperar o meio ambiente e monitorar e reduzir os níveis de poluição e de degradação em quaisquer de suas formas.

Desta maneira, os dispositivos legais que se relacionam diretamente com o projeto de implantação do sistema de sirenes são aqueles que tratam da obrigação de minimizar impactos ambientais, da orientação a empreendedores e da proteção da comunidade, conforme detalhado nos artigos 48 a 61 da Lei nº 2.496/2007. Diante disso, os três pilares principais, alinhados aos dispositivos legais que respaldam o projeto, são:

1.7.3.2.1 Da Obrigação de Minimizar Impactos Ambientais e Orientar Empreendedores

O Plano Diretor é explícito quanto ao dever dos empreendedores em relação aos impactos de suas atividades. O inciso VI do Art. 49 estabelece como diretriz da política ambiental "*orientar os empreendedores quanto à necessidade de minimizar os impactos ambientais*", configurando-se como uma exigência de medidas preventivas e mitigadoras. O inciso VI do Art. 49 também determina o "*controle da poluição da água, do ar, e a contaminação do solo e subsolo*", enquanto o inciso VIII do mesmo artigo prevê a elaboração de "*mecanismos de controle e licenciamento ambiental na implantação de empreendimentos*". No caso de empreendimentos de barragens, o risco de contaminação e de desastre se configura como um impacto ambiental significativo, tornando obrigatória a adoção de medidas de controle e alerta, como as sirenes, para efetivamente minimizar tais impactos sobre a população e o meio ambiente.

1.7.3.2.2 Do Direito à Informação, Participação e Proteção da Comunidade

O projeto de sirenes atende diretamente aos princípios de gestão democrática e direito à cidade. O inciso II do Art. 6° estabelece a "*gestão democrática por meio da participação de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento*". Um sistema de alerta sonoro é uma ferramenta concreta de participação e informação, permitindo que a comunidade, ciente do risco, possa se organizar e se proteger. Além disso, o inciso III do Art. 3° garante o "*direito à cidade para todos, compreendendo o direito (...) à segurança*". A implantação de sirenes é uma ação afirmativa deste direito, assegurando que a população residente em áreas de risco tenha acesso a um mecanismo que visa proteger sua vida e integridade física.

1.7.3.2.3 Do Controle, Monitoramento e Gestão de Riscos

O projeto alinha-se adequadamente aos objetivos de controle e monitoramento ambiental. O inciso II do Art. 48 estabelece como objetivo "*envidar esforços para monitorar e reduzir os níveis de poluição e de degradação em quaisquer de suas formas*". O risco de rompimento de uma barragem configura uma das mais graves formas de degradação ambiental e social. Portanto, o monitoramento constante e a implantação de sistemas de alerta são medidas diretamente decorrentes deste objetivo legal. Ademais, a exigência de planos de recuperação ambiental para atividades minerárias, conforme Arts. 88 e 89, reforçam o contexto de responsabilidade compartilhada e de necessidade de planejamento para situações de emergência, no qual o sistema de sirenes se insere como um componente crítico.

2 IDENTIFICAÇÃO

A seguir apresenta-se os quadros de identificação do empreendedor, do empreendimento, da empresa responsável e da equipe técnica envolvida.

INSERÇÃO 2-1 - Quadro de Identificação do empreendedor

Identificação do Empreendedor	
Pessoa Física ou Jurídica na qual o empreendimento se vincula	AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração
CNPJ/CPF	18.565.382/0007-51

INSERÇÃO 2-2 - Quadro de Identificação do empreendimento

Identificação do Empreendimento	
Empreendimento	AngloGold Ashanti Córrego do Sítio Mineração - Aumento da Confiabilidade do Sistema de Notificação de Emergência da Barragem de Rejeito Cuiabá, da Mina Cuiabá
Código(s) atividade DN COPAM Nº 217/2017	H-01-01-1 - Atividades e empreendimentos não listados ou não enquadrados em outros códigos, com supressão de vegetação primária ou secundária nativa pertencente ao bioma Mata Atlântica, em estágios médio e/ou avançado de regeneração, sujeita a EIA/Rima nos termos da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, exceto árvores isoladas.

INSERÇÃO 2-3 - Quadro de Identificação da empresa responsável

Identificação da Empresa Responsável pela Elaboração do EIA-RIMA	
Razão social	Brandt Meio Ambiente Ltda.
Endereço	Alameda do Ingá, 89 - Vale do Sereno - 34.006-042 - Nova Lima - MG
CNPJ/CPF	71.061.162/0001-88
Telefone	(31) 3071 7000
E-mail	contato@brandt.com.br
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (CTF/AIDA)	Nº 197484

INSERÇÃO 2-4 - Identificação da equipe multidisciplinar

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESIAC					
Nome	**Formação acadêmica**	**Registro de Classe**	**Nº ART**	**Nº CTF/AIDA - IBAMA**	**Responsabilidade no estudo**
Leonardo Henrique Tocafundo Silva	Engenheiro Ambiental	CREA/MG 101233/D	20264772726	3589689	Coordenação Geral do Projeto.
Leandro Augusto de Freitas Borges	Engenheiro Ambiental	CREA/MG 95495/D	20264788817	5294259	Coordenação Técnica do Projeto.
Alceu Raposo Júnior	Geógrafo	CREA/MG 77292/D	20264876260	218759	Elaboração do Prognóstico e Conclusão do EIA e revisão dos capítulos do diagnóstico de Meio Físico e Socioecoonômico.
Ari Silva Gobira	Biólogo, Mestre em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Local	CRBio 070101/04-D	20261000104733	4536404	Coordenação técnica do meio socioeconômico.
Bianca Vidigal Mendes	Bióloga	CRBio 098681/04-D	20261000105122	6374645	Elaboração dos estudos do meio biótico (Fauna).
César Augusto Horn	Engenheiro de Minas, Engenheiro de Segurança do Trabalho	CREA/MG 74515/D	20264793568	1542304	Elaboração dos capítulos de Caracterização do Empreendimento e de Estudos de Alternativas Locacionais.
Cristiano Lisboa de Andrade	Geógrafo	CREA/MG 107152/D	20264789435	3612813	Coordenação técnica do meio físico. Análises ambientais referentes ao Meio Físico (ruido, vibração, qualidade do ar, climatologia).
Estefânia Isabel Pereira	Bióloga	CRBio 117207/04-D	20261000101172	7668477	Revisão e elaboração dos estudos do meio biótico (Flora).
Lucas Antônio Brasil Gonçalves Lacerda	Geógrafo, Especialista em Geoprocessamento, Mestre em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais	CREA/MG 217069/D	20264805455	6873097	Coordenação técnica do meio de geoprocessamento. Elaboração das atividades de geoprocessamento, elaboração de mapas temáticos e sensoriamento remoto.
Pablo Lucas Soares Dias	Geógrafo	CREA/MG 431748/D	20264788561	8822503	Elaboração dos capítulos iniciais.

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESIAC					
Nome	**Formação acadêmica**	**Registro de Classe**	**Nº ART**	**Nº CTF/AIDA - IBAMA**	**Responsabilidade no estudo**
Rafael Felipe Terencio	Tecnólogo Gestão Ambiental	-	-	8633469	Elaboração dos diagnósticos do Meio Físico (qualidade do ar, ruído ambiental e vibração).
Rodrigo Morais Pessoa	Biólogo, Msc em Ecologia	CRBio 62274/04-D	20261000104681	2149551	Coordenação técnica do meio biótico. Revisão técnica dos estudos do meio biótico.
Ursola Sabino Pessoa	Bióloga	CRBio 084555/04-D	20261000103018	5197118	Elaboração dos estudos do meio biótico (Fauna).
Vinícius Minelli Moreira	Geógrafo	CREA/MG 454442/D	20264805153	8499376	Elaboração dos capítulos de diagnóstico do meio físico (geomorfologia, geologia, pedologia, processos erosivos, espeleologia e passivos ambientais).

3 ESTUDO DE ALTERNATIVAS

3.1 Introdução

A legislação vigente sobre segurança de barragens de mineração no Brasil, em especial a Resolução ANM nº 95/2022, e suas alterações, estabelecem que as estações remotas com sirenes de emergência devem ser instaladas fora da mancha de inundação das barragens, garantindo cobertura sonora em toda a Zona de Autossalvamento (ZAS). Essa cobertura sonora visa alertar, de forma rápida e eficaz, a população vulnerável, possibilitando a evacuação em situações emergenciais envolvendo a barragem.

O Sistema de Notificação de Emergência (SNE) das barragens de rejeitos da Mina Cuiabá, AngloGold Ashanti, é composto por Estações Remotas (ER´s) com sirenes distribuídas no entorno da ZAS, destinadas à emissão de alertas de emergência.

Esse sistema está presente em todas as unidades industriais da AngloGold em Minas Gerais, incluindo: CDS (Santa Bárbara), Mina Cuiabá (Sabará), Planta Industrial do Queiroz e Complexo Rio de Peixe (Nova Lima). O monitoramento e controle do sistema são realizados pelo Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG), localizado na Planta do Queiroz, em Nova Lima.

3.2 Justificativa

Em 29 de outubro de 2024 foi registrado um evento de acionamento indevido no SNE da unidade Córrego do Sítio - CDS II, o que evidenciou a necessidade de aprimorar o sistema de sirenes para garantir maior segurança à comunidade e às partes interessadas.

Com o objetivo de aumentar a confiabilidade e a eficiência do SNE, a AngloGold decidiu unificar o sistema em todas as unidades, adotando um único fabricante. Para isso, foi realizado um estudo de cobertura sonora com o software “Soundplan” e modelos matemáticos, assegurando o atendimento integral à ZAS da barragem da Mina Cuiabá. Como resultado, a distribuição das ER´s foi reconfigurada conforme a capacidade do novo sistema.

A intervenção de instalação de novas Estações Remotas de Sirene justificou-se pela necessidade de implantação imediata em caráter emergencial e possui amparo jurídico no dispositivo previsto no artigo 36º do Decreto Estadual nº 47.749, de 11 de novembro de 2019, o qual informa:

> *“Art. 36 - Será admitida a intervenção ambiental nos casos emergenciais, mediante comunicação prévia e formal ao órgão ambiental, ressalvadas as situações dispensadas de autorização.*
>
> *§ 1º - Consideram-se casos emergenciais o **risco iminente de degradação ambiental, especialmente da flora e fauna, bem como da integridade física de pessoas** e aqueles que possam comprometer os serviços públicos de abastecimento, saneamento, infraestrutura de transporte e de energia.*

> *§ 2º - O comunicante da intervenção ambiental em caráter emergencial deverá formalizar o processo de regularização ambiental em, no máximo, noventa dias, contados da data da realização da comunicação a que se refere o caput."*
>
> *(Grifo Nosso)*

Considerando as condições ambientais e atendimento a legislação, as estações remotas com sirenes de emergência devem ser instaladas em áreas localizadas fora da mancha de inundação da estrutura, visando a cobertura sonora em toda a ZAS, cumprindo com seu propósito de alertar a população vulnerável de forma rápida e eficaz para evacuação em caso de eventual situação de emergência envolvendo a barragem, conforme Resolução ANM nº 95, de 07 de fevereiro de 2022, alterada pela Resolução ANM nº 130/2023 e Resolução ANM nº 175/2024:

> *"Art. 8º As barragens de mineração com DPA alto ou DPA médio quando o item "existência de população a jusante" atingir 10 pontos, conforme o Anexo IV desta Resolução, devem contar com sistemas automatizados de acionamento de sirenes instaladas fora da mancha de inundação e outros mecanismos adequados ao eficiente alerta na ZAS, instalados em lugar seguro, e dotados de modo contra falhas em caso de rompimento da estrutura, complementando os sistemas de acionamento manual no empreendimento e o remoto.*

Ressalta-se que a Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, como empreendimento minerário, possui suas áreas e atividades devidamente regularizadas no âmbito dos licenciamentos anteriores do empreendimento (conforme apresentado no item específico desde estudo), em atendimento à Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017.

3.3 Alternativa de Intervenção Emergencial

3.3.1 Estação Remota com Sirenes

Conforme supracitado, foi definido pela AngloGold unificar o Sistema Remoto de Sirenes em todas as suas unidades, adotando um único fabricante de forma a possibilitar o aumento da confiabilidade e eficiência do SNE (Sistema de Notificação de Emergência).

Este estudo considerou uma nova configuração do SNE, com foco no aumento da confiabilidade do sistema e uma revisão das remotas existentes.

3.3.1.1 Critérios de Análise Locacional

A análise do estudo de reconfiguração do Sistema Remoto de Sirene adotou como critério locacional o atendimento ao que preconiza a legislação brasileira para temática barragens, sendo elas, a Política Nacional de Segurança de Barragens (Lei nº 12.334/2010), alterada pela Lei nº 14.066/2020 e a Resolução ANM nº 95/2022. Estas estabelecem que os sistemas devem ser instalados preferencialmente fora da mancha de inundação e ainda ser automatizados e dotados de "modo de falha seguro".

O “modo de falha seguro”, termo em inglês *fail-safe*, é um princípio de projeto em engenharia, segurança do trabalho e sistemas de computação, no qual, caso ocorra uma falha ou mau funcionamento, o equipamento, sistema ou processo responde de forma a não causar danos - ou minimizá-los ao máximo - às pessoas, ao ambiente ou ao próprio ativo. Em vez de colapsar, causar um acidente ou descontrole (modo de falha inseguro), o sistema muda para uma situação de segurança predefinida.

Diante da pequena área de intervenção de uma Estação Remota, estimada de 4 x 4 metros, foi considerado como critério locacional também a escolha de áreas já antropizadas, desprovidas de vegetação.

Foi realizada uma revisão das remotas existentes com foco a garantir da confiabilidade do sistema para a nova configuração do SNE. Essa reconfiguração inclui a redistribuição das sirenes e o aumento da potência sonora, tornando o sistema mais robusto e eficaz para atender à população vulnerável e a premissa técnica de um único fabricante para todos os equipamentos.

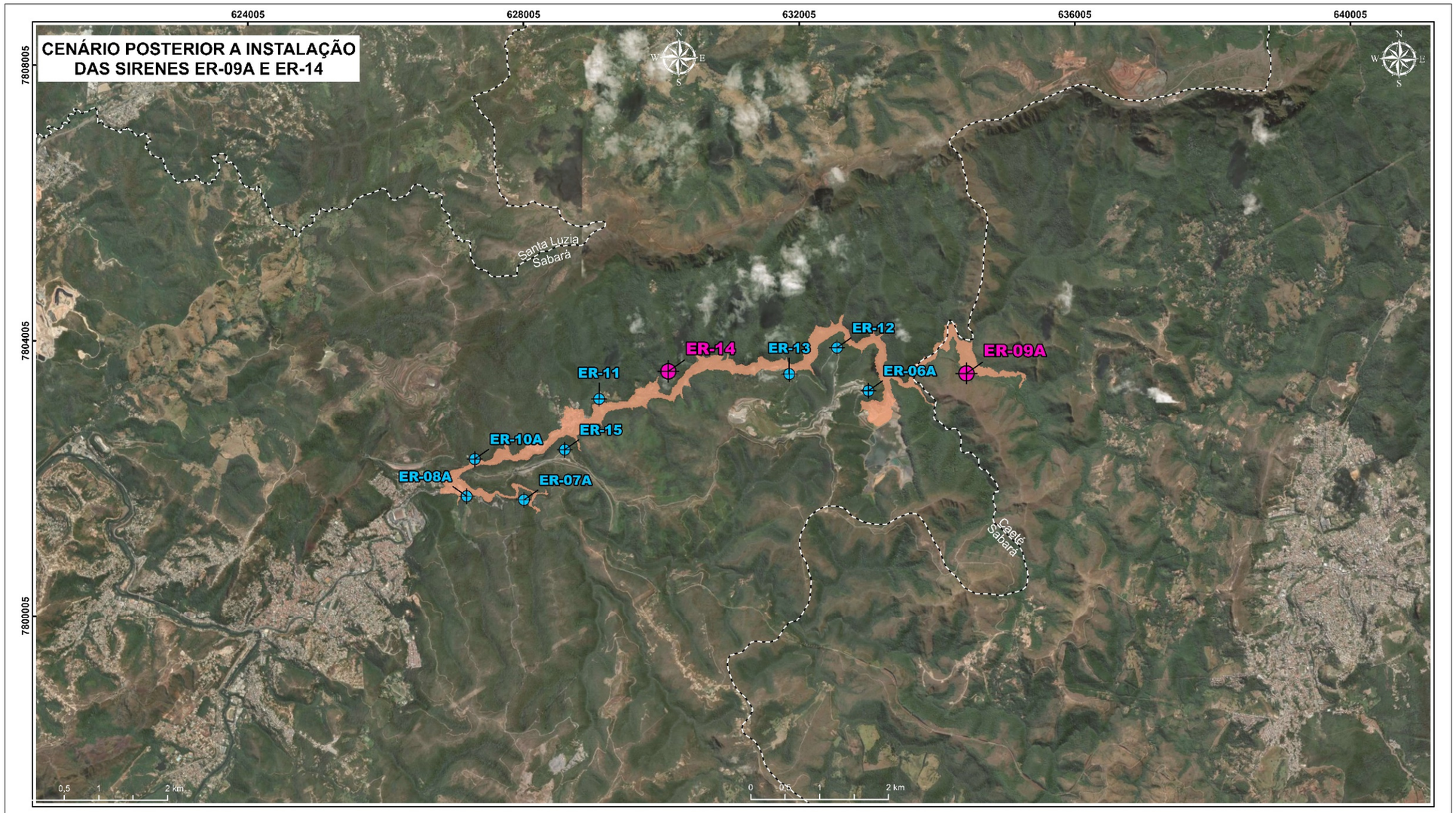
Para isso, foi realizado um estudo de cobertura sonora com o software “Soundplan” e modelos matemáticos, assegurando o atendimento integral à ZAS da barragem da Mina Cuiabá. Este estudo considerou as condições socioeconômicas da região da ZAS, com a manutenção da cobertura sonora nos locais com presença de população vulnerável, preservando, na medida do possível, os pontos atualmente equipados com sirenes. preservando, na medida do possível, os pontos equipados com sirenes à época.

Dessa forma, o estudo resultou na necessidade de reconfiguração do parque de estações remotas, de modo que para a instalação de três novas ERs foi necessária intervenção ambiental, sendo a ER-09A e ER-14, e a ER-15 que foi objeto de regularização através do município de Sabará.

Ainda, foram considerados como fator de segurança as características técnicas e físicas do equipamento, tal como robustez, para suporte as ações de intempéries, e potência sonora de forma a garantir o alcance da pressão sonora (neste projeto adotado como 70 db) na distância onde está localizada a comunidade.

A imagem da inserção a seguir apresenta os limites da mancha de inundação Barragem do Cuiabá e a disposição das Estações Remotas depois da inserção da ER-09A e ER-14.

INSERÇÃO 3-1 - Mancha de inundação da Barragem do Cuiabá com a disposição das Estações Remotas existentes antes e depois da inserção da ER-09A e ER-14



LEGENDA	LOCALIZAÇÃO		
Localização das sirenes Localização das sirenes - nova instalação Mancha de inundação - Zona de autosalvamento (ZAS) Limite Municipal		Brandt legacy by strategy	Cliente: ANGLOGOLD ASHANTI S.A Projeto: REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DA IMPLANTAÇÃO DE ESTAÇÃO REMOTA COM SIRENAS - MINA CUIABÁ Título: MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS SIRENES DEPOIS DAS SIRENES ER-09A E ER-14 Execução / Data: Lucas Lacerda / 02.07.26 Formato/ Orientação: A3/ Horizontal Dados Técnicos: GCS SIRGAS 2000 / Meridiano Central: 45° WGR EPSG: Fuso: 23S Revisão / Data: Cesar Horn / 02.07.26 Escala Aproximada: 1:50.000 Fontes: ZAS e Sirenes (AngloGold, 2025), Service Layer Credits: Esri, DigitalGlobe - 2018. Código Documento: 1ANAS026_MF_001_SIRENES_A3_H_V01

Fonte: AngloGold Ashanti, Estudo de Viabilidade - Unidade Mina Cuiabá, 2025

3.3.1.2 Resultado da Análise

3.3.1.2.1 Estação Remota ER-09A

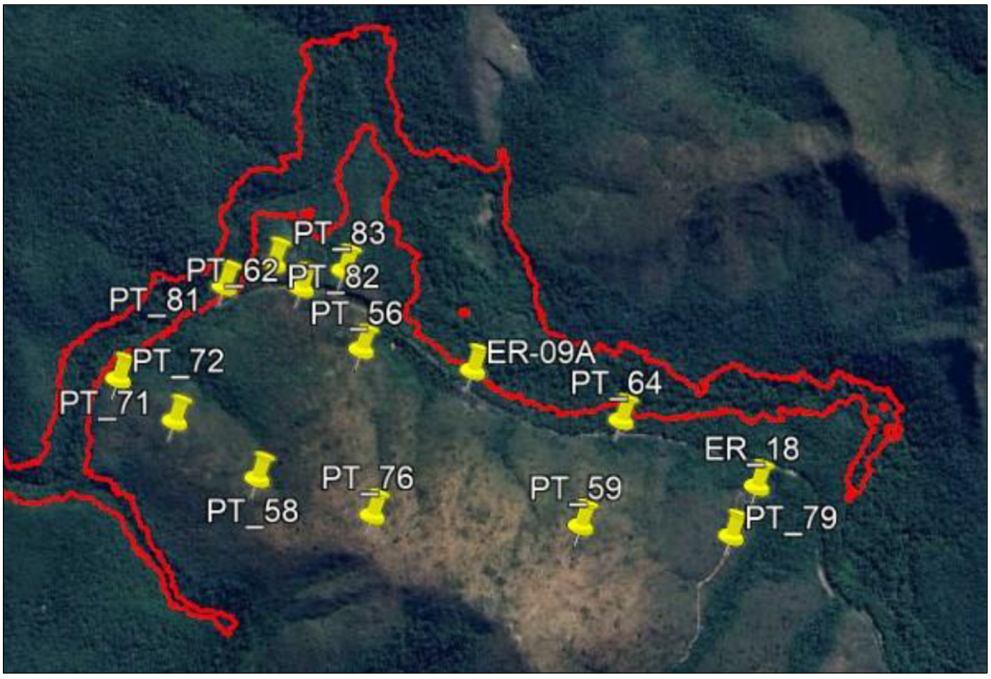
Para escolha da melhor localização da Estação Remota o estudo considerou 14 pontos como alternativas. Estes pontos foram identificados como PT-09A, PT-56, PT_58, PT_59, PT_71, PT_72, PT-76, PT-79, ER-18, PT_62, PT_81, PT-82, PT-83 e PT-56.

A análise apontou que 08 destes pontos, PT-56, PT_58, PT_59, PT_71, PT_72, PT-76, PT-79, ER-18, haveria a necessidade de uma intervenção ambiental mais significativa, devido à necessidade de intervenção para os acessos e à área exigida para a instalação da estação remota.

Para os pontos, PT_62, PT_81, PT-82, PT-83 e PT-56, identificou-se que seria necessária a instalação de uma segunda remota com sirene, a fim de garantir a cobertura sonora de toda a área. Isto demandaria a intervenção de uma área maior para instalação de duas remotas e os respectivos acessos.

A figura da inserção a seguir ilustra a localização geográfica das alternativas locacionais de pontos para relocação da ER-09A.

INSERÇÃO 3-2 - Alternativas locacionais de relocação do ponto ER-09A



Fonte: AngloGold Ashanti, Estudo de Viabilidade - Unidade CB, 2025

Após a análise das opções das localizações para as Estações Remotas foi constatado a viabilidade técnica do ponto ER-09A em atendimento aos critérios locacionais estipulados dentre eles: localização fora do limite da ZAS - Zona de Auto Salvamento e ainda com a comprovação de alcance de pluma sonora às comunidades instaladas na região.

A coordenada geográfica do ponto da Estação remota ER-09A está descrita na tabela da inserção a seguir.

INSERÇÃO 3-3 - Coordenada geográfica do ponto da Estação Remota ER-09A

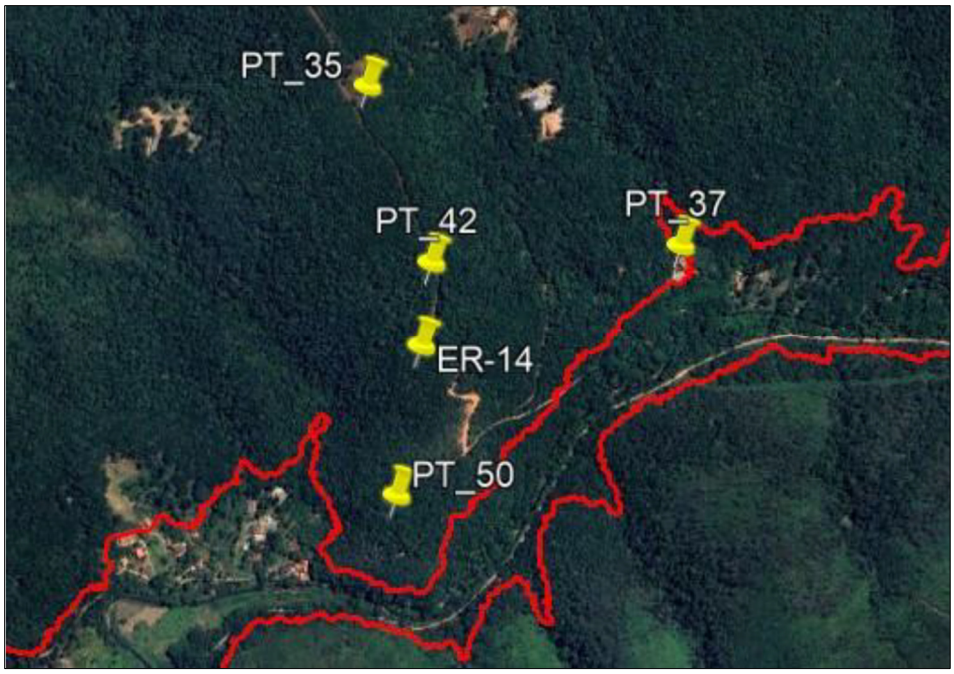
Itens	Latitude	Longitude
ER-09A	19°51'34.91"S	43°42'57.80"O

3.3.1.2.2 Estação Remota ER-14

Para escolha da melhor localização Estação Remota o estudo considerou 05 pontos como alternativas. Estes pontos foram identificados como ER-14, PT-35, PT_37, PT_42 e ER-50.

A figura da inserção a seguir ilustra a localização geográfica das alternativas locacionais de pontos para relocação da ER-14.

INSERÇÃO 3-4 - Alternativas locacionais de relocação do ponto ER-14



Fonte: AngloGold Ashanti, Estudo de Viabilidade - Unidade CB, 2025

A análise apontou que todos os pontos apresentam intervenção ambiental dentro da “Zona de Amortecimento da Unidade de Conservação do Monumento Natural Estadual Serra da Piedade”, para os acessos e à área exigida para a instalação da estação remota. Contudo diante da necessidade de atendimento à legislação vigente buscou-se aquele ponto que apresentasse menor interferência e foi selecionado a localização do ponto da ER-14.

A coordenada geográfica do ponto da Estação remota ER-14 está descrita na tabela da inserção a seguir e a imagem sequente ilustra a localização geográfica dela.

INSERÇÃO 3-5 - Coordenada geográfica do ponto da Estação Remota ER-14

Itens	Latitude	Longitude
ER-14	19°51'34.99"S	43°45'26.56"O

3.3.1.2.3 Modelagem da Pressão Sonora

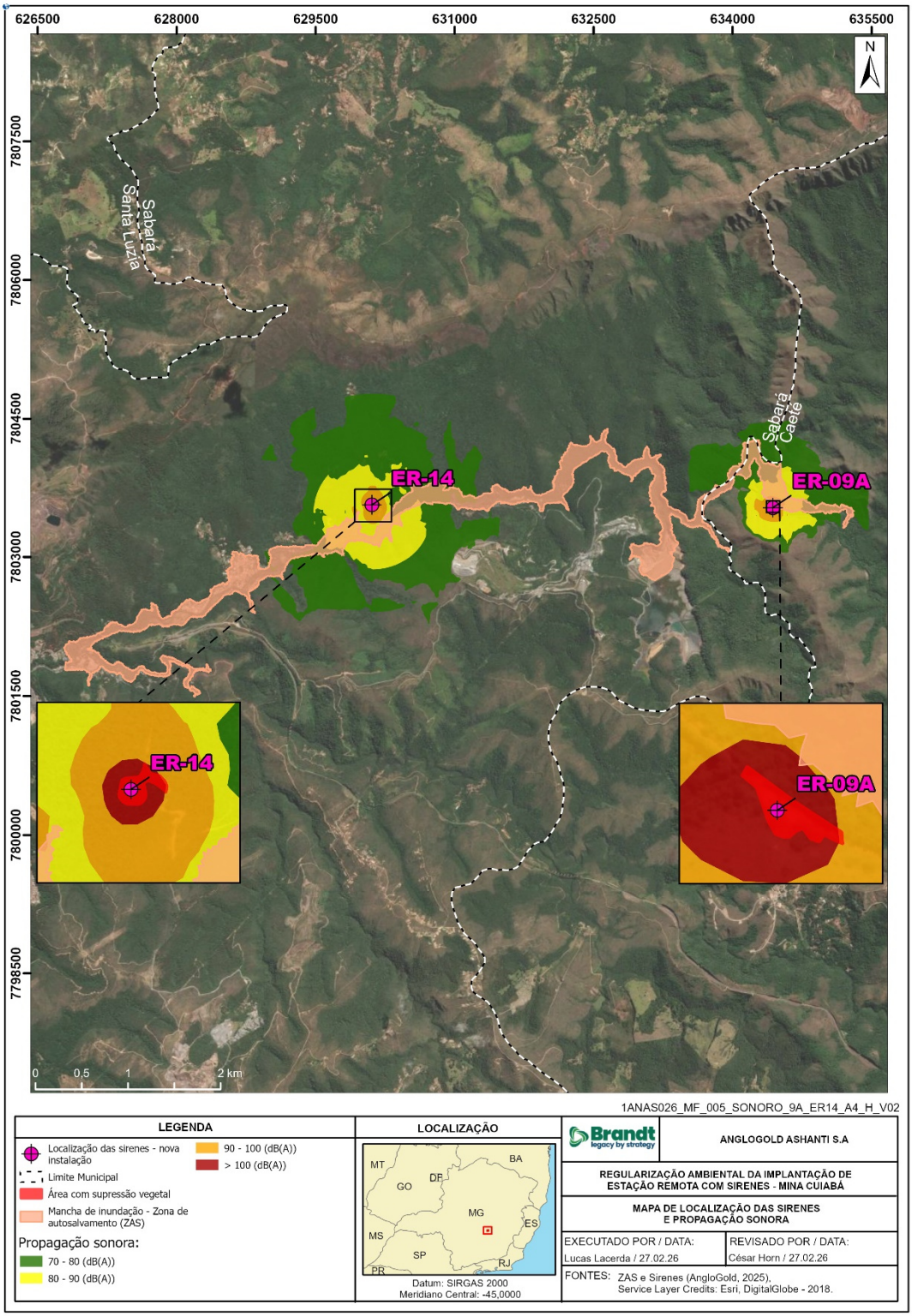
Com a definição locacional das novas Estações Remotas ER-09A e ER-14 foi realizada uma simulação de alcance da pluma de pressão sonora para cada uma delas tendo como referência de eficácia de pressão sonora adotada como padrão de cobertura o valor mínimo 70 dB.de modo a garantir a eficácia de aviso a comunidade.

Cabe comentar que, legislação federal estabelece a obrigatoriedade de alcance de nível sonoro segura e eficaz à comunidade. A definição técnica (do nível de pressão sonora em decibéis necessários) é estabelecida através do PAEBM (Plano de Ação de Emergência para Barragem de Mineração), que deve ser baseado em simulações acústicas para garantir que o som seja audível em toda a área de influência. Para o caso da Zona de Autosalvamento - ZAS da Barragem de Cuiabá a referência de eficácia de pressão sonora adotada como padrão de cobertura foi de no mínimo 70 dB.

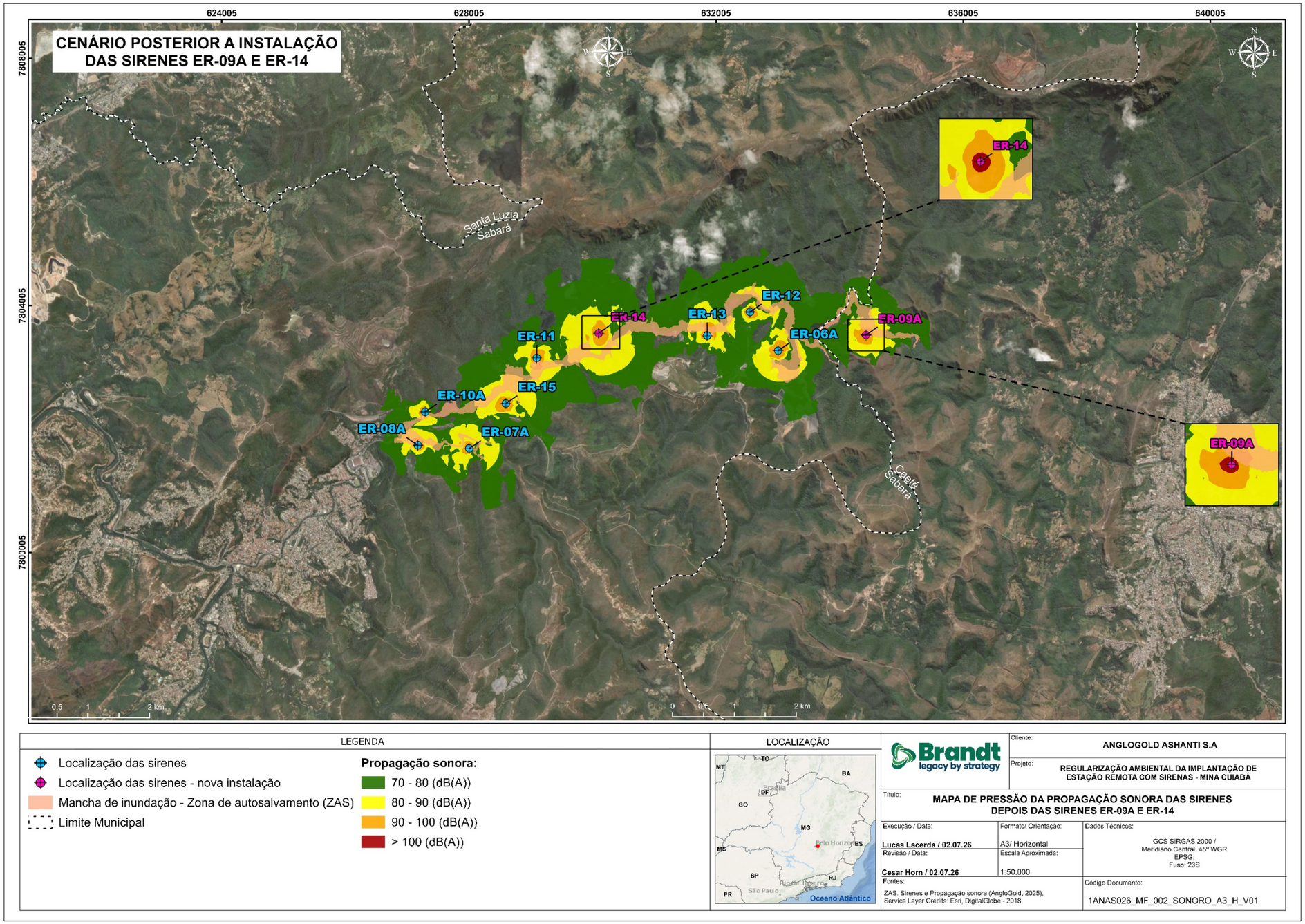
Desta forma foi possível identificar se toda comunidade instalada e inventariada está sendo atendida com eficácia ao nível pressão sonoro suficiente.

A imagem da inserção a seguir ilustra a localização da ER-09A e ER-14 e o alcance de sua pluma sonora.

INSERÇÃO 3-6 - Localização e alcance das plumas sonoras das ER-09A e ER-14



INSERÇÃO 3-7 - Pluma sonora da rede de Estações Remotas antes e depois das ER-09A e ER-14.



Fonte: AngloGold Ashanti, Estudo de Viabilidade, Barragem Mina Cuiabá 2025

3.4 Alternativa Tecnológica

Foram considerados como quesitos técnicos indispensáveis às características físicas e tecnológicas da Estação Remota o fato de ser autônoma, à prova de falhas e integrada ao PAEBM para garantir que, caso a barragem falhe, o alerta seja automático e imediato, conforme orienta a legislação brasileira para temática barragens, sendo elas, a Política Nacional de Segurança de Barragens (Lei nº 12.334/2010), alterada pela Lei nº 14.066/2020 e a Resolução ANM nº 95/2022.

A razão pela qual a Estação Remota ser capaz de operar de forma autônoma (automatizada) é para garantir o alerta rápido na Zona de Autossalvamento (ZAS) em caso de rompimento de barragens de mineração com alto DPA (Dano Potencial Associado).

Desta forma foi adotada a premissa técnica de alta potência sonora que deve apresentar elevada capacidade de alcance, frequentemente superior a 1000 metros, para garantir que a população na área de risco receba o aviso com clareza e imediatamente.

Foram ainda considerados como premissas tecnológicas a presença de:

- Acionamento Automatizado: a resolução exige sistemas que não dependam exclusivamente de intervenção humana, permitindo o disparo automático via sensores de instrumentação (estabilidade da barragem).
- Acionamento Remoto: deve permitir o acionamento à distância (via rádio, rede celular ou satélite) a partir da sala de controle da mineração ou Defesa Civil.
- Modo Contra Falhas (Fail-Safe): Equipamentos dotados de sistemas que garantem o funcionamento mesmo em caso de falha de energia ou ruptura da infraestrutura local de comunicações.
- Sistema Elétrico Independente: o sistema opera de forma independente da rede elétrica principal, o que propicia que o sistema de segurança continua funcionando mesmo durante uma queda de energia (blackout) da concessionária pública. Essa autonomia é alcançada através de fontes de energia alternativas ou de backup, garantindo que o alarme não fique inoperante em momentos crítico, muitas vezes operando de forma independente da rede elétrica principal.

Em contribuição, foi considerado ainda como premissa, características físicas da Estação Remora que permitam durabilidade à sua estrutura tais como a robustez. Esta deve proporcionar suporte físico e resistência perante ações das intempéries (sol, chuva, corrosão), dado que ficam instaladas em áreas abertas e expostas.

3.5 Alternativa Zero

O cenário projetado de não realização da intervenção emergencial resultaria na não melhoria e aumento da confiabilidade do Sistema de Notificação de Emergência da Barragem Cuiabá.

A melhoria na cobertura realizada pela pluma sonora possibilitará alertar, de forma rápida e eficaz, em eventual situação de emergência, a população vulnerável, possibilitando a evacuação.

4 CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE E ASPECTOS AMBIENTAIS

4.1 Descrição Geral do Processo Produtivo da Mina Cuiabá

4.1.1 Introdução

O presente capítulo tem o objetivo de realizar a caracterização do empreendimento relativo ao objeto de estudo e licenciamento que é a instalação de novas Estações Remotas com sirenes para atender ao Aumento da Confiabilidade do Sistema de Notificação de Emergência (SNE) da barragem de rejeito Cuiabá Município de Sabará, Minas Gerais.

Entretanto, como orientado pelo Termo de Referência considerado nesse EIA, uma breve descrição resumida sobre o empreendimento em operação e já licenciado se faz também necessário.

4.1.2 Processo Produtivo da Mina Cuiabá

A Mina Cuiabá, possui registro junto a Agência Nacional de Mineração (ANM) através do processo de Grupamento Mineiro nº 931.006/2022, o qual abarca três concessões de lavra, nº 000.323/1973; nº 831027/1980 e 830937/1979, sendo demonstrado no mapa a seguir.

As substâncias contempladas no Grupamento Minério são a Pirita, Minério de Ouro e Minério de Prata. Atualmente, as atividades da Mina de Cuiabá englobam a lavra subterrânea de minério de ouro, com extração planejada até o nível 32, e o seu respectivo beneficiamento.

O tratamento físico-mecânico (concentração do minério) ocorre em uma planta instalada em 2007. Naquela época, a mina expandiu sua capacidade produtiva para 1,4 milhão de toneladas anuais, operação regularizada pela Licença de Operação (LO) nº 063/2008. Posteriormente, em abril de 2021, a obtenção da Licença de Operação Corretiva (LOC) nº 007/2021 (PA COPAM n° 03533/2007/027/2018) viabilizou uma nova expansão. Com isso, a capacidade produtiva da mina subterrânea passou para 2,6 milhões de toneladas anuais de minério ROM, enquanto a planta de superfície atingiu a capacidade de beneficiamento de 3,1 milhões de toneladas por ano.

As demais estruturas existentes na Mina Cuiabá, além da Mina Subterrânea e Planta de beneficiamento, são:

- Pilha de estéril reabilitada;
- Sistema de desaguamento de rejeitos (Planta de Backfill, Planta de Filtragem e Desaguamento de Rejeitos e Baias de Desaguamento de Rejeitos);
- Barragem de Rejeitos (a qual se encontra em processo de descaracterização);
- Cava exaurida (na qual é realizada a codisposição de estéril e rejeito filtrado)
- Paiol de explosivos;
- Teleférico (estrutura que liga a Mina Cuiabá a Planta Metalúrgica do Queiroz);
- Linhas de distribuição de energia e subestação;
- Tubulações/adutora de água e processo industrial;

- Estação de Tratamento de Água (ETA);
- Estação de Tratamento de Efluentes (ETE);
- Ecopátio; - Bacias de contenção e decantação de finos de minério;
- Acessos;
- Shaft (elevador de minério, estéril e pessoas);
- Planta de refrigeração/exaustão e sistemas e poços de ventilação;
- Unidade de Tratamento de Minerais, com britagem primária subterrânea e britagem secundária em superfície, moagem, flotação, gravimetria (reator acácia), e estruturas associadas;
- Pequena Central Dosadora/de Mistura de Concreto (situada no nível 15 da mina subterrânea)
- Área administrativas como escritórios, restaurante, portarias, estacionamentos, vestiários, ambulatório médico, almoxarifados, brigada de emergência;
- Áreas de estocagem de peças;
- Oficinas de manutenção (em superfície e na mina subterrânea);
- Posto de abastecimento de combustível (em superfície e na mina subterrânea).

Na Mina Cuiabá, o minério de ouro é lavrado em subsolo na mina subterrânea, posteriormente para pela britagem primária ainda em subsolo e segue para o beneficiamento na planta industrial em superfície, sendo transportado até a superfície por meio do shaft (elevador de minério e estéril, interligando o meio subterrâneo à superfície), passando pelos processos de britagem secundária, moagem, concentração gravimétrica e/ou reator acácia, flotação e filtragem.

No atual cenário operacional da Mina de Cuiabá, a destinação do estéril e do rejeito visa o aproveitamento no subsolo e a disposição segura em superfície. Parte do estéril gerado na lavra permanece no subsolo como rockfill (enchimento mecânico de galerias exauridas). O volume remanescente é destinado à superfície, sendo depositado na atual Pilha de Codisposição de Rejeito Filtrado e Estéril do Open Pit, podendo também ser utilizado na Pilha de Codisposição de Estéril e Rejeito, localizada no contrapilhamento da Barragem Cuiabá.

Em relação aos rejeitos, o material processado nas plantas de backfill ou pastefill pode ser reaproveitado no preenchimento de realces da mina subterrânea. Esse material atua no suporte de galerias exauridas em conjunto com o estéril, e seu transporte para o subsolo ocorre por bombeamento em forma de polpa, via tubulação. Já a outra parcela do rejeito é direcionada à Planta de Filtragem. O rejeito filtrado resultante é então transportado por caminhões para as áreas de superfície, com três destinações operacionais: obras de descaracterização da Barragem de Cuiabá, contrapilhamento da referida barragem, ou preenchimento do antigo Open Pit da mina Cuiabá.

O ciclo de beneficiamento tem início na Planta Ouro da Mina Cuiabá, unidade responsável por processar tanto o minério extraído de suas próprias operações subterrâneas quanto o minério recebido da Mina Lamego. O tratamento desses minérios gera duas frentes de produção: o concentrado de ouro e o ouro gravítico. O concentrado é escoado via teleférico para a Planta do Queiroz, enquanto o ouro gravítico é transportado de forma segura por carro-forte para a mesma unidade, visando o refino e fundição.

Ao chegar na Planta do Queiroz, o minério concentrado recebido pelo teleférico é submetido a três estágios básicos de tratamento: concentração, hidrometalurgia e pirometalurgia. Na sequência, esse material junta-se ao ouro gravítico nas etapas finais de refino e fundição. Todo esse processo produtivo integrado culmina na obtenção de barras de ouro com 99,999% de pureza.

Adicionalmente, devido à presença de sulfetos associados à constituição geológica do minério processado, a operação gera a prata como produto residual e o ácido sulfúrico como subproduto comercializável.

Cumpre ressaltar que entre dezembro de 2022 e agosto de 2024, a Planta do Queiroz operou com capacidade reduzida devido ao embargo de suas barragens (situação regularizada pela ANM no final de 2023).

Nesse período, as áreas de Pirometalurgia, Lixiviação, Adsorção e Precipitação permaneceram inativas. Para evitar a paralisação das minas Cuiabá e Lamego e preservar os postos de trabalho, a empresa adotou uma rota alternativa temporária: a comercialização direta do concentrado de flotação seco.

Amparada por Dispensa de Licenciamento (Processo SEI n° 1370.01.0045301/2020-25), a expedição rodoviária do material para o Porto de Vitória (ES) teve início em fevereiro de 2023 a partir da Mina Cuiabá. Em julho do mesmo ano, essa expedição passou a ocorrer também a partir da Planta do Queiroz, após o recebimento do concentrado via teleférico.

Em agosto de 2024, após as adequações implementadas pela empresa, a Planta do Queiroz retomou suas atividades de processamento. Com isso, o fluxo operacional padrão está sendo gradualmente restabelecido, com o envio contínuo do concentrado da Mina Cuiabá via teleférico para a Planta do Queiroz.

Na inserção a seguir é apresentada em imagem de satélite a localização das principais estruturas da Mina Cuiabá, dentre elas: planta de beneficiamento, barragem Cuiabá em fase de descaracterização, pilha de estéril reabilitada, planta de filtragem e desaguamento de rejeitos e outras.

INSERÇÃO 4-1 - Localização das principais estruturas da Mina Cuiabá

LEGENDA	LOCALIZAÇÃO
Limite Municipal	MT, TO, BA, GO, DF, MG, ES, MS, SP, RJ, PR

Cliente:	ANGLOGOLD ASHANTI S.A
Projeto:	RELATÓRIO DE DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL - RADA
Título:	PRINCIPAIS ESTRUTURAS DA MINA CUIABÁ
Execução / Data:	Renato Marques - 25.09.24
Revisão / Data:	Leandro Borges - 25.09.24
Escala Aprox.:	1:10.000
Formato/ Orientação:	A3/Horizontal
Dados Técnicos:	Sist. Coordenadas: UTM Datum: SIRGAS2000 Meridiano Central: -45°
Fontes:	ADA, propriedades (AngloGold, 2024), Limite municipal (IBGE, 2022).Service Layer Credits: Esri, DigitalGlobe - 2018.
Código Documento:	1ANAS011_MB_010_A3_H_V00

4.2 Caracterização da Intervenção Emergencial

O objetivo deste capítulo é caracterizar a intervenção emergencial comunicada ao órgão ambiental de instalação de Estações Remotas com Sirene, considerando as informações de áreas e as supressões vegetais necessárias.

A seguir é apresentado de maneira sucinta informações de caracterização com os elementos e componentes de infraestrutura que integram as Estações Remotas com Sirene ER-9A e ER-14 tendo como parâmetro o Termo de Referência para Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para Atividades ou Empreendimentos com Necessidade de Corte ou Supressão de Vegetação do Bioma Mata Atlântica (SISEMA, 2021).

4.2.1 Motivações da intervenção

A Resolução ANM nº 95/2022, legislação vigente sobre segurança de barragem de mineração no Brasil, estabelece que devem ser instaladas fora da mancha de inundação da barragem Estações Remotas com sirenes de emergência de modo a garantir cobertura sonora em toda a Zona de Autossalvamento (ZAS). Essa cobertura sonora visa alertar, de forma rápida e eficaz, a população vulnerável, possibilitando a evacuação em situações emergenciais envolvendo a barragem.

O Sistema de Notificação de Emergência (SNE) da barragem de rejeitos da Mineração Cuiabá, AngloGold Ashanti, é composto por Estações Remotas (ER´s) com sirenes distribuídas no entorno da ZAS, destinadas à emissão de alertas de emergência.

Esse sistema está presente em todas as unidades industriais da AngloGold em Minas Gerais, incluindo: Córrego do Sítio - CDS (Santa Bárbara), Mina Cuiabá (Sabará), Planta Industrial do Queiroz e Complexo Rio de Peixe (Nova Lima). O monitoramento e controle do sistema são realizados pelo Centro de Monitoramento Geotécnico (CMG), localizado na Planta do Queiroz, em Nova Lima.

Em 29 de outubro de 2024 foi registrado um evento de acionamento indevido no SNE da unidade Mina Córrego do Sítio - CDS II, o que evidenciou a necessidade de aprimorar o sistema de sirenes para garantir maior segurança à comunidade e às partes interessadas.

Com o objetivo de aumentar a confiabilidade e a eficiência do SNE, a AngloGold decidiu unificar o sistema em todas as unidades, adotando um único fabricante. Como parte do processo de aprimoramento, a distribuição das ER´s foi reconfigurada com base na capacidade do novo sistema.

A instalação dessa ER é fundamental para a adequação do sistema de segurança da barragem da Mina Cuiabá, possibilitando a proteção das comunidades a jusante da estrutura e a preservação do meio ambiente.

Desta forma, tal intervenção justifica-se pela necessidade de implantação imediata das Estações Remotas em caráter emergencial e possui amparo jurídico no dispositivo previsto no artigo 36º do Decreto Estadual nº 47.749, de 11 de novembro de 2019, o qual informa:

> *"Art. 36 - Será admitida a intervenção ambiental nos casos emergenciais, mediante comunicação prévia e formal ao órgão ambiental, ressalvadas as situações dispensadas de autorização.*
> *§ 1º - Consideram-se casos emergenciais o* ***risco iminente de degradação ambiental, especialmente da flora e fauna, bem como da integridade física de pessoas*** *e aqueles que possam comprometer os serviços públicos de abastecimento, saneamento, infraestrutura de transporte e de energia.*
>
> *§ 2º - O comunicante da intervenção ambiental em caráter emergencial deverá formalizar o processo de regularização ambiental em, no máximo, noventa dias, contados da data da realização da comunicação a que se refere o caput."*
>
> *(Grifo Nosso)*

4.2.2 Estações Remotas com Sirenes

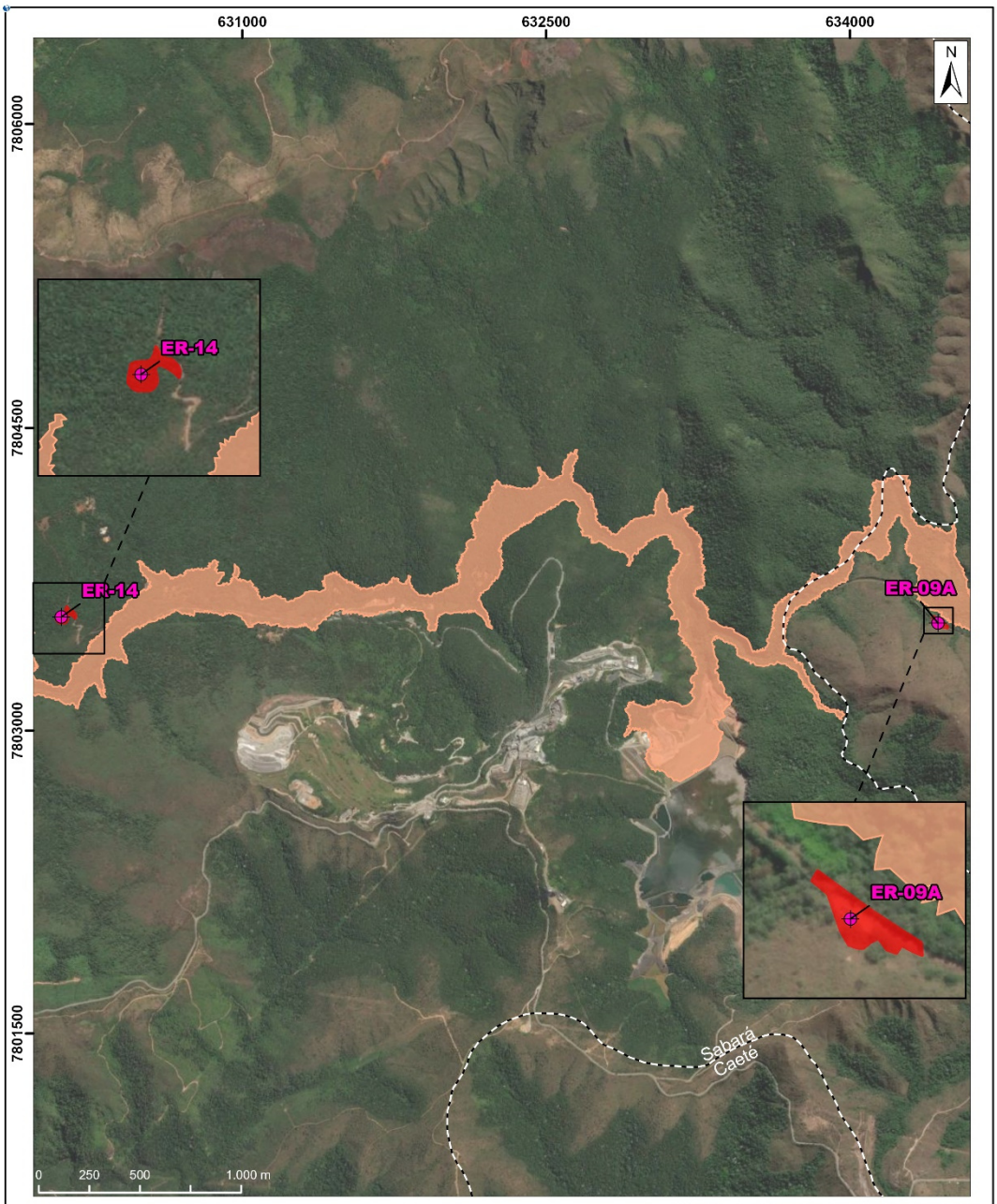
Uma Estação Remota de sirene de segurança de barragem funciona como um sistema de alerta precoce automatizado, projetado para notificar rapidamente a população a jusante de uma barragem sobre eventuais situações de emergência. A Estação é autônoma deve ser instalada em área estrategicamente fora da Zonas de Autossalvamento (ZAS), além de se comunicarem com uma central de monitoramento.

As Estações Remotas de sirene operam de forma independente da rede elétrica principal o que propicia que o sistema de segurança continua funcionando mesmo durante uma queda de energia (blackout) da concessionária pública. Essa autonomia é alcançada através de fontes de energia alternativas ou de backup, garantindo que o alarme não fique inoperante em momentos crítico, muitas vezes operando de forma independente da rede elétrica principal.

A estrutura de uma Estação Remota de Sirene é composta por uma haste metálica com cerca de 15 metros de altura e instalada em uma área cerca de 3 x 3 metros com base concretada, cercada por tela metálica em altura de cerca de 3 metros e devidamente sinalizada. A estrutura de cercamento apresenta uma porta de acesso pelo qual os técnicos adentram a área para manutenções.

A imagem da inserção a seguir apresenta os limites finais das áreas de melhorias nos acessos e no platô de instalação das Estações Remotas ER-9A e ER-14

INSERÇÃO 4-2 - Limites finais das áreas de melhorias nos acessos e no platô de instalação da Estações Remotas ER-9A e ER-14



4.2.2.1 Estação Remota ER-9A

A instalação da Estação Remota - ER com Sirenes ER-9A para o Aumento da Confiabilidade do Sistema de Notificação Emergencial - SNE na barragem da Mina Cuiabá exigiu melhorias civis com intervenção ambiental em pequenos trechos dos acessos de estradas de modo a permitir a circulação de veículos e equipamentos para instalação dos respectivos equipamentos.

As melhorias se caracterizaram por atividades civis e se restringiram ao alargamento e nivelamento do acesso de estrada principal e o alargamento do platô onde foi instalada a Estação Remota ER-9A em uma área total de intervenção de cerca de 0,125ha. É importante ressaltar que o acesso no entorno da estação remota é necessário para as manutenções do sistema.

O platô considerou uma área de praça de manobra com a própria área destinada à instalação da Estação Remota ER-9A, incluindo espaço para movimentação de caminhões betoneira e Munck, dentro dos limites do platô. Foi necessário, em alguns trechos, a realização de supressão vegetal. Um maior detalhamento da supressão vegetal está apresentado no capítulo de “Diagnóstico da Biodiversidade” deste documento.

As áreas antropizadas de solo exposto são as extensões das vias de acesso não pavimentada que no passado correspondia à ferrovia de conexão entre Sabará e Caeté, e que atualmente é utilizada como acesso e que apresenta grande movimento de pedestres e ciclistas. Nestas não foi necessário intervenções de movimentação de solo.

O limite final da área do platô de instalação da Estação Remota ER-9A está detalhada na imagem da INSERÇÃO 4-2, apresentada anteriormente. Na inserções a seguir são apresentados registros fotográficos da situação atual da área de instalação da Estação Remota ER-9A.

INSERÇÃO 4-3 - Área de estrutura operacional ER-9A

INSERÇÃO 4-4 - Visão Área de estrutura operacional ER-9A

INSERÇÃO 4-5 - Situação atual da área de instalação da Estação Remota ER-9A

4.2.2.2 Estação Remota ER-14

A instalação da Estação Remota - ER com Sirenes ER-14 para o aumento da Confiabilidade do Sistema de Notificação Emergencial - SNE na barragem da Mina Cuiabá, assim como a anterior, exigiu melhorias civis com intervenção ambiental em pequenos trechos dos acessos de estradas existentes e a realização de um platô de terreno nivelado onde foi instalado a Estação Remota em uma área total de cerca de 3.260,13 m² de intervenção.

As atividades de melhorias tiveram por objetivo permitir a circulação de veículos e equipamentos para instalação dos equipamentos. As melhorias se caracterizaram por atividades de terraplanagem para alargamento e nivelamento das pistas e abertura do platô onde foi instalada a Estação Remota ER-14. Cabe destacar que a intervenção de melhoria ocorreu em acessos já existentes. É importante ressaltar que o acesso no entorno da estação remota é necessário para as manutenções do sistema.

Cabe destacar que as atividades de melhorias supracitadas demandaram a realização de supressão vegetal, em maior porção na área de abertura do platô de instalação da Estação Remota Um maior detalhamento das atividades sobre cobertura vegetal intervinda está apresentado no capítulo de “Diagnóstico da Biodiversidade” deste documento.

O limite final da área do platô de instalação da Estação Remota ER-14 está detalhada na imagem da INSERÇÃO 4-2, apresentada anteriormente. Na sequência são apresentados registros fotográficos da área do platô onde está instada a ER-14.

INSERÇÃO 4-6 - Torre ER-14 e área do platô onde está instalada.

INSERÇÃO 4-7 - Outra visão da área do platô e da Torre ER-14

INSERÇÃO 4-8 - Visão da estrada de acesso para Estações Remotas de Sirene - ER-14

INSERÇÃO 4-9 - Visão da leira de proteção e drenagem da estrada de acesso a Estações Remotas de Sirene - ER-14

4.2.3 Contextualização ambiental da área de intervenção

A área de intervenção denominada ER-09A está localizada no município de Sabará e a ER-14 no município de Caeté, região Metropolitana de Belo Horizonte, que por sua vez está inserida na porção sul da Cadeia do Espinhaço. A Cadeia do Espinhaço se apresenta por um conjunto de serras, considerado um centro de diversidade vegetal pela WWF/IUCN e indicada como um corredor que contempla áreas de relevante importância biológica (COSTA et al.,1998; DRUMMOND et al., 2005). Ambas as áreas estão dentro da propriedade da AngloGold Ashanti, denominadas Fazenda Cuiabá e Mato Grosso.

Os municípios de Sabará e Caeté, encontram-se sob o Bioma Mata Atlântica e Bioma Cerrado de acordo com o Mapa de Biomas de Minas Gerais (IBGE, 2019), - dois dos hotspots brasileiros - região ocorre uma grande variedade de fitofisionomias que abrigam espécies de ambas as formações.

Destaca-se que, embora a região esteja situada em zona de transição entre os domínios do Cerrado e da Mata Atlântica, as áreas de intervenção estão inseridas no Bioma da Mata Atlântica.

Hidrograficamente, as áreas estão inseridas na sub-bacia do ribeirão Caeté/Sabará, localizada na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, um dos primeiros afluentes a impactar o Rio das Velhas na Região Metropolitana de Belo Horizonte.

4.2.4 Cobertura Vegetal das áreas de Intervenção

4.2.4.1 Estação Remota ER-9A

A área da Estação Remota ER-9A, de cerca de 921,40 m², apresenta porções de áreas antropizadas e em sua maior extensão terreno com cobertura vegetal.

As áreas antropizadas de solo exposto são as extensões das vias de acesso não pavimentada, que, no passado correspondia à ferrovia de conexão entre Sabará e Caeté, e atualmente é utilizada como acesso e que apresenta grande movimento de pedestres e ciclistas. As imagens das inserções abaixo ilustram as vias de acesso com solo exposto.

INSERÇÃO 4-10 - Via de acesso na área de intervenção da Torre ER-9A

INSERÇÃO 4-11 - Outra via de acesso na área de intervenção da Torre ER-9A

Fonte: Projeto de Intervenção Ambiental - PIA, AngloGold Ashanti 2025

A cobertura vegetal apresenta fisionomia de transição entre as formações savânicas e florestais que resulta em uma alta concentração e densidade de indivíduos arbóreos, e por essa razão, a área em questão foi caracterizada como Cerrado Denso, apresentando uma cobertura vegetal acima de 50% de espécies arbóreas.

O Cerrado é composto por um mosaico de fisionomias que incluem áreas campestres, savânicas e florestais. Dado a complexidade dos fatores condicionantes (clima, fertilidade do solo, quantidade de chuvas, etc.) originam-se subdivisões fisionômicas (subgrupos) do Cerrado Sentido Restrito, sendo as principais o Cerrado Denso, o Cerrado Típico, o Cerrado Ralo e o Cerrado Rupestre.

A Floresta Semidecídua presente na área da ER-09A está associada às linhas de drenagem, apresentando variações estruturais decorrentes do substrato que as suportam, variando em termos de fertilidade, profundidade e estrutura física e química, disponibilidade de água, além dos efeitos de antrópicos adjacentes.

Na área em questão o contato com trechos campestres e a influência da via de acesso adjacente, condiciona um excesso de incidência de luz proporcionando efeitos de borda mais severos e alterando as condições da estrutura florestal. Mesmo com essas diferenças estruturais, os fragmentos florestais foram classificados em estágios médio de regeneração.

As imagens das inserções abaixo apresentam a realidade da cobertura vegetal da área de intervenção para instalação da Estações Remotas ER-9A, ilustrando o aspecto de Cerrado denso e Floresta Semidecídua.

INSERÇÃO 4-12 - Aspecto geral do Cerrado denso na área de intervenção

INSERÇÃO 4-13 - Visão da Floresta Semidecídua na área de intervenção

Fonte: Projeto de Intervenção Ambiental Simplificado - AngloGold Ashanti,2025, Mina Cuiabá

4.2.4.2 Estação Remota ER-14

A área da Estação Remota ER-14, com cerca de 3.260,13 m², apresenta cobertura vegetal com fisionomia característica de Floresta Estacional Semidecidual que abrange as formações florestais integradas por diversos níveis de caducifólia durante a estação seca, dependentes das condições químicas, físicas e principalmente da profundidade do solo (RIBEIRO & WALTER, 1998).

O fragmento florestal de intervenção desta área está inserido em um grande contínuo florestal, que apresenta poucas variações estruturais mesmo estando adjacente à via de acesso. Os efeitos de borda são pouco expressivos e a vegetação apresenta boa estrutura regenerativa, com dossel homogêneo e sub-bosque bem desenvolvido.

Dentre as espécies mais abundantes estão *Monteverdia floribunda* (cangorosa), *Copaifera langsdorffii* (copaíba), *Eugenia florida* (guamirim), *Machaerium brasiliense* (jacarandá-cipó), *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves), *Myrcia amazonica* (araçá), *Amaioua guianensis* (carvoeiro) e *Hyptidendron asperrimum* (maria-mole).

Importante destacar a presença de indivíduos das espécies *Dalbergia nigra* (jacarandá-da-bahia) e *Melanoxylon brauna* (braúna) presentes na lista oficial do MMA de ameaça de extinção.

Um maior detalhamento das características florísticas da área de intervenção é apresentado nos capítulos seguintes de diagnóstico ambiental deste documento.

As imagens das inserções abaixo apresentam a realidade da área de instalação da Estações Remotas ER-14 com a cobertura vegetal característica da fisionomia Floresta Estacional Semidecidual.

INSERÇÃO 4-14 - Aspecto geral da Floresta Estacional Semidecidual na área de intervenção

INSERÇÃO 4-15 - Outra visão da Floresta Estacional Semidecidual na área de intervenção

Fonte: Projeto de Intervenção Ambiental Simplificado - AngloGold Ashanti,2025, Mina Cuiabá

4.3 Metodologia utilizada na intervenção ambiental

A intervenção na área de estudo, seguiu as orientações técnicas e as diretrizes bem como Plano de Supressão vegetal da GHB Revegetação Ambiental Ltda (empresa responsável pelas atividades de supressão de vegetação).

As atividades foram executadas pela metodologia semimecanizada, com a utilização de motosserras e/ou outras ferramentas de cunho manual para auxiliar a supressão.

Por se tratar de uma obra emergencial, comunicada ao órgão ambiental em 29 de julho de 2025 através do Recibo Eletrônico de Protocolo - 119269773, no processo SEI nº 2100.01.0026997/2025-36, nos termos dos artigos 12° e 13° da Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102/2021 e artigo 36º do Decreto Estadual nº 47.749/2019 a supressão de vegetação foi executada com os devidos cuidados.

4.3.1 Equipe e materiais

A equipe responsável pela supressão vegetal foi constituída por profissionais legalmente habilitados para estes fins e equipe técnica capacitada.

Para execução das atividades foram utilizados os seguintes equipamentos: motosserra, machado, foice, podão, entre outros. Como parte mecanizada, foi necessário o uso de tratores ou equipamentos similares para movimentação da madeira na área de intervenção. Faz-se oportuno ressaltar que todos os equipamentos e ferramentas foram operados por colaboradores que receberem treinamento para tal.

Os motosserras devem possuir, obrigatoriamente, dispositivos de segurança conforme NR-12 e estar devidamente licenciadas conforme registro obrigatório junto ao IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis.

Todos os dias, previamente ao início das atividades, os equipamentos passaram por avaliação de inconformidades. Os equipamentos devem seguir ainda, as imposições da legislação quanto aos dispositivos de segurança, ruído, vibrações, entre outros.

4.3.2 Saúde e Segurança do trabalho

A supressão da vegetação é uma atividade específica que conta com mão de obra intensiva em ações que envolvem riscos operacionais e operações em áreas naturais abertas. Dessa forma, a organização e a gestão dos processos devem sempre cumprir com as normativas ambientais e trabalhistas, a fim de assegurar rotinas que preservem a integridade física, a saúde e o bem-estar dos colaboradores envolvidos.

Os colaboradores da frente de supressão são sempre amparados conforme especificações determinadas em legislação e normas técnicas brasileiras. Devem ser considerados aspectos de higiene, saúde e segurança do trabalho, especialmente quanto à disponibilidade de sanitários, área para alimentação, assim como a manutenção dos atendimentos básicos de emergência (ambulatório) previstos em relação ao número de colaboradores alocados.

Todos os colaboradores envolvidos na frente de serviço da retirada da vegetação utilizaram equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados ao risco da atividade que exerceram: calça de nylon (calça especial para motosserristas), botas antiderrapantes com bico de aço, capacetes, luvas, proteção de olhos e ouvidos, entre outros.

Os visitantes de qualquer natureza, vinculados ou não ao programa de trabalho, só puderam acessar as áreas devidamente autorizados e acompanhados por representante do responsável pela empreitada e ficam obrigados a usar EPI - Equipamento de Proteção Individual, em conformidade com a visita à atividade específica.

Todo e qualquer produto químico ou inflamável deve ser manuseado em condições especiais em acordo com as normas de segurança do trabalho e as premissas de preservação da saúde e do meio ambiente, evitando inalações, derramamentos, riscos de explosões ou incêndio e vazamentos.

4.3.3 Execução da supressão da vegetação

4.3.3.1 Demarcação das áreas de exploração

Esta atividade consiste em definir, no campo, com precisão, o perímetro do polígono da área a ser suprimida. Inicialmente os limites foram demarcados pelo serviço de topografia, utilizando fitas zebradas. Devem ser respeitados estritamente os limites das áreas a serem suprimidas.

Após a demarcação in loco, a equipe de meio ambiente operacional realizou a vistoria em campo, para verificação das áreas a serem suprimidas. Somente após a validação da área de meio ambiente a atividade de supressão iniciou nos limites demarcados e aprovados.

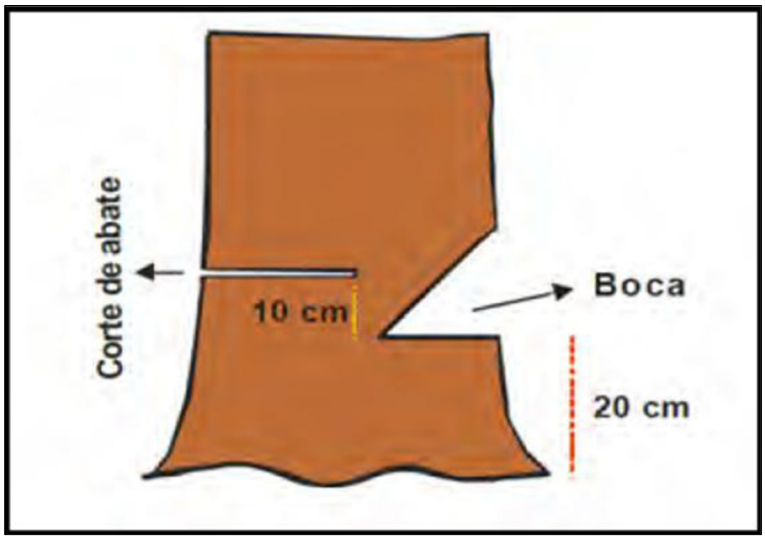
Ademais, registra-se que a atividade somente iniciou também após o comunicado de intervenção emergencial realizado (Recibo Eletrônico de Protocolo - 119269773 - Processo SEI 2100.01.0026997/2025-36).

4.3.3.2 Derrubada e corte da vegetação

Para as árvores de tronco retilíneo e cilíndrico, foi utilizada a técnica do "corte básico". Ela se inicia com o corte de entalhe direcional, mais conhecido como “boca”.
O entalhe direcional é feito na mesma direção onde se quer que a árvore caia. Primeiro é realizado um corte horizontal até cerca de 1/3 da seção do tronco. Em seguida é feito o corte inclinado, que forma 45º com o corte horizontal.

O último corte, chamado de corte de abate é feito no lado contrário ao da "boca". Ele se inicia a cerca de 10 cm acima do entalho direcional, ou boca. A profundidade deve alcançar a metade do tronco, sendo que a parte que sobra do miolo do tronco é chamado de "filete de segurança" ou "dobradiça". A figura da inserção abaixo ilustra o esquema de corte de árvore com fuste reto.

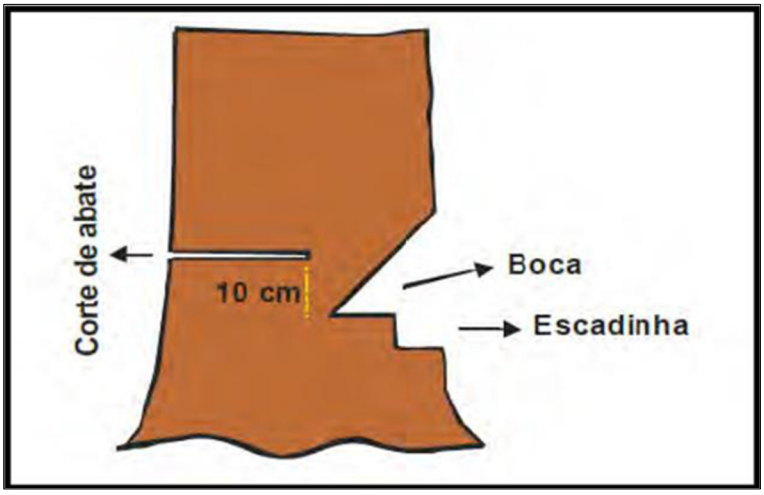
INSERÇÃO 4-16 - Esquema de corte de árvore com fuste reto



Durante a queda, a dobradiça serve para “puxar” a árvore na direção planejada. Na medida em que a dobradiça for cortada, a árvore vai perdendo sustentação e acaba caindo na direção do que sobrou da dobradiça. Essa sobra provoca uma torção que leva o tronco a cair na direção de queda planejada.

Para as árvores que racham com facilidade, o que precisa ser de conhecimento prático dos operadores, as técnicas de corte são diferentes. Neste caso, o corte de boca recebe, na sua parte inferior, um entalhe na forma de escada, conforme ilustrado na figura da inserção a seguir. Em seguida executa-se o corte de abate.

INSERÇÃO 4-17 - Esquema de corte de árvore que racha com facilidade



Após a derrubada da vegetação foi feito o uso de motosserra para o seccionamento das árvores em tamanhos de acordo com a finalidade destinada:

- Material aproveitável como lenha, com diâmetro até 20 cm (vinte centímetros), seccionado em comprimentos comerciais padronizados de 1,2 m (um metro e vinte);
- O material lenhoso acima de 20 cm (vinte centímetros) na extremidade de menor diâmetro, que tenha utilização sob a forma de toras (madeira para beneficiamento em serrarias), seccionado nos máximos comprimentos possíveis, otimizando o aproveitamento comercial.

Os cortes foram realizados com motosserra, na parte basal do exemplar, na menor distância possível do solo. Este procedimento garante o maior e melhor aproveitamento da madeira gerada com a atividade.

Durante a execução da derrubada e corte da vegetação foram adotados critérios e cuidados conforme detalhados a seguir:

- Foi permitido o uso de maquinário para a supressão vegetal, exceto a técnica do correntão. As árvores que apresentam características (porte, qualidade do fuste e tipo de madeira) para aproveitamento em toras foram cortadas manualmente e transportadas para pátio específico localizado na área próximo a Pilha de Rejeito São Bento em Cuiabá II;
- Para o uso de motosserra, é necessário o registro na categoria de proprietário de motosserra no IBAMA, no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Naturais;
- A queda das árvores foi direcionada para a áreas já desmatadas e nunca em direção a área de vegetação nativa;
- A galhada resultante do corte foi removida o mais breve possível, visando prevenir a ocorrência de fogo.

4.3.3.3 Armazenamento temporário de material

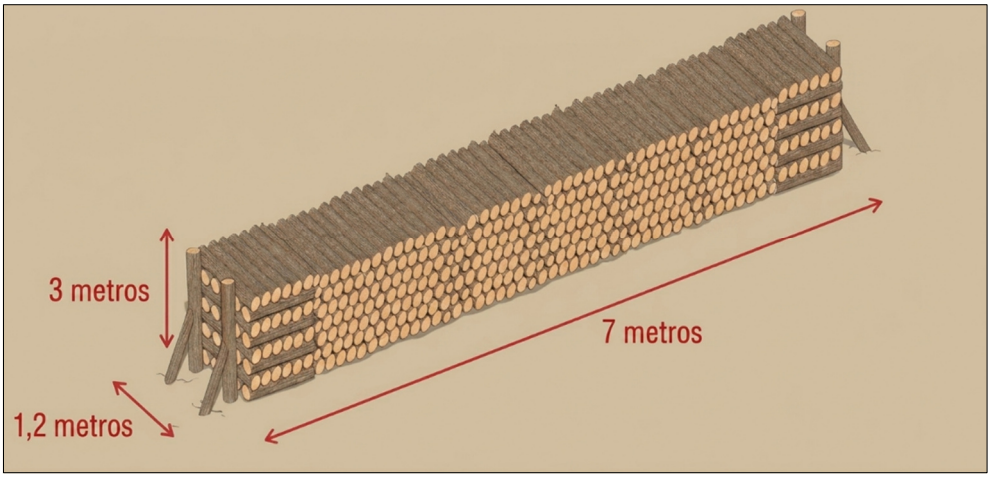
Todo material lenhoso gerado pela atividade de remoção da vegetação deve ser armazenado no pátio localizado na área próximo a Pilha de Rejeito São Bento em Cuiabá II. nos limites do imóvel.

As toras deverão ser empilhadas por categoria nas laterais do pátio, sendo que uma das laterais deverá ficar sempre livre, de modo a facilitar a realização do carregamento. As pilhas não ultrapassarão os limites do pátio. Na sequência serão apresentadas orientações gerais utilizadas para os serviços de empilhamento das toras:

- O empilhamento deverá ser feito com uma carregadeira, equipada com garfo e mandíbula;
- A base da pilha será formada pelas toras de maior diâmetro, as quais terão um comprimento máximo de 7 metros. O operador deverá deixar as toras mais grossas, sempre, junto ao solo;
- A altura máxima das pilhas será de 3 metros. Assim, a carregadeira trabalha com estabilidade e segurança;
- O espaço entre as pilhas terá largura entre 1,5 e 2,0 metros, de forma a permitir o tráfego de pessoas, em virtude uma eventual conferência do romaneio, ou para avaliação das condições físicas das toras;
- O romaneio será efetuado antes da formação das pilhas.

A imagem da inserção abaixo ilustra a esquemática para formação de pilhas adotado no empilhamento do material.

INSERÇÃO 4-18 - Indicação esquemática para formação das pilhas



4.3.3.4 Transporte

As operações de transporte de toras dos pátios de estocagem para o pátio central foram executadas com caminhões adequados para tal fim, de modo a garantir as condições de segurança, a conservação do veículo e a qualidade da matéria prima (madeira) transportada.

4.3.3.5 Método de aproveitamento e destinação do material lenhoso

De acordo com Decreto Estadual nº 47.749/2019:

> *"Art. 21 - Será dado aproveitamento socioeconômico e ambiental a produto florestal cortado, colhido ou extraído, e a seus resíduos, oriundo de intervenção ambiental autorizada.*
>
> *§ 1º - O aproveitamento de produtos, subprodutos e resíduos florestais oriundos de intervenção ambiental autorizada no Estado poderá ser feito:*
>
> *I - na mesma propriedade na qual a intervenção ambiental foi autorizada, de todas as formas previstas nos incisos XX e XXIX do art. 2º, admitida a incorporação ao solo dos produtos florestais in natura; (Redação dada pelo Decreto nº 48.127, de 26 de janeiro de 2021).*
>
> *II - como comercialização de produtos e subprodutos a terceiros;*
>
> *III - como doação de produtos e subprodutos a terceiros.*
>
> *§ 2º - A forma de aproveitamento de produtos, subprodutos e resíduos florestais a que se refere o*
>
> *§1º deverá ser informado no pedido de autorização para intervenção ambiental, para aprovação, fiscalização e monitoramento pelo órgão ambiental competente.*
>
> *§ 3º - No caso de obras realizadas por entidades da Administração Pública direta ou indireta estadual, a incorporação ao solo dos produtos florestais in natura poderá ocorrer em outras áreas afetadas pelo empreendimento que deu origem à autorização para intervenção ambiental.*
>
> *Art. 22 - A madeira das árvores de espécies florestais nativas de uso nobre, definidas em ato normativo do IEF, não poderá ser convertida em lenha ou carvão, sendo vedada ainda a sua incorporação ao solo."*

Corroborando com a Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102/2021, em seu art. 30, entende-se por madeira de árvores de espécies florestais nativas de uso nobre, a madeira proveniente de quaisquer espécies florestais nativas, aptas à serraria ou marcenaria, que permita seu aproveitamento na forma de madeira em toras na fase de extração. De uma forma geral, os indivíduos de espécies florestais comerciais que apresentam DAP ≥ 20 cm possuem uso em serraria.

O material lenhoso será destinado de acordo com o que preconiza na legislação ambiental de referência, sendo adotada as opões de doação e comercialização "in natura".

4.3.4 Cronograma

Por se tratar de uma obra emergencial, comunicada ao órgão ambiental em 29 de julho de 2025 através do Recibo Eletrônico de Protocolo - 119269773, no processo SEI nº 2100.01.0026997/2025-36, nos termos dos artigos 12 e 13 da Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102/2021 e art. 36 do Decreto Estadual nº 47.749/2019 ressalta-se que a supressão de vegetação já se iniciou. O cronograma de execução das atividades é detalhado na tabelada inserção a seguir.

INSERÇÃO 4-19 - Cronograma de execução das atividades da Obra Emergencial

Ações	2025		
	Ago	Set	Out
Planejamento da supressão	X		
Delimitação física da área de supressão	X		
Treinamentos das equipes de supressão da vegetação	X		
Atividades de supressão	X	X	
Limpeza das áreas suprimidas	X	X	
Colheita florestal: Corte, desgalhamento, desponte e traçamento; arraste e transporte	X	X	
Atividades no pátio de estocagem: empilhamento das toras e lenha, organização do pátio		X	X

Fonte: Projeto de Intervenção Ambiental Simplificado - Anglogold Ashanti,2025, Mina Cuiabá

4.4 Infraestrutura de Apoio Necessária à Implantação do Empreendimento

4.4.1 Canteiro de obras

Para a intervenção emergencial, não houve a criação de novos canteiros de obra além do já existente na Mina Cuiabá, tendo em vista o caráter emergencial das intervenções. Dessa forma, os colaboradores utilizaram como base a infraestrutura existente da Mina Cuiabá. Foi inserido temporariamente na ADA de cada uma das ERs tendas de apoio e banheiros químicos.

4.4.2 Escritórios de apoio

Em função de se tratar de intervenção emergencial, os mesmos escritórios existentes na AngloGold Ashanti foram utilizados, não necessitando instalar novas estruturas.

4.4.3 Alojamentos

A construção de alojamentos não foi necessária em função de se tratar de intervenção emergencial, bem como, a quantidade de funcionários envolvidos foram da própria mão de obra do quadro atual da empresa considerando empregados diretos e indiretos.

4.4.4 Máquinas e equipamentos necessários e período de utilização

A instalação de novos pátios de estacionamento não foi necessária em função de se tratar de intervenção emergencial em que as atividades foram desenvolvidas com a própria frota existente na mina e uso de estruturas existentes.

As máquinas e equipamentos necessários utilizados na intervenção emergencial foram aqueles já existentes na Mina Cuiabá. Nas intervenções emergenciais para instalação de nova Estações Remotas com Sirenes, foram utilizados os seguintes equipamentos e maquinários:

- Motosserra;
- Machado;
- Foice;
- Podão;
- Carregadora de pneus com garfo e mandíbula;
- Caminhão florestal (fueiro);
- Escavadeira hidráulica;
- Carreta de perfuração;
- Caminhão-traçado;
- Caminhão basculante;
- Pá-carregadora;
- Caminhão betoneira;
- Compressor portátil.

4.4.5 Áreas para acondicionamento e armazenamento de insumos e material excedente

Os insumos utilizados nas atividades da intervenção emergencial, como combustível, óleo lubrificante, areia, concreto, brita, dentre outros, foram acondicionados nos armazéns já licenciados da Mina Cuiabá, não sendo necessária novos armazéns.

Já os produtos madeireiros provenientes da supressão vegetal emergencial, lenha e toras, foram armazenados em pátio temporário na área do empreendimento.

4.4.6 Infraestruturas de Energia

Para as obras de instalação da Estações Remotas com Sirenes foram utilizados equipamentos de combustão, como caminhões betoneira e escavadeira hidráulica, bem como, equipamentos à bateria, como parafusadeira pneumática.

4.4.7 Caracterização do sistema de drenagem previsto

Na intervenção emergencial para instalação da Estações Remotas com Sirene foi considerada implantação de sistema de drenagem de água pluvial composto por leiras de proteção. Estes dispositivos tem funcionalidade não somente na fase de implantação da Estações Remotas com Sirene (ERS), mas também durante a fase de operação dos mesmos.

4.4.8 Estimativa de área impermeabilizada

A área impermeabilizada para a instalação das Estações Remotas com Sirenes se deu nos 9 m² de área cercada, com concreto da instalação do equipamento propriamente dito. A área de entorno ER não é pavimentada, sendo permeavel.

4.4.9 Caracterização dos efluentes líquidos gerados

Os efluentes líquidos gerados nas atividades emergenciais restringiram-se a efluentes sanitários e efluentes pluviais.

Os efluentes sanitários tiveram sua origem pelo uso sanitário pelos trabalhadores em banheiros químicos.

Os efluentes pluviais tiveram grande parte infiltrada em solo e sua outra porção foi conduzida por sistemas de drenagem de modo a reduzir a velocidade de escoamento e dissipação de energia.

4.4.10 Caracterização dos resíduos sólidos gerados

Os resíduos gerados na etapa de implantação, formada principalmente por trocos, galhadas e solo orgânico, foram segregados e armazenados nos limites do empreendimento. Os resíduos gerados pelos trabalhadores, seja embalagens de alimentos e materiais plásticos ou de metais de qualquer outra natureza, foram segregados no local e encaminhados ao Ecopátio para posterior destinação, conforme PGRS da Mina Cuiabá.

4.4.11 Terraplenagem e decapeamento

As atividades de terraplanagem para construção do platô se restringiram aos limites construtivos necessários para implantação das estações remotas.

Na superfície exposta do maciço rochoso existe possibilidade de carreamento de sedimentos, promovidos principalmente pelas águas pluviais e ação eólica. Desta forma, foram previstas a implantação de dispositivos de drenagem provisórios em solo natural, em pontos estratégicos do platô que consistiram em leiras de proteção para retenção dos sedimentos e circulação de caminhões pipa de modo umectecer as superfícies expostas.

4.4.12 Mão de obra empregada nas obras

A equipe responsável foi constituída por profissionais legalmente habilitados e capacitados para a atividade, com número de colaboradores variando de acordo com as demandas operacionais, sendo estes colaboradores que já fazem parte do quadro de funcionários da Mina Cuiabá, envolvendo empregados próprios e terceiros.

A seguir, são listados os cargos de pessoal empregado na intervenção emergencial:

- Auxiliar de campo;
- Bombeiro civil;
- Brigadista;
- Eng. Civil;
- Funcionários administrativos;
- Motorista;
- Operador de Carregadora;
- Operador de Escavadeira;
- Operador de motosserra;
- Pedreiro;
- Serralheiro;
- Servente (obra);
- Técnico de Obra;
- Técnico Eletricista/Eletrônica;
- Técnico em Meio Ambiente.

4.5 Sistema de Controle Ambiental

A AngloGold Ashanti busca ampliar, a cada ano, o seu compromisso com as boas práticas empresariais, visando fortalecer a sustentabilidade na sua forma de fazer negócios.

Neste sentido, cabe destacar que a empresa é signatária de vários compromissos internacionais, como o Guia do Ouro Responsável, o Código Internacional de Cianeto, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e o Pacto Global. Isso significa que a empresa busca sempre empregar essas premissas no dia a dia de suas operações e em suas relações com as comunidades onde estão inseridas suas unidades operacionais.

Uma das principais diretrizes que buscam garantir a aderência da AngloGold Ashanti a todos esses princípios é a sua Política Integrada de Gestão, que traz recomendações sobre uma gestão eficiente no que se refere a saúde e segurança, meio ambiente, eficiência energética, responsabilidade social e compromissos com a qualidade. Neste contexto, a empresa conta, atualmente, com as seguintes certificações:

- Código Internacional de Cianeto;
- ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental;
- OHSAS 18001 - Saúde e Segurança do Trabalho;
- ISAE 3000 - LBMA Responsible Gold Guidance - Auditoria realizada sobre a cadeia de suprimento do ouro da AngloGold Ashanti, em relação aos requisitos definidos no guia LBMA - Responsible Gold Guidance, emitido pela London Bullion Market Association (LBMA);
- ISO 9001 - Laboratórios químicos de Serra Grande, de Cuiabá e da Planta Queiroz, fábrica de ácido da Planta Queiroz;
- ISO 17025 - Laboratório Químico de Cuiabá e de Queiroz.

A seguir apresenta-se um resumo das medidas de controle ambiental para os aspectos ambientais das estruturas, objeto deste licenciamento. A avaliação dos impactos ambientais será apresentada após a análise do diagnóstico ambiental.

4.5.1 Efluentes Líquidos

Os efluentes líquidos gerados nas atividades emergenciais restringiram-se a efluentes sanitários e pluviais.

Os efluentes sanitários tiveram sua origem pelo uso sanitário pelos trabalhadores em banheiros químicos.

Os efluentes pluviais tiveram grande parte infiltrada em solo e sua outra porção será coletada e conduzida por sistemas de drenagem de modo a reduzir a velocidade de escoamento e dissipação de energia

4.5.2 Emissões Atmosféricas e ruído

As emissões atmosféricas (particulados e gases de combustão) e geração de ruído nas áreas da intervenção emergencial se deram da movimentação de veículos e equipamentos utilizados durante as atividades previstas.

Na etapa de operação, prevê-se emissões atmosféricas apenas de veículos que se deslocam as estações remotas para manutenção periódica. Serão mantidos os controles já realizados das emissões de material particulado através de aspersão nas áreas trabalhadas e vias de acesso, com a utilização de caminhões-pipa. Em relação à emissão de gases de combustão, prevê-se a manutenção periódica dos veículos e equipamentos, que proporcionará a redução da sua geração.

Sobre a geração de ruído, o programa de manutenção periódica de veículos e equipamentos da AngloGold é executado de forma a minimizar o ruído gerado nestes equipamentos.

Como medida de verificação da eficiência dos controles ambientais propostos, deverá ser mantido também o Monitoramento de Qualidade do Ar e de ruído já executados no entorno da Mina Cuiabá, por toda a vida útil do empreendimento.

Reforça-se que as estações remotas não geram emissões atmosféricas e tampouco ruído. O Ruído é emitido pelas sirenes apenas em situações de emergência e em testes das estruturas.

4.5.3 Resíduos Sólidos

A AngloGold Ashanti possui o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS na área industrial da Mina Cuiabá, com caráter permanente, contemplando procedimentos, responsabilidades, locais para o armazenamento temporário de todos os resíduos gerados em suas unidades e sua destinação final.

Os resíduos são classificados e inventariados segundo as Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). O manuseio dos materiais e produtos é feito de forma criteriosa para se evitar quaisquer tipos de impactos ao meio ambiente.

Os resíduos gerados na etapa de implantação, formada principalmente por trocos, galhadas e solo orgânico, foram encaminhados para área específica do empreendimento para esse armazenamento. Os resíduos gerados pelos trabalhadores, seja embalagens de alimentos e materiais plásticos ou de metais de qualquer outra natureza, foram segregados no local e encaminhados ao Ecopátio para posterior destinação, conforme PGRS da Mina Cuiabá.

Na fase de operação, não são previstas qualquer tipo de geração de resíduos sólidos nas áreas foco deste licenciamento.

4.5.4 Carreamento de Sedimentos

Durante as obras de implantação do projeto, onde houve possibilidade de carreamento de sedimentos, promovidos principalmente pelas águas pluviais e ação eólica, foram implantados dispositivos de drenagem provisórios em solo natural, que consistiram em leiras de proteção, que correspondem a áreas escavadas para retenção dos sedimentos.

Na etapa de operação, assim como na etapa de implantação, o carreamento de sedimentos poderá ocorrer principalmente por ação das intempéries. Como medidas de controle serão mantidos os dispositivos implantados durante a fase de implantação e caso necessário incrementados.

4.5.5 Aspectos Ambientais, Tarefas e Sistema de Controle

A inserção a seguir apresenta de forma simplificada os aspectos ambientais, suas origens, bem como os sistemas de controle previstos para a minimização dos impactos ambientais decorrentes. A avaliação dos impactos ambientais será apresentada após a análise do diagnóstico ambiental.

Ressalta-se que pelas características desta regularização, ou seja, que já ocorreu por se tratar de obra emergencial, não haverá qualquer tipo de aspecto ambiental durante fase de operação e desativação, exceto a possibilidade de carreamento de sedimentos provenientes do terreno natural as quais, conforme supracitado, serão providas de estruturas de captação e condução das águas pluviais por leiras de proteção.

INSERÇÃO 4-20 - Aspectos ambientais associados à etapa de implantação

Aspecto ambiental	Tarefa	Local / Estrutura	Controle na fonte
Efluentes sanitários	Atividades de uso sanitário pelos trabalhadores	Banheiros químicos	- Manutenção e limpeza periódica das estruturas
Emissões atmosféricas (particulado)	Movimentação de veículos e equipamentos de corte	Áreas de Supressão Vegetal e vias de circulação	- Manutenção dos equipamentos - Monitoramento de Qualidade do Ar
Emissões atmosféricas (gases de combustão)	Movimentação de veículos e equipamentos de corte	Áreas de Supressão Vegetal e vias de circulação	- Manutenção dos equipamentos - Monitoramento de Qualidade do Ar
Ruídos	Movimentação de veículos e equipamentos de corte	Áreas de Supressão Vegetal	- Manutenção dos equipamentos - Monitoramento de nível de ruído
Carreamento de sedimentos e água pluvial	Instalação leiras de proteção e condução de águas	Ao longo da crista do platô das Estações Remotas com Sirene (ERs), assim como nos sopés e partes baixas	- Manutenção das estruturas com limpeza das folhagens e retirada do material fino depositado. - Reconstituição das características físicas das estruturas para condições originais.

5 ÁREA DE ESTUDO

5.1 Área de Estudo do Meio Físico

A definição da área de estudo do meio físico é um aspecto fundamental para análises ambientais, permitindo investigações detalhadas com maior precisão. Essa área corresponde a um espaço georreferenciado onde são avaliadas características naturais, como relevo, solos, clima, hidrografia e vegetação. A correta delimitação desse espaço possibilita uma visão integrada dos processos naturais e das interações humanas com o meio ambiente, conforme estabelece a Resolução CONAMA nº 01/1986. Dessa maneira, estudos ambientais, planos de manejo e diagnósticos territoriais dependem diretamente de uma definição criteriosa da área de estudo.

Para determinar essa área, são considerados critérios técnicos específicos. Entre eles, destacam-se a delimitação da bacia hidrográfica a ser analisada, a identificação das unidades de relevo, a definição dos limites da área de influência e a avaliação das zonas de risco. A representação da poligonal da área de estudo deve ser realizada com base em fontes cartográficas confiáveis e ferramentas de geoprocessamento, garantindo maior precisão e confiabilidade nas análises ambientais.

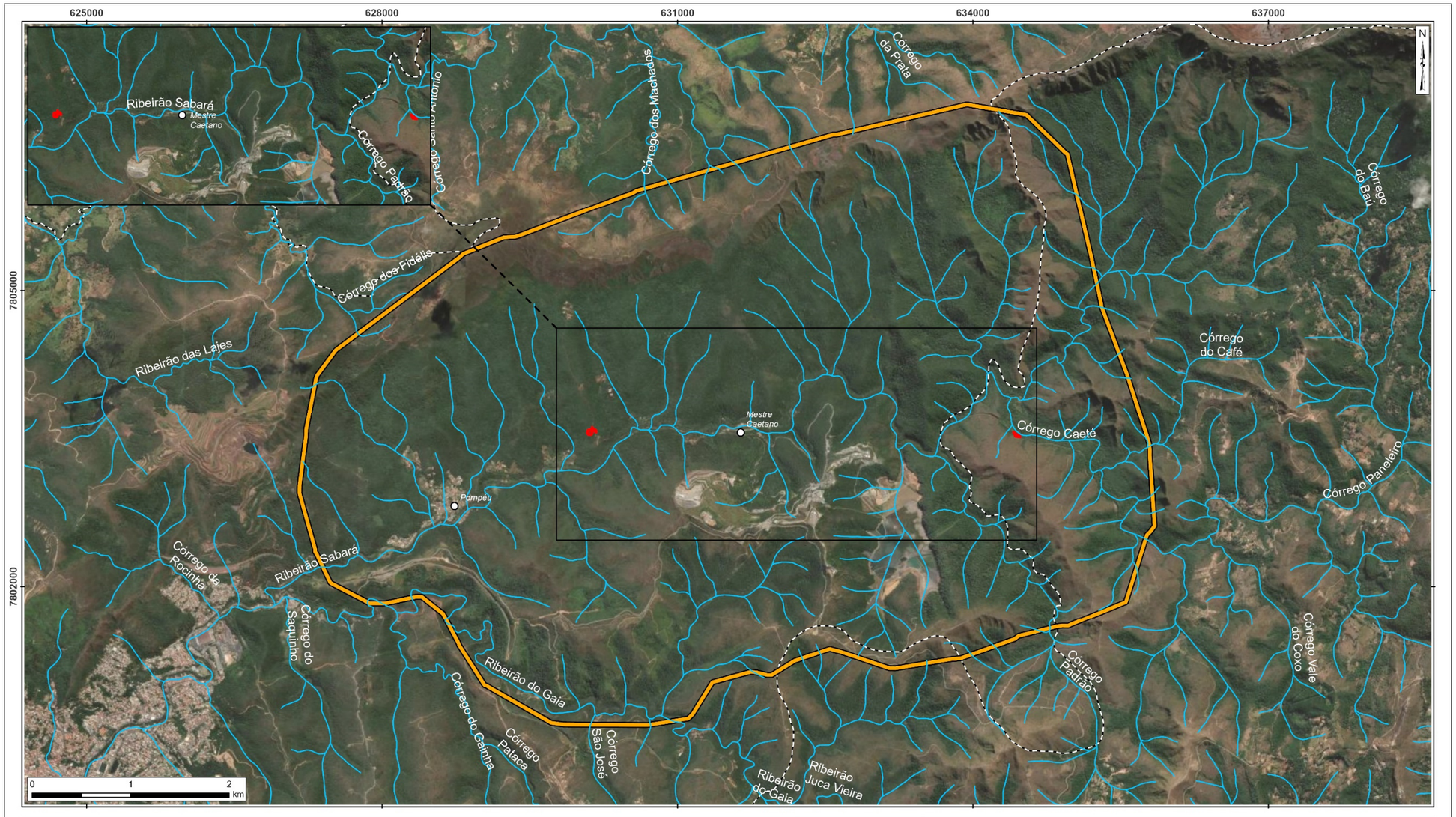
A delimitação adequada da área de estudo é essencial para assegurar que os resultados obtidos sejam representativos e fiéis à realidade. Caso essa etapa seja realizada de forma inadequada, há o risco de gerar interpretações equivocadas e comprometer a efetividade das medidas ambientais propostas. Por isso, é imprescindível que essa definição siga critérios técnicos bem estabelecidos, baseados em metodologias reconhecidas e ferramentas apropriadas.

Além da precisão técnica, a delimitação da área de estudo deve considerar a dinâmica ambiental e social do território analisado. Processos naturais, como erosão, enchentes e mudanças climáticas, assim como fatores humanos, como ocupação do solo e atividades econômicas, influenciam diretamente na caracterização da área. Portanto, a abordagem integrada é essencial para garantir diagnósticos completos e soluções mais eficazes para a gestão ambiental.

Dito isso, a área de estudo do meio físico foi definida a partir das delimitações das Áreas Diretamente Afetadas (ADAs) pela intervenção emergencial da Estação Remota com Sirenes, bem como pelo contexto geográfico no qual ele se insere. A atividade em análise consiste principalmente na supressão vegetal pontual associada ao projeto da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, localizado no município de Sabará, Minas Gerais. Como preconiza as normativas técnicas, a delimitação da área em estudo para o meio físico levou em conta as bacias (Rio das Velhas) e microbacias hidrográficas locais, além das formações de relevo mais relevantes e divisores de água. Dentro da Área de Estudo do Meio Físico, destaca-se a comunidade de Pompéu, localizada a oeste do empreendimento, bem como o ribeirão Sabará, ao norte do projeto, o ribeirão do Gaia a oeste e o córrego Padrão a leste.

Dessa forma, as áreas onde ocorreram intervenções, objeto de análise e licenciamento desse estudo estarão contempladas nos limites determinados, permitindo as correlações físico-geográficas pretendidas. Portanto, conclui-se que em decorrência dos elementos mencionados anteriormente e com base nas variáveis apresentadas ficou definido a poligonal da área de estudo, esta que é apresentada na inserção a seguir.

INSERÇÃO 5-1 - Área de Estudo do Meio Físico



LEGENDA

- Sede municipal
- Localidade
- Hidrografia
- Área de Estudo
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Limite Municipal

LOCALIZAÇÃO

Brandt legacy by strategy

Cliente: ANGLOGOLD ASHANTI

Projeto: REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DA IMPLANTAÇÃO DE ESTAÇÃO REMOTA COM SIRENAS - MINA CUIABÁ

Título: MAPA DA ÁREA DE ESTUDO

Execução / Data:	Escala Aprox.:	Formato/ Orientação:	Dados Técnicos:
Lucas Lacerda / 27.02.26	1:35.000	A3/ Horizontal	Nome: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S Datum: SIRGAS 2000 Projeção: Transverse Mercator Meridiano Central: -45,0000
Revisão / Data: Cristiano Lisboa / 27.02.26			

Fontes: Localidades e Sede (IBGE, 2021).
ADA (AGA, 2026). Área de Estudo (BMA, 2026).
Hidrografia (IDE SISEMA)
Imagem: ESRI, DigitalGlobe.

Código de Documento: 1ANAS026_MF_007_AE_A3_H_V01

5.2 Área de Estudo do Meio Biótico

A delimitação da área de estudo como uma área inicial de investigação ambiental está em conformidade com o Termo de Referência para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para atividades ou empreendimento com necessidade de corte ou supressão de vegetação do bioma Mata Atlântica, o qual enfatiza que a delimitação da área de estudo deve ser realizada de acordo com as discussões prévias da equipe e ser baseada nos levantamentos bibliográficos e na análise de documentos cartográficos da área, considerando sempre as características intrínsecas do futuro empreendimento e seus aspectos ambientais.

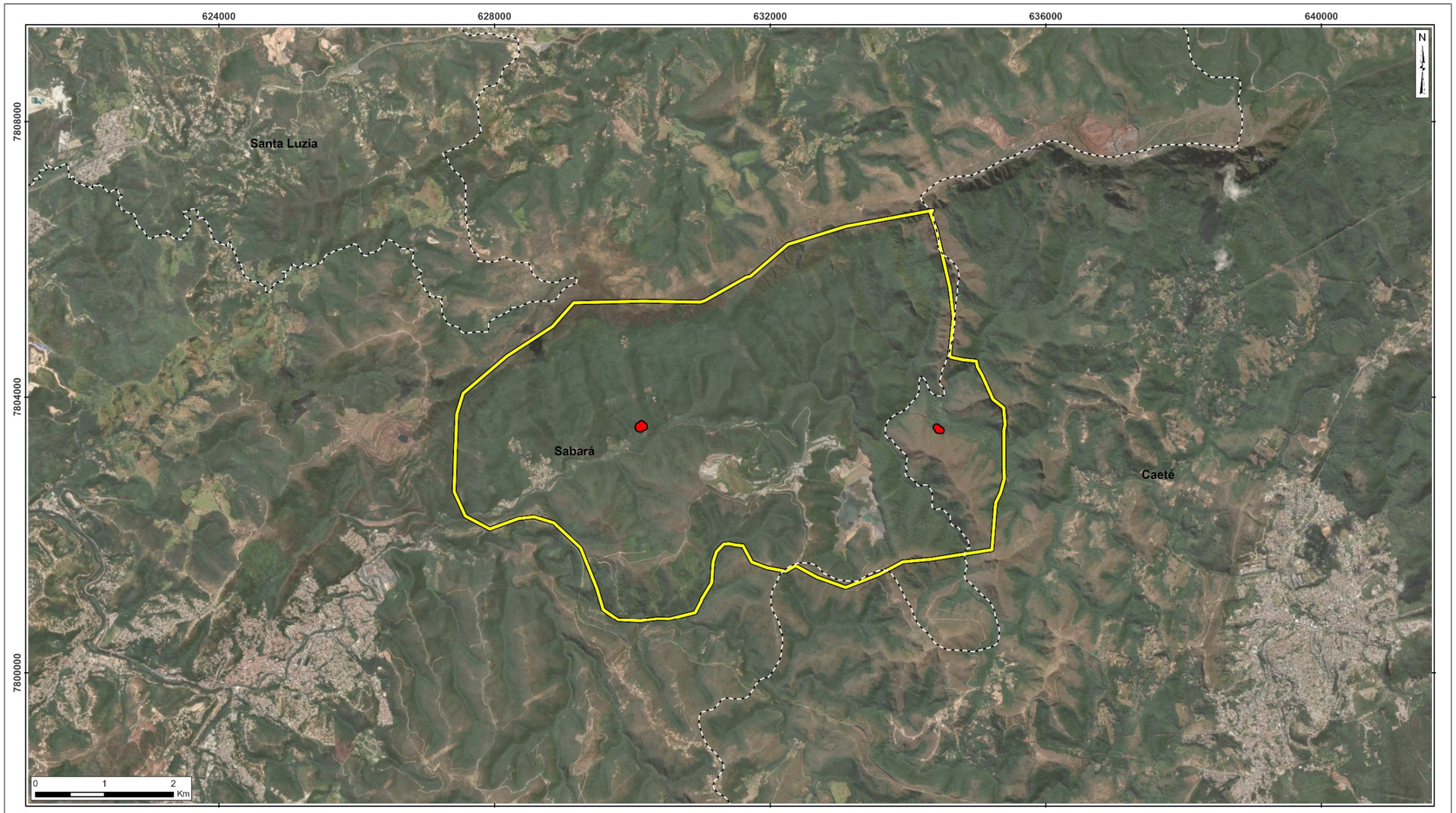
Para estabelecer um limite geográfico adequado para a elaboração dos diagnósticos, de modo a conhecer a região onde o empreendimento está inserido com maior precisão em relação aos aspectos da fauna e flora, a área de estudo foi dimensionada a partir das estruturas projetadas na área diretamente afetada (ADA).

A delimitação contempla a ADA e se estende sobre áreas adjacentes que apresentam potencial de influência direta e indireta do empreendimento, abrangendo diferentes compartimentos da paisagem. Foram considerados, para sua definição, os limites de bacias hidrográficas potencialmente afetadas, a distribuição das fitofisionomias predominantes, a conectividade entre fragmentos vegetacionais e a existência de corredores ecológicos que interligam remanescentes florestais e áreas de vegetação secundária.

A paisagem caracteriza-se por relevo ondulado a montanhoso, com predominância de remanescentes de Mata Atlântica em diferentes estágios sucessionais, intercalados com áreas antropizadas, estradas, estruturas minerárias e núcleos urbanos no entorno. Observam-se fundos de vale associados a drenagens locais, que desempenham papel relevante na conectividade ecológica e na manutenção de habitats para a fauna, especialmente espécies associadas a ambientes ripários.

A configuração espacial adotada permite a análise integrada dos componentes bióticos em escala compatível com os possíveis impactos do empreendimento, assegurando a adequada caracterização da fauna e da flora regional, bem como a compreensão das interações ecológicas existentes entre a ADA e a matriz ambiental do entorno.

INSERÇÃO 5-2 - Mapa da área de estudo do Meio Biótico



LEGENDA

- Limite Municipal
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Estudo do Meio Biótico

LOCALIZAÇÃO

Brandt legacy by strategy

Cliente:	ANGLOGOLD ASHANTI
Projeto:	REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DA IMPLANTAÇÃO DE ESTAÇÃO REMOTA COM SIRENAS BARRAGENS DA MINA CUIABÁ
Título:	ÁREA DE ESTUDO DO MEIO BIÓTICO

Execução / Data:	Escala Aprox.:	Formato/ Orientação:	Dados Técnicos:
Lucas Lacerda / 27.02.26	1:50.000	A3/ Horizontal	Nome: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S Datum: SIRGAS 2000 Projeção: Transverse Mercator Meridiano Central: -45,0000
Revisão / Data: Estefânia Pereira / 27.02.26			
Fontes: Localidades e Sede (IBGE, 2021), ADA (AGA). Área de es(IDE SISEMA). Imagem: ESRI, DigitalGlobe.		Código de Documento: 1ANAS026_MB_017_A3_H_V01	

5.3 Área de Estudo do Meio Socioeconômico

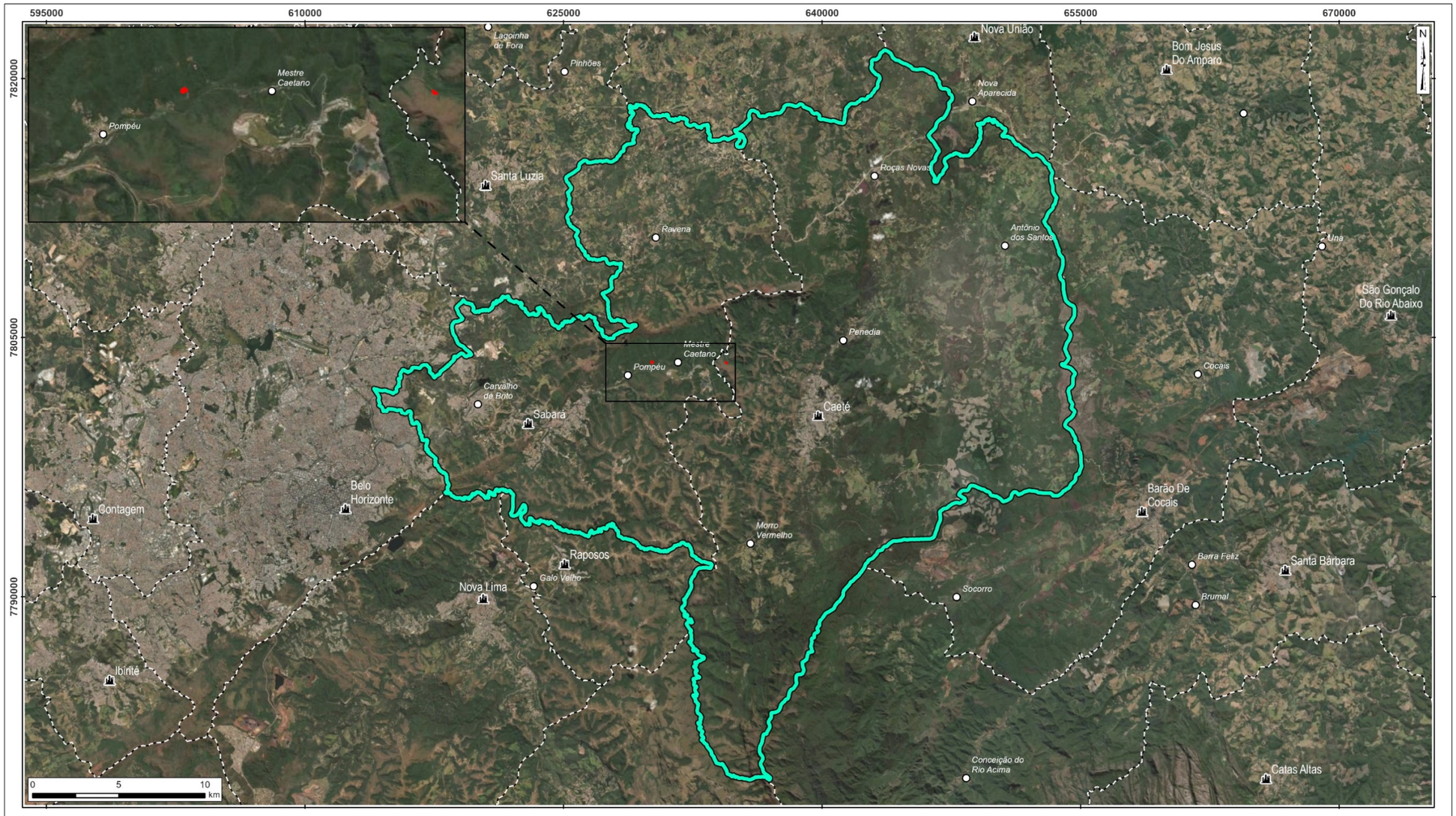
A área de estudo do meio socioeconômico foi definida a partir das delimitações das Áreas Diretamente Afetadas (ADAs) pela intervenção emergencial das Estações Remotas com Sirenes, bem como pelo contexto geográfico e institucional no qual ele se insere. A atividade em análise consiste na supressão vegetal associada ao projeto da Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, localizado no município de Sabará, Minas Gerais. Como indicado no mapa apresentado na inserção a seguir, a ADA está situada no interior dos territórios de Sabará e Caeté, com destaque para a comunidade de Pompéu, localizada no distrito de Mestre Caetano, em Sabará, identificada como o núcleo populacional mais diretamente impactado pelas intervenções previstas.

Para fins de diagnóstico, análise de impactos e proposição de medidas socioambientais, considera-se como Área de Estudo do Meio Socioeconômico (AEMS) todo o território dos municípios de Sabará e Caeté, com especial atenção à porção no qual localiza a comunidade de Pompéu. Essa delimitação permite contemplar tanto os efeitos diretos e imediatos da intervenção quanto os reflexos em processos sociais, econômicos e institucionais mais amplos que envolvem a gestão pública local e as dinâmicas regionais.

A escolha da AEMS considera, ainda, os seguintes critérios: (i) proximidade geográfica à área de supressão vegetal; (ii) vulnerabilidade socioeconômica das comunidades do entorno; (iii) existência de vínculos históricos e territoriais com o espaço diretamente afetado; e (iv) presença de estruturas comunitárias e equipamentos públicos que podem ser direta ou indiretamente pressionados pela atividade.

O escopo do presente diagnóstico consiste em traçar um perfil detalhado da comunidade afetada pelo empreendimento, com ênfase nas comunidades de Pompéu, identificando os atores sociais envolvidos, suas formas de interação com o ambiente, modos de vida, necessidades e aspirações. A análise busca compreender os efeitos potenciais do projeto sobre essas populações, com especial atenção aos aspectos socioculturais que poderão ser alterados ou intensificados, de forma a subsidiar o processo decisório em favor do bem-estar coletivo e da justiça socioambiental.

INSERÇÃO 5-3 - Área de Estudo do Meio Socioeconômico



LEGENDA	LOCALIZAÇÃO
Sede municipal Localidade Área Diretamente Afetada - ADA Área de Estudo Limite Municipal	

Brandt legacy by strategy	Cliente: ANGLOGOLD ASHANTI		
	Projeto: REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DA IMPLANTAÇÃO DE ESTAÇÃO REMOTA COM SIRENAS - MINA CUIABÁ		
	Título: MAPA DA ÁREA DE ESTUDO		
Execução / Data: Lucas Lacerda / 27.02.26	Escala Aprox.: 1:200.000	Formato/ Orientação: A3/ Horizontal	Dados Técnicos: Nome: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S Datum: SIRGAS 2000 Projeção: Transverse Mercator Meridiano Central: -45,0000
Revisão / Data: Ari Gobira / 27.02.26			
Fontes: Localidades e Sede (IBGE, 2021), ADA (AGA, 2026). Área de Estudo (BMA, 2026). Imagem: ESRI, DigitalGlobe.		Código de Documento: 1ANAS026_MH_002_A3_H_V01	

6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

6.1 Meio Físico

Como descrito no capítulo sobre a caracterização do empreendimento, o objeto foco de análise do presente estudo é a área onde ocorreu a implantação das estações remotas com sirene, bem como áreas pontuais de supressão vegetal associadas à acessos. Tais intervenções são relativas a Mina Cuiabá, da AngloGold Ashanti, localizado no município de Sabará, Minas Gerais. Observa-se que, há disponível um recente (2025) estudo de avaliação de impactos relativo ao Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da respectiva mina, elaborado pela SETE Consultoria ambiental.

Nesse sentido, como as análises do presente EIA sobre as intervenções emergenciais nas áreas de estudo foram realizadas predominantemente através de dados e levantamentos secundários por meio do documento elaborado pela SETE Consultoria ambiental.

6.1.1 Climatologia

6.1.1.1 Introdução

O clima de uma determinada região resulta da interação entre diversos fatores geográficos, como latitude, altitude, relevo, distância do mar e cobertura vegetal, apresentando variações temporais em diferentes escalas. Alterações climáticas, caracterizadas por mudanças persistentes no estado médio ou na variabilidade do clima ao longo de décadas ou períodos mais longos, podem gerar impactos relevantes sobre os sistemas naturais e as atividades humanas, conforme indicado pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas - IPCC (2001).

De acordo com o IPCC (2001), o tempo atmosférico e o clima exercem influência direta sobre a vida na Terra, afetando aspectos como a saúde humana, a produção de alimentos e o bem-estar das populações. O tempo refere-se às condições atmosféricas momentâneas, associadas a variáveis como temperatura, precipitação, vento e nebulosidade. O clima, por sua vez, conforme definição da Organização Meteorológica Mundial - WMO (2021), corresponde à média e à variabilidade dessas variáveis ao longo de um período suficientemente longo, sendo adotado, de forma convencional, o intervalo de 30 anos para a caracterização climática.

Neste contexto, o presente subcapítulo tem como finalidade caracterizar o clima da região onde se insere a Mina Cuiabá, no município de Sabará (MG), fornecendo subsídios técnicos para a compreensão das condicionantes climáticas que influenciam os demais componentes do meio físico.

.

6.1.1.2 Objetivos

O objetivo do diagnóstico climatológico é caracterizar o clima da área de estudo, por meio da análise das principais variáveis meteorológicas, tais como precipitação, temperatura, umidade relativa do ar e regime dos ventos, com base em séries históricas consistentes.

Busca-se, ainda, fornecer subsídios para a avaliação da influência das condições climáticas sobre outros componentes do meio físico, incluindo os processos hidrológicos, a dinâmica dos solos, a suscetibilidade a processos erosivos e a ocorrência de eventos críticos, como períodos prolongados de estiagem ou chuvas intensas. Essas informações são essenciais para o planejamento ambiental do empreendimento e para a definição de medidas preventivas e mitigadoras associadas às intervenções analisadas no presente EIA.

6.1.1.3 Metodologia

A Mina Cuiabá está localizada na região Sudeste do Brasil, onde a dinâmica climática é fortemente influenciada por sistemas atmosféricos regionais e continentais, como frentes frias, zonas de convergência e sistemas de alta e baixa pressão. Esses elementos, aliados às condições topográficas e geográficas locais, determinam o padrão sazonal das precipitações. O clima da região é predominantemente tropical, com verões quentes e úmidos e invernos secos. No entanto, devido à diversidade de relevos e altitudes, observa-se também a presença de variações climáticas, como o subtropical úmido, subtropical com influência da monção, subtropical de altitude e até mesmo áreas com características semiáridas. (SETE, 2025).

A classificação climática da região foi baseada no sistema de *Köppen-Geiger, e*sse sistema é amplamente utilizado em estudos climatológicos e ambientais, por ser baseado em variáveis como temperatura, precipitação e sazonalidade. De acordo com essa classificação, a área onde se insere o empreendimento apresenta clima subtropical de altitude, identificado como Cwb - verões quentes e chuvosos e invernos secos, com a estação úmida estendendo-se de outubro a abril, e a estação seca, de maio a setembro. (SETE, 2025).

O diagnóstico ambiental referente a caracterização do clima e as condições climáticas foi elaborado de forma conjunta para a área de estudo com base na classificação climática de Koppen-Geiger, além de considerar os principais aspectos regionais e a descrição local de parâmetros climatológicos obtidos de dados de estações climatológicas e pluviométricas junto a Agência Nacional de Águas (ANA), o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e a AngloGold. (SETE, 2025).

Os valores médios das variáveis meteorológicas que definem o clima de uma região são denominados “Normais Climatológicas”, e são obtidos por meio do monitoramento de parâmetros meteorológicos, segundo critérios recomendados pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), sendo medidos em estações climatológicas operadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). (SETE, 2025).

As médias desses parâmetros referem-se a períodos padronizados de 30 anos, sucessivamente. As normais climatológicas são os dados climáticos mais difundidos no Brasil, descrevendo as características gerais de uma região, como por exemplo, a temperatura, precipitação, pressão atmosférica, umidade relativa do ar, insolação, nebulosidade, e características do vento. Para uma classificação mais atual, utilizam-se os dados da Normal Climatológica de 1991-2020 (Série oficial INMET). Além disso, para a compreensão das dinâmicas climáticas regionais, foram utilizadas referências bibliográficas específicas. (SETE, 2025).

Para a descrição do comportamento climático local foram utilizados dados do período referente aos últimos trinta anos (1991 - 2020) da Normal Climatológica fornecidos pelo INMET. Para apresentar as características climáticas das proximidades do projeto foi adotada como fonte de dados a estação meteorológica convencional mais próxima: Estação Meteorológica de Belo Horizonte (código 83587), que dista aproximadamente 24 km da área de estudo do projeto. Ressalta-se que, devido à distância da estação a área do Projeto e à possível influência de um microclima associado à área urbana de Belo Horizonte, os dados podem apresentar limitações na representatividade climática específica da área do Projeto. (SETE, 2025).

Para a complementar os dados meteorológicos, também foram utilizados os dados da Estação Caeté (código 1943010), disponibilizados pela Agência Nacional de Águas (ANA) na plataforma “Hidroweb”. Essa estação está localizada aproximadamente a 7 km da área do empreendimento. O período de avaliação de dados da estação compreendeu de junho de 1941 a maio de 2023, sendo utilizados os dados consistidos de junho de 1941 a dezembro de 2005, enquanto o período de dados brutos correspondeu de junho de 1941 a maio de 2024. (SETE, 2025).

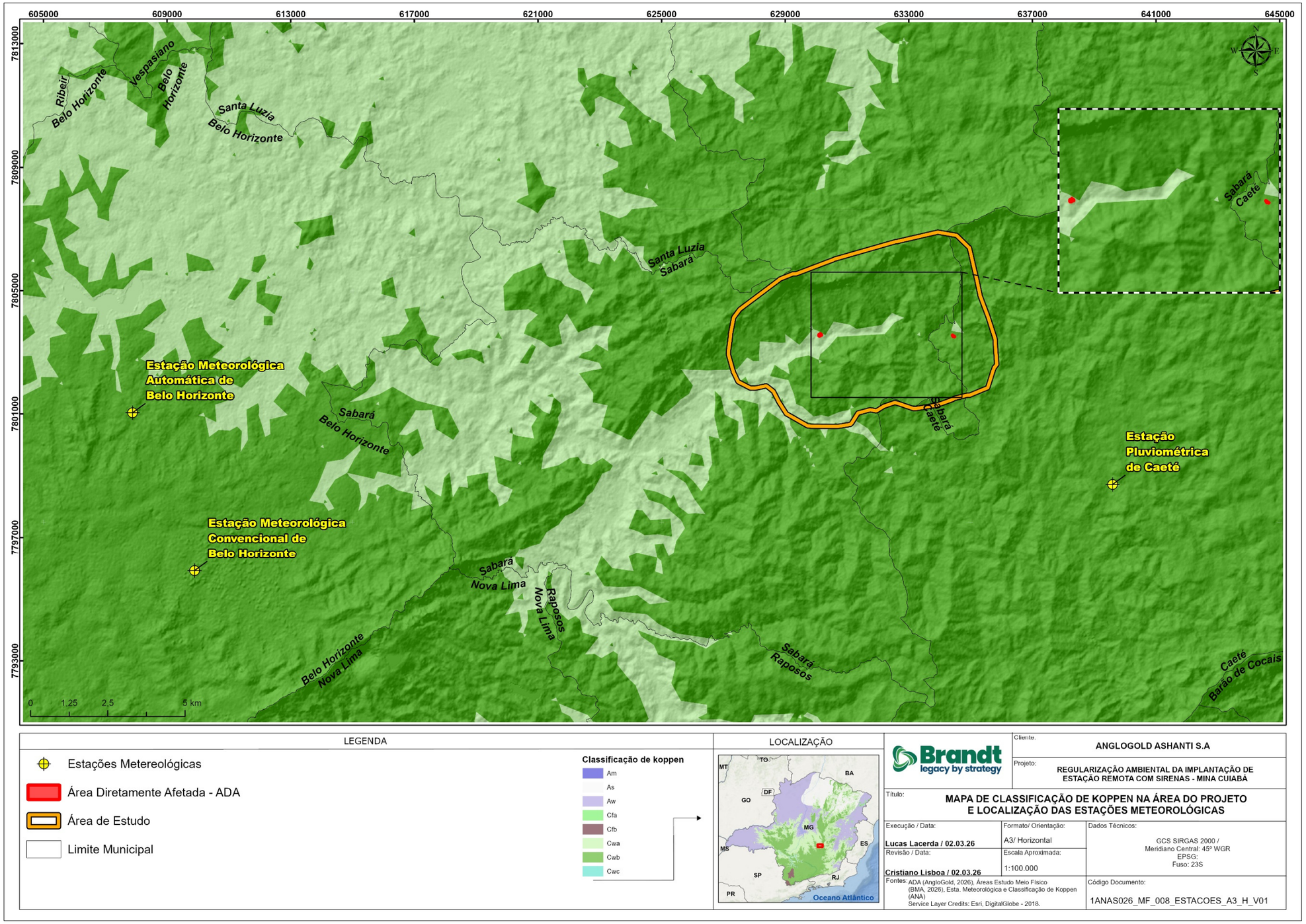
A descrição das estações meteorológicas e os parâmetros avaliados no presente estudo ambiental encontram-se na inserção seguinte:

INSERÇÃO 6-1 - Estações Meteorológicas e Parâmetros Avaliados

Estação Meteorológica	Coordenadas UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23K		Altitude (m)	Período Analisado	Parâmetros avaliados
	X (mE)	Y (mN)			
Estação Meteorológica Convencional de Belo Horizonte	609888.71	7795921.61	915,47	Normal Climática - 1991 - 2020	Temperatura (mínima, máxima e média), umidade relativa do ar, regime pluviométrico (totais pluviométricos mensais), direção e velocidade dos ventos
Estação Meteorológica Automática de Belo Horizonte	607884.82	7801037.45	854,02	Dados horários 2022-2024	Direção e velocidade dos ventos
Estação Pluviométrica de Caeté (1943010) ANA	639596.71	7798721.66	825	Dados brutos e consistidos (1941-2024)	Precipitação

Fonte: SETE, 2025

INSERÇÃO 6-2 - Mapa de localização estações meteorológicas e classificação climática regional



LEGENDA

- Estações Metereológicas
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Estudo
- Limite Municipal

Classificação de koppen

- Am
- As
- Aw
- Cfa
- Cfb
- Cwa
- Cwb
- Cwc

LOCALIZAÇÃO

Cliente:	ANGLOGOLD ASHANTI S.A
Projeto:	REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DA IMPLANTAÇÃO DE ESTAÇÃO REMOTA COM SIRENAS - MINA CUIABÁ
Título:	MAPA DE CLASSIFICAÇÃO DE KOPPEN NA ÁREA DO PROJETO E LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS
Execução / Data: **Lucas Lacerda / 02.03.26**	Formato/ Orientação: A3/ Horizontal
Revisão / Data: **Cristiano Lisboa / 02.03.26**	Escala Aproximada: 1:100.000
Fontes: ADA (AngloGold, 2026), Áreas Estudo Meio Físico (BMA, 2026), Esta. Meteorológica e Classificação de Koppen (ANA) Service Layer Credits: Esri, DigitalGlobe - 2018.	Dados Técnicos: GCS SIRGAS 2000 / Meridiano Central: 45° WGR EPSG: Fuso: 23S
	Código Documento: 1ANAS026_MF_008_ESTACOES_A3_H_V01

6.1.1.4 Parâmetros climáticos considerados

6.1.1.4.1 Precipitação

A precipitação constitui um dos principais elementos do clima regional, influenciando diretamente os processos hidrológicos, a dinâmica dos solos e a suscetibilidade a processos erosivos. A caracterização pluviométrica da área de estudo foi realizada com base nas séries históricas das estações meteorológicas e pluviométricas selecionadas, cujos registros apresentam extensão temporal suficiente para a definição do comportamento médio mensal das chuvas.

De acordo com os dados da Normal Climatológica da Estação de Belo Horizonte (1991-2020), o total médio anual de precipitação é da ordem de 1.565 mm. Os meses de novembro, dezembro e janeiro compõem o trimestre mais chuvoso do ano, enquanto os meses de junho, julho e agosto correspondem ao período mais seco, com precipitações médias mensais inferiores a 15 mm.

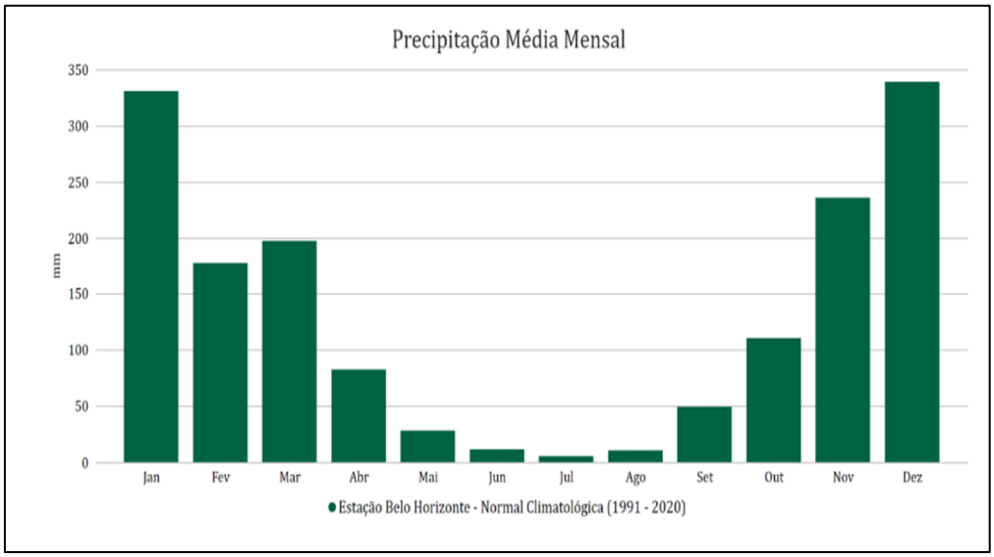
O regime pluviométrico regional caracteriza-se, portanto, como tipicamente tropical, com duas estações bem definidas: uma estação chuvosa, entre outubro e março, e uma estação seca, entre abril e setembro. A topografia acidentada e as elevadas altitudes da região exercem influência na distribuição espacial das chuvas, favorecendo a ocorrência de eventos convectivos intensos e de curta duração durante o período úmido, com volumes pluviométricos superiores a 100 mm em poucos dias.

INSERÇÃO 6-3 - Dados Pluviométricos Históricos Utilizados

Precipitação média (mm)			
Mês	**Estação INMET 83587 BH**	**Estação Pluviométrica de Caeté / ANA**	**Estação Pluviométrica de Caeté / ANA**
	Período: 1991 - 2020	**Dados Consistidos - junho/1941 a dezembro/2005**	**Dados Brutos - junho/1941 a maio/2024**
Jan	323	280,73	275,52
Fev	178	174,57	168,80
Mar	196	150,98	147,70
Abr	82	52,49	52,00
Mai	29	27,14	26,14
Jun	11	10,53	11,33
Jul	6	10,82	9,75
Ago	13	11,31	10,92
Set	49	43,46	41,97
Out	108	109,74	111,69
Nov	237	215,20	216,28
Dez	335	330,82	325,49
Total	**1565**	**1417**	**1397**

O regime pluviométrico da região é caracterizado como tipicamente tropical, com dois períodos bem definidos: um chuvoso, de outubro a março, com maiores índices geralmente nos meses de dezembro e janeiro e um período seco, de abril a setembro, com estiagem mais crítica no trimestre junho a agosto. O efeito da topografia tem influência na distribuição das chuvas e no clima local, uma vez que, a região localiza-se em relevo acidentado e com elevadas altitudes (típicas dessa região do Estado de MG). Essas condições possibilitam penetrações de frentes frias no inverno e formação de chuvas convectivas, provocadas pelo aquecimento diferencial, superiores a 100 mm e de curta duração, no período de verão.

INSERÇÃO 6-4 - Dados Pluviométricos Históricos - Estação Belo Horizonte



Fonte: Sete, 2025

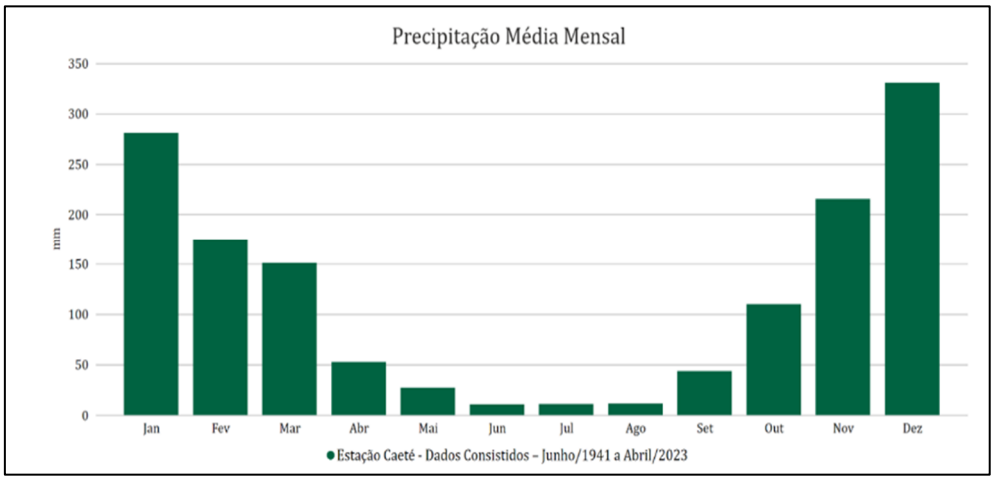
Segundo dados das Normais Climatológicas para o período de 1981-2010, os índices médios totais anuais de pluviosidade atingem alturas de aproximadamente 1567,90 mm, sendo 338,80 mm em dezembro e 298,50 mm em janeiro, sendo esses os meses mais úmidos e que concentram mais de 40% do total anual. Durante os três meses mais secos do ano, junho, julho e agosto, os valores médios de pluviosidade mantêm-se em torno de 3,80 mm, sendo comuns períodos de estiagem de mais de 90 dias na maioria dos anos.

Os gráficos a seguir exibem os dados brutos e consistidos pluviométricos da estação Caeté, operada pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA. De acordo com a ANA, os dados brutos são informações que foram disponibilizadas no portal da ANA sem nenhum tipo tratamento prévio. Já os dados consistidos são aqueles que foram submetidos a uma análise de consistência com o objetivo de identificar erros, bem como preenchimento de falhas das séries pluviométricas.

Para obter os dados consistidos, segundo a ANA, ocorre a análise preliminar, em que são verificadas irregularidades na recepção dos dados pelos equipamentos, procedida de uma avaliação dos dados diários e dos totais mensais, comparando-os com os das estações de apoio. Posteriormente, é realizada a determinação de regiões homogêneas quanto a pluviosidade. As técnicas que podem ser empregadas são: análise de componentes principais, análise de agrupamento, análise hierárquica, dentre outras. Mas, é importante ressaltar que durante as análises, pode ocorrer a existência de períodos sem informações ou com falhas nas observações, devido a defeitos com os aparelhos de registro e/ou com o operador do posto. Para a correção e homogeneização dos dados pluviométricos são realizados os preenchimentos de falhas e análise de consistência, de acordo com a ANA. Para o preenchimento de falhas podem ser utilizados: o método da ponderação regional, método da regressão linear e método de redes neurais artificiais. Já para a análise de consistência podem ser utilizados: método da dupla massa e método do vetor regional.

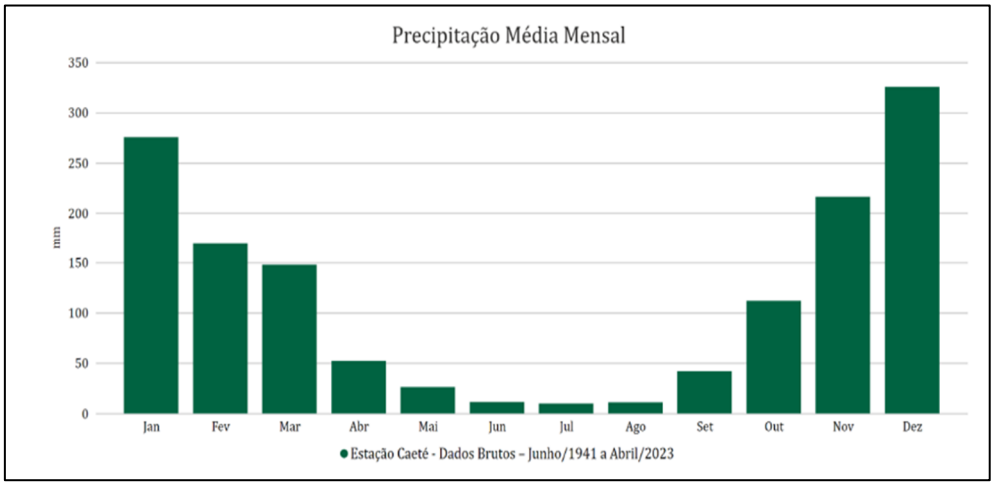
Durante o histórico de dados da Estação Caeté, foi verificado um dia sem o registro de dados pluviométricos, correspondentes ao dia 1º de junho de 1941. A Estação de Caeté, operado pela ANA, apresentou em relação aos dados consistidos, o mês de dezembro como mais chuvoso (330,82 mm) e o mês de junho como mês mais seco (10,53 mm). Já para os dados brutos, foi o mês de dezembro também foi o mais chuvoso (325,49 mm) e o mês de julho foi o mais seco (9,75 mm).

INSERÇÃO 6-5 - Dados Pluviométricos Históricos - Estação Caeté / ANA (Dados Consistidos)



Fonte: Sete, 2025

INSERÇÃO 6-6 - Dados Pluviométricos Históricos - Estação Caeté / ANA (Dados Brutos)



Fonte: Sete, 2025

6.1.1.4.2 Temperatura

A temperatura do ar na região é influenciada por fatores como altitude, latitude, radiação solar, umidade e circulação atmosférica. Com base nos dados das Normais Climatológicas da Estação Meteorológica de Belo Horizonte (1991-2020), a temperatura média anual é de aproximadamente 22,1 °C.
Observa-se a existência de dois períodos térmicos bem definidos ao longo do ano: temperaturas mais elevadas durante o verão, associado à estação chuvosa, e temperaturas mais amenas no inverno, correspondente à estação seca. A variação anual da temperatura média é relativamente baixa, da ordem de 5 °C, com o mês de fevereiro apresentando as maiores médias térmicas e o mês de julho as menores.

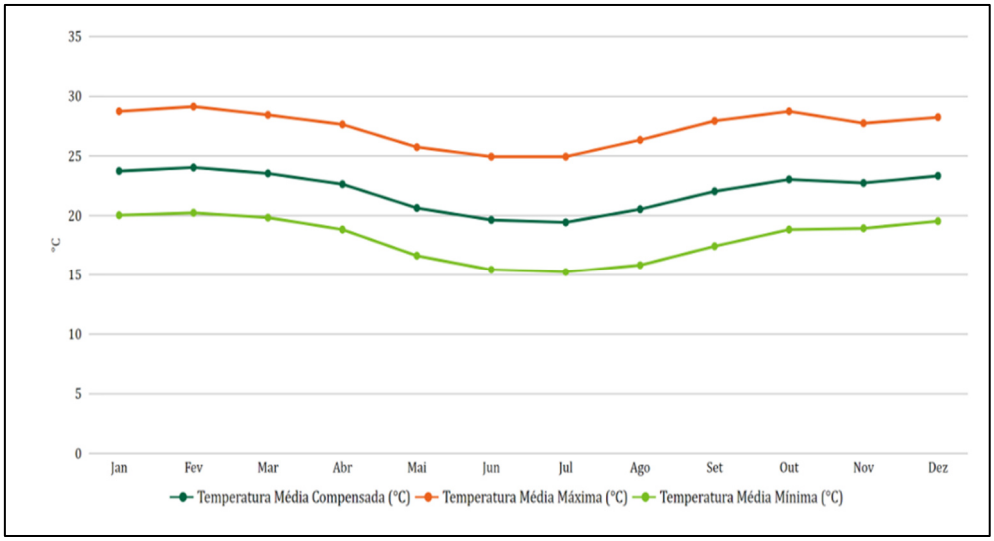
INSERÇÃO 6-7 - Dados Históricos de Temperatura - Estação INMET BH

Mês	Estação Meteorológica Belo Horizonte - (Normal Climatológica 1991 - 2020)		
	Temperatura Média Mínima (°C)	Temperatura Média Compensada (°C)	Temperatura Média Máxima (°C)
Janeiro	20,0	23,7	28,7
Fevereiro	20,2	24,0	29,1
Março	19,8	23,5	28,4
Abril	18,8	22,6	27,6
Maio	16,6	20,6	25,7
Junho	15,4	19,6	24,9
Julho	15,2	19,4	24,9
Agosto	15,8	20,5	26,3
Setembro	17,4	22,0	27,9
Outubro	18,8	23,0	28,7
Novembro	18,9	22,7	27,7
Dezembro	19,5	23,3	28,2
Média anual	**18,0**	**22,1**	**27,3**

Fonte, Sete, 2025

Essa estabilidade térmica anual, aliada à presença de um inverno seco e um verão chuvoso, é um elemento relevante para a caracterização climática do empreendimento em análise. Tais informações são essenciais para compreender o comportamento térmico da região e avaliar possíveis interferências climáticas sobre os componentes do meio físico.

INSERÇÃO 6-8 - Variação Mensal da Temperatura - Estação 83587 INMET BH



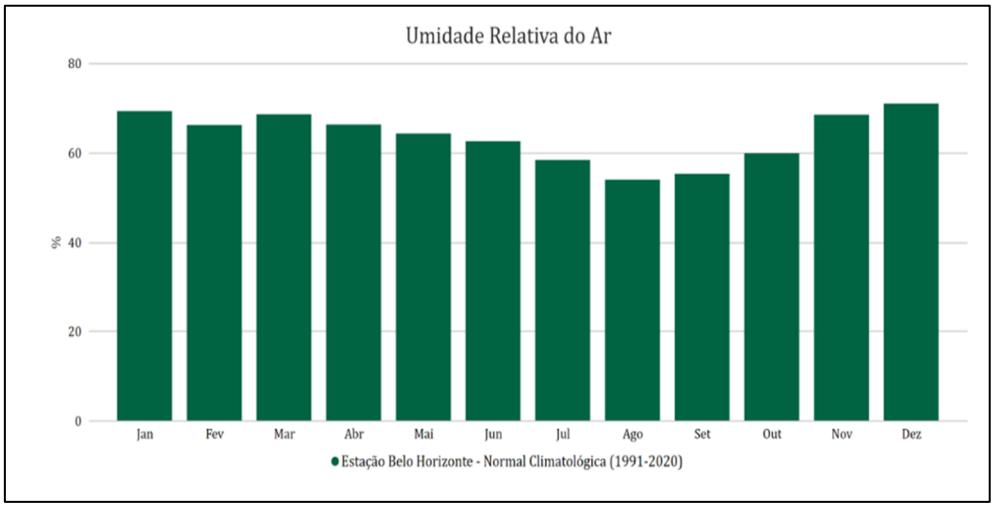
Fonte: Sete, 2025

Verifica-se que a variação das temperaturas médias durante o ano não é significativa, com uma diferença em torno de 5 ºC entre as estações, sendo o mês mais quente, fevereiro (média de 24,0 ºC), e o mais frio, julho (média de 19,4 ºC).

6.1.1.4.3 Umidade relativa do ar

A umidade relativa do ar (UR) corresponde à quantidade de vapor d'água presente na atmosfera em relação à quantidade máxima que o ar pode conter em determinada temperatura, sendo, portanto, um parâmetro fundamental para a regulação térmica e o conforto ambiental. A inserção a abaixo apresenta as distribuições de umidade relativa ao longo dos meses, na estação climatológica 83587 no período de 1991-2020 (Normais Climatológicas oficiais INMET).

INSERÇÃO 6-9 - Variação Mensal da Umidade Relativa Média - Estação 83587 INMET BH



Fonte: Sete, 2025

Na Estação Climatológica de Belo Horizonte, a umidade relativa do ar média anual característica é de 63,7%. Observa-se no Inserção anterior que, entre julho e outubro há o período anual com umidades mais baixas, sendo o menor valor da série de dados referente ao mês de agosto (54%), no inverno. Com relação ao resultado mais elevado, este caracteriza o mês de dezembro (verão), com umidade relativa do ar de 71%. Dessa forma, percebe-se a tendência de comportamento com primavera-verão mais úmidos e outono-inverno mais secos, entretanto com umidade sempre acima de 50% ao longo do ano.

Em relação aos níveis de umidade relativa do ar, os índices mais baixos são relacionados ao período seco. Durante essa época, são comuns algumas semanas em que a umidade atinge valores mínimos abaixo de 20% durante os horários mais secos da tarde, caracterizando estado de atenção ou mesmo de alerta à saúde da população. Os valores médios de umidade relativa do ar representam os dados medidos em vários períodos do dia, não sendo identificados índices mínimos (abaixo de 20%). Mesmo assim, é possível verificar uma queda nas médias mensais de umidade relativa do ar durante o período seco (abril a setembro), podendo a valores abaixo de 60% nos meses de agosto e setembro.

6.1.1.4.4 Direção e velocidade dos ventos

O sistema de circulação atmosférica que atuam na região Sudeste ocorrem na ventos oriundos das altas pressões subtropicais na direção E-NE (considerando a origem), ou seja, ventos do anticiclone semifixo do Atlântico Sul, que apresenta temperaturas mais ou menos elevadas devido a intensa radiação solar e alta umidade, fornecida pela acentuada evaporação marítima. Devido a constante subsidência superior e consequente inversão de temperatura há estabilidade climática com tempo ensolarado na região.

As instabilidades climáticas bruscas e mudanças de tempo, geralmente associadas a chuvas ocorrem com a chegada de correntes de circulação perturbada. Os três principais sistemas de correntes de circulação perturbada que atuam na Região Sudeste são: Sistema de Correntes Perturbadas de Sul (FP), Sistema de Correntes Perturbadas de Oeste (IT) e Sistema de Correntes Perturbadas do Leste (EW), representados na inserção seguinte (NIMER, 1979).

A partir de dados da Normal Climatológica (1991-2020) da Estação Meteorológica de Belo Horizonte, obteve-se os dados da direção e velocidade dos ventos. As direções resultantes dos ventos, bem como suas velocidades, são apresentadas na Inserção seguinte, onde observa-se que, na maior parte do ano, a direção predominante dos ventos é Leste (E). Com relação às velocidades dos ventos dos dados obtidos na Estação Meteorológica de Belo Horizonte, também representadas na Inserção, há variação entre 1,4 m/s e 1,7 m/s ao longo do ano, com maiores valores dos meses de agosto a outubro.

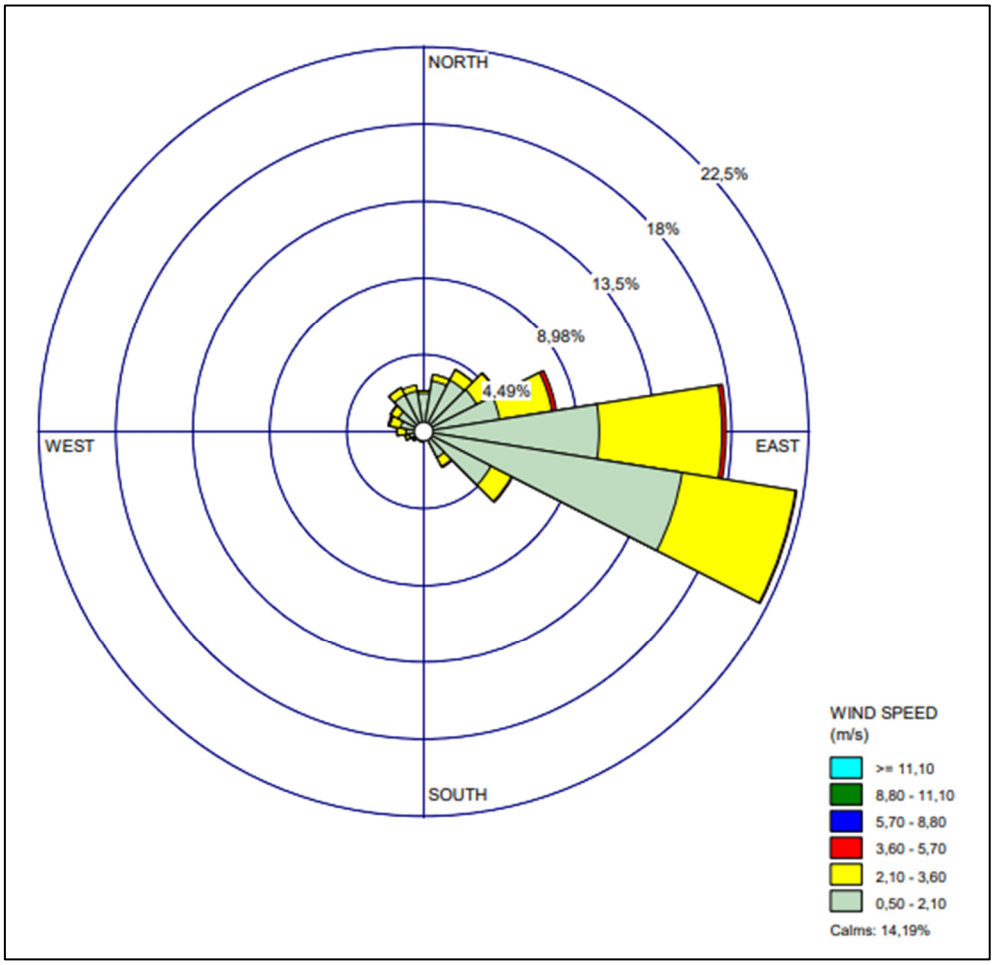
Para avaliar o regime dos ventos, foi elaborado as rosas dos ventos por meio de dados horários da Estação Meteorológica Automática de Belo Horizonte (A521) no período de janeiro/2022 a dezembro/2024, uma vez que as normais climatológicas não apresentam dados horários, necessários para a construção das rosas dos ventos. Conforme observado na rosa dos ventos da Estação Meteorológica Automática de Belo Horizonte, a direção dos ventos, em sua maior parte, é originada a Leste. A Estação de Belo Horizonte mostra que os ventos possuem velocidades médias predominantes entre 0,5 e 2,10 m/s, intervalo de velocidades que representa 60,4 % dos valores registrados no tempo de monitoramento analisado. Cabe lembrar que a direção ilustrada é aquele de onde sopram os ventos (origem), considerando o receptor como o centro da rosa.

INSERÇÃO 6-10 - Direção e Intensidade dos Ventos - Estação Meteorológica Belo Horizonte

Mês	Estação Meteorológica Belo Horizonte - (Normal Climatológica 1991 - 2020)	
	Intensidade do Vento ($m.s^{-1}$)	Direção Resultante do Vento (graus) e Direção Predominante do Vento
Janeiro	1,5	126 - Leste
Fevereiro	1,6	126 - Leste
Março	1,5	126 - Leste
Abril	1,4	126 - Leste
Maio	1,4	126 - Leste
Junho	1,4	126 - Leste
Julho	1,5	126 - Leste
Agosto	1,7	126 - Leste
Setembro	1,7	126 - Leste
Outubro	1,7	126 - Leste
Novembro	1,6	126 - Leste
Dezembro	1,5	154 - Sudeste
Média Anual	**1,5**	**126 - Leste**

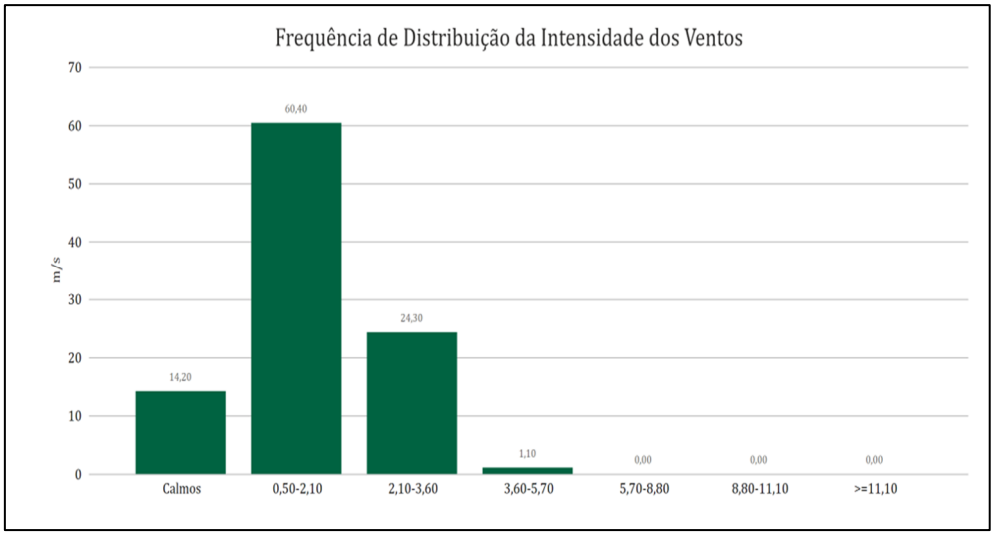
Fonte, Sete, 2025

INSERÇÃO 6-11 - Rosa dos Ventos - Estação Meteorológica de Belo Horizonte (janeiro/2020 - junho/2023 - dados horários)



Fonte: Sete, 2025

INSERÇÃO 6-12 - Frequência de Distribuição da Intensidade dos Ventos - Estação Meteorológica de Belo Horizonte



Fonte: Sete, 2025

6.1.2 Mudanças climáticas

6.1.2.1 Introdução

As alterações no estado do clima, provocadas tanto por processos naturais internos quanto por ações de origem antrópica, têm repercussões diretas sobre o meio ambiente. Essas mudanças podem desencadear variações significativas na temperatura, intensificação de períodos de estiagem, aumento da frequência e da intensidade das chuvas, além de gerar impactos consideráveis sobre a biodiversidade, a saúde humana, a paisagem e as áreas ocupadas, sejam elas urbanas, rurais ou destinadas a atividades agropecuárias. (SETE, 2025).

Os efeitos dessas transformações climáticas manifestam-se de diferentes formas, como a alteração nos padrões de precipitação, a maior incidência de eventos extremos, como secas severas, enchentes, furacões, ondas de calor e frio, além do derretimento de geleiras e da elevação do nível dos oceanos. Tais fenômenos vêm se tornando mais frequentes e intensos, exigindo uma atenção cada vez maior dos setores ambiental, econômico e social (AQUINO *et al*., 2017).

Nesse contexto, a noção de vulnerabilidade climática ganha destaque, sendo definida pela Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009 (Política Nacional sobre Mudança do Clima), como o grau de suscetibilidade e incapacidade de um sistema de lidar com os efeitos adversos das mudanças climáticas. Essa definição leva em conta fatores como a sensibilidade do sistema, sua capacidade de adaptação e a magnitude e ritmo das alterações climáticas a que está exposto, incluindo a variabilidade do clima e a ocorrência de eventos extremos.

A vulnerabilidade climática, portanto, é influenciada por três fatores principais: o nível de exposição do sistema às variações climáticas (isto é, a natureza, extensão e ritmo dessas mudanças), sua sensibilidade (o grau em que ele é impactado de forma positiva ou negativa) e sua capacidade de adaptação (entendida como a habilidade de se ajustar às novas condições, mitigar os danos e explorar eventuais oportunidades). Segundo o IPCC (2007), essa capacidade é essencial para reduzir riscos e melhorar a resiliência frente às mudanças do clima.

Por fim, o grau de vulnerabilidade climática de uma região, sistema ou comunidade está intrinsecamente relacionado às suas condições socioeconômicas e ambientais. Fatores como a dependência econômica de setores específicos, o acesso a recursos naturais, as características demográficas e institucionais da população, e a existência de mecanismos como sistemas de alerta precoce, políticas públicas estruturadas, capacidade de mobilização de recursos humanos e financeiros, entre outros, são determinantes na definição da sua resiliência e capacidade de resposta frente às mudanças climáticas (FEAM, 2014).

6.1.2.2 Referências normativas

No âmbito federal, a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), instituída pela Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, consolidou o compromisso voluntário do Brasil com a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), especialmente quanto à redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE). Essa política estabelece as diretrizes para a elaboração de planos e ações voltadas ao enfrentamento das mudanças climáticas, com ênfase na promoção de práticas sustentáveis, estímulo à adoção de tecnologias de baixa emissão de carbono e indução de novos padrões de produção e consumo ambientalmente responsáveis.

Em nível estadual, o Estado de Minas Gerais tem adotado instrumentos legais específicos com vistas à mitigação das mudanças climáticas e à gestão das emissões de GEE. Dentre os principais marcos normativos, destaca-se o Decreto Estadual nº 45.229/2009, que regulamenta as ações do Poder Público Estadual no enfrentamento às mudanças climáticas, promovendo diretrizes para a gestão das emissões de gases de efeito estufa.

Outro instrumento de destaque é a Deliberação Normativa COPAM nº 151/2010, que regulamenta o "Programa de Registro Público Voluntário das Emissões Anuais de Gases de Efeito Estufa do Estado de Minas Gerais". Essa deliberação visa fomentar a transparência e incentivar a adesão voluntária de empreendimentos à contabilização e reporte de suas emissões, além de estabelecer incentivos à participação no referido programa.

O Decreto Estadual nº 46.674/2014 complementa o marco legal estadual ao alterar o Decreto nº 45.229/2009, ajustando e aprimorando os mecanismos de gestão climática anteriormente estabelecidos, com o objetivo de garantir maior eficácia às medidas de combate às mudanças climáticas em âmbito estadual.

Esses instrumentos normativos, tanto em escala federal quanto estadual, refletem o avanço institucional do Brasil e de Minas Gerais no enfrentamento das mudanças climáticas, estruturando políticas públicas baseadas em ciência, governança ambiental e responsabilidade compartilhada entre governo, setor produtivo e sociedade civil.

6.1.2.3 Metodologia

Para a elaboração deste diagnóstico, foi adotado como base o Estudo de Vulnerabilidade Regional às Mudanças Climáticas, desenvolvido pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), que apresenta uma análise integrada dos impactos e potenciais impactos climáticos sobre os sistemas naturais e socioeconômicos do território mineiro (FEAM, 2014). Este estudo fundamentou a formulação do Plano de Energia e Mudanças Climáticas de Minas Gerais - PEMC, instrumento estratégico criado com os objetivos de impulsionar a transição para uma economia de baixo carbono, reduzir a vulnerabilidade climática no estado e estruturar ações setoriais específicas de mitigação (FEAM, 2015).

No referido estudo, a vulnerabilidade climática foi analisada a partir de três componentes principais: impacto/exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa. A definição dos fatores de sensibilidade resultou de um diagnóstico que inter-relacionou variáveis econômicas, sociais, ambientais e climáticas, possibilitando a identificação dos setores, populações e recursos naturais mais suscetíveis aos efeitos adversos das mudanças no clima. A avaliação da exposição aos impactos climáticos foi conduzida de forma quantitativa e qualitativa, considerando a distribuição espacial e temporal dos eventos climáticos extremos, enquanto a análise da capacidade adaptativa levou em conta as principais iniciativas e políticas públicas estaduais voltadas à adaptação. (SETE, 2025).

O grau de vulnerabilidade regional foi determinado por meio de um modelo integrador, no qual cada região de Minas Gerais recebeu notas específicas para os três componentes avaliados, sensibilidade, exposição e capacidade adaptativa, e teve seu índice final calculado por meio da multiplicação ponderada desses valores. Esse índice expressa o nível de suscetibilidade de cada região às mudanças climáticas e permite priorizar ações e investimentos em adaptação.

Com base nos resultados do estudo, foi desenvolvida a plataforma digital Clima Gerais, que disponibiliza informações estratégicas sobre a vulnerabilidade climática no estado, voltadas ao apoio à tomada de decisão por parte dos gestores públicos e demais atores sociais. Essa ferramenta facilita o acesso a dados atualizados sobre os impactos climáticos em escala municipal, subsidiando o planejamento territorial, a formulação de políticas públicas e a implementação de medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Além disso, foram utilizadas neste diagnóstico as camadas temáticas disponíveis na Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema), especificamente aquelas relacionadas à vulnerabilidade às mudanças climáticas e seus componentes. A integração dessas informações ao diagnóstico reforça a robustez técnica do levantamento, permitindo uma leitura espacializada e estratégica dos principais riscos e fragilidades climáticas no território de estudo.

As principais referências normativas utilizadas para a classificação climática no Brasil e no contexto técnico-científico incluem:

- Normais Climatológicas do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), especialmente os períodos de 1961-1990 e 1991-2020, que fornecem médias históricas de variáveis como temperatura, precipitação, umidade, entre outras, utilizadas para caracterização do clima regional.
- Classificação Climática de *Köppen-Geiger*, amplamente adotada no Brasil e internacionalmente, que define os tipos climáticos com base na temperatura e na precipitação médias mensais e anuais.
- IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas) - diretrizes metodológicas e relatórios técnicos, como o AR5 (*Fifth Assessment Report*), são referências para análise de vulnerabilidade e adaptação às mudanças climáticas.

Essas normas e classificações são utilizadas de forma integrada em diagnósticos ambientais e climáticos, como os aplicados por instituições como o INMET, ANA, FEAM e outros órgãos ambientais e de planejamento.

Conforme análises de uso e ocupação do solo, bem como as descrições físico-geográficas que compõe o presente EIA, todas as estruturas do empreendimento estão localizadas em áreas rurais, expostas aos mesmos impactos das mudanças climáticas. A região do empreendimento, conforme o Diagnóstico do Meio Biótico, é reconhecida por sua relevância para a conservação da biodiversidade, apesar das intervenções ambientais realizadas ao longo do tempo.

A área conhecida como "Quadrilátero Ferrífero" é de alta prioridade para conservação, com recomendações para a criação de Unidades de Conservação. Uma das áreas impactadas inclui regiões que sofreram intervenções ambientais após o surgimento de focos de incêndio próximos aos limites do empreendimento. Essas áreas, embora tenham sido alteradas, ainda apresentam áreas vegetadas nativas, sujeitas a riscos de novos incêndios, especialmente durante o período de seca, o que requer a implementação de medidas preventivas e mitigatórias. (SETE, 2025).

Considerando a Plataforma Clima Gerais e IDE SISEMA (2024), A Inserção a seguir exibe o grau dos componentes de vulnerabilidade às mudanças climáticas (sensibilidade, exposição e capacidade de adaptação) no município de Sabará, apresentando um grau de sensibilidade moderada, grau de exposição muito alto e alta capacidade de adaptação às mudanças climáticas, resultando em um nível moderado de vulnerabilidade climática.

Os valores dos índices apresentados foram extraídos da planilha em .xlsx publicada na Plataforma Clima Gerais, na qual a aba de “Metadados” apresenta a fonte e justificativa dos dados utilizados para a constituição dos indicadores. Os dados obtidos na Plataforma Clima Gerais foram atualizados em junho de 2024 e é uma avaliação da vulnerabilidade do território mineiro às mudanças climáticas a partir de uma análise integrada dos impactos e potenciais impactos climáticos nos sistemas naturais e socioeconômicos. Também foram utilizados os arquivos georreferenciados dos componentes climáticos (vulnerabilidade, sensibilidade, capacidade de adaptação e exposição) de 2024 da plataforma IDE-Sisema.

Informa-se que os dados exibidos no podem apresentar divergências pontuais em relação aos dados apresentados no Diagnóstico do Meio Socioeconômico, em função da adoção de dados de outras fontes e/ou de anos de referência.

INSERÇÃO 6-13 - Índices dos Componentes de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas - Plataforma Clima Gerais

SENSIBILIDADE														
Município	PARTICIPAÇÃO MÉDIA DA AGROPECUÁRIA NO VALOR ADICIONADO		RAZÃO DE DEPENDÊNCIA (Seguridade social e Saúde)		INDICADOR DE SANEAMENTO		DENSIDADE POPULACIONAL		PERCENTUAL DE COBERTURA VEGETAL (Área remanescente/Área municipal)		BALANÇO HÍDRICO (Demanda Versus Disponibilidade)		SENSIBILIDADE GERAL	NÍVEL DE SENSIBILIDADE
	%	ÍNDICE	%	ÍNDICE	% cobertura	ÍNDICE	hab/km²	ÍNDICE	%	ÍNDICE	Nota	ÍNDICE		
Sabará	0,1	0,002	42,06	0,268	85,3	0,360	428	1	68,2	0,103	0,39	0,211	0,324	MODERADA

EXPOSIÇÃO													
Município	Perdas econômicas decorrentes de eventos extremos (% [Total de danos e prejuízos no período/PIB municipal])		Pessoas afetadas por eventos extremos (Total de pessoas afetadas no período avaliado)		Declarações de estado de alerta, emergência e/ou calamidade pública homologadas pelo Estado (Número total de declarações no período de 2012-2016)		ÍNDICE DE IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS EM DESASTRES NATURAIS (Perdas econômicas (%PIB) / Pessoas Afetadas (Nº) / Declarações Homologadas (Nº))	ÍNDICE DE EXTREMO CLIMÁTICO CDD (Número de dias consecutivos sem chuva médio anual)		ÍNDICE DE EXTREMO CLIMÁTICO RX5DAY (Máxima precipitação acumulada média anual em 5 dias consecutivos)		EXPOSIÇÃO GERAL	NÍVEL DE EXPOSIÇÃO
	%	SUB-ÍNDICE	nº Pessoas	SUB-ÍNDICE	nº Declarações	SUB-ÍNDICE	ÍNDICE	nº Dias	ÍNDICE	mm	ÍNDICE		
Sabará	0,02	0,165	1	1	0,4	0,267	0,477	62	0,486	180	1	0,654	MUITO ALTA

CAPACIDADE DE ADAPTAÇÃO									
Município	RENDA PER CAPITA		IMRS-EDUCAÇÃO		ÍNDICE DE INSTITUCIONALIZAÇÃO DE GESTÃO DE DESASTRES		GASTO PER CAPTA COM O MEIO AMBIENTE E SANEAMENTO		CAPACIDADE DE ADAPTAÇÃO GERAL	NÍVEL DA CAPACIDADE DE ADAPTAÇÃO
	R$/hab	ÍNDICE	IMRS	ÍNDICE	-	ÍNDICE	R$/pop	ÍNDICE		
Sabará	30.474	0,561	0,61	0,531	0,75	0,750	86	0,198	0,510	ALTA

VULNERABILIDADE					
Município	SENSIBILIDADE GERAL	EXPOSIÇÃO GERAL	CAPACIDADE DE ADAPTAÇÃO GERAL	ÍNDICE DE VULNERABILIDADE	NÍVEL DE VULNERABILIDADE
Sabará	0,3238	0,6544	0,5100	0,382	MODERADA

Fonte: Plataforma Clima Gerais, 2021; Sete, 2025

De acordo com o Diagnóstico do Meio Biótico, a região da Mina Cuiabá está situada em uma área indicada como relevante para conservação da biodiversidade, apesar do histórico de alteração dos ambientes naturais. A área denominada “Quadrilátero Ferrífero” é considerada de prioridade “extremamente alta” havendo recomendações para a criação de Unidades de Conservação. É importante destacar que as áreas vegetadas estão sujeitas a riscos de incêndios florestais durante a seca (junho a agosto), exigindo medidas preventivas e mitigatórias. Importante destacar que o Projeto de Implantação da Torre das Sirenes Emergenciais se dará no contexto da área operacional da Mina Cuiabá, já implantada na região. Também se ressalta que o projeto citado já se encontra implantado e as intervenções foram mínimas conforme descrito no capítulo de caracterização do empreendimento.

Conforme apresentado no Diagnóstico Socioeconômico deste estudo, em 2021, os setores da indústria e dos serviços se destacaram como os principais responsáveis pela composição do valor adicionado bruto municipal. A indústria, com ênfase na atividade extrativa mineral, registrou a maior participação, representando 47,92% do valor adicionado bruto. A atividade de mineração é responsável pela arrecadação tributária do (CFEM, ISSQN e ICMS, principalmente), pelo aquecimento de outros setores econômico-produtivos e pela geração de emprego e renda. Todavia, essa atividade apresenta potencial de pressão aos recursos naturais, bem como estão expostas aos fenômenos climáticos de altas precipitações e episódios de seca, que podem impactar suas operações e/ou a integridade de infraestruturas (acessos, diques etc.). Além disso, as atividades minero-industrial contribuem para o aumento de processos erosivos, poluição e degradação de componentes ambientais e redução de disponibilidade hídrica (FEAM, 2014).

A avaliação da estrutura organizacional do município é essencial para compreender a capacidade do mesmo em responder por meio ações e instrumentos às mudanças climáticas. O município de Sabará dispõe da Secretaria de Municipal de Meio Ambiente que tem como responsabilidade, a gestão e implementação da política de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente do Município, para consecução de atividades de natureza local, nos termos das competências constitucionais e da Lei Orgânica do Município.

Análises especificas da área de socioeconomia destacam que os setores da indústria e serviços foram os principais responsáveis pelo valor agregado no município, com a mineração, em particular a atividade extrativa, tendo a maior participação. A mineração é responsável pela geração de empregos, arrecadação tributária e aquecimento de outros setores da economia. No entanto, essa atividade também pressiona os recursos naturais e está vulnerável a fenômenos climáticos, como fortes chuvas e períodos de seca, que podem impactar as operações e a integridade das infraestruturas, como acessos e diques.

Ademais, a mineração tem o potencial de contribuir para processos erosivos, afetando a questão hídrica local. Para avaliar a capacidade do município em questão para lidar com mudanças climáticas, é importante destacar a estrutura organizacional da cidade. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente, responsável pela implementação da política ambiental local, atua na proteção e conservação do meio ambiente, de acordo com as normas constitucionais e legais.

Pode-se concluir que, considerando as variáveis climáticas, aplicáveis à temática objeto de licenciamento, verifica-se que, não é incomum um período de estiagem significativo durante o ano na área de interesse, quando, principalmente entre os meses de maio a setembro os índices de precipitação sofrem redução drástica. Nesse período, ocorre aumento expressivo da matéria seca disponível, configurando condições propícias para ocorrência de focos de queimada. Desa forma, intervenções e medidas corretivas ou de mitigação desses eventos tornam-se inevitáveis.

Por fim, considerando os aspectos das mudanças climáticas em médio e longo prazo, o objeto de estudo e licenciamento do presente EIA (aumento da confiabilidade do sistema de notificação de emergência da Barragem Cuiabá, através da implantação de estações remotas) nos entornos das áreas operacionais, não possui potencial para influenciar de forma significativa esses aspectos e nem de ocasionar impactos da alteração do microclima local.

6.1.3 Geologia

6.1.3.1 Metodologia

As bases cartográficas utilizadas para elaboração do tema geologia referentes ao presente EIA da Mina Cuiabá foram as Folhas Geológicas de Belo Horizonte (SF.23-Z-C-VI-3), em escala 1:50.000 da CODEMIG - Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais (2005). Além da base cartográfica, para descrição da geologia foram utilizados como fonte de dados secundários o EIA da Revisão do Projeto de Ampliação e Reconceituação do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina de Cuiabá (SETE, 2020), o EIA do Alteamento da Barragem de Rejeitos da Mina de Cuiabá (BIOS, 2013) e o Plano Conceitual de Fechamento da Mina de Cuiabá (*Golder Associates*, 2014). (SETE, 2025).

6.1.3.2 Geologia regional

A área do empreendimento está inserida na região do Quadrilátero Ferrífero, situado na porção meridional do Cráton do São Francisco. A região já foi objeto de inúmeros trabalhos geológicos detalhados ao longo do tempo, podendo ser destacados Derby (1906), Guimarães (1931), Dorr *et al*. (1957), Dorr (1969), Ladeira (1980), Machado *et al*. (1989a, 1992, 1993), Marshak & Alkimin (1989), Schorscher (1976), Romano (1989), Carneiro (1992), Renger *et al*. (1993, 1994), Noce (1995), Lobato
et al (2005), entre outros.

Representando uma estratigrafia bastante complexa, a geologia do Quadrilátero Ferrífero na região pode ser resumida na ocorrência de terrenos granito-gnáissicos arqueanos, sequências vulcanossedimentares arqueanas, sequencias de coberturas sedimentares e vulcanossedimentares proterozóicas e coberturas sedimentares recentes (Lobato et al, 2005).

A geologia estrutural da região é caracterizada por grandes feições morfoestruturais cuja geometria é de anticlinais e sinclinais, como sistemas de falhas de empurrão e zonas de transcorrência associadas. Estas estruturas se relacionam a três eventos deformacionais compressivos, havendo destaque para o arqueamento do Rio das Velhas. A principal estrutura relacionada a estes eventos na região do empreendimento é o sinclinal da Serra da Piedade. (SETE, 2025).

A subdivisão litoestratigráfica aqui apresentada segue a descrita por Dorr *et al* (1957) e Dorr (1969), com algumas adaptações, ocorrendo na área do empreendimento, da base para o topo as seguintes unidades: complexos metamórficos (embasamento cristalino) Supergrupo Rio das Velhas, Supergrupo Minas, Supergrupo Espinhaço, de forma muito localizada e coberturas sedimentares fanerozóicas, além de rochas intrusivas de idade incerta, cuja síntese da coluna estratigráfica é apresentada a seguir.

INSERÇÃO 6-14 - Coluna estratigráfica simplificada para a litoestratigrafia que ocorre nos municípios de Sabará e Caeté

		Município de Sabará	Município de Caeté
Intrusivas de idade incerta		Pegmatito	
		Metadiabásio	
Fanerozóico		Colúvio	Aluvião
		Cobertura detrito-lateríticas	Colúvio
		Mudstone	Canga
		Canga	-
Proterozóico	Supergrupo Minas	**Grupo Sabará (indiviso)**	
		Grupo Piracicaba	
		Formação Cercadinho	
		Grupo Itabira	
		Formação Gandarela	Formação Cauê
		Formação Cauê	
		Grupo Caraça	
		Grupo Caraça Indiviso	
		Formação Batatal	
		Formação Moeda	
Arqueano	Supergrupo Rio das Velhas	**Grupo Maquiné**	
		Unidade Rio das Pedras	
		Grupo Nova Lima	
		Unidade Córrego do Sítio	Grupo Nova Lima Indiviso
		Unidade Mindá	Unidade Córrego do Sítio
		Unidade Mestre Caetano	Unidade Morro Vermelho
		Unidade Morro Vermelho	Unidade Ouro Fino
		Unidade Ouro Fino	-
	Complexo Alcalinos	Complexo Belo Horizonte	Complexo Belo Horizonte
		-	Complexo Caeté

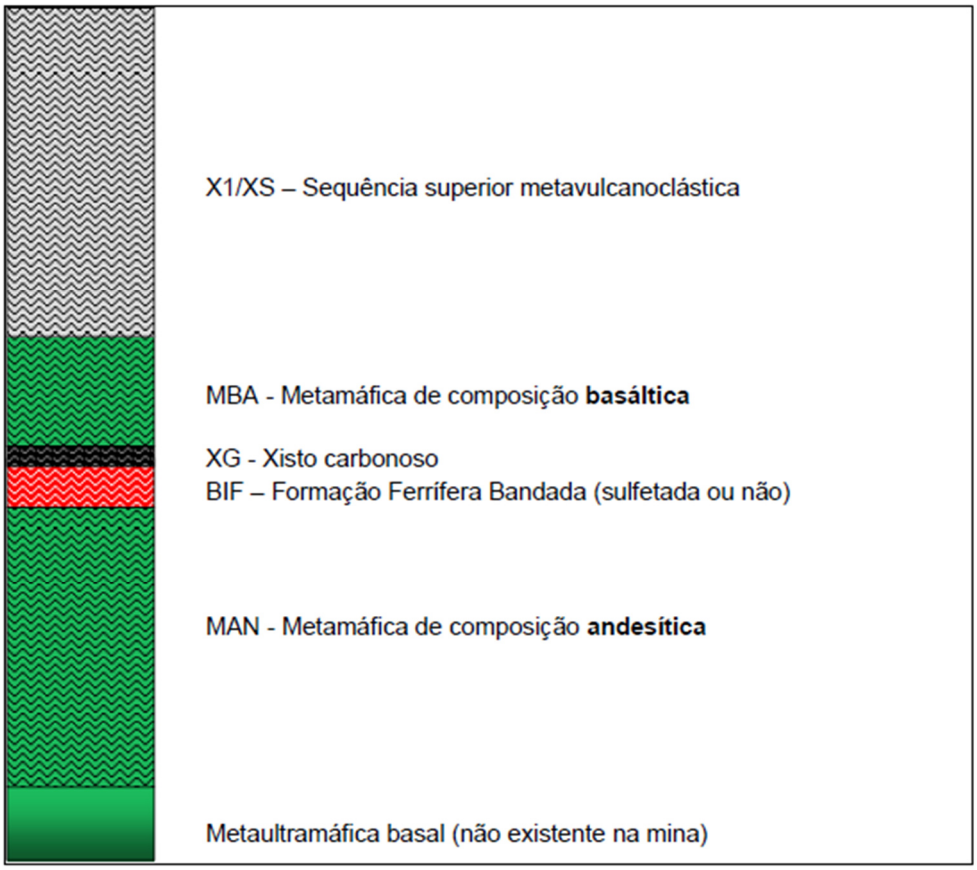
FONTE: LOBATO et al. (2005) MODIFICADA (BIOS, 2013).

6.1.3.3 Geologia local

Conforme as análises aplicadas à temática em questão, as unidades geológicas observadas na área do empreendimento são basicamente as mesmas observadas regionalmente.

A litoestratigrafia da mina consiste em uma sequência metamáfica intermediária do tipo *Greenstone Belt*. É considerado como pertencente ao Grupo Nova Lima, Supergrupo Rio das Velhas. Essa sequência pode ser vista na coluna litoestratigráfica da Figura a seguir, e é caracterizada por rochas meta-andesítica na base (MAN), seguida de metassedimentos caracterizados por Formações Ferríferas Bandadas (BFIs) do tipo Algoma, e xisto carbonoso, tecnicamente conhecido como grafita-xisto (XG). Logo acima dos metassedimentos há uma sequência de metabasaltos (MBA), recobertos por uma sequência alternada de metapelitos (X1) e rochas metavulcanoclásticas (XS).

INSERÇÃO 6-15 - Coluna Litoestratigráfica da Mina de Cuiabá



FONTE: ANGLOGOLD ASHANTI, 2003.

De acordo com as informações apresentadas no relatório elaborado pela BIOS (2013), a área do empreendimento possui a seguinte coluna estratigráfica, da base para o topo (LOBATO *et al*, 2005):

- Associação vulcânico-plutônica máfica-ultramáfica: Grupo Quebra Osso e unidade Ouro Fino do
- Grupo Nova Lima;
- Associação vulcanossedimentar química: unidade Morro Vermelho;
- Associação metassedimentar química-pelítica: unidade Santa Quitéria;
- Associação metavulcanoclástica: unidades Ribeirão Vermelho e Mestre Caetano;
- Associação ressedimentada: unidades Mindá e Córrego do Sítio; unidades Catarina Mendes,

- Fazenda Velha e Córrego da Paina; unidade Rio de Pedras da Formação Palmital do Grupo
- Maquiné;
- Associação costeira (ou litorânea): unidades Pau D'Óleo e Andaimes;
- Associação não-marinha: unidades Chica Dona, Jaguara, Córrego do Engenho e Capanema, da
- Formação Casa Forte do Grupo Maquiné.

6.1.3.3.1 Unidade Morro Vermelho

Com pequena área de ocorrência, a unidade Morro Vermelho compõe a Associação de litofácies vulcaossedimentar química com predominância de metabasalto toleítico e komatiítico, filito carbonoso, formação ferrífera, metachert, rocha metassedimentar epiclástica e metavulcânica félsica (LOBATO *et al*, 2005).

Conforme descritos em estudos anteriores, na área do empreendimento foram observados metapelitos róseos, bege, arroxeados e esbranquiçados, foliados e muito intemperizados (saprolito presente). Notou-se também matacões e seixos rolados de xisto.

6.1.3.3.2 Unidade Mestre Caetano

A Unidade Mestre Caetano predomina na região da Pilha de Co-disposição de Rejeito e Estéril do *Open Pit* da Mina Cuiabá e representa a Associação de litofácies vulcanoclástica em conjunto com a unidade Ribeirão Vermelho. Composta por sericita-clorita-quartzo e sericita-clorita xistos, sericita xisto e xisto carbonoso; formação ferrífera e quartzo-ankerita xisto subordinados.

No domínio desta unidade, ocorrem saprolitos e metapelitos de tonalidade rósea e bege foliados e faixas esbranquiçadas onde se observam cristais milimétricos metálicos não magnéticos, tanto cúbicos quanto octaédricos, identificados como martitas. Ocorre ainda faixas de espessuras métricas de xisto que apresentam tonalidade esverdeada e acinzentada.

De forma pontual, ocorre afloramentos com porções quartzosas e ferruginosas, possível quartzito ferruginoso e formação ferrífera bandada. A ocorrência constante dos cristais de martita e formações ferríferas, juntamente com a ocorrência mais expressiva de xisto, são características que distinguem esta unidade da Unidade Córrego do Sítio na área estudada. (SETE, 2025).

A estrutura predominante é a foliação pervasiva, ocorrendo também xistosidade e crenulação além de fraturas e dobras localizadas. Observou-se movimento de massa em taludes íngremes onde o corte é ortogonal à direção de mergulho da camada foliada.

6.1.3.3.3 Unidade Córrego do Sítio

A unidade Córrego do Sítio tem ocorrência predominante na área da barragem de rejeitos e pertence à associação de litofácies ressedimentada e tem grande distribuição no Grupo Nova Lima. Ocorrem quartzocarbonato-mica-clorita e quartzo-mica xistos, filito carbonoso, formação ferrífera subordinada e sericita-quartzo xisto.

Os pontos observados no domínio da Unidade Córrego do Sítio possuem certa homogeneidade litológica e sua maioria está situada na estrada situada no entorno da barragem de rejeitos.

Foram identificados metapelitos e metapsamitos, filitos e xistos, sendo comum ocorrência de veios de quartzo. De forma geral, os aforamentos apresentam forte intemperismo. Os metapelitos e metapsamitos constituem material foliado, argiloso, com níveis de quartzo na forma de areia fina. Há uma variação de tonalidades róseas, esbranquiçadas, amareladas, arroxeadas e algumas lentes félsicas. Os filitos apresentam-se menos intemperizadas com características similares às descritas para os metapelitos, havendo também porções carbonosas. As ocorrências de xisto são subordinadas dentro do total de afloramentos investigados.

Conforme descrito nos estudos elaborados pela GOLDER (2008), em sondagens realizadas nas cabeceiras do córrego Cuiabá foram interceptados basicamente tufos félsicos e pelitos carbonáticos da Unidade Córrego do Sítio e subordinadamente veios de quartzo fumê e leitoso.

Nos reconhecimentos geológicos realizados ao longo do córrego Cuiabá, pode ser observado que as vertentes da bacia são recobertas por uma camada coluvionar grosseira com fragmentos de quartzo de veio e de filitos que apresentam pequenas espessuras, com variações de até 2 metros nas porções mais elevadas do relevo. Nos fundos dos vales onde se observa frequentemente os afloramentos de filitos, as coberturas apresentam espessuras inferiores a 1 metro.

Observa-se que, quanto às estruturas, foram identificadas foliação, lineação, fraturas e dobras localizadas. A foliação de modo geral mergulha para SE em média 40 graus. Esta direção predominante se repete nas outras unidades observadas e é coerente com dados da literatura. Os taludes de corte mostram feições erosivas do tipo movimentos de massa, como escorregamento e queda de bloco, bem como escorregamento planar e rupturas em cunha que certamente estão relacionados ao desconfinamento de camadas perpendiculares ao mergulho das mesmas e desplacamento de blocos pela interseção de planos estruturais. A execução de cortes em encostas não confinadas em relação a foliação pode favorecer a instalação destes processos erosivos. (SETE, 2025).

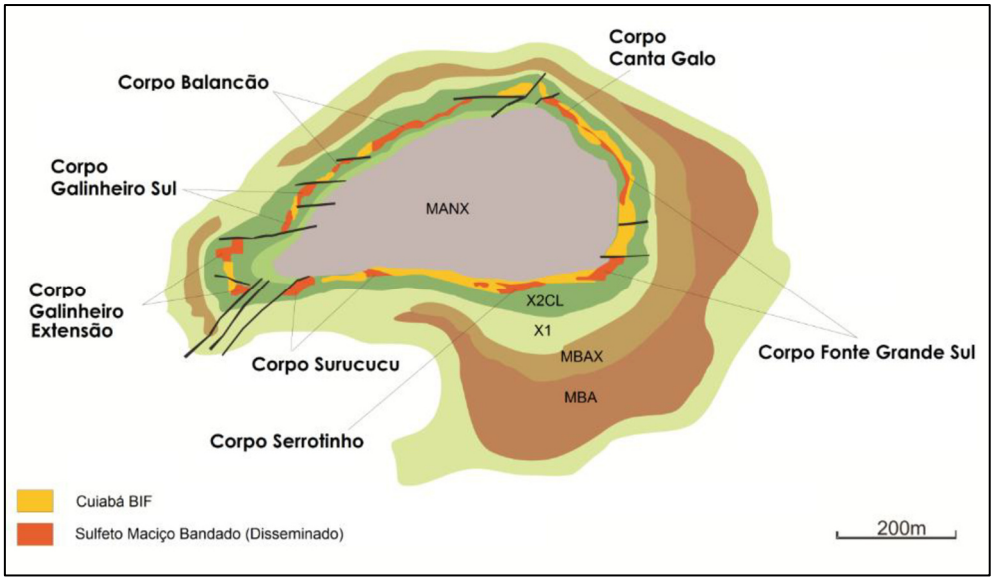
6.1.3.3.4 Mineralização

A mineralização de ouro ocorre no Grupo Nova Lima, vulcânico sedimentar, que fica localizado na base do Super Grupo Rio das Velhas (RDVS). A sequência superior do RDVS é o Grupo Maquiné, metassedimentar. Essa mineralização está associada a sulfetos e veios de quartzo na Formação Ferrífera Bandada (BIF) e nas sequências vulcânicas. O controle estrutural e a ascensão do fluxo de fluidos são os fatores mais importantes para a mineralização do ouro em Cuiabá, com uma associação comum entre zonas de cisalhamento em larga escala e suas estruturas afins. Onde a Formação Ferrífera Bandada é mineralizada, o minério aparece fortemente estratiforme devido à seletiva sulfidização das camadas ricas em ferro.

A mineralização ocorre em corpos de sulfetos, que são associados principalmente com a camada de Formação Ferrífera Bandada e, subsidiariamente, aos veios de quartzo menores nos xistos hospedeiros. (SETE, 2025).

A inserção a seguir mostra o mapa geológico simplificado da Mina de Cuiabá, com as zonas de alteração hidrotermal proximal (Zona sericita, em verde claro) e zonas de alteração hidrotermal distal (zona clorítica, na cor verde escuro). Já a Inserção 6.18 mostra o mapa geológico da ADA e AID do empreendimento.

INSERÇÃO 6-16 - Mapa Geológico da Mina de Cuiabá (Vieira, 2004)



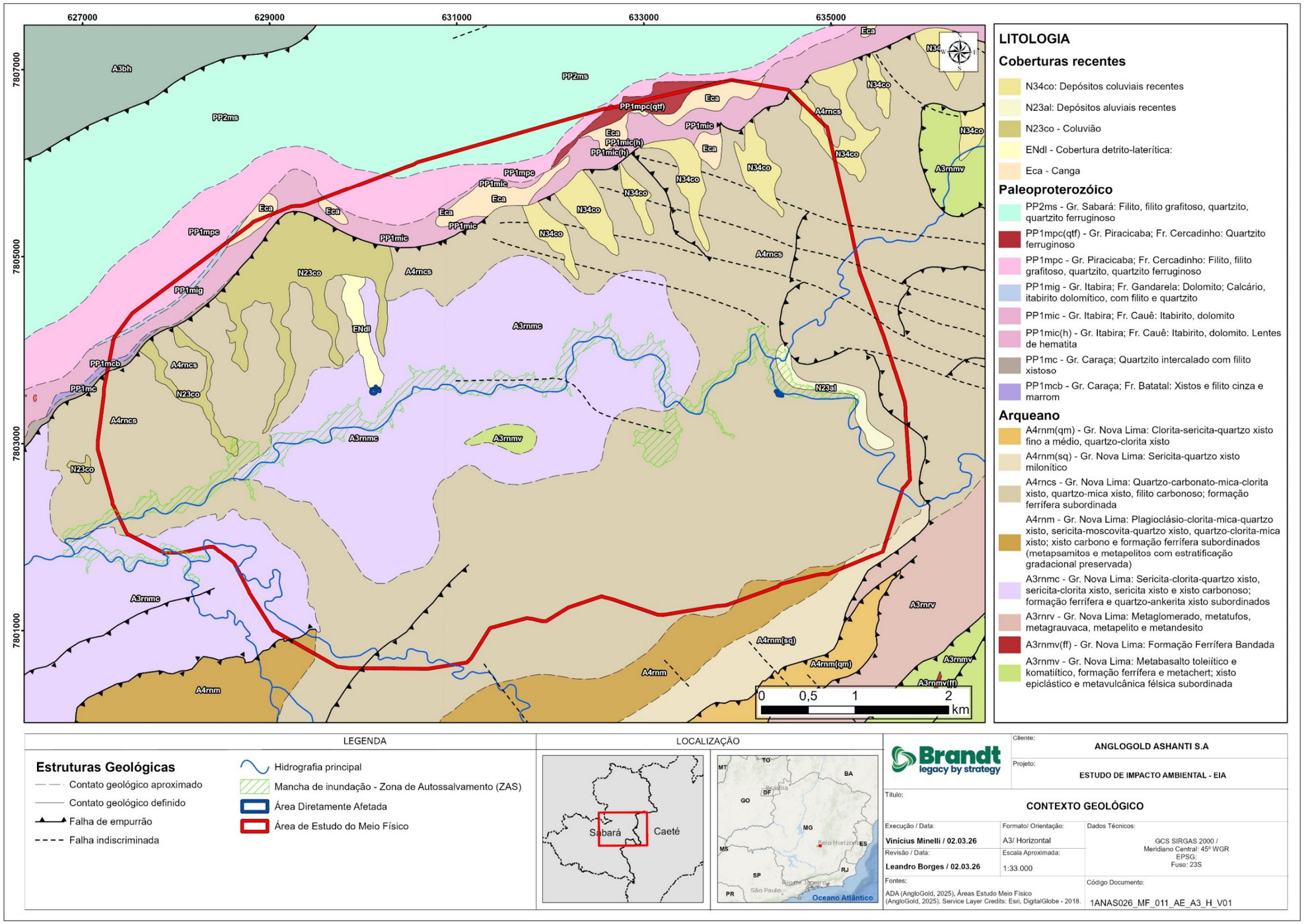
FONTE: ANGLO GOLD ASHANTI, 2003.

Desta forma, de acordo com Vial (1988) os minérios que ocorrem na área da Mina de Cuiabá são caracterizados por dois tipos. O primeiro, caracterizado por um bandamento com alternância de bandas cinza claras a escuras e bandas sulfetadas amareladas. O segundo é maciço com ocorrência de sulfetos em veios de quartzo e quartzo/carbonato.

Os sulfetos predominantes nas mineralizações são pirita, seguidos pela arsenopirita e pirrotita, ocorrendo ainda outros minerais de forma rara, como calcopirita, magnetita, marcassita, rutilo e esfalerita.

Os carbonatos que apresentam maior ocorrência são a siderita, ankerita e calcita. A grafita ocorre em pequena proporção e de forma disseminada em grãos muito finos ou intercrescida com cristais de carbonatos.

INSERÇÃO 6-17 - Mapa Geológico da Área



LEGENDA

Estruturas Geológicas

- Contato geológico aproximado
- Contato geológico definido
- Falha de empurrão
- Falha indiscriminada
- Hidrografia principal
- Mancha de inundação - Zona de Autossalvamento (ZAS)
- Área Diretamente Afetada
- Área de Estudo do Meio Físico

LOCALIZAÇÃO

Cliente:	ANGLOGOLD ASHANTI S.A
Projeto:	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA
Título:	CONTEXTO GEOLÓGICO
Execução / Data: **Vinícius Minelli / 02.03.26**	Formato/ Orientação: A3/ Horizontal
Revisão / Data: **Leandro Borges / 02.03.26**	Escala Aproximada: 1:33.000
Dados Técnicos:	GCS SIRGAS 2000 / Meridiano Central: 45º WGR EPSG: Fuso: 23S
Fontes:	ADA (AngloGold, 2025), Áreas Estudo Meio Físico (AngloGold, 2025). Service Layer Credits: Esri, DigitalGlobe - 2018.
Código Documento:	1ANAS026_MF_011_AE_A3_H_V01

6.1.3.4 Aspectos Hidrogeológicos

As unidades hidrogeológicas, usualmente, são definidas com base na composição litológica local, que, juntamente à geologia estrutural, influencia diretamente no comportamento hídrico subterrâneo. Dessa forma, para a área de estudo, foram identificadas duas unidades hidrogeológicas distintas, conforme o tipo de porosidade. A descrição a seguir foi embasada na nota técnica interna da AngloGold Ashanti, intitulada como "*Hidrogeologia da área pretendida de lavra - Nível 21 a 25 - DNPM n°323/73*" (ANGLOGOLD, 2017).

A primeira unidade, superior, caracterizada pela porosidade primária, é representada pelos solos, rochas intemperizadas (zonas oxidada e de transição) e colúvios presentes nas calhas dos córregos, cuja capacidade de percolação está predominantemente relacionada aos vazios entre os grãos. Por vezes, próximo ao limite inferior, são identificados registros das estruturas, no entanto, apenas como parte da mineralogia das litologias pretéritas, o que permite atribuir a essa porção inferior, apesar de baixa, uma porosidade secundária. A espessura dessa unidade ocorre geralmente entre 50-90m, sendo que, a partir dessa profundidade, somente tem-se a presença da segunda unidade hidrogeológica local mencionada. (SETE, 2025).

A segunda unidade hidrogeológica está associada à rocha sã, que devido à ausência de poros, tem sua capacidade de transmissão de água unicamente relacionada à porosidade secundária, ou seja, à presença de falhas e/ou fraturas. Contudo, vale salientar que em grandes profundidades (Nível 21 a adiante), as estruturas de percolação de água, que possibilitariam o fluxo subterrâneo, se encontram fechadas, devido à pressão litostática, e/ou preenchidas por minerais precipitados, impedindo totalmente a presença de surgências naturais nessas porções.

O Quadro a seguir, baseado no estudo elaborado pela GOLDER (2008), na qual apresenta as características de permeabilidade e armazenamento destas unidades hidroestratigráficas, de acordo com a litologia constituinte.

INSERÇÃO 6-18 - Características das unidades hidroestratigráficas

Litotipos	Permeabilidade	Armazenamento	Distribuição	Comentários
Solo orgânico	Alta, através dos poros.	Alto. Porosidade primária	Camada superficial, de espessura menor (<1 m)	-
Solo argiloso	Alta, através dos poros.	Alto. Porosidade primária	Camada rasa de espessura menor (1-2m). Encontra-se nos cumes, entre o solo orgânico e o saprolito	-
Colúvio	Média, através dos poros.	Média. Porosidade primária	Camada rasa de espessura menor (1-2m). Encontra-se nos fundos e vertentes dos vales, sob o solo orgânico	-
Saprolito	Muito baixa, através de poros e fraturas	Média. Porosidade primária e secundária	Espessura variável: 50-60 m sob os cumes; 0 m nos fundos dos vales	Fraturas parcialmente seladas com argila, devido à intemperização.

Litotipos	Permeabilidade	Armazenamento	Distribuição	Comentários
Zona de transição	Muito baixa, através de poros e fraturas	Média. Porosidade primária e secundária.	Entre o saprolito e rocha sã. Espessura 10-30m	Zona de transição entre o saprolito e a rocha sã. Intercalações de saprolito e rocha. Contatos não bem definidos
Rocha sã	Muito baixa, através defraturas ou nula	Muito baixa. Porosidade secundária ou nula.	A profundidade do contato superior é variável: 0m nos fundos dos vales (afloramentos); 50-90m sob os cumes.	Essa unidade hidroestratigráfica inclui várias unidades litológicas.

FONTE: GOLDER, 2008 (ADAPTADO).

Com base no contexto hidrogeológico, é importante reforçar que de acordo com os estudos e informações hidrogeológicas da mina, não se prevê o rebaixamento do nível d'água durante a continuidade da operação da mina subterrânea. Isto porque o aporte de água subterrânea dentro da mina apresenta vazões muito reduzida, devido a maioria das falhas e fraturas se apresentarem fechadas ou preenchidas pela própria mineralização, permitindo baixo fluxo de água por elas. Estas informações corroboram o fato de não haver bombeamento para rebaixamento do nível d´água subterrânea na Mina de Cuiabá, havendo inclusive a necessidade de adução de água para o seu interior para que sejam realizadas as atividades de lavra.

Conforme informações hidrogeológicas disponíveis atualmente para a área é importante ressaltar que a presença de volume mais expressivo de água na mina está relacionada somente à zona intemperizada, localizada no topo das vertentes e não passa do nível 03 da mina.

É importante esclarecer que, de acordo com os estudos e informações hidrogeológicos disponíveis para a Mina Cuiabá, não se prevê o rebaixamento do nível d'água subterrâneo durante a continuidade e operação da mina até o nível 32. Isso se deve ao fato de que o aporte de água subterrânea dentro da mina apresenta vazões muito reduzidas, uma vez que a maioria das descontinuidades do maciço apresentam-se fechadas ou preenchidas pela própria mineralização, resultando em um baixo fluxo de água através delas. Nesse contexto, para a operação de lavra é necessário o aporte de água, obtido por meio das captações outorgadas para o empreendimento. A água de uso para a lavra é tratada e lançada no Ribeirão Sabará, quando necessário, atendendo aos limites legais estabelecidos na legislação. (BRANDT, 2026)

Evidentemente que, para o objeto de licenciamento do presente EIA, referentes a implantação de novas estações remotas com sirenes, os aspetos aqui retratados não conotam influência e impactos ao meio.

6.1.4 Geomorfologia

6.1.4.1 Metodologia

Como citado anteriormente, visto o objetivo do presente capítulo de descrever a característica física da área de interesse, a descrição geomorfológica da área do empreendimento foi elaborada, inicialmente, a partir do levantamento e análise de material bibliográfico, cartográfico e imagens de satélite da região, ou seja, através predominantemente de dados secundários e recentes estudos disponíveis.

As informações bibliográficas, combinadas com os resultados da análise das imagens de satélite *Landsat* 8 (2014), *Worldwiew* 2 (2014) e Google Earth (2017), visita de reconhecimento em campo (realizada pela consultoria SETE em estudo anterior), juntamente com o apoio das cartas planialtimétricas do IBGE - Folhas Caeté (SE-23-Z-C-VI-4) e Belo Horizonte (SE- 23-Z-C-VI-3), ambos na escala de 1:50.000, permitiram a identificação e delimitação dos compartimentos morfoestruturais da região de inserção do empreendimento. (SETE, 2025).

As denominações das Unidades Morfoestruturais do Quadrilátero Ferrífero, onde se insere o empreendimento, foram adaptadas a partir de publicações existentes, principalmente o trabalho de Barbosa e Rodrigues (1965).

6.1.4.2 Geomorfologia regional

O empreendimento situa-se a nordeste do Quadrilátero Ferrífero, uma das mais importantes Unidades Geomorfológicas de Minas Gerais. A denominação se deve à presença de grandes depósitos de minério de ferro, cuja área principal de ocorrência é delimitada por serras que lhe conferem um formato de um quadrilátero.

Segundo o IBGE (1977), o Quadrilátero Ferrífero enquadra-se na Unidade Geomorfológica “Relevos Esculpidos em Rochas Metamórficas” e na Sub-Unidade “Sistemas de Serras do Quadrilátero Ferrífero”, cujas áreas apresentam geomorfologia estrutural, erosão diferencial e superfícies de erosão, em contraste com a paisagem de colinas do embasamento (Varajão, 1991).

Os Sistemas de Serras do Quadrilátero Ferrífero, composto, a oeste pela Serra da Moeda, ao sul pela Serra do Ouro Branco, a norte pela Serra do Curral e a leste pela Serra do Caraça, apresentam altitudes médias em torno de 1.400 a 1.600 m, tendo como ponto culminante o Pico do Sol na serra do Caraça (2.072 m). O controle estrutural na morfologia é marcante e são descritos relevos tipo sinclinais suspensos e anticlinais erodidos além de cristas estruturais do tipo *hogback* (Varajão, 1991).

O conjunto de relevo impresso na paisagem do Quadrilátero Ferrífero apresenta-se dobrado e falhado, com formas de relevo invertido e predominância de formas de dissecação fluvial. Segundo Varajão (1988), essa área sofreu grandes variações climáticas, o que representa alternâncias de processos de morfogênese mecânica e entalhamento da drenagem. Concomitantemente, a erosão passa a ser induzida pela diferença de resistência das camadas litoestratigráficas (erosão diferencial), caracterizando relevo dissimétrico. (SETE, 2025).

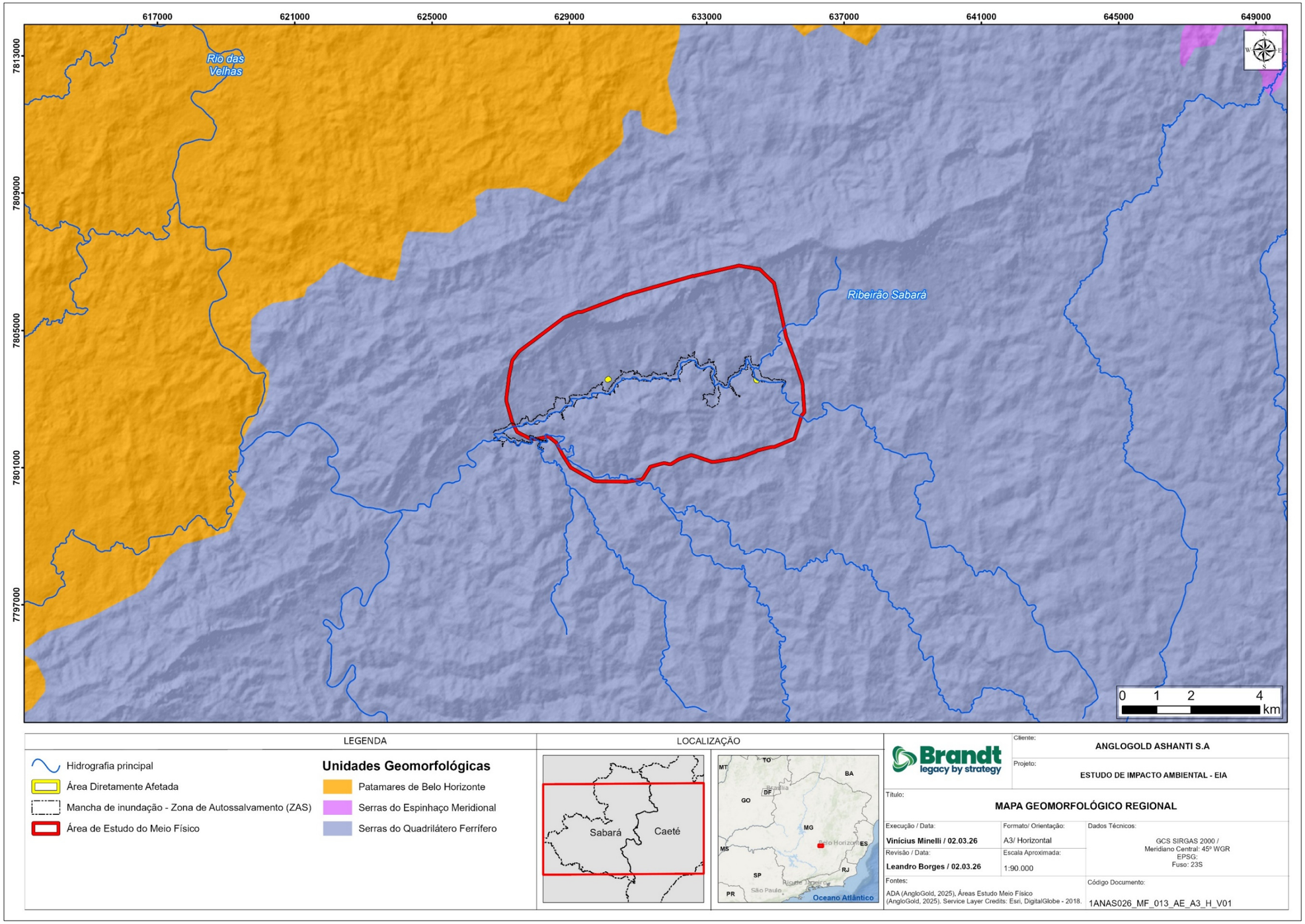
A distribuição dessas formas estruturais de relevo orienta a rede hidrográfica no sentido predominantemente sul-norte. Os níveis de base são estabelecidos pelo rio das Velhas, situado na parte central do Quadrilátero Ferrífero. Os vales do rio das Velhas e de seus afluentes são, em geral, profundamente encaixados e estreitos. A diferença de altitude entre interflúvios e os talvegues ultrapassa, às vezes, algumas centenas de metros. O traçado dos cursos fluviais denuncia que estes se adaptam, regularmente, às fraturas impressas nas rochas. Nos trechos de maiores desnivelamentos, esses vales estruturais alojam-se no sopé das escarpas ou ressaltos topográficos. Nos patamares escalonados, ocorrem, com frequência, vales suspensos (Medina, 2005).

O Quadrilátero Ferrífero se notabiliza por ser uma das macro-unidades geomorfológicas do território brasileiro com expressivo controle litoestrutural na esculturação das formas de relevo. A análise morfoestrutural demonstra o papel das macroestruturas tectônicas, tais como sinclinais, anticlinais e domos cristalinos, na compartimentação do Quadrilátero Ferrífero em macro-unidades de relevo (jurássico e apalacheano) resultantes da adaptação dos sistemas de erosão ao modelo da morfogênese em estruturas dobradas (Barbosa; Rodrigues, 1965).

O relevo jurássico do Quadrilátero Ferrífero resultou em parte de uma evolução morfológica em estruturas dobradas, onde a intercalação de camadas de diferentes resistências e as atividades morfogenéticas ocorridas em diferentes condições climáticas, foram responsáveis pela inversão do relevo, ou seja, anticlinais rebaixados e sinclinais soerguidos. Também resultou da inversão do relevo a partir de uma sucessão regular de dobras, caracterizando um paralelismo de cristais e vales, originados a partir de total aplainamento de estrutura dobrada.

Os compartimentos morfoestruturais ou macro-unidades geomorfológicas do Quadrilátero Ferrífero são representados na inserção a seguir. Como observado nesta figura, o Projeto Intervenção Emergencial - Estação Remota com Sirenes e Incêndio Florestal da Mina Cuiabá situa-se na Macro-Unidade Depressão Cristalina Central do Bação, no limite da Macro-Unidade “Crista Monoclinal da Serra do Curral”, na Unidade de Relevo “Reverso Estrutural de Sabará”.

INSERÇÃO 6-19 - Mapa Geomorfológico Regional



LEGENDA

- Hidrografia principal
- Área Diretamente Afetada
- Mancha de inundação - Zona de Autossalvamento (ZAS)
- Área de Estudo do Meio Físico

Unidades Geomorfológicas

- Patamares de Belo Horizonte
- Serras do Espinhaço Meridional
- Serras do Quadrilátero Ferrífero

LOCALIZAÇÃO

Cliente:	ANGLOGOLD ASHANTI S.A
Projeto:	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA
Título:	MAPA GEOMORFOLÓGICO REGIONAL
Execução / Data:	Vinícius Minelli / 02.03.26
Formato/ Orientação:	A3/ Horizontal
Dados Técnicos:	GCS SIRGAS 2000 / Meridiano Central: 45° WGR EPSG: Fuso: 23S
Revisão / Data:	Leandro Borges / 02.03.26
Escala Aproximada:	1:90.000
Fontes:	ADA (AngloGold, 2025), Áreas Estudo Meio Físico (AngloGold, 2025). Service Layer Credits: Esri, DigitalGlobe - 2018.
Código Documento:	1ANAS026_MF_013_AE_A3_H_V01

6.1.4.3 Geomorfologia local

Área de Estudo em questão está localizada na borda nordeste do Quadrilátero Ferrífero, inserida na bacia do rio das Velhas (sub-bacia do ribeirão Sabará). Em relação à geomorfologia, Área de Estudo do empreendimento enquadra-se na unidade geomorfológica “Depressão de Rio Acima-Médio Velhas”, na unidade morfoestrutural “Morrarias do Médio Rio das Velhas”, pertencente a macro-unidade geomorfológica “Depressão Cristalina Central do Bação”, conforme apresentado no mapa geomorfológico.

A topografia da Área de Estudo consiste em um sistema de cumes e vales (drenagens), com padrão de drenagem dendrítico. O desnível do relevo topográfico é de aproximadamente 270m (770m a 1050m), com declives na ordem de 30°. As vertentes são convexas (GOLDER, 2007, citado em BIOS, 2013).

Este tipo de morfologia é comum a sul do ribeirão Sabará, na área da barragem de disposição de rejeitos (BRANDT, 2005). Apresenta topografia alterada em função das infraestruturas da mina.

6.1.4.3.1 Depressão de Rio Acima-Médio Velhas - Unidade de Relevo Morrarias do Médio Rio das Velhas

Esta porção do vale do rio das Velhas é situada entre a cidade de Itabirito ao sul e a Macro-Unidade Crista Monoclinal da Serra do Curral ao norte, contendo aglomerações urbanas como Rio Acima, Nova Lima, Raposos, Sabará e Caeté. Sua quase totalidade se situa entre as cotas de 700 e 1150 m, sobre um complexo litológico dominado por xistos e filitos, com intercalações de quartzitos e outras rochas vulcano-sedimentares.

As formas de relevo predominantes são, à exceção da extensa depressão fluvial em torno do rio das Velhas, morros alongados na forma de interflúvios agudos dos numerosos afluentes do rio das Velhas, seguindo orientações que variam em função das mudanças, às vezes a 90 graus, das direções estruturais. Suas alturas ultrapassam, frequentemente, os 200 m, com vertentes bastante íngremes e vales em forma de “V”, resultantes de episódios de dissecação ainda em vigor.

O relevo acentuado predominante nesta Unidade a protegeu relativamente a vegetação nativa, pois a baixa aptidão para uso agropecuário permitiu uma boa conservação da cobertura florestal e campestre, principalmente as matas de galeria. As terras com cobertura vegetal campestre, quando utilizadas para pecuária sofrem, ainda, efeitos de processos erosivos superficiais que, eventualmente, evoluem para ravinas ou voçorocas. Deve-se acrescentar os efeitos das fortes pressões exercidas pelas atividades minerárias e ocupações urbanas. (SETE, 2025).

INSERÇÃO 6-20 - Fotos ilustrativas da Especificidade Geomorfológica local

Relevo típico do compartimento "Morrarias do Médio Rio das Velhas" na região da Mina de Cuiabá.

Unidade de relevo "Reverso Estrutural de Sabará", na serra da Piedade, ao norte da área de estudo

Visada da região da "Capela" - rugosidade do relevo local em uma das áreas onde ocorreram intervenções.

Rugosidade do relevo local em uma das áreas onde ocorreram intervenções.

6.1.5 Pedologia

6.1.5.1 Metodologia

Os estudos ambientais relativos aos solos da Área de Estudo em questão (Mina Cuiabá) foram desenvolvidos com o levantamento dos dados secundários, consulta ao material bibliográfico e à cartografia disponível, incluindo o EIA da Revisão do Projeto de Ampliação e Reconceituação do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina de Cuiabá (SETE, 2020), quando foram realizadas atividades de campo para levantamento de dados primários e mapeamento dos solos e da aptidão agrícola na Área de Estudo, sendo considerada a classificação pedológica por meio da interpretação da imagem aérea atualizada da região, em escala 1:10.000.

Na classificação dos solos utilizou-se como princípio, as especificações desenvolvidas pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos da Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (Embrapa Solos). Os solos foram caracterizados através dos conceitos, definições e normas do Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos, editada pela EMBRAPA em 2006.

6.1.5.2 Pedologia regional

A caracterização das classes de solos de uma região é de grande importância para a compreensão da dinâmica da paisagem, assim como do uso e ocupação dos solos e as suas consequentes aptidões agrícolas. Os solos geralmente encontram-se associados às unidades geomorfológicas, assim, a sua representação cartográfica é constituída por unidades de mapeamento com apenas uma classe de solo, ou por associação de classes.

Segundo o Mapeamento de Solos do Estado de Minas Gerais elaborado pela Universidade Federal de Viçosa - UFV, Universidade Federal de Lavras - UFLA e Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM em 2010, apresentado na Figura a seguir, a unidade de mapeamento dos solos na região da mina de Cuiabá é constituída pelas seguintes classes:

- RLd4 **-** Neossolo Litólico distrófico típico, com horizonte A fraco/moderado, associado a Afloramento Rochoso; ambos fase cerrado e caatinga hipoxerófila, sob relevo ondulado, forte ondulado e montanhoso.
- CXbd21 - Cambissolo Háplico distrófico típico e léptico, com horizonte A moderado, textura média/argilosa, pedregoso/não pedregoso associado a Neossolo Litólico distrófico típico, com horizonte A moderado e a Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico, com horizonte A moderado, de textura média/argilosa.

Os Neossolos Litólicos envolvem solos minerais pouco desenvolvidos, rasos, constituídos por um horizonte A assentado diretamente sobre a rocha, ou sobre um horizonte C ou B pouco espesso, e apresentam contato lítico dentro de 50 cm da superfície do solo. Devido a pouca espessura, possuem elevados teores de minerais primários pouco resistentes ao intemperismo, assim como cascalhos e calhaus de rocha semi-intemperizada na massa do solo. São distróficos com saturação de bases inferior a 50%.

A pequena profundidade efetiva do solo limita o desenvolvimento radicular da maioria das plantas. O horizonte A é, normalmente, de textura média ou argilosa, porém é frequente a ocorrência de pedregosidade e de rochosidade nestes solos. São solos sem aptidão agrícola estando associados às áreas de relevo mais movimentado, sob vegetação de campo nativo, campo rupestre e aos afloramentos de rocha quartzítica e de canga ferruginosa presentes na serra da Piedade.

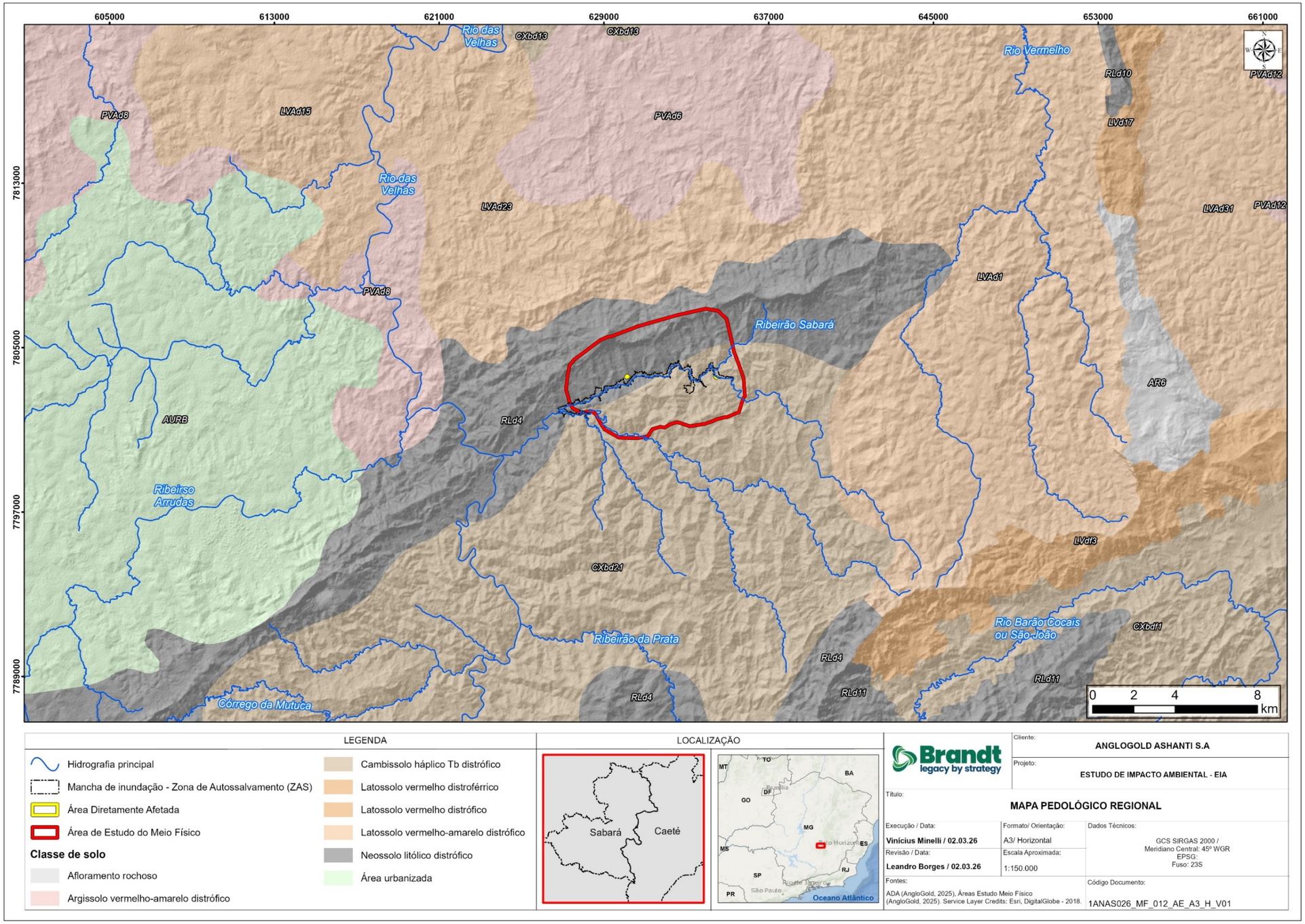
Os Cambissolos Háplicos são solos que possuem horizonte B formado por material já alterado, com desenvolvimento de cor e estrutura e com ausência de estrutura da rocha de origem em mais da metade do volume do horizonte. Caracterizam-se por apresentar sequência de horizontes A (B) C pouco diferenciados, com baixo gradiente textural entre o A e o (B) e, normalmente, baixa capacidade de troca de cátions. São solos incipientes, com a relação entre silte e argila maior que 0,7 e a presença de muitos minerais primários.

Os Cambissolos são álicos e distróficos, sendo a baixa fertilidade natural, a deficiência hídrica, a pequena profundidade e a susceptibilidade à erosão são fatores que limitam sua utilização agrícola. Possuem horizonte A fraco, com cerca de 10 a 15 cm de espessura. São, portanto, solos rasos, com presença de pedregosidade, cascalhos e de fragmentos da rocha de origem e lepticos (contato lítico entre 50 e 100 cm). Ocupam relevos que variam de ondulado (declividade de 8 a 20%) a montanhoso (declividade de 45 a 75%). Na região os Cambissolos são recobertos, de forma geral, por vegetação campestre ou florestal nativa.

Os Latossolos constituem os solos mais antigos ou que se desenvolveram em material fortemente intemperizado, resultando, como consequência, perfis profundos e bem drenados, onde a lavagem de sílica e das bases oferece as condições mais favoráveis para formação de argilas de baixa capacidade de troca (distrofia). Apresentam pouca diferenciação entre os horizontes A, B e C, baixos teores de silte e ausência de minerais primários facilmente decomponíveis. Quimicamente são solos desprovidos de reservas de nutrientes para as plantas, normalmente com baixos teores de bases trocáveis (S), aliado à baixa saturação de bases (V%) e elevada saturação com alumínio. Possuem boa permeabilidade, sendo porosos, friáveis e de baixa plasticidade. Quanto à fertilidade natural, pode-se dizer que estes solos são distróficos e, geralmente, álicos. Na região do empreendimento são classificados como Latossolos Vermelho-Amarelo, ocorrendo associados aos Cambissolos Háplicos, sob vegetação original de floresta sob relevo ondulado (declividade de 8 a 20%) a forte ondulado (declividade de 20 a 45%).

De uma maneira geral pode-se dizer que os solos observados na região são mais novos (menos intemperizados), rasos, de baixíssima fertilidade natural, ácidos e com presença constante de pedregosidade (cascalho) e rochosidade, sendo, portanto, de baixo potencial agrícola.

INSERÇÃO 6-21 - Mapa pedológico regional



LEGENDA

- Hidrografia principal
- Mancha de inundação - Zona de Autossalvamento (ZAS)
- Área Diretamente Afetada
- Área de Estudo do Meio Físico

Classe de solo

- Afloramento rochoso
- Argissolo vermelho-amarelo distrófico
- Cambissolo háplico Tb distrófico
- Latossolo vermelho distroférrico
- Latossolo vermelho distrófico
- Latossolo vermelho-amarelo distrófico
- Neossolo litólico distrófico
- Área urbanizada

LOCALIZAÇÃO

Cliente:	ANGLOGOLD ASHANTI S.A
Projeto:	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA
Título:	MAPA PEDOLÓGICO REGIONAL
Execução / Data:	Vinicius Minelli / 02.03.26
Formato/ Orientação:	A3/ Horizontal
Dados Técnicos:	GCS SIRGAS 2000 / Meridiano Central: 45º WGR EPSG: Fuso: 23S
Revisão / Data:	Leandro Borges / 02.03.26
Escala Aproximada:	1:150.000
Fontes:	ADA (AngloGold, 2025). Áreas Estudo Meio Físico (AngloGold, 2025). Service Layer Credits: Esri, DigitalGlobe - 2018.
Código Documento:	1ANAS026_MF_012_AE_A3_H_V01

6.1.5.3 Pedologia local

Os levantamentos realizados constataram a ocorrência predominante de Cambissolos na área do empreendimento. Em menor proporção, geralmente associados aos Cambissolos ocorrem Neossolos Litólicos. Além de solos antropizados, caracterizados pela disposição de materiais e resíduos de mineração, bem como pela própria instalação das estruturas da Mina de Cuiabá. Observa-se que há uma correlação direta entre o material de origem e o relevo com as características dos solos da Área de Estudo, sendo identificadas, portanto, as seguintes classes de solos:

- **CXbd** - Cambissolo Háplico distrófico típico, com horizonte A moderado, textura arenosa, cascalhento, fase cerrado, ocorrendo sob relevo ondulado a montanhoso.
- **CXbd + RLd** - Neossolo Litólico distrófico típico, com horizonte A fraco/moderado associado a Cambissolo Háplico distrófico típico; ambos fase cerrado e campo cerrado, ocorrendo sob relevo forte ondulado a montanhoso.

Por fim, observa-se que, os solos na Área de Estudo do empreendimento possuem, no geral, baixíssima ou nenhuma aptidão agrícola em função principalmente do relevo fortemente movimentado da região e da pouca profundidade dos solos (solos câmbicos e litólicos). Salienta-se que, na área onde ocorreram as intervenções emergenciais, objeto de análise desse Estudo de Impactos (Mina Cuiabá), o predomínio de solos de baixa aptidão agrícola ocasionou, naturalmente, o não aproveitamento agropecuário das terras e a manutenção da vegetação natural, formada atualmente por campo natural e matas nativas.

INSERÇÃO 6-22 - Fotos ilustrativas da Especificidade Pedológica local

Exemplo pontual da característica do solo na área de estudo

Exemplo pontual da característica do solo na área de estudo

Exemplo pontual da característica do solo na área de estudo

Exemplo de afloramento pontual identificado na área de estudo

Fonte: Brandt, 2025

6.1.6 Recursos Hídricos

6.1.6.1 Aspectos hidrográficos e hidrológicos

6.1.6.1.1 Introdução

A região onde se insere a Mina Cuiabá caracteriza-se por uma rede hidrográfica diversificada, composta por corpos hídricos que desempenham papel fundamental na dinâmica ambiental local e na manutenção dos usos múltiplos da água. A análise da qualidade, da disponibilidade e do comportamento desses recursos hídricos requer uma abordagem integrada, baseada em dados técnicos e históricos, além da observância dos instrumentos de gestão ambiental e territorial vigentes.

A gestão ambiental em empreendimentos minerários de grande porte demanda atenção contínua às condições naturais e ao equilíbrio dos ecossistemas direta ou indiretamente influenciados pelas atividades operacionais. Nesse contexto, compreender o comportamento dos recursos hídricos, suas interações com o meio físico e os possíveis efeitos decorrentes das intervenções antrópicas torna-se essencial para subsidiar a tomada de decisões técnicas e estratégicas.

Considerando as especificidades do território, como o regime de chuvas, os tipos de solo, as interferências decorrentes das atividades minerárias e os aspectos geológicos e hidrogeológicos da região, torna-se fundamental avaliar continuamente o comportamento dos recursos hídricos e suas possíveis alterações. Esse entendimento contribui para a definição de ações de controle, prevenção e mitigação de impactos, além de orientar o uso sustentável dos recursos naturais e assegurar a conformidade com os parâmetros legais e normativos aplicáveis.

6.1.6.1.2 Objetivos

Conforme estabelecido no Termo de Referência aplicado ao presente estudo, este diagnóstico tem como finalidade subsidiar a avaliação da situação atual dos recursos hídricos na área de influência da Mina Cuiabá, considerando os aspectos quantitativos e qualitativos da água, bem como a relação entre as atividades minerárias e os sistemas hídricos superficiais e subterrâneos. A partir da caracterização hidrográfica, hidrológica e hidrogeológica, busca-se compreender a dinâmica hídrica da região e identificar possíveis interferências antrópicas que possam comprometer a disponibilidade e a qualidade dos recursos hídricos.

Os objetivos específicos incluem:

- Caracterizar a rede hidrográfica da área de estudo, em escala local e regional do empreendimento, identificando os corpos d’água superficiais e os principais divisores de bacia hidrográfica;
- Analisar a qualidade da água com base em dados de monitoramento físico-químico e biológico, comparando os resultados obtidos com os padrões estabelecidos na legislação ambiental vigente, incluindo a DN COPAM CERH nº 08/2022, a Resolução CONAMA nº 357/2005, a DN COPAM nº 217/2017, entre outras normas aplicáveis.

6.1.6.1.3 Pontos de análise

Quanto à caracterização dos aspectos hidrográficos da região do empreendimento, foi utilizado a base cartográfica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) nas folhas Caeté (SE-23-Z-C-VI-4) e Belo Horizonte (SE-23-Z-C-VI-3), utilizando uma escala de 1:50.000, bem como as informações complementares disponibilizadas pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas - SF5), conforme apresentado no Estudo de Impacto Ambiental realizado pela Sete em 2025.

Estes pontos de análises foram estrategicamente selecionados de forma a complementar as principais unidades hidrográficas de interesse na área no entorno do empreendimento, o qual pôde permitir uma avaliação tanto da qualidade quanto da quantidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, objetivando sua caracterização (SETE, 2025).

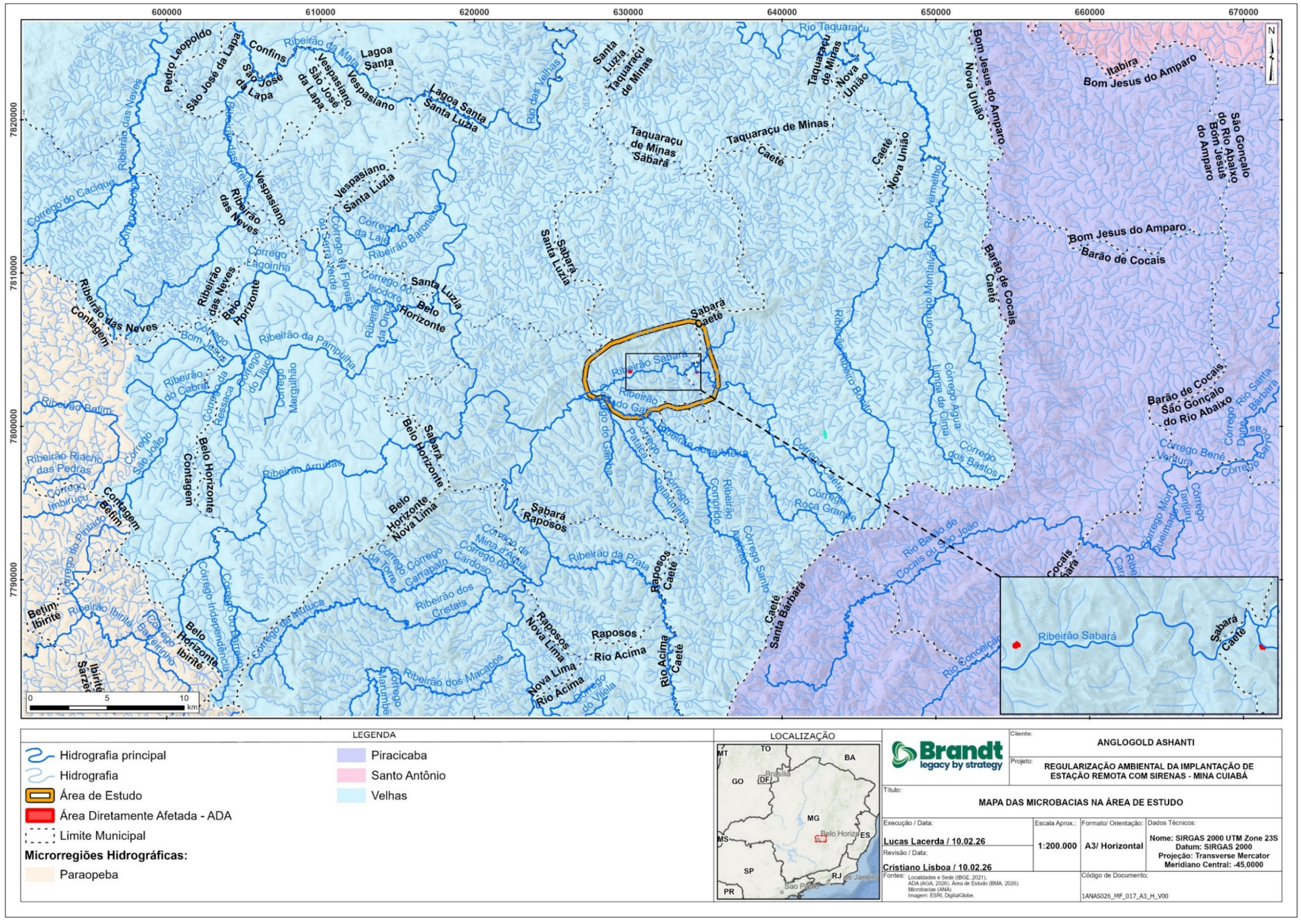
- Corpos hídricos a montante e jusante das principais estruturas da mina, como a planta de beneficiamento, sistemas de disposição de rejeitos, estradas internas e áreas de apoio;
- Afluentes e cursos d'água de importância local, que drenam a área operacional ou que estejam potencialmente sujeitos a influências das atividades minerárias;
- Pontos de captação de água, utilizados para abastecimento operacional ou monitoramento de aquíferos;
- Locais representativos das bacias hidrográficas que compõem a área de estudo, considerando a drenagem natural e a conectividade entre os cursos d'água e as unidades operacionais.

A seleção também buscou garantir uma cobertura espacial adequada para o monitoramento ao longo do tempo, permitindo o acompanhamento de eventuais alterações na qualidade e disponibilidade hídricas associadas às fases de implantação, operação ou readequações do sistema de gestão hídrica da Mina Cuiabá.

6.1.6.1.3.1 Hidrografia regional

A Mina Cuiabá está localizada na bacia hidrográfica do rio das Velhas, pertencente à bacia hidrográfica federal do rio São Francisco. A seguir, apresenta-se uma contextualização regional da inserção do empreendimento nesse importante sistema hidrográfico, bem como a inserção a seguir apresenta um mapa dos aspectos hidrográficos da região do empreendimento.

INSERÇÃO 6-23 - Mapa da hidrografia regional



LEGENDA

- Hidrografia principal
- Hidrografia
- Área de Estudo
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Limite Municipal

Microrregiões Hidrográficas:

- Paraopeba
- Piracicaba
- Santo Antônio
- Velhas

LOCALIZAÇÃO

Cliente:	ANGLOGOLD ASHANTI
Projeto:	REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DA IMPLANTAÇÃO DE ESTAÇÃO REMOTA COM SIRENAS - MINA CUIABÁ
Título:	MAPA DAS MICROBACIAS NA ÁREA DE ESTUDO

Execução / Data:	Escala Aprox.:	Formato/ Orientação:	Dados Técnicos:
Lucas Lacerda / 10.02.26	1:200.000	A3/ Horizontal	Nome: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S Datum: SIRGAS 2000 Projeção: Transverse Mercator Meridiano Central: -45,0000
Revisão / Data: Cristiano Lisboa / 10.02.26			

Fontes: Localidades e Sede (IBGE, 2021).
ADA (AGA, 2026). Área de Estudo (BMA, 2026).
Microbacias (ANA)
Imagem: ESRI, DigitalGlobe.

Código de Documento: 1ANAS026_MF_017_A3_H_V00

A bacia do rio das Velhas está situada na região central do Estado de Minas Gerais e é tradicionalmente subdividida em três trechos - Alto, Médio e Baixo - conforme as características geomorfológicas, hidrológicas e de uso do solo. A Mina Cuiabá está inserida na porção Alto rio das Velhas, abrangendo a área conhecida como Quadrilátero Ferrífero. Essa região possui relevância estratégica tanto pela presença de recursos minerais quanto por sua importância no abastecimento hídrico da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

O limite sul dessa sub-bacia inclui o município de Ouro Preto, enquanto o norte compreende os municípios de Belo Horizonte, Contagem e Sabará. Parte do território de Caeté - cuja sede administrativa localiza-se a aproximadamente 15 km da mina - também pertence à região do Alto rio das Velhas, sendo a Serra da Piedade um dos marcos topográficos do limite leste.

Segundo informações do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas), os municípios inteiramente inseridos na sub-bacia do Alto rio das Velhas são Belo Horizonte, Nova Lima, Itabirito, Raposos e Rio Acima. Outros municípios possuem inserções parciais, como Caeté (42%), Contagem (42%), Ouro Preto (50%), Sabará (63%) e Santa Luzia (4%).

De acordo com a Deliberação Normativa CERH-MG nº 06/2002, as bacias hidrográficas em Minas Gerais são subdivididas em Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH), que consideram critérios físico-territoriais, socioeconômicos e ambientais. A bacia do rio das Velhas corresponde à UPGRH SF5 (São Francisco 5), conforme estabelecido no Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia.

A UPGRH SF5 abrange toda a área de drenagem do rio das Velhas, desde suas nascentes na APA Cachoeira das Andorinhas, em Ouro Preto, até sua foz no rio São Francisco, na localidade de Barra do Guaicuí, município de Várzea da Palma. O rio das Velhas percorre aproximadamente 806,84 km em direção geral norte-noroeste, drenando uma área de cerca de 27.850 km², o que representa aproximadamente 11,88% do território da bacia do São Francisco.

O gerenciamento dessa unidade é conduzido pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas), cuja criação foi formalizada pelo Decreto Estadual nº 39.692/1998. O Comitê tem composição paritária entre representantes do poder público (estadual e municipal), usuários de recursos hídricos e sociedade civil. Suas principais atribuições incluem o debate e a mediação de conflitos pelo uso da água, a aprovação e acompanhamento da execução do plano diretor de recursos hídricos, bem como a definição dos mecanismos e valores da cobrança pelo uso da água, e a deliberação sobre a aplicação dos recursos arrecadados.

A atuação do CBH é apoiada pela Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (AGB Peixe Vivo), instituída como agência de bacia por meio da Deliberação nº 56/2007 do CERH-MG. A estrutura de governança da bacia é complementada por 14 Subcomitês de Bacias Hidrográficas (SCBH), que promovem uma gestão descentralizada e participativa dos cursos d'água afluentes. Dentre esses, destaca-se o Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Caeté-Sabará, vinculado ao CBH Rio das Velhas e criado por meio da Deliberação Normativa nº 02/2004, no qual está inserido o empreendimento da Mina Cuiabá.

6.1.6.1.3.2 Análises de Disponibilidade hídrica

A disponibilidade hídrica superficial corresponde à estimativa da vazão mínima de referência adotada para fins de planejamento e gestão dos recursos hídricos. Essa estimativa é fundamental para a análise do Balanço Hídrico de uma bacia hidrográfica ou corpo hídrico específico, sendo utilizada para verificar a capacidade de suporte do sistema hídrico frente às demandas atuais e futuras, tanto as já outorgadas quanto aquelas previstas em políticas públicas, planos diretores ou projetos de expansão de uso.

Os principais indicadores hidrológicos empregados nesse tipo de análise incluem:

- a vazão mínima com duração de sete dias e período de retorno de dez anos (Q7,10),
- as vazões de permanência de 90% (Q90) e 95% (Q95),
- e a vazão média de longo período (Qmlp).

Esses parâmetros refletem as condições mínimas esperadas de disponibilidade de água em diferentes cenários hidrológicos e são utilizados na avaliação da sustentabilidade das captações e usos múltiplos da água, como abastecimento público, atividades industriais, mineração, irrigação, entre outros.

No contexto da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, na qual se insere a bacia do ribeirão Sabará, área de abrangência direta do Projeto de Intervenção Emergencial - Estação Remota com Sirenes e Incêndio florestal, os dados de disponibilidade hídrica foram sistematizados no Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (2015). Esse documento apresenta de forma consolidada as vazões características estimadas para diversos pontos de interesse dentro da bacia.

Conforme Estudo de Impacto Ambiental - Projeto de Otimização do Sistema de Disposição de Rejeitos da Mina Cuiabá, elaborado pela consultoria Sete no ano de 2025, é apresentado através da Inserção a seguir as disponibilidades hídricas superficiais para a bacia do rio das Velhas e, em especial, para a bacia do ribeirão Sabará, considerando os principais parâmetros hidrológicos mencionados. Esses dados subsidiam tecnicamente a avaliação da viabilidade hídrica do empreendimento frente à dinâmica atual e projetada da região hidrográfica onde está inserido.

INSERÇÃO 6-24 - Disponibilidade hídrica superficial na bacia do rio das Velhas e na bacia do ribeirão Sabará.

Bacia	Área de drenagem (km²)	QMPL		Q90		Q95		Q7,10	
		m³/s	l/s.km²	m³/s	l/s.km²	m³/s	l/s.km²	m³/s	l/s.km²
Bacia do rio das velhas	27850.01	310.38	11.14	75.67	2.72	66.33	2.38	48.31	1.73
Bacia do rib. Sabará	331.56	7.82	23.58	3.92	11.82	3.07	9.26	2.2	6.63

FONTE: PDRH SF5, 2015.

6.1.6.1.3.3 Aspectos de Caracterização do uso das águas

A caracterização dos usos da água na área de estudo do empreendimento representa uma etapa fundamental no contexto da gestão integrada dos recursos hídricos. Compreender como se dá a utilização dos corpos d'água na bacia hidrográfica onde o projeto está inserido permite não apenas identificar potenciais conflitos de uso e sobreposição de demandas, como também fornecer subsídios importantes para a definição de diretrizes de monitoramento, controle e compensação de impactos, especialmente em regiões de intensa atividade antrópica, como o Quadrilátero Ferrífero. Além disso, a análise dos diferentes tipos de usos permite uma avaliação prévia das possíveis interferências do empreendimento na disponibilidade e na qualidade dos recursos hídricos regionais.

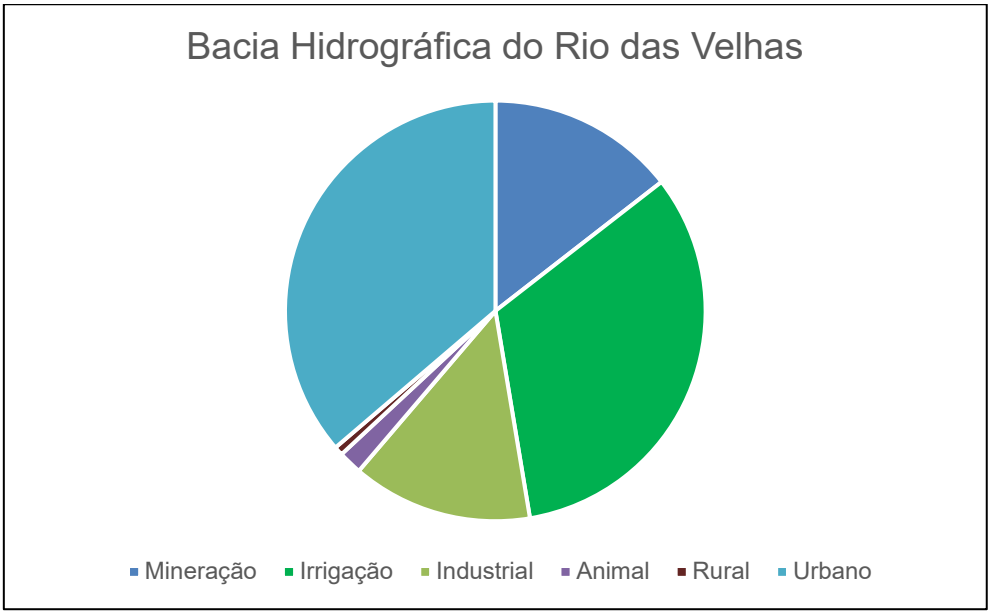
Na bacia do rio das Velhas, e de forma mais específica na bacia do ribeirão Sabará, os usos da água abrangem múltiplas finalidades, refletindo a diversidade de atividades econômicas, sociais e ambientais presentes na região. A legislação brasileira, por meio da Lei nº 9.433/1997, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e estabelece o princípio do uso múltiplo das águas, garantindo que todos os setores usuários tenham igualdade de acesso aos recursos, desde que respeitados os limites de sustentabilidade e a prioridade para o consumo humano e dessedentação de animais em situações de escassez.

De forma geral, os usos da água podem ser classificados de acordo com a forma como interagem com os mananciais. Os usos que envolvem a retirada direta da água, impactando a vazão disponível a jusante, são denominados usos consuntivos. Esses abrangem os abastecimentos humano e industrial, a irrigação, a dessedentação de animais e, notadamente na região do empreendimento, a atividade minerária. Já os usos que não implicam retirada efetiva da água, embora dependam de determinadas condições de vazão ou regime hidrológico, como a geração de energia, a navegação, a pesca, o turismo e a preservação ambiental, são classificados como usos não-consuntivos. Por fim, há os chamados usos qualitativos, que não se relacionam com a quantidade, mas sim com a qualidade da água, sendo representados principalmente pelo lançamento de cargas poluidoras, efluentes domésticos e industriais, que podem comprometer os usos a jusante e a integridade ecológica dos ecossistemas aquáticos.

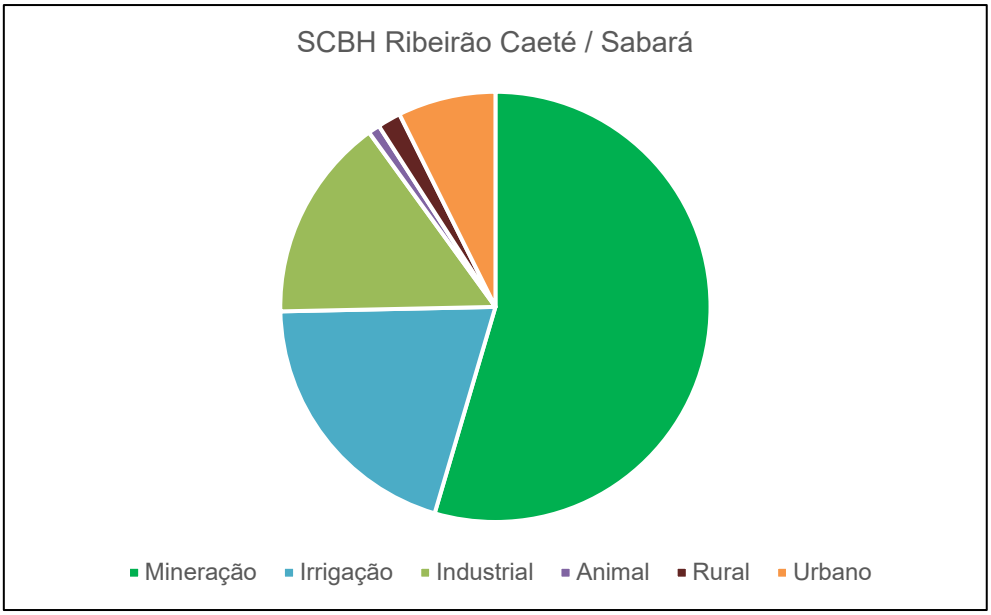
Com base nas informações apresentadas pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas, 2015), verifica-se que os principais segmentos responsáveis pelas retiradas de água na bacia do rio das Velhas são o abastecimento urbano e a irrigação, os quais respondem, respectivamente, por 36,2% e 32,8% do volume total retirado. Este cenário, no entanto, apresenta-se de forma significativamente distinta quando analisada a bacia do ribeirão Sabará, onde se insere o empreendimento em questão. Nessa sub-bacia, a atividade minerária é responsável pela maior parte da captação hídrica, representando 54,57% do volume total retirado, seguida pelas atividades de irrigação, com 20,10%, e pelo uso industrial, com 15,35%. Essas informações encontram-se representadas nas inserções a seguir, que sintetiza os principais dados de demanda hídrica identificados para a região (SETE, 2025).

A predominância da mineração como principal vetor de uso consuntivo da água na bacia do ribeirão Sabará evidencia a necessidade de uma abordagem integrada e criteriosa na análise de viabilidade de novos projetos ou de expansão dos existentes, de forma a garantir a compatibilidade entre a disponibilidade hídrica local e as demandas atuais e futuras. Tal análise deve considerar não apenas os aspectos quantitativos da água, mas também os impactos potenciais sobre sua qualidade, bem como a manutenção das condições necessárias à continuidade dos usos múltiplos, em especial aqueles de caráter estratégico, como o abastecimento humano e a preservação ambiental.

INSERÇÃO 6-25 - Proporções das vazões médias de retirada associadas a cada segmento usuário de água, captações superficiais e subterrâneas



FONTE: SETE, 2025.



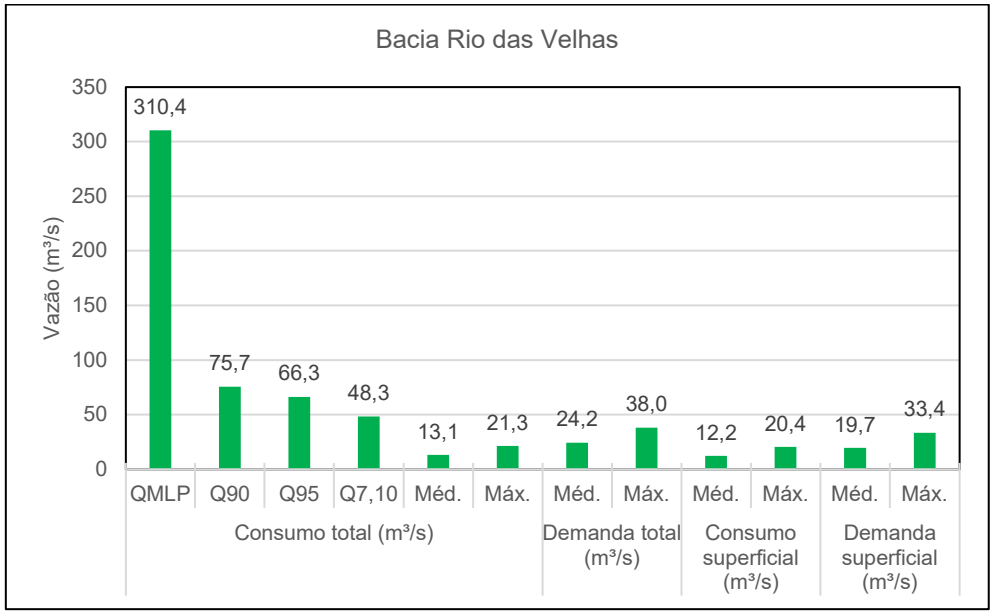
FONTE: SETE, 2025.

O balanço hídrico constitui uma importante ferramenta de apoio à gestão integrada dos recursos hídricos, uma vez que permite a comparação entre disponibilidade e demanda hídrica em uma determinada área de estudo. A partir dessa análise, é possível identificar não apenas a suficiência ou insuficiência hídrica em termos quantitativos, mas também mapear as dinâmicas de uso que podem resultar em conflitos pelo uso da água, sejam eles já existentes ou potenciais, considerando o cenário atual e projeções futuras.

Para a elaboração do balanço hídrico da região do empreendimento, adotou-se como parâmetro de referência a vazão média de longa duração (QMLP), representativa da disponibilidade hídrica potencial dos corpos d'água. Essa escolha metodológica permite uma avaliação mais realista da capacidade de suporte hídrico da bacia, pois considera um comportamento hidrológico de longo prazo, atenuando as variações sazonais que poderiam comprometer uma análise integrada. A estimativa da demanda hídrica contemplou tanto as captações superficiais quanto as subterrâneas, sendo estas últimas incluídas por sua interferência direta na recarga e, consequentemente, na disponibilidade efetiva dos cursos d'água.

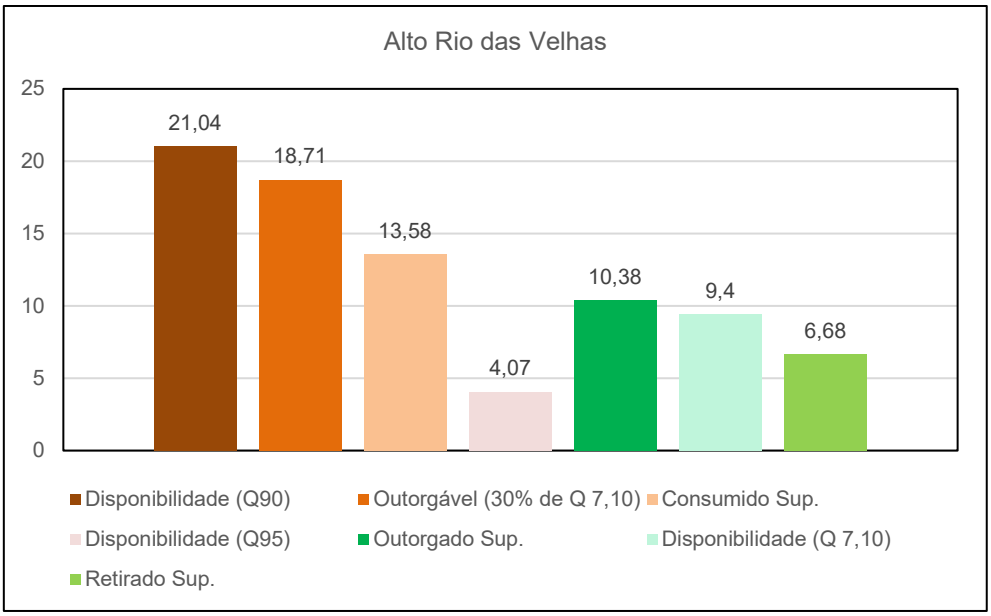
A abstração de água subterrânea, quando realizada em áreas interconectadas com a rede hidrográfica superficial, reduz o volume de água que naturalmente alimentaria os rios e córregos, impactando, portanto, a disponibilidade total observada. Assim, a inclusão dessa variável na análise de balanço é fundamental para garantir uma avaliação holística e representativa da dinâmica hídrica da bacia, contribuindo para a identificação de áreas críticas, o planejamento de ações de racionalização do uso da água e a mitigação de impactos sobre os diferentes usos e usuários.

INSERÇÃO 6-26 - Comparação entre a disponibilidade hídrica, o limite de água outorgável, a quantidade de água superficial outorgada e a quantidade de água superficial retirada e consumida na Bacia do rio das Velhas



FONTE: SETE, 2025.

INSERÇÃO 6-27 - Comparação entre a disponibilidade hídrica, o limite de água outorgável, a quantidade de água superficial outorgada e a quantidade de água superficial retirada e consumida na região do Alto Rio das Velhas

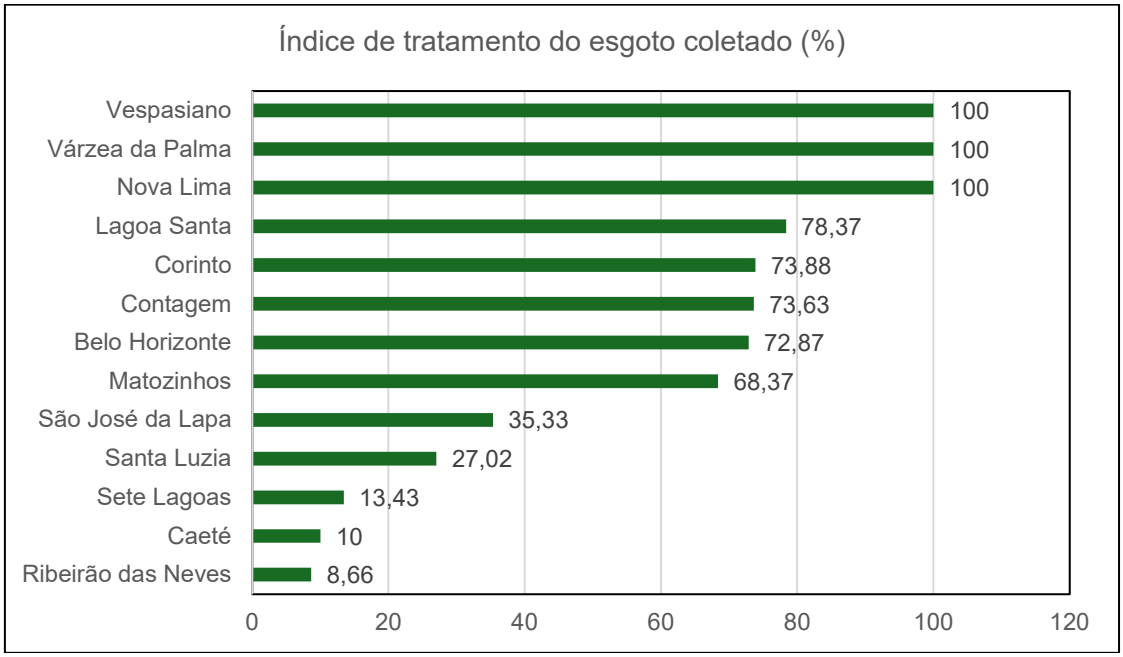


FONTE: SETE, 2025.

Com relação ao esgotamento sanitário, conforme exposto no Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas (PDRH Rio das Velhas, 2015), observa-se uma disparidade significativa entre o volume de esgoto coletado e tratado e a quantidade de esgoto efetivamente produzido. Essa lacuna resulta em uma carga residual de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) elevada, indicando uma deficiência no sistema de tratamento e impactando a qualidade das águas na região. Apesar de algumas cidades apresentarem altas taxas de coleta de esgoto, em outras, os índices de coleta ainda são alarmantemente baixos, abaixo de 20%.

No caso específico do município de Sabará, onde está localizado o empreendimento em questão, o serviço de esgotamento sanitário é ineficiente em termos de cobertura, não figurando entre os municípios que oferecem um serviço representativo dentro da bacia do Rio das Velhas, como ilustrado na Inserção a seguir. Dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), de 2020, revelam que a taxa de coleta de esgoto em Sabará é de 63,08%. No entanto, um dado crítico é a ausência de tratamento adequado para o esgoto coletado, o que agrava ainda mais os desafios ambientais e sanitários da região, uma vez que a falta de tratamento contribui para a poluição hídrica e compromete a qualidade dos recursos hídricos locais.

INSERÇÃO 6-28 - Percentual de tratamento de serviços de esgotos sanitário nos municípios com coleta e tratamento de esgoto da bacia do rio das velhas



FONTE: SETE, 2025.

6.1.6.1.3.4 Vazões da área do empreendimento

Para a caracterização fluviométrica da área do empreendimento, foram utilizados os dados de regime de vazões médias mensais dos pontos de monitoramento da AngloGold, conforme apresentados na Inserção a seguir, e indicados no mapa a seguir.

INSERÇÃO 6-29 - Pontos de instalação das estações fluviométricas

Pontos de Monitoramento de Vazão	Drenagem	Coordenadas UTM (Datum SIRGAS2000 Fuso 23S)	
Estação Fluviométrica - Montante	Ribeirão Sabará	631.769	7.803.661
Estação Fluviométrica - Jusante	Ribeirão Sabará	631.725	7.803.678
Ponto de captação outorgada	Ribeirão Sabará	631.756	7.803.728

FONTE: SETE, 2025.