



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)
INTERVENÇÃO EMERGENCIAL COM SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO
OBRAS DE REFORÇO DA BARRAGEM MARAVILHAS II

VOLUME I

Nova Lima, MG
Junho de 2023



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)
INTERVENÇÃO EMERGENCIAL COM SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO
OBRAS DE REFORÇO DA BARRAGEM MARAVILHAS II

MINA DO PICO

Nova Lima, MG
Junho de 2023

APRESENTAÇÃO

Este documento traz o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) com vistas à regularização ambiental das intervenções com supressão de vegetação decorrentes das obras de reforço da barragem Maravilhas II, inserida na mina do Pico, Itabirito, Minas Gerais. Atualmente, a barragem Maravilhas II não atende aos Fatores de Segurança mínimos normativos e encontra-se em Nível de Emergência 1 (NE-1), de acordo com os critérios da resolução ANM nº 95. Por esta razão, a estrutura deverá ser reforçada para que sejam reestabelecidas suas condições de segurança para níveis aceitáveis.

Tal procedimento está em conformidade com os Decretos Estaduais nº 48.140, de 25 de fevereiro de 2021, que institui a Política Estadual de Segurança de Barragens, e nº 47.749, de 11 de novembro de 2019, que versa sobre os processos de intervenção ambiental (MINAS GERAIS, 2019, 2021).

Nesse cenário, a Bioma Meio Ambiente Ltda. foi contratada pela Vale S.A. para elaboração da documentação de formalização da intervenção, neste caso o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), visando compor a documentação e dar continuidade às obras de reforço da barragem Maravilhas II, que se encontra em nível 1 de emergência nos termos da Resolução ANM nº 95, de 07 de fevereiro de 2022 (ANM, 2022).

A VALE S.A protocolou três comunicados de obras emergenciais - COEs referentes às supressões de vegetação para realização de obras de reforço na barragem Maravilhas II resumidos abaixo e apresentados no **Quadro 2**, no item Introdução, deste documento:

1. o Comunicados de obra emergencial – COE 1, em 10 de novembro de 2020, para implantação do vertedouro norte;
2. o Comunicados de obra emergencial – COE 2, em 02 julho de 2021, para abertura de acessos, sondagem e tratamento de processos erosivos;
3. e o Comunicados de obra emergencial – COE 3, de 4 de abril de 2023 que trata supressão em área adicional para do tratamento da ravina, obras de canalização do ribeirão Congonhas e adequação geométrica do acesso operacional e instabilidade geotécnica em encosta.

Este documento foi desenvolvido com base no “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 da Mata Atlântica”, emitido pelo Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA) em 20 de dezembro de 2021 (SEMAD, 2023).

Este TR foi elaborado em função da Lei Federal nº 11.428, 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma da Mata Atlântica (BRASIL, 2006). O Estudo de Impacto Ambiental da intervenção emergencial com supressão de vegetação das obras de reforço da barragem

Maravilhas II é composto por 6 (seis) volumes, listados no **Quadro 1**, que mostra a relação de conteúdos por volume, em atendimento ao Termo de Referência da Mata Atlântica, SEMAD, de setembro de 2022.

Quadro 1. Relação de conteúdos por volume, em atendimento ao Termo de Referência da Mata Atlântica, SEMAD, setembro de 2022.

| | |
|-------------------|---|
| VOLUME I | <ul style="list-style-type: none"> • Introdução • Identificação • Estudo de Alternativas • Alternativas Locacionais • Alternativas Tecnológicas • Alternativa Zero • Caracterização do Empreendimento/Atividade e Aspectos Ambientais • Área do Estudo |
| VOLUME II | <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico Ambiental • Meio Físico • Clima e Meteorologia • Qualidade do Ar • Ruído Ambiental e Vibração • Geologia • Geomorfologia e Pedologia • Espeleologia • Recursos Hídricos e Qualidade das Águas Superficiais • Recursos Hídricos e Qualidade das Águas Subterrâneas |
| VOLUME III | <ul style="list-style-type: none"> • Meio Biótico • Flora • Fauna Terrestre e Biota Aquática |
| VOLUME IV | <ul style="list-style-type: none"> • Meio Socioeconômico • Caracterização dos Municípios • Caracterização das Comunidades ao Entorno • Análise Integrada do Diagnóstico Ambiental |
| VOLUME V | <ul style="list-style-type: none"> • Serviços Ecossistêmicos Associados à Vegetação Nativa • Passivos Ambientais • Avaliação de Impacto Ambiental • Áreas de Influência • Programas de Mitigação, Monitoramento, Compensação e Recuperação • Programa de Educação Ambiental • Conclusão • Referências Bibliográficas • Equipe Técnica Multidisciplinar |
| VOLUME VI | <ul style="list-style-type: none"> • Anexos |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| VOLUME I..... | 1 |
| APRESENTAÇÃO..... | 3 |
| 1. INTRODUÇÃO | 8 |
| 1.1. HISTÓRICO | 8 |
| 1.2. ASPECTOS TÉCNICOS, ECONÔMICOS E SOCIOAMBIENTAIS QUE JUSTIFIQUE O EMPREENDIMENTO | 11 |
| 1.3. LOCALIZAÇÃO, ACESSOS E MAPA DE SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO..... | 11 |
| 1.4. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA..... | 14 |
| 1.5. ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS NAS ESFERAS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL | 14 |
| 1.6. COMPATIBILIDADE COM PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS COLOCALIZADOS | 18 |
| 1.6.1. Esfera Federal..... | 18 |
| 1.6.2. Esfera Estadual..... | 21 |
| 1.6.3. Esfera Municipal..... | 24 |
| 2. IDENTIFICAÇÃO..... | 25 |
| 2.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR..... | 25 |
| 2.2. IDENTIFICAÇÃO DA INTERVENÇÃO | 25 |
| 2.3. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO | 25 |
| 3. ESTUDO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS..... | 26 |
| 3.1. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS | 26 |
| 3.1.1. Alternativas Locacionais para o reforço da barragem | 26 |
| 3.1.2. Alternativas Locacionais para a supressão vegetal | 29 |
| 3.2. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS..... | 30 |
| 3.2.1. Alternativas Tecnológicas para o Reforço da Barragem..... | 30 |
| 3.2.2. Alternativas Tecnológicas para a supressão vegetal | 34 |
| 3.3. ALTERNATIVA ZERO | 34 |
| 4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO/ATIVIDADE E ASPECTOS AMBIENTAIS | 35 |
| 4.1. PROJETOS E OBRAS DE REFORÇO..... | 35 |
| 4.1.1. Projeto detalhado de recuperação da ravina, a qual se situa à noroeste da ombreira direita da barragem Maravilhas II - (ENGEORPS, 2023): | 35 |
| 4.1.2. Projeto detalhado para o sistema de desvio e canalização no ribeirão Congonhas -(ENGEORPS, 2022) | 40 |
| 4.1.3. Projeto detalhado para a construção do canal extravasor da barragem Maravilhas II -(ENGEORPS, 2022) | 42 |
| 4.2. MAPA EM ESCALA 1:200.000 SOBRE IMAGEM OU FOTO AÉREA | 43 |
| 4.3. MAPA EM ESCALA 1:10.000 GEOREFERENCIADO | 43 |
| 4.4. COMPONENTES DE INFRAESTRUTURA | 43 |
| 4.5. CARACTERIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES, DA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO PRIMÁRIA OU SECUNDÁRIA NOS ESTÁGIOS MÉDIO E AVANÇADO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA | 43 |
| 4.5.1. Caracterização da vegetação da área do estudo..... | 43 |
| 4.5.2. Área de intervenção da ADA | 46 |
| 4.5.3. Caracterização das atividades de supressão- técnicas utilizadas | 48 |
| 4.6. PLANEJAMENTO, IMPLANTAÇÃO, OPERAÇÃO E ENCERRAMENTO..... | 49 |
| 4.7. CRONOGRAMA | 49 |
| 4.8. INFORMAÇÃO PARA O CÁLCULO DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL | 51 |

| | |
|---|----|
| 5. ÁREA DE ESTUDO | 52 |
| 5.1 ÁREA DE ESTUDO DO MEIO FÍSICO | 52 |
| 5.2- ÁREA DE ESTUDO DO MEIO BIÓTICO | 53 |
| 5.3 ÁREA DE ESTUDO DO MEIO SOCIOECONÔMICO | 53 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 57 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Ilustração da alternativa de ampliação da capacidade do atual sistema extravasor. (Fonte: ENGECORPS, 2021)..... | 26 |
| Figura 2. Ilustração da alternativa 2, ampliação da capacidade do sistema extravasor com a construção de novo vertedouro (Noroeste). Fonte: ENGECORPS, 2021. | 27 |
| Figura 3. Ilustração da Alternativa 3: Ampliação da Capacidade do Sistema Extravasor com a construção de Novo Vertedouro (Norte)- Fonte-ENGECORPS,2021). | 28 |
| Figura 4. Imagem da área da ravina (Fonte: Google Earth/2022, ENGECORS 2023). | 36 |
| Figura 5. Arranjo Geral – Localização da Recuperação da Ravina (Fonte: MC-1850PI-B-120, ENGECORPS 2023). | 36 |
| Figura 6. Seção Geológico-Geotécnica 3 (Extraído do Documento 1850PI-W-52225). | 37 |
| Figura 7. Ilustração da seção típica da escavação da ravina (Doc. de referência 1850PI-X-53802, 1850PI-X-53803, 1850PI-X-53804, 1850PI-X-53805)..... | 38 |
| Figura 8. Seções transversais típicas do dreno de fundação. | 39 |
| Figura 9. Detalhe do aterro em enrocamento e medidor de vazão a jusante..... | 39 |
| Figura 10. Arranjo da drenagem superficial (Doc. De referência 1850PI-B-45937)..... | 40 |
| Figura 11. Arranjo Geral – Área das obras relacionadas ao desvio de Fase 1 (ENGECORPS, 2022)..... | 41 |
| Figura 12. Canalização do ribeirão Congonhas – Arranjo Geral – Fase 1(Fonte COE 3- Vale, 2023)..... | 41 |
| Figura 13. Arranjo Geral do Vertedouro Norte, Acesso Operacional e Canal de Restituição..... | 42 |
| Figura 14. Cronograma detalhado das obras emergenciais do COE3 da barragem Maravilhas II, mina do Pico, Itabirito, MG, 2023..... | 50 |

LISTA DE MAPAS

| | |
|--|----|
| Mapa 1. Localização e vias de acesso da mina do Pico, EIA/RIMA intervenções com supressão de vegetação para obras na barragem Maravilhas II, 2023..... | 12 |
| Mapa 2. Área Diretamente Afetada (ADA), EIA/RIMA intervenções com supressão de vegetação para obras de reforço na barragem Maravilhas II, 2023. | 13 |
| Mapa 3 - Arranjo Geral da ADA, EIA/RIMA intervenção com supressão de vegetação, obras de reforço barragem Maravilhas II, Itabirito, 2023. | 47 |
| Mapa 4. Área de estudo do meio físico, EIA/RIMA intervenções com supressão de vegetação para obras de reforço na barragem Maravilhas II, 2023. | 54 |
| Mapa 5. Área de estudo do meio biótico, EIA/RIMA intervenções com supressão de vegetação para obras de reforço na barragem Maravilhas II, 2023. | 55 |
| Mapa 6. Área de estudo do meio socioeconômico, EIA/RIMA intervenções com supressão de vegetação para obras de reforço na barragem Maravilhas II, 2023. | 56 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1. Relação de conteúdos por volume, em atendimento ao Termo de Referência da Mata Atlântica, SEMAD, setembro de 2022. | 4 |
| Quadro 2. Comunicados de Ações Emergenciais na barragem Maravilhas II, 2023..... | 9 |
| Quadro 3. Legislação e normas ambientais aplicáveis no âmbito Federal, 2023. | 15 |
| Quadro 4. Legislação e normas ambientais aplicáveis no âmbito estadual, 2023..... | 16 |
| Quadro 5. Legislação e normas ambientais aplicáveis no âmbito municipal, 2023. | 17 |
| Quadro 6. Alternativas tecnológicas para reforço da barragem Maravilhas 2. | 32 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1. Uso e ocupação do solo da área de intervenção das obras de reforço, barragem Maravilhas II, mina do Pico, Itabirito, Minas Gerais. Bioma Meio Ambiente, 2023. | 51 |
|---|----|

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a barragem Maravilhas II não atende aos Fatores de Segurança mínimos normativos e encontra-se em Nível de Emergência 1, de acordo com os critérios da resolução ANM nº 95. Conforme as orientações propostas na Lei nº 12.334 e na Resolução ANM nº 95/2022, conclui-se que a barragem Maravilhas II se enquadra na Categoria de Risco "BAIXO" e Dano Potencial Associado "ALTO". No entanto, cabe ressaltar que a presente estrutura não se apresenta em conformidade e não tem sua condição de estabilidade atestada. Em virtude disto, a ANM promove a alteração da Categoria de Risco para ALTA. Por esta razão, a estrutura deverá ser reforçada para que sejam reestabelecidas suas condições de segurança para níveis aceitáveis.

Almejando garantir maior segurança à população e minimizar potenciais impactos a jusante da barragem Maravilhas II, a estrutura está em processo de readaptação para atender aos fatores de segurança de barragens preconizados na Lei nº 23291, de 25/02/2019, que instituiu a política estadual de segurança de barragens.

Este Estudo de Impacto Ambiental (EIA), foi elaborado para compor o processo de regularização da intervenção ambiental para supressão de vegetação necessária às obras para reforço da barragem Maravilhas II, que atende à mina do Pico, no Complexo Vargem Grande, município de Itabirito/MG.

Em que pese o fato de que o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) apresentado esteja sendo elaborado em razão do comunicado emergencial protocolado em 04/04/2023 (Carta Vale CA-1000PI-G-50676, Recibo Eletrônico: 63634991 e Processo: 1370.01.0034017/2021-13), denominado COE-3, faz-se necessário esclarecer que ele também abrange as áreas correspondentes aos comunicados emergenciais de 10/11/2020 e 02/07/2021, COE-1 (Carta Vale CA-1850PI-G-00486, Recibo Eletrônico: 21581110 e Processo: 1370.01.0034017/2021-13), e COE-2 (Carta Vale CA-1850PI-G-00490, Recibo Eletrônico: 31745540 e Processo: 1370.01.0034017/2021-13), respectivamente.

Abaixo será detalhado o histórico das intervenções emergenciais já realizadas e em trâmite para as obras de reforço de Maravilhas II.

1.1. HISTÓRICO

A mina do Pico tem sua origem registrada por volta de 1940, a partir do desenvolvimento do parque siderúrgico no Brasil. Somente em 2007, contudo, a Vale S.A. se torna detentora dos direitos minerários da mina do Pico (AGROFLOR, 2022) e passa a realizar as atividades de lavra, explorando as reservas de minério de ferro, seu beneficiamento e gerando os rejeitos do processamento do minério, que são direcionados para a barragem Maravilhas II (SETE, 2012).

A barragem Maravilhas II foi construída em 1994 e passou por sete processos de alteamento a jusante, iniciando com elevação de 1.240 m até finalizar com 1.300 m, visando atingir capacidade de armazenamento de 103,3 Mm³ de rejeitos (SETE, 2012).

A estrutura está em processo de readaptação para atender aos fatores de segurança de barragens preconizados pela Lei nº 23291, de 25/02/2019, objetivando garantir condições adequadas de segurança, de forma a resguardar a proteção de pessoas, animais e recursos naturais.

Nesse sentido, esse estudo apresenta três projetos, que demandaram supressão da vegetação, visando o cumprimento dessas ações emergenciais na barragem Maravilhas II, que foram anteriormente apresentados aos órgãos ambientais competentes por meio de três Comunicados de Obras Emergenciais (COEs), conforme apresentados no **Quadro 2**, e descritos abaixo.

Quadro 2. Comunicados de Obras Emergenciais na barragem Maravilhas II, 2023.

| Comunicado de Obra Emergencial | Nº Carta | Nº Protocolo | Nº Processo | Destino | Data Protocolo |
|--------------------------------|-------------------|--------------|-------------------------|---------|----------------|
| COE-1 | CA-1850PI-G-00485 | 21580431 | 2090.01.0004828/2020-89 | FEAM | 10/11/2020 |
| | CA-1850PI-G-00487 | 21580211 | 2100.01.0055353/2020-60 | IEF | 10/11/2020 |
| | CA-1850PI-G-00486 | 21581110 | 1370.01.0050026/2020-05 | SUPRAM | 10/11/2020 |
| COE-2 | CA-1850PI-G-00492 | 31743101 | 1370.01.0003822/2019-96 | FEAM | 02/07/2021 |
| | CA-1850PI-G-00489 | 31743720 | 2100.01.0055353/2020-60 | IEF | 02/07/2021 |
| | CA-1850PI-G-00490 | 31745540 | 1370.01.0034017/2021-13 | SUPRAM | 02/07/2021 |
| COE-3 | CA-1000PI-G-50676 | 63634991 | 1370.01.0034017/2021-13 | SUPRAM | 04/04/2023 |
| | CA-1000PI-G-50677 | 63635028 | 1370.01.0003822/2019-96 | FEAM | 04/04/2023 |
| | CA-1000PI-G-50675 | 63634926 | 2100.01.0055353/2020-60 | IEF | 04/04/2023 |

1. **Comunicado de Obra Emergencial COE-1** - Comunicado de obra emergencial para reforço da barragem Maravilhas II, na mina do Pico, no Complexo Vargem Grande:

Esse comunicado foi protocolado junto aos órgãos competentes, no dia 10 de novembro de 2020, visando a intervenção ambiental com supressão de vegetação para a realização da campanha de sondagem. O projeto envolve a implantação de um novo vertedouro (vertedouro Norte) para atender a elevação do nível de água do reservatório durante os períodos chuvosos. O projeto de reforço foi motivado pela identificação da ocorrência de surgências, bem como pelo histórico de elevação dos instrumentos (piezômetros). Dessa forma, a realização da campanha de sondagem nas ombreiras, no maciço e na área prevista para instalação do vertedouro da barragem se fez essencial para obter o conhecimento geotécnico do local. Para a execução de, aproximadamente, mais de 30 furos de sondagem, se fez necessária a intervenção em área de reflorestamento e de floresta Estacional Semidecidual em diferentes estágios de regeneração para abrir novos pequenos acessos em caráter temporário, a serem utilizados apenas para a execução das sondagens (VALE, 2020);

2. **Comunicado de Obra Emergencial COE-2** - Comunicado de obra emergencial para continuidade das ações de reforço da barragem Maravilhas II - mina do Pico - Complexo Vargem Grande:

O presente COE foi protocolado junto aos órgãos competentes no dia 02 de julho de 2021, visando a supressão da vegetação em áreas adicionais para a abertura de acessos, realização de novas sondagens e tratamento de processo erosivo (VALE, 2021).

3. **Comunicado de Obra Emergencial COE-3** - Comunicado de intervenção emergencial com supressão de vegetação para dar continuidade às obras de reforço da barragem Maravilhas II, mina do Pico, Complexo Vargem Grande.

No dia 04 de abril de 2023, o COE-3 foi protocolado junto ao IEF, informando a necessidade de continuidade das obras de reforço. O comunicado envolve quatro pedidos de intervenção emergencial, descritas a seguir:

- (i) **Área adicional para o projeto de recuperação da ravina** situada à noroeste da ombreira direita da barragem pois, em decorrência das chuvas de 2022, houve a necessidade de intervenção em área adicional para o projeto de recuperação, uma vez que o fator de segurança e a estabilidade geotécnica devem ser garantidos;
- (ii) **Adequação geométrica do acesso operacional** em função da sua declividade, acarretando aumento de sua extensão em 0,2 km, para que o trânsito de materiais e trabalhadores continue a ser realizado com segurança;
- (iii) **Supressão de vegetação para obras de canalização do ribeirão Congonhas** na porção a jusante do vertedouro Norte, visando preparar o ribeirão Congonhas para recepção das vazões provenientes do vertedouro Norte, protegendo-o de degradações ambientais associadas a erosões superficiais, que podem acarretar um aumento da turbidez, piora da qualidade da água e instabilidade do vertedouro. A canalização está projetada para ocorrer no período seco para ser possível realizar uma intervenção mais simplificada e com segurança aos trabalhadores. Além disso, a tubulação implementada será removida após a execução das atividades previstas na região e o curso d'água será recomposto, de modo a minimizar os impactos que o vertimento do vertedouro Norte possa acarretar a jusante da calha do ribeirão Congonhas;
- (iv) **Tratamentos de instabilidades geotécnicas em encosta**, desencadeadas pelos altos índices pluviométricos registrados em 2022, cujas intervenções visam garantir a estabilidade do vertedouro Norte e implantação de um caminho seguro para os trabalhadores (VALE, 2023).

Importante destacar, que ambos os processos de intervenção ambiental do COE-1 e COE-2, foram protocolados tempestivamente no IEF - URFBio Centro-Sul em 2021, e reorientados para SEMAD/SUARA devido a convocação ao licenciamento ambiental, o qual se encontra em regular trâmite no âmbito dos Processos nº 2100.01.0007165/2021-72 e 2100.01.0060135/2021-50 (VALE, 2023).

1.2. ASPECTOS TÉCNICOS, ECONÔMICOS E SOCIOAMBIENTAIS QUE JUSTIFIQUE O EMPREENDIMENTO

A intervenção se justifica pela necessidade de continuação das obras de reforço da barragem Maravilhas II.

1.3. LOCALIZAÇÃO, ACESSOS E MAPA DE SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

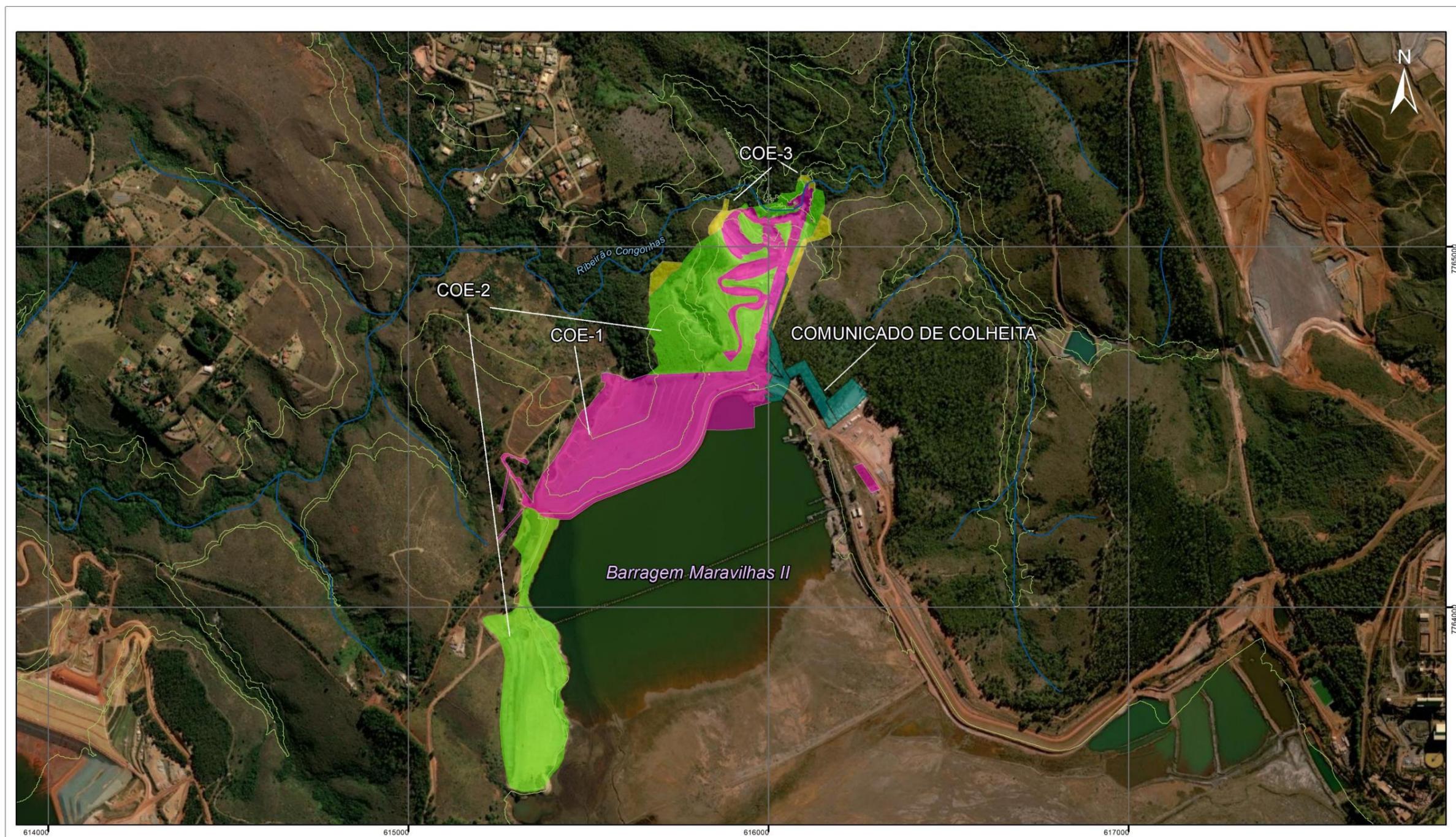
A ADA desse EIA está situada na divisa dos municípios de Itabirito e Nova Lima, aproximadamente nas coordenadas geográficas de referência UTM 616000 m E / 7764800 m S (SIRGAS2000 - Zona 23K), com 90,54% da ADA inseridos no município de Itabirito e 9,46% no de Nova Lima.

O município de Itabirito está localizado na mesorregião metropolitana de Belo Horizonte e microrregião de Ouro Preto, distante em aproximadamente 60 Km da capital. Possui como municípios limítrofes, Nova Lima, Rio Acima, Santa Bárbara, Ouro Preto, Moeda e Brumadinho. Já o município de Nova Lima está localizado a cerca de 20 km da capital mineira.

Partindo de Belo Horizonte sentido Rio de Janeiro/RJ, percorre-se aproximadamente 30km na BR-040 e converge-se a esquerda na saída 356, sentido Itabirito/MG. Após acessar o trevo, segue-se por mais 13 km até o Ponto da Polícia Rodoviária Estadual. Desse ponto, toma-se o acesso à mina do Pico por um trecho de 4 km na direção sul.

O **Mapa 1** apresenta a localização com as principais vias de acesso à mina do Pico e o **Mapa 2** traz a localização detalhada da ADA.

A Área Diretamente Afetada (ADA) abrange as intervenções listadas nos três COE's, abrangem um quantitativo de 41,51 hectares, sendo 2,03 ha de FES médio, 0,03 ha de FES médio – Candeal, 4,71 ha de Campos de Cerrado, 8,92 ha de Silvicultura e 25,82 ha de Áreas Antropizadas (**Mapa 2**), sendo 1,68 ha localizados em Área de Preservação Permanente - APP.



| LEGENDA | DADOS TÉCNICOS | LOCALIZAÇÃO |  OBRAS DE REFORÇO DA BARRAGEM MARAVILHAS II Mina do Pico - Itabirito - MG ARRANJO GERAL DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA | | | |
|---|---|---|---|----------|---------|----------|
| — Hidrografia — Zona de Autossalvamento - ZAS — Comunicado de Colheita Área Diretamente Afetada - ADA ■ COE-1 (20,10ha) ■ COE-2 (20,19ha) ■ COE-3 (1,19ha) | 0 160 320 640 m UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR SIRGAS 2000 UTM ZONA 23S Área de Intervenção e ZAS (Vale,2023) Rodovias, limite e sede municipal (IBGE, 2016) Hidrografia adaptada (IDE-SISEMA) |  | EXECUTADO POR: | ESCALA: | DATA: | REVISÃO: |
| | | | Bioma Geoprocessamento | 1:10.000 | 06/2023 | 01 |

Mapa 2. Área Diretamente Afetada (ADA), EIA/RIMA intervenções com supressão de vegetação para obras de reforço na barragem Maravilhas II, 2023.

1.4. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA

A Lei Estadual nº 23.291/2019, que institui a Política Estadual de Segurança de Barragens (PESB), dispõe sobre a segurança de barragens no estado de Minas Gerais, em que foi estabelecido que o empreendedor é o responsável pela segurança da barragem, cabendo-lhe o desenvolvimento das ações necessárias para garantir a segurança nas fases de planejamento, projeto, instalação, operação e desativação e em usos futuros da barragem (MINAS GERAIS, 2019).

A barragem Maravilhas II, localizada na mina do Pico, é uma estrutura de disposição de rejeitos provenientes de processamento do minério de ferro, que se encontra em nível 1 de emergência, não se apresenta em conformidade e não tem sua condição de estabilidade atestada. Com isso, surge a necessidade de reparos, a fim de resguardar a proteção de pessoas, animais e recursos naturais na hipótese de uma possível ruptura da estrutura através de obras de reforço da barragem.

Dessa forma, o foco do presente EIA envolve a necessidade de regularizar as intervenções emergenciais com supressão da vegetação da Mata Atlântica que visam subsidiar os projetos de reforço da barragem Maravilhas II na mina do Pico, localizada na divisa dos municípios de Itabirito e Nova Lima.

1.5. ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS NAS ESFERAS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL

Conforme disposto na Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017 (COPAM, 2017), qualquer atividade em área de mineração com necessidade de supressão de vegetação nativa em estágios médio e avançado do bioma Mata Atlântica está condicionada à apresentação de EIA/RIMA seguindo as diretrizes do artigo 32 da Lei nº 11.428/2006.

Em adição, o artigo 36 do Decreto Estadual nº 47.749/2019, admite a intervenção sobre a cobertura vegetal nativa em situações emergenciais, com dispensa inequívoca do ato autorizativo antecedente, mediante comunicação prévia e formal ao órgão ambiental, nos casos de risco de degradação ambiental, especialmente da flora e fauna, bem como da integridade física de pessoas.

Além disso, o artigo 24 do Decreto Estadual nº 48.140/2021, que regulamenta a Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019, determina que o empreendedor deve adotar as medidas emergenciais necessárias à redução ou à eliminação de situação de grave e iminente risco para vidas humanas e para o meio ambiente. Tal procedimento possui fundamento na Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102, de 26 de outubro de 2021 (MINAS GERAIS, 2021).

As legislações a nível federal, estadual e municipal – Itabirito e Nova Lima – que envolvem a atividade de intervenção emergencial com supressão de vegetação da Mata Atlântica para realização das obras de reforço da barragem Maravilhas II são descritas nos **Quadros 3, 4 e 5**, respectivamente.

Quadro 3. Legislação e normas ambientais aplicáveis no âmbito Federal, 2023.

| Regulamentação | Tema |
|--|---|
| Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 | Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação, e dá outras providências (alterada pela Lei n.º 10.165, de 27 de dezembro de 2000). |
| Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997 | Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. |
| Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 | Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. |
| Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 | Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. |
| Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 | Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. |
| Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 | Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. |
| Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010 | Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4o da Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000. |
| Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 | Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa em todo território nacional. |
| Lei complementar nº 140, de 8 de dezembro 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. |
| Decreto-lei nº 25, de 30 de novembro de 1937 | Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. |
| Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990 | Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. |
| Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008 | Regulamenta dispositivos da Lei 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. |
| Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009 | Altera e acrescenta ao Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, para regulamentar a compensação ambiental. |
| Decreto nº 10.935, de 12 de janeiro de 2022 | Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional. |
| Resolução CONAMA nº 10, de 01 de outubro de 1993 | Define o conceito das vegetações. |
| Resolução CONAMA Nº 01, de 23 de janeiro de 1986 | Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. |
| Resolução CONAMA nº 002, de 18 de abril de 1996 | Dispõe sobre a implantação de Unidades de Conservação como critério compensatório para reparação de danos ambientais. |
| RESOLUÇÃO CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997 | Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. |
| Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 | Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. |

| Regulamentação | Tema |
|--|---|
| Resolução CONAMA nº 392, de 25 de junho de 2007 | Define vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais. |
| Resolução CONAMA nº 423, de 12 de abril de 2010 | Dispõe sobre parâmetros básicos para identificação e análise da vegetação primária e dos estágios sucessionais da vegetação secundária nos Campos de Altitude associados ou abrangidos pela Mata Atlântica. |
| Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010 | Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o art. 36, § 3º, da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências. |
| Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011 | Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. |
| Resolução CONAMA nº 491, de 19 de novembro de 2018 | Dispõe sobre padrões de qualidade do ar. |
| Resolução ANM nº 95, de 07 de fevereiro de 2022 | Consolida os atos normativos que dispõem sobre segurança de barragens de mineração. |
| Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014 | Reconhece a lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção e indica o grau de risco de extinção de cada espécie. |
| Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014 | Reconhece as espécies da fauna brasileira (mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados terrestres) ameaçadas de extinção e indica o grau de risco de extinção de cada espécie. |
| Portaria MMA nº 445, de 17 de dezembro de 2014 | Reconhece as espécies de peixes e invertebrados aquáticos brasileiros ameaçados de extinção. |
| Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022 | Altera anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444 de 17 de dezembro de 2014 e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. |
| Portaria ANM nº 70.389, de 17 de maio de 2017 | Cria o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração, o Sistema Integrado de Gestão em Segurança de Barragens de Mineração e estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração. |
| Instrução Normativa IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007 | Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras e impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental. |

Quadro 4. Legislação e normas ambientais aplicáveis no âmbito estadual, 2023.

| Regulamentação | Tema |
|---|--|
| Lei nº 7.772, de 08 de setembro de 1980 | Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado de Minas Gerais. |
| Lei nº 10.100, de 17 de janeiro de 1990 | Dá nova redação ao artigo 2º, da Lei nº 7.302, de 21 de julho de 1978, que dispõe sobre a proteção contra a poluição sonora no Estado de Minas Gerais. |
| Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999 | Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. |
| Lei nº 20.992, de 16 de outubro de 2012 | Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade em Minas Gerais. |
| Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019 | Institui a política estadual de segurança de barragens. |

| Regulamentação | Tema |
|--|---|
| Decreto nº 47.749, de 11 de novembro de 2019 | Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental e sobre a produção florestal no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências. |
| Decreto nº 47.383, 02 de março de 2018 | Estabelece normas para licenciamento ambiental, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades. |
| Decreto nº 47.787, de 13 de dezembro de 2019 | Dispõe sobre a organização da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Semad. |
| Decreto nº 48.140, de 25 de fevereiro de 2021 | Regulamenta dispositivos da Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019, que institui a Política Estadual de Segurança de Barragens, estabelece medidas para aplicação do art. 29 da Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016, e dá outras providências. |
| Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017 | Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências. |
| Deliberação Normativa COPAM nº 201, de 24 de outubro de 2014 | Estabelece regra transitória até que o Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) edite norma sobre os parâmetros básicos para a definição de estágio sucessional de formações savânicas existentes na área do Mapa de Aplicação de Lei Federal nº 11.428/2006, para fins de aplicação do regime jurídico de proteção do Bioma Mata Atlântica. |
| Deliberação COPAM nº 147, 30/04/2010 | Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. |
| Deliberação normativa CERH nº 66, de 17 de novembro de 2020 | Estabelece as Unidades Estratégicas de Gestão do Estado de Minas Gerais. |
| Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 8, de 21 de novembro de 2022 | Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. |
| Deliberação Normativa COPAM nº 55, de 13 de junho de 2002 | Estabelece normas, diretrizes e critérios para nortear a conservação da biodiversidade de Minas Gerais. |
| Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102, de 26 de outubro de 2021 | Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências. |
| Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.162, de 20 de junho de 2022. | Altera a Resolução Conjunta Semad/IEF nº 3.102, de 26 de outubro de 2021, que dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências. |
| Portaria IEF nº 28, de 13 de fevereiro de 2020 | Estabelece diretrizes para cadastro de plantio e colheita de florestas plantadas com espécies nativas e exóticas no Estado de Minas Gerais. |
| Portaria IEF nº 139, de 18 de dezembro de 2020 | Altera a Portaria IEF nº 28, de 13 de fevereiro de 2020, que estabelece diretrizes para cadastro de plantio e colheita de florestas plantadas com espécies nativas e exóticas no Estado de Minas Gerais, e revoga a Portaria IEF nº 53, de 8 de maio de 2020, que prorroga o prazo de validade das Declarações de Colheita e Comercialização de floresta plantada lançadas no Sistema de Controle de Atividades Florestais – CAF. |

Quadro 5. Legislação e normas ambientais aplicáveis no âmbito municipal, 2023.

| Âmbito | Regulamentação | Tema |
|-----------------------|--|---|
| Municipal – Itabirito | Lei Orgânica, atualizada em 11 de dezembro de 2006 | Dispõe sobre a organização administrativa da Prefeitura Municipal de Itabirito e dá outras providências. |
| | Lei nº 2.417, de 11 de julho de 2005 | Dispõe sobre a política de proteção, do controle e da conservação do ambiente, da melhoria da qualidade de vida e do desenvolvimento sustentável no município de Itabirito. |

| Âmbito | Regulamentação | Tema |
|-----------------------|--|---|
| | Decreto nº 7.632, de 26 de dezembro de 2005 | Aprova o regimento interno do CODEMA – Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável e Melhoria do Ambiente de Itabirito. |
| | Lei nº 2.466, de 14 de dezembro de 2005 (Plano Diretor) | Dispõe sobre o parcelamento, o uso e a ocupação do solo urbano na sede municipal, nos distritos e nas áreas urbanas especiais do município de Itabirito. |
| Municipal – Nova Lima | Lei Orgânica, de 17 de março de 1990 | Dispõe sobre a Lei Orgânica do Município de Nova Lima. |
| | Lei nº 2.587, de 12 de junho de 2017 | Dispõe sobre a obrigatoriedade das empresas mineradoras do município de Nova Lima de informar ao Poder Executivo Municipal o tempo de vida útil de exploração e exploração da mina, bem como eventuais paralisações de suas atividades e desligamento de mão de obra em grande escala, dando outras providências. |
| | Deliberação Normativa CODEMA nº 14, de 15 de junho de 2021 | Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no município de Nova Lima. |
| | Lei nº 2.007, de 28 de agosto de 2007 (Plano Diretor) | Dispõe sobre Plano Diretor de Nova Lima, o sistema e o processo de planejamento e gestão do desenvolvimento urbano do Município e dá outras providências. |

1.6. COMPATIBILIDADE COM PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS COLOCALIZADOS

A análise da compatibilidade com planos, programas e projetos foi realizada nas esferas federal, estadual e municipal, buscando selecioná-los em razão da localização geográfica da ADA e/ou por temáticas relacionadas ao objeto desse EIA, que corresponde à atividade de supressão de vegetação no bioma da Mata Atlântica.

1.6.1. Esfera Federal

Na esfera federal, destacam-se os seguintes planos: Plano Nacional de Mineração 2030 (PNM-2030); Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH – 2022-2040); Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH); Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco; Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares); e os Planos de Ação Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (PANs). Além dos planos nacionais citados, a ADA está inserida na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, que fazem parte da Rede Mundial de Reservas da Biosfera criada pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura).

O PNM-2030 foi elaborado em 2011 pelo Ministério de Minas e Energia (MME) com a realização de diversas reuniões e oficinas temáticas com uma abordagem integrada. O objetivo do plano é nortear as políticas de médio e longo prazos, para contribuir para que o setor mineral seja um alicerce para o desenvolvimento sustentável do país nos próximos 20 anos, e servirá como referência para o planejamento do setor mineral integrado às políticas ambientais e industriais. Para cumprir com o objetivo, o PNM-2030 traz uma análise dos componentes do setor mineral a nível nacional, aponta desafios e cenários futuros, prevê demandas e investimentos e estabelece objetivos estratégicos, ações e programas relevantes no contexto da mineração no país (BRASIL, 2011).

Em sinergia com PNM-2030, o Programa Mineração e Desenvolvimento (PMD), do MME, tem como objetivo a expansão quantitativo-qualitativa do setor visando transformar o patrimônio mineral em riqueza para o desenvolvimento sustentável do Brasil em suas bases socioeconômicas e ambientais. O PMD contempla 110 metas, além de ações em dez áreas de concentração para a mineração para o período de 2020 a 2023. O programa trata de questões referentes à economia mineral, sustentabilidade, conhecimento geológico, aproveitamento mineral em novas áreas, investimentos e financiamentos para o setor mineral e à tecnologia e inovação mineral (BRASIL, 2020).

O PNRH – 2022-2040 foi elaborado em 2019 com participação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e da sociedade – civis, técnicos e científicos. O documento apresenta diagnóstico e prognóstico dos recursos hídricos no Brasil, o Plano de Ação formado por programas e subprogramas e a agenda de trabalho do Conselho Nacional de Recursos Hídricos para os próximos anos. O PNRH 2022-2040 tem como objetivo geral o estabelecimento de diretrizes, programas e metas, a partir de uma base técnica consistente, considerando o horizonte temporal de curto (2026), médio (2030) e longos prazos (2040). Já os objetivos estratégicos consistem na melhoria da disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; utilização racional e integrada dos recursos hídricos, com vistas ao desenvolvimento sustentável; desenvolvimento de ações para a prevenção e defesa contra eventos hidrológicos críticos; incentivo e promoção do uso eficiente e sustentável da água, por meio do desenvolvimento de tecnologias de reúso e medidas para a captação, a preservação e o aproveitamento de águas pluviais (BRASIL, 2022).

O PNRH – 2022-2040 é composto por cinco principais programas que se subdividem em 23 subprogramas. Os cinco principais se dividem em:

- Fortalecimento do SINGREH, que é voltado ao ambiente interno do SINGREH;
- Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos, trata da implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos, além do Cadastro e da Fiscalização dos Usos;
- Gestão da Qualidade e Quantidade de Recursos Hídricos, inclui temas como monitoramento, base de dados, águas subterrâneas;
- Integração da Política Nacional de Recursos Hídricos com Políticas e Planos Setoriais, visa abranger a água em seus usos múltiplos;
- Sistema de Gerenciamento do PNRH, busca definir as diretrizes de monitoramento e avaliação do novo Plano de Ação (BRASIL, 2022).

Já o PNSH, lançado em 2019, analisa os graus de segurança hídrica a partir de um indicador sintético denominado Índice de Segurança Hídrica (ISH) que é determinado a partir de quatro dimensões, a saber: humana, econômica, ecossistêmica e de resiliência. A partir do ISH, foram delineadas Unidades Territoriais de Análise (UTAs) que concentram os maiores valores em risco dos indicadores das dimensões humana e econômica. Nessas unidades, foi realizada uma análise integrada para identificar as intervenções que se configuram como soluções estratégicas e atendem aos requisitos do PNSH. As intervenções selecionadas, em diferentes estágios de desenvolvimento (estudos, planos, projetos e obras), consolidam o Programa de Segurança Hídrica (ANA, 2023).

Dessa forma, o PNSH soma-se ao planejamento da gestão de recursos hídricos e preenche o rol de instrumentos necessários ao alcance de objetivos da PNRH, que estabelece a necessidade de assegurar à atual e às futuras gerações a adequada disponibilidade de água e de atuar na prevenção contra eventos hidrológicos críticos (ANA, 2023).

Ainda referente aos recursos hídricos, a ADA do presente EIA encontra-se inserida na bacia do rio São Francisco. A elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (PRH-SF) para o período 2016-2025 foi iniciada em novembro de 2014. A bacia hidrográfica do rio São Francisco corresponde a 8% do território nacional, com uma extensão 2.863 km e uma área de drenagem de mais de 639.219 km². Estende-se desde Minas Gerais, onde o rio nasce, na Serra da Canastra, até o Oceano Atlântico, onde desagua, na divisa dos estados de Alagoas e de Sergipe. O plano identifica objetivos, metas, atividades, ações, orçamentos, fontes de financiamento e entidades responsáveis para orientar o gerenciamento dos recursos hídricos na bacia no período 2016-2025 (ANA, 2016).

O Planares, publicado em 2022 pela coordenação da Secretaria de Qualidade Ambiental do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e participação pública, estabelece os instrumentos para avanços na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos no território nacional. O Plano apresenta o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no país, seguido de uma proposição de cenários, no qual são contempladas tendências nacionais, internacionais e macroeconômicas e, com base nas premissas consideradas, são propostas as metas, diretrizes, projetos, programas e ações para um horizonte de 20 anos. Além disso, o Planares reforça o aumento da reciclagem de resíduos da construção civil, incentiva a reciclagem de materiais, contribui para a criação de empregos verdes, entre outros (BRASIL, 2022).

Os programas apresentados no Planares podem ser atualizados a cada quatro anos, o que permite materializar os avanços contínuos no setor, partindo-se de ações que já são adotadas pelo MMA. Os programas apresentados são:

- Programa Nacional Lixão Zero;
- Programa Nacional de Combate ao Lixo no Mar e Programa Nacional Rios + Limpos;
- Programa Nacional de Logística Reversa;
- Programa Nacional de Recuperação de Áreas Contaminadas (BRASIL, 2022).

Ademais, vale ressaltar a respeito dos Planos de Ação Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (PANs) que foram instituídos pelo MMA, sendo a elaboração e implementação de responsabilidade do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Os PANs são instrumentos de gestão, construídos de forma participativa, para o ordenamento e a priorização de ações para a conservação da biodiversidade e seus ambientes naturais. Trata-se de uma iniciativa que busca auxiliar no processo decisório para o enfrentamento do risco de extinção de espécies (ICMBIO, 2023).

A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica é a maior do planeta, com 89.687.000 ha, e promove o conhecimento, a conservação, a restauração e a gestão sustentável do território por meio de seus Programas de Turismo Sustentável, Áreas Protegidas, Mosaico e Corredores Ecológicos, Capacitação, Mercado da Mata Atlântica,

Ativos Ambientais, Cooperação Internacional, Comunicação e Educação Ambiental, Proteção de Áreas Marinhas e Políticas Públicas. O Programa Ativos Ambientais, por exemplo, estabelecido a partir de 2011, tem foco nas empresas de base territorial (mineração, energia e agrícola) e visa identificar e valorizar os ativos ambientais (florestas, rios, cavernas, fauna, patrimônio histórico e arqueológico, dentre outros) existentes nas propriedades de grandes empresas (RB Mata Atlântica | RBRBUNESCO, 2023).

As Reservas da Biosfera promovem soluções que conciliam a conservação da biodiversidade com o seu uso sustentável, além de estimular a pesquisa científica. Destaca-se que nos últimos 10 anos a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica ampliou e mantém projetos e parcerias com os setores empresariais em busca de uma “Economia de Qualidade” integrando cadeias produtivas nos princípios da sustentabilidade. Merece destaque as parcerias da Reserva com o setor de mineração que mantêm em sua maioria Postos Avançados da Reserva em Áreas de Conservação de sua propriedade (RB Mata Atlântica | RBRBUNESCO, 2023).

A Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço possui área de 10.218.895,20 ha e é estimado que existam entre 2.000 e 3.000 espécies com endemismo de 30% e cerca de 350 espécies ameaçadas de extinção na área, entretanto, é uma das regiões com maior exploração mineral do mundo. Desde a criação da Reserva, em 2005, até o ano de 2015, 168 empreendimentos de grande porte firmaram Protocolo de Intenções com o Governo do Estado de Minas Gerais, visando sua instalação e operação em municípios inseridos no território da Reserva. Trata-se de empreendimentos de diversas cadeias produtivas, dentre elas a mineração, em que, no campo do desenvolvimento sustentável, houve uma consistente aproximação com o setor (RB Serra do Espinhaço | RBRBUNESCO, 2023).

Essa produção mineral é o resultado de dezenas de cavas a céu aberto, onde milhões de toneladas de formações ferríferas são processadas anualmente gerando receitas. Entretanto, a atividade também gera um substancial passivo ambiental, cujos prejuízos socioambientais ainda não foram avaliados economicamente. Para regularização fundiária, por exemplo, o IEF, além de trabalhar com a desapropriação, utiliza de outros instrumentos para os imóveis localizadas no interior das UCs tais como: Compensação de Reserva Legal em Unidade de Conservação, Reposição Florestal, Compensação Ambiental, Compensação Florestal, Compensação Florestal Minerária, Compensação Espeleológica e Condicionantes de Processos de Regularização Ambiental (RB Serra do Espinhaço | RBRBUNESCO, 2023).

1.6.2. Esfera Estadual

Na esfera Estadual, o Plano Estadual da Mineração (PEM/MG), Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH/MG), Plano Estadual de Resíduos Sólidos (Planares/MG), Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado (PMDI), e o Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais (ZEE/MG) são relacionados ao tema do presente EIA.

O PEM/MG de Minas Gerais encontra-se em fase de elaboração, entretanto, no dia 1º de junho de 2021, o governo do estado disponibilizou parte do documento, o diagnóstico do setor mineral de Minas Gerais. O estudo consolida dados e informações quanto aos recursos, reservas e produção mineral, comércio exterior, geologia econômica, tributos e um panorama do mercado de trabalho decorrente da atividade. O PEM/MG

contemplará, em seu escopo, outros temas relacionados ao setor no estado, como as cadeias produtivas minerais, os desafios que a mineração enfrenta atualmente, condicionantes e cenários futuros. Além disso, o PEM/MG também irá propor políticas públicas, incluindo ações e iniciativas estratégicas, que coordenarão os esforços do setor público e privado para o desenvolvimento da mineração nos próximos 20 anos (MINAS GERAIS, 2023). Até o momento, com o atual estágio de desenvolvimento do PEM/MG, não há programas propostos e projetos colocados com a ADA do presente EIA.

Já o PERH/MG foi concluído em 2010 e atualmente está em processo de atualização desde 2022. O plano tem como objetivo estabelecer princípios básicos e diretrizes para o planejamento e o controle adequado do uso da água em Minas Gerais. O documento é também um elemento de articulação com os planos diretores das bacias hidrográficas do Estado e, de forma mais abrangente, com o PNRH. O volume 1 apresenta os aspectos estratégicos para a gestão de recursos hídricos de Minas Gerais, o volume 2 aborda os instrumentos de gerenciamento dos recursos hídricos, tendo em vista os objetivos específicos do PERH/MG de maior governabilidade e governança sobre as águas que drenam o território mineiro, e o volume 3 tem como principal finalidade a avaliação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Minas Gerais (SEGRH/MG). Já o volume 4 apresenta o Plano de Ação necessário para o adequado gerenciamento dos recursos hídricos, sendo os programas:

- Programa de Estruturação do Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos;
- Programa de Metodologias para Enquadramento de Corpos Hídricos;
- Programa de Novos Critérios e Procedimentos para Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos;
- Programa de Cobrança pelo Uso da Água;
- Programa de Instrumentos Econômicos de Gestão;
- Programa de Avaliação da Eficiência e Efetividade do SEGRH/MG e Promoção de Novos Avanços Institucionais;
- Programa de Base Jurídico-legal Vigente;
- Programas sob Financiamentos Específicos;
- Programa de Linhas de Crédito;
- Programa de Grandes Obras e Intervenções em Infraestrutura Hídrica;
- Programa de Estudos Estratégicos do PERH/MG;
- Programa de Gerenciamento Executivo do PERH/MG;
- Programa de Ações de Comunicação Social e Capacitação (MINAS GERAIS, 2011).

O Planares/MG está atualmente em desenvolvimento pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, com participação pública e com a previsão de ser finalizado em outubro de 2023. O plano visa a consolidação das ações de gestão atualmente adotadas, proposição de cenários e estabelecimento de metas, além de diretrizes, estratégias, programas, projetos e ações, como também a definição de formas de monitoramento quanto à geração, armazenamento, transporte e destinação final, que permitam o aprimoramento da gestão ambiental de resíduos sólidos em Minas Gerais. Como o documento

ainda não foi publicado até o momento, não há programas propostos e projetos colocalizados com a ADA do presente EIA (MINAS GERAIS, 2023).

O PMDI constitui-se como um instrumento de transformação social, de promoção de ambiente favorável ao desenvolvimento sustentável. O plano possui diretrizes estratégicas para se alcançar melhores índices de sustentabilidade ambiental e ser referência na gestão de crises ambientais; aprimorar mecanismos inovadores em todas as etapas da fiscalização, autuação, recuperação e arrecadação; aprimorar acompanhamento de condicionantes de licenciamentos no curso da licença; estimular iniciativas públicas e privadas que aliem preservação do meio ambiente e desenvolvimento econômico nas diversas regiões do estado de Minas Gerais; e adotar medidas de proteção e de prevenção a danos ambientais, visando à preservação da vida e ao equilíbrio dos ecossistemas naturais e transformados (MINAS GERAIS, 2019).

Em Minas Gerais, os estudos do ZEE/MG foram concluídos em 2008 e resultou em um diagnóstico do Estado, capaz de contribuir para a definição de áreas estratégicas para o desenvolvimento sustentável, subsidiando o planejamento e a orientação das políticas públicas e ações sobre o meio ambiente. O objetivo geral do ZEE/MG é orientar investimentos do governo e da sociedade civil segundo as peculiaridades regionais, além de: fornecer diagnósticos gerais e uma perspectiva global sobre a realidade do estado, elaborar bases para os modelos ambientais (naturais e antrópicos) e os cenários exploratórios, e ainda permitir a elaboração de diagnósticos ambientais e prognósticos de impactos positivos e negativos; incentivar estudos qualitativos e quantitativos sobre os recursos naturais para aumentar a capacidade de análise dos projetos, além de permitir a avaliação estratégica do desenvolvimento das políticas setoriais do estado, definindo áreas prioritárias para desenvolvimento, conservação e preservação ambiental; e fornecer banco de dados e Sistema de Informações Geográficas de acesso público contendo informações temáticas primárias e secundárias (SEMAD, 2023).

A combinação das análises de Potencialidade Social – conjunto de condições atuais, medido pelas dimensões produtiva, natural, humana e institucional que determina o ponto de partida de um município para alcançar o desenvolvimento sustentável – e Vulnerabilidade Natural – incapacidade do meio ambiente de resistir ou recuperar-se de impactos negativos antrópicos – resulta no ZEE de determinada localidade (SEMAD, 2023). Na ADA do presente EIA, foi identificado o ZEE 2, que são áreas de elevado potencial social que pressupõem condições de gerenciar empreendimentos de maior porte e causadores de maiores impactos socioambientais. São caracterizadas por possuírem capacidades nos níveis estratégico, tático e operacional e de serem facilmente estimuladas para alavancar o desenvolvimento sustentável local. Nessa zona, os locais são mais vulneráveis ambientalmente, e os empreendedores devem procurar estabelecer maior gama de ações preventivas e mitigadoras de impactos.

Outros programas relacionados ao meio ambiente também se destacam, tais como: Programa de Qualidade Ambiental e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Contaminadas, desenvolvidos pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM); Programa de Proteção das Áreas Ambientalmente Conservadas, da Fauna e da Biodiversidade Florestal, executado pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF); por fim, Programa de Monitoramento, Controle e Fiscalização Ambiental e o Programa de Gestão Ambiental e Saneamento, executados pela SEMAD (FEAM, 2023; IEF, 2023; SEMAD, 2023).

1.6.3. Esfera Municipal

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAM) de Itabirito é responsável por elaborar e coordenar planos, programas e projetos para a implementação da política ambiental no município (ITABIRITO, 2023).

Já o Plano Diretor de Itabirito (PD/I), Plano Municipal de Saneamento Básico de Itabirito e o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos de Itabirito são alguns dos principais planos que estão colocalizados com a ADA do presente estudo, visto que 90,54% da área possui interface com o território municipal.

Vale destacar que alguns dos principais objetivos do PD/BC a respeito do desenvolvimento sustentável do município, que estão descritos no Título III, Capítulo I, são:

- incentivar a participação da comunidade e de suas entidades representativas no estudo, encaminhamento e solução dos problemas, planos, programas e projetos referentes à Política Urbana;
- proteger o Patrimônio Cultural, compatibilizando o desenvolvimento urbano com a proteção do meio ambiente, através da racionalização do patrimônio natural, histórico-cultural e construído, promovendo sua conservação e recuperação em benefício das gerações atuais e futuras;
- criar as Zonas Especiais de Interesse Social, as Zonas de Proteção Ambiental, as Zonas Especiais de Interesse Urbano-Ambiental, as Zonas Especiais de Interesse Histórico e as Áreas Especiais de Implantações Viárias.

O PD/BC procura estabelecer o macrozoneamento no território do município, considerando as particularidades geoambientais e os usos atuais. Tais medidas avaliam, como critérios fundamentais, o meio físico, a cobertura vegetal existente e remanescente, as características gerais dos recursos hídricos superficiais, a tipologia das aglomerações urbanas e o grau de intervenção e influência antrópicos. De acordo com o as classes zoneamento propostos, a mina do Pico e a respectiva ADA se encontram inseridas dentro da zona rural, que tem sua definição alinhada no artigo 32. Além disso, o plano também trata a respeito do Desenvolvimento da Dimensão Geoambiental (Título I, Capítulo I, Seção III), onde é estabelecido que o município seguirá as diretrizes, como as de preservação do meio ambiente, fiscalização efetiva da aplicação da legislação ambiental e urbanística e exploração sustentável da atividade mineradora e das demais atividades econômicas do município, inclusive no meio rural (ITABIRITO, 2005).

Quanto à Nova Lima, o Plano Diretor possui como dois dos principais princípios a preservação da paisagem local como bem de interesse público difuso integrante da ordem urbanística e a preservação e recuperação do ambiente natural e construído. Já o artigo 132 é o responsável por definir as três macrozonas municipais, entre elas a Macrozona de Utilidade Rural, em que a ADA do presente EIA se encontra. Ademais, o artigo 13 estabelece que, para o desenvolvimento econômico, o município tem como diretriz apoiar a política de mineração com mecanismos de desenvolvimento, de recuperação ambiental e reaproveitamento de áreas afetadas.

2. IDENTIFICAÇÃO

2.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

| | |
|---------------------------------|--|
| Nome: | Vale S. A |
| CNPJ/CPF: | 33.592.510/0001-54 |
| Endereço: | PR Botafogo, 186 Sal 1101 A 1801 Botafogo Rio de Janeiro- RJ CEP 22.250-145 |
| Endereço Correspondência | Edifício Concórdia Corporate - Avenida Alameda Oscar Niemeyer, 132, CONJ 1501 Vale do Sereno Nova Lima MG CEP 34006-049 |
| Responsável (eis): | Patricia Duarte Lara Gerência de Gestão Integrada de Descaracterização de Barragens |
| Telefone (s): | +55 (31) 998092708 |
| E-mail: | patricia.duartelara@vale.com |

2.2. IDENTIFICAÇÃO DA INTERVENÇÃO

| | |
|------------------|--|
| Nome: | VALE S.A. - Mina de Pico |
| CNPJ: | 33.592.510/0044-94 |
| Endereço: | Fazenda Cata Branca, s/nº, Zona Rural, Mina do Pico, Itabirito, MG |
| Contato: | Patricia Duarte Lara |

2.3. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO

| | |
|------------------|---|
| Nome: | Bioma Meio Ambiente Ltda. |
| CNPJ: | 26.386.797/0001-09 |
| Endereço: | Alameda do Ingá, nº 840 - Salas 1001 a 1004 Bairro Vale do Sereno Nova Lima, MG CEP 34.006-042 |
| Telefone: | (31) 3586-3783 – (31) 99891-8432 |
| Contato: | Lídia Maria dos Santos |
| E-mail: | contato@biomameioambiente.com.br |

3. ESTUDO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

Apresentam-se, abaixo, os estudos de Alternativas Locacionais e Tecnológicas realizadas em 2021, para definição do reforço da barragem Maravilhas II, resultando na necessidade de supressão vegetal, objeto deste EIA/RIMA. Os projetos para este estudo foram executados pela ENGEORPS em 2021 e que deram sequência para os Projetos Detalhados de Reforço da Barragem Maravilha II.

Paralelamente, apresentam-se, também, as Alternativas Locacionais e Tecnológicas envolvendo as atividades de supressão, objeto deste EIA/RIMA

3.1. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

3.1.1. Alternativas Locacionais para o reforço da barragem

Fonte - **RELATÓRIO TÉCNICO - Estudo de Alternativas Locacionais e Tecnológicas para as obras emergenciais para o reforço da barragem Maravilhas II- VALE 2021**

Diante da alternativa tecnológica definida (rebaixamento da cota da soleira do vertedouro, descrita adiante), a qual demandou a realização de sondagens para obter o conhecimento geotécnico do local para subsidiar a conclusão do projeto de reforço da estrutura, foram estudadas as seguintes alternativas locacionais.

ALTERNATIVA 1 – AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DO SISTEMA EXTRAVASOR JUNTO AO VERTEDOURO EXISTENTE

A presente alternativa envolve a ampliação do sistema extravasor existente (**Figura 1**) e na adaptação de sua bacia de dissipação. Além disso, seria necessário readequar o corpo hídrico de restituição (córrego Sapecado).

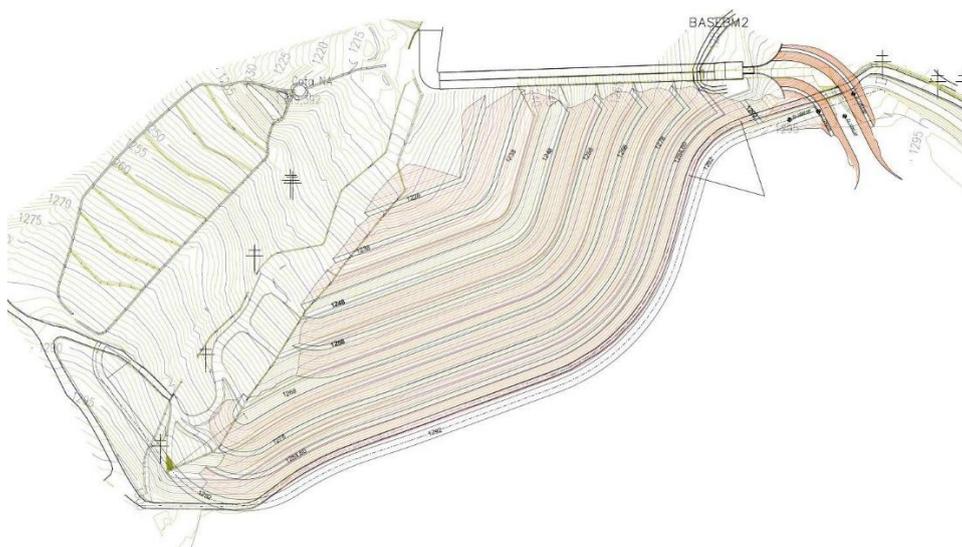


Figura 1: Ilustração da alternativa de ampliação da capacidade do atual sistema extravasor. (Fonte: ENGEORPS, 2021).

ALTERNATIVA 2 – AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DO SISTEMA EXTRAVASOR COM A CONSTRUÇÃO DE NOVO VERTEDOIRO(NOROESTE)

A presente alternativa envolve a ampliação do sistema extravasor existente com a construção de novo vertedouro, sendo o vertimento das águas excedentes por dois conjuntos de estruturas:

- uma das estruturas tem emboque com soleira na El. 1287,5m, com descida aproveitando parte do canal existente, com adequação da bacia de dissipação.

A nova estrutura proposta (**Figura 2**) tem soleira na El. 1288,0m, seguida de descida em escadas e bacia de dissipação com restituição no ribeirão Congonhas, em posição cerca de 1,0 km a jusante a partir do pé da barragem.

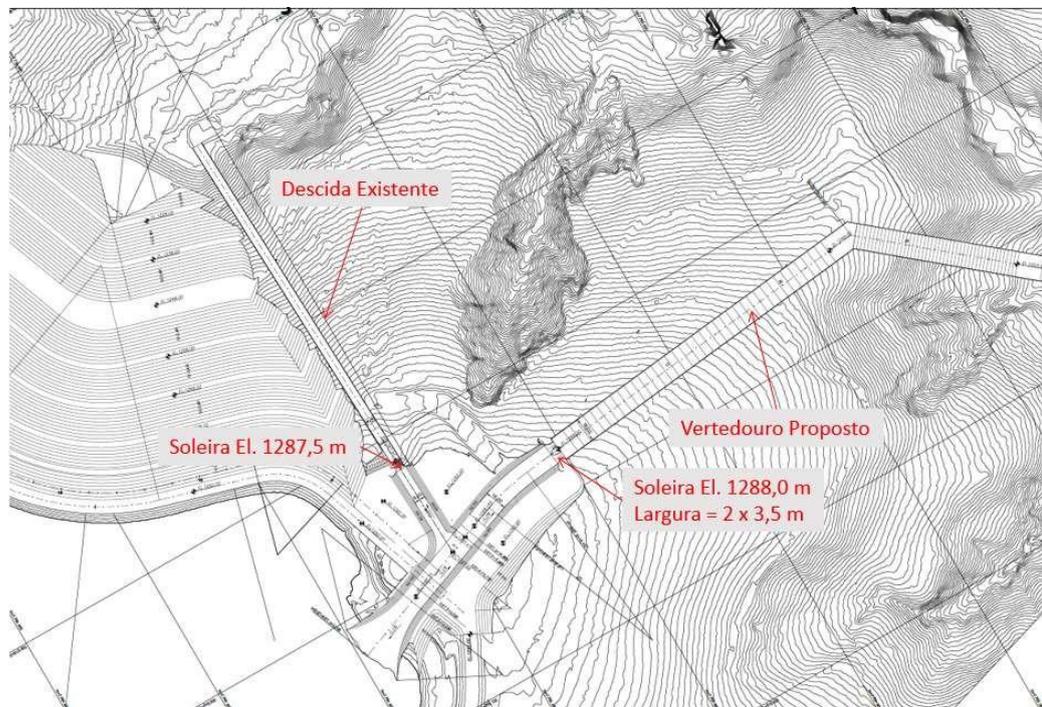


Figura 2. Ilustração da alternativa 2, ampliação da capacidade do sistema extravasor com a construção de novo vertedouro (Noroeste). Fonte: ENGEORPS, 2021.

ALTERNATIVA 3 – AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DO SISTEMA EXTRAVASOR COM A CONSTRUÇÃO DE NOVO VERTEDOIRO (NORTE)

Assim como na Alternativa 2, esta alternativa também envolve a ampliação do sistema extravasor existente com a construção de novo vertedouro: descidas das águas excedentes por dois conjuntos de estruturas. Uma das estruturas tem emboque com soleira na El. 1285,5 m, com descida aproveitando parte do canal existente, com adequação da bacia de dissipação.

A nova estrutura proposta (**Figura 3**) tem soleira na El. 1288,0 m, seguida de descida em escadas e bacia de dissipação com restituição no ribeirão Congonhas, em posição cerca de 1,2 km a jusante a partir do pé da barragem.

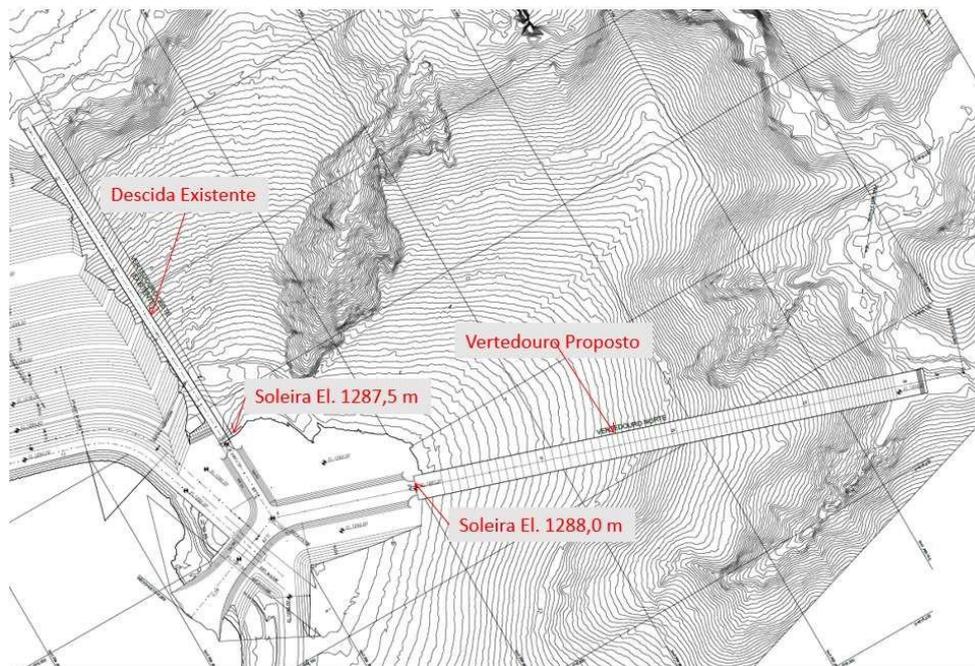


Figura 3. Ilustração da Alternativa 3: Ampliação da Capacidade do Sistema Extravasor com a construção de Novo Vertedouro (Norte)- Fonte-ENGECORPS,2021).

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

A Alternativa 1 foi descartada em razão do lançamento próximo ao pé da barragem, que exigiria uma importante adequação na bacia de dissipação e a execução de proteções complementares na região do pé da barragem e ao longo do córrego Sapecado, com consequente intervenção em sua Área de Preservação Permanente (APP).

As outras duas alternativas (2 e 3) locais possíveis contemplam a construção de um novo vertedouro adicional ao existente para ampliação da Capacidade do Sistema Extravasor, com restituição direta no ribeirão Congonhas e consequente intervenção em sua Área de Preservação Permanente (APP). Os benefícios técnicos dessa escolha, envolvem:

- Permitir acomodar a vazão de vertimento do vertedouro complementar, visto que o ribeirão Congonhas é de maior porte;
- Evitar/minimizar obras no sistema de dissipação do vertedouro existente e afastar potenciais processos erosivos na região do pé da barragem; e,
- Manter a vazão sanitária em períodos de baixa afluência ao reservatório, através do escoamento pelo vertedouro existente, uma vez que a soleira do vertedouro novo é ligeiramente mais alta.

Os possíveis traçados para tal alternativa poderiam ocorrer de duas maneiras: retilíneo (norte) ou com inflexão (noroeste). Optou-se pelo retilíneo devido as seguintes premissas:

- Permitir o lançamento da restituição mais alinhado às margens do ribeirão Congonhas;

- Melhores condições de dissipação ao longo da descida em degraus, sem o trecho de mudança de direção do fluxo; e,
- Facilidade para implantação da estrutura, uma vez que possibilita a construção da bacia de dissipação na região da foz de drenagem natural existente.

Vale ressaltar que, devido ao tipo de projeto, onde é necessária a restituição direta em corpo hídrico, ambos traçados implicam, obrigatoriamente, em intervenção em APP.

Levando em consideração o caráter emergencial da obra, os argumentos supracitados, os riscos inerentes ao desenvolvimento das atividades de implantação, optou-se pela alternativa "Alternativa 3 – Ampliação da Capacidade do Sistema Extravasor com a construção de Novo Vertedouro (Norte)".

Dessa forma, as sondagens necessárias para o estudo geotécnico, inerente ao desenvolvimento do projeto de Reforço da barragem Maravilhas II, ocorreram nas superfícies abrangidas pela referida da barragem, devido a rigidez locacional da estrutura.

3.1.2. Alternativas Locacionais para a supressão vegetal

Conforme já citado anteriormente, no subitem 2.1. Histórico, o processo de reforço da barragem Maravilhas II, envolve uma série de atividades e obras, conforme projetos executivos contratados de consultoria especializada.

Tais intervenções emergenciais integram um conjunto de ações com o fim de elevar o fator de segurança da barragem de Maravilhas II, que atualmente se encontra em nível 1 de emergência, nos termos da Resolução ANM nº 95/2022. Visam, de forma inequívoca, resguardar a proteção de pessoas, animais e recursos naturais na hipótese de uma possível ruptura da estrutura.

São basicamente 4 quatro intervenções na área da barragem, para possibilitar dar continuidade ao seu reforço:

- A- Área adicional para o projeto de recuperação da ravina à noroeste da ombreira direita da barragem;
- B- Adequação geométrica do acesso operacional;
- C- Supressão de vegetação para obras de canalização do ribeirão Congonhas; e
- D- Tratamentos de processos erosivos na encosta.

Foram, portanto, a partir de 2022 até o início de 2023, realizados pela ENGECORPS os estudos técnicos para execução destas obras, que serão detalhados no Capítulo 5 – Caracterização do empreendimento

Pelo exposto, não existem outras alternativas locacionais para esta intervenção emergencial. Sem esta supressão de vegetação neste local, será impossível dar continuidade às obras de reforço desta barragem.

Toda a intervenção ocorrerá dentro da área industrial da VALE, incluindo a propriedade do terreno.

Atualmente, a BIOMA MEIO AMBIENTE, para regularização ambiental, está consolidando todos os estudos ambientais neste EIA-RIMA, considerando as mínimas intervenções de supressão vegetal a serem realizadas, apresentando os impactos na flora e fauna existente no local, com um dos focos principais na preservação e/ou remoção das espécies em extinção da fauna e flora, que forem levantadas nos trabalhos de campo e consultas nos dados existentes.

Neste documento são avaliados nos capítulos correspondentes, o risco de sobrevivência *in situ* da espécie, identificando em levantamentos de campo, a presença das espécies em áreas conservadas na região da área requerida para intervenção ambiental. Também serão utilizados dados secundários de estudos previamente elaborados, consultas a bases de dados públicas, ou por outras formas de comprovação tecnicamente reconhecidas.

Desta forma, conforme solicitado no TR, não se torna necessário informar para outras alternativas (pois as mesmas não existem), possíveis malhas viárias, limites de Unidades de Conservação, corpos hídricos com suas sub-bacias, áreas de APP, comunidades afetadas, interferências em áreas produtivas, comunidades afetadas, áreas cársticas e sítios paleontológicos e geológicos. Pelo mesmo motivo, não se torna possível analisar as interferências do empreendimento, impactos e medidas de mitigação.

Para a alternativa selecionada, no corpo deste documento, são levantados e analisados todos os assuntos acima.

3.2. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

3.2.1. Alternativas Tecnológicas para o Reforço da Barragem

Fonte - **RELATÓRIO TÉCNICO-Estudo de Alternativas Locacionais e Tecnológicas para as obras emergenciais para o reforço da barragem Maravilhas II- VALE 2021**

As alternativas tecnológicas foram comparadas considerando as soluções para atender aos critérios de estabilidade física da barragem Maravilhas II.

Seguem as alternativas tecnológicas estudadas:

ALTERNATIVA 1 - Berma de Estabilização: Uma solução tradicional para ganho no fator de segurança à estabilidade de uma barragem é a construção de berma de estabilização incorporada ao barramento. No caso da barragem Maravilhas II, em virtude da proximidade da estrutura do vertedouro, existem limitações para o porte da berma de estabilização, de modo que não seja mandatório a relocação do sistema extravasor;

ALTERNATIVA 2 - Remoção parcial e reconstrução do último alteamento: considerando os resultados obtidos, avaliou-se uma solução complementar para reforço da barragem fazendo-se a remoção parcial do último alteamento e sua reconstrução com materiais de melhores características geotécnicas.

ALTERNATIVA 3 - Formação de praia a montante da barragem: foi analisada a potencial contribuição da formação de praia de rejeito a montante do maciço da barragem como forma para deplecionar a linha freática

no maciço da barragem, afastá-la da face do talude de jusante da barragem e evitar a percolação de água na base do último alteamento.

ALTERNATIVA 4 - Rebaixamento da cota da soleira do vertedouro: o rebaixamento da cota da soleira do vertedouro mostra-se relevante como alternativa para reforço da barragem, uma vez com a operação do reservatório em nível d'água inferior ao atual ocorreria deplecionamento da superfície freática no maciço da barragem, semelhante ao explanado no item anterior, considerando a formação de praia a montante da barragem.

Para a análise comparativa entre as alternativas tecnológicas o fator de maior relevância na definição da solução a ser implantada foi o fator de segurança objetivando garantir a estabilidade do maciço. No **Quadro 6** são apresentados os pontos positivos e negativos de cada uma das alternativas avaliadas.

Quadro 6. Alternativas tecnológicas para reforço da barragem Maravilhas 2.

| Alternativa Tecnológica | Pontos Positivos | Pontos Negativos |
|--|--|---|
| Berma de Estabilização | As análises de estabilidade com a construção de berma estabilizadora a jusante, considerando os mesmos parâmetros geotécnicos para os materiais utilizados na <i>RISR/2019</i> , mostraram fatores de segurança adequados. | Em virtude da proximidade da estrutura do vertedouro, existem limitações para o porte da berma de estabilização, de modo que não seja mandatório a relocação do sistema extravasor. Os dados parciais do projeto "As Is" sinalizaram que os parâmetros geotécnicos do aterro disposto na barragem são inferiores aos até então praticados nos projetos dos sucessivos alteamentos da barragem. |
| Remoção parcial e reconstrução do último alteamento | Os resultados apresentados nas análises de estabilidade para a configuração final indicam que a alternativa avaliada se mostrou adequada, mostrando ganhos de segurança na condição final de implantação das obras. | Um dos pontos importantes a ser considerado na remoção parcial do aterro do último alteamento é a condição de estabilidade do maciço da barragem na fase de construção, visto que essa se configura como uma situação crítica. Analisando os resultados obtidos com a remoção parcial do aterro do último alteamento até a cota 1228 m, conclui-se que acarretaria fator de segurança muito baixo na fase de construção, não sendo recomendado remoção tão extensa do aterro da barragem. Apesar da condição de segurança alcançada na situação final das obras nesta alternativa de reforço com a remoção parcial do último alteamento e implantação de berma de estabilização, a barragem apresentaria na fase de construção fator de segurança a estabilidade inferior, sendo 1,3 o valor mínimo obtido nas análises de estabilidade. Somando-se a isto os riscos hidrológicos na fase de construção com o rebaixamento da crista, esta alternativa não é a recomendada pela projetista. |
| Formação de praia a montante da barragem | Verificou-se que a formação de praia de rejeitos mostra-se eficiente para promover o rebaixamento da superfície freática na porção de montante da barragem, trazendo o nível d'água na face de montante da barragem para cota inferior ao contato entre o último e penúltimo alteamento. | Considerando a associação da formação de praia com a implantação da berma de estabilização, os fatores de segurança estão inferiores a 1,5, demonstrando que esta alternativa de reforço não soluciona por si só o reforço necessário na barragem. Um fator importante a se considerar é que devido a interdição da barragem Maravilhas II, a VALE não tem autorização para lançamento de rejeito no reservatório. |

| Alternativa Tecnológica | Pontos Positivos | Pontos Negativos |
|--|--|--|
| | A alternativa de formação de praia de rejeito a montante da barragem resultou em deplecionamento da superfície freática, com efeito favorável à estabilidade da barragem. | Mesmo apresentando efeito favorável à estabilidade da barragem, contudo não sendo suficiente para alcançar o fator de segurança mínimo almejado para a estabilidade do talude de jusante da barragem. |
| Rebaixamento da cota da soleira do vertedouro (readequação do sistema extravasor) | A operação do reservatório em nível d'água inferior ao atual ocasionaria deplecionamento da superfície freática no maciço da barragem, semelhante a alternativa "Formação de praia a montante da barragem", considerando a formação de praia a montante da barragem. | Esta alternativa causa impacto na operação do reservatório da barragem, com diminuição da capacidade de disposição de rejeito. Devido a rigidez locacional existe a necessidade de realização de sondagens para avanço desta alternativa tecnológica. |
| | Com o rebaixamento da soleira do sistema extravasor, além do nível d'água normal no reservatório se estabelecer em cota mais baixa, também abre a possibilidade de rebaixamento da crista da barragem, visto que o nível d'água máximo, decorrente da sobrelevação do reservatório, devido a passagem da cheia de precipitação máxima provável (PMP), ficaria significativamente abaixo da cota da crista atual da barragem. | |
| | O rebaixamento da crista da barragem promoveria alívio das tensões na estrutura do barramento, além de propiciar condições geométricas para o abrandamento do talude de jusante, colaborando com o incremento do fator de segurança à estabilidade deste talude. | |
| | Com rebaixamento da soleira de controle permite o abrandamento do talude de jusante da barragem sem avançar com o pé da barragem, favorecendo o incremento de fator de segurança à estabilidade da barragem. | |

Com base nas análises, objetivando garantir a estabilidade do maciço a alternativa tecnológica avaliada que se mostrou mais adequada de modo geral, favorecendo o incremento de fator de segurança à estabilidade da barragem, foi a **Alternativa 4- rebaixamento da cota da soleira do vertedouro**. Assim, essa alternativa foi então a recomendada pela ENGECORPS.

3.2.2. Alternativas Tecnológicas para a supressão vegetal

Para a alternativa locacional selecionada foram elaborados projetos pela ENGECORPS, tendo sido emitidos desenhos diversos, mostrando a sequência de obras previstas, assim como documentos com Relatórios Técnicos, Memórias de Cálculo e Especificações técnicas, destacando-se:

- Projeto Detalhado de Recuperação da Ravina, a qual se situa à Noroeste da ombreira direita da Barragem Maravilhas II -(ENGECORPS, 2023);
- Projeto Detalhado para construção de vertedouro na Barragem Maravilhas II-(ENGECORPS, 2022);
- Projeto Detalhado da readequação do sistema extravasor da Barragem Maravilhas II-(ENGECORPS, 2023).

Os critérios técnicos e parâmetros adotados para esta alternativa, assim como a sua execução, estão detalhados no Capítulo 4- Caracterização do Empreendimento, deste documento.

Estes projetos mostram as soluções de engenharia, mostrando as melhores opções tecnológicas e que necessitam que seja realizada a supressão vegetal requerida.

Conclui-se, então, que não existem outras alternativas tecnológicas viáveis para esta supressão, cujas áreas foram definidas a partir dos projetos gerados pela ENGECORPS.

3.3. ALTERNATIVA ZERO

O objetivo principal para implantação desta supressão vegetal é possibilitar as ações corretivas e obras descritas acima.

A Lei Estadual nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019, que institui a Política Estadual de Segurança de Barragens (PESB), traz como obrigação para o empreendedor que detém barragens de rejeito construídas pelo método de montante, a promoção da sua descaracterização, num prazo de 03 anos a partir da publicação da Lei. São consideradas barragens descaracterizadas aquelas que não operam como estrutura de contenção de sedimentos ou rejeitos, não possuam características de barragem, sendo destinadas a outra finalidade.

Regulamentando a referida Lei, o Decreto Estadual nº 48.140, de 25 de fevereiro de 2021, apresenta capítulo específico sobre o tema, determinando que a proposta de descaracterização deve ser consolidada em projeto que contenha programa de manutenção e monitoramento e respeite os critérios definidos em Termo de Referência disponibilizado pela Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM.

Concluiu-se que, sem a execução das obras de reforço, não será possível dar continuidade no processo de reforço da Maravilhas II.

4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO/ATIVIDADE E ASPECTOS AMBIENTAIS

A Área Diretamente Afetada (ADA) desse EIA abrange as intervenções listadas nos três COE aqui descritos, atingindo um quantitativo de 41,51 hectares (ha) entre áreas antrópicas e de vegetação natural.

Do total de 41,51 hectares, 2,03 ha são de FES médio, 0,03 ha de FES médio – Candeal, 4,71 ha de Campos de Cerrado, 8,92 ha de Silvicultura e 25,82 ha de Áreas Antropizadas, sendo 1,68 ha localizados em Área de Preservação Permanente - APP.

O **Mapa 2**, anterior, mostra esta Área Diretamente Afetada (ADA) onde ocorreu supressão da vegetação para subsidiar as obras de reforço da barragem Maravilhas II.

Esta supressão atende as seguintes obras de reforço, já citadas anteriormente, mas descritas abaixo, com maior detalhe para caracterizar o empreendimento.

4.1. PROJETOS E OBRAS DE REFORÇO

Neste item serão apresentados os projetos necessários para o reforço da barragem. Cabe ressaltar que as atividades de Sondagem Geotécnica, incluindo acessos, canteiro de obras, área de vivência e ADME, são referentes ao comunicado de obra 1 - COE 1.

As sondagens atenderam o solicitado no comunicado de obra 2-COE 2.

4.1.1. Projeto detalhado de recuperação da ravina, a qual se situa à noroeste da ombreira direita da barragem Maravilhas II - (ENGEORPS, 2023):

Localizada à direita do vertedouro existente do maciço da barragem Maravilhas II, a ravina em questão possui 250 m de extensão longitudinal, profundidade de até cerca de 40 m e largura na superfície de até 86 m.

A cabeceira da ravina inicia-se próximo a um acesso existente, na El. 1285 m, e seu fundo alcança as proximidades da margem direita do ribeirão Congonhas, na El. 1213 m.

Na **Figura 4** apresenta-se imagem da condição da ravina no ano de 2022, onde se pode observar sua proximidade com as obras em andamento para a implantação do novo sistema extravasor (Vertedouro Norte).



Figura 4. Imagem da área da ravina (Fonte: Google Earth/2022, ENGECORS 2023).

A **Figura 5** mostra a localização da área onde será realizada a recuperação da ravina.

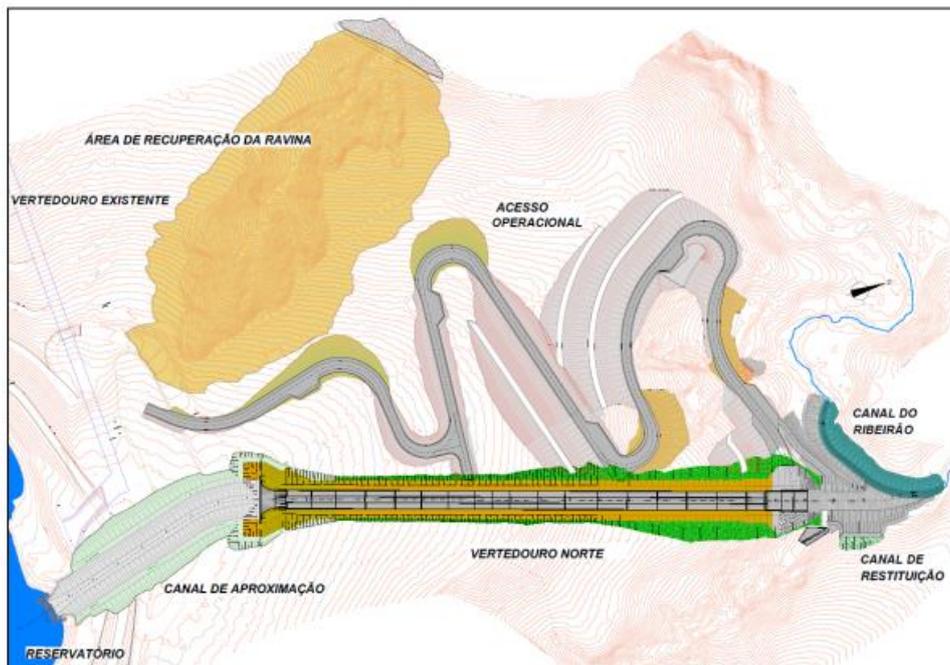


Figura 5. Arranjo Geral – Localização da Recuperação da Ravina (Fonte: MC-1850PI-B-120, ENGECORPS 2023).

As obras previstas envolvem o seguinte:

INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICAS

Nos anos de 2021 e 2022 foi realizada campanha de investigações geológicas na região da ravina com a execução de 12 sondagens. Da análise dos resultados das investigações disponíveis na área de interesse foi possível interpretar que a ravina se encontra em região caracterizada pela existência de camadas de solo

superficial coluvionar/ laterítico, solo saprolítico na porção intermediária dos taludes e saprolito de Filito da Formação Fecho do Funil no fundo das escavações e parte inferior dos taludes.

A área da ravina possui a forma de um vale, com comprimento aproximado de 270 m e largura de 100 m. Na sua lateral direita o talude apresenta altura de até 25 m, e inclinação que oscilam entre 40° e 45°. Na sua lateral esquerda apresenta talude com altura de até 22 m e inclinação entre 25° e 30°. O topo do saprolito foi identificado em posições de 4 a 10 metros de altura em relação ao fundo da ravina, exceto na parte mais alta, aproximadamente acima da El 1270m onde as paredes laterais da ravina se configuram totalmente em solo saprolítico. O nível d'água foi identificado apenas nas sondagens mistas, mais profundas, tendo sido lido a 21,5 metros de profundidade, na El.1262,3 m, no furo da sondagem SM-EGC-35 (realizada em março/21), posicionada no topo da ravina. Na SM-EGC-36 (realizada em meados de junho/22), posicionada na parte média na lateral direita da ravina, o nível d'água foi identificado na El. 1231,5m, a cerca de 33 metros de profundidade, distando aproximadamente 7 metros abaixo do fundo da ravina. Na Figura 6 está apresentada a seção geológica 3.

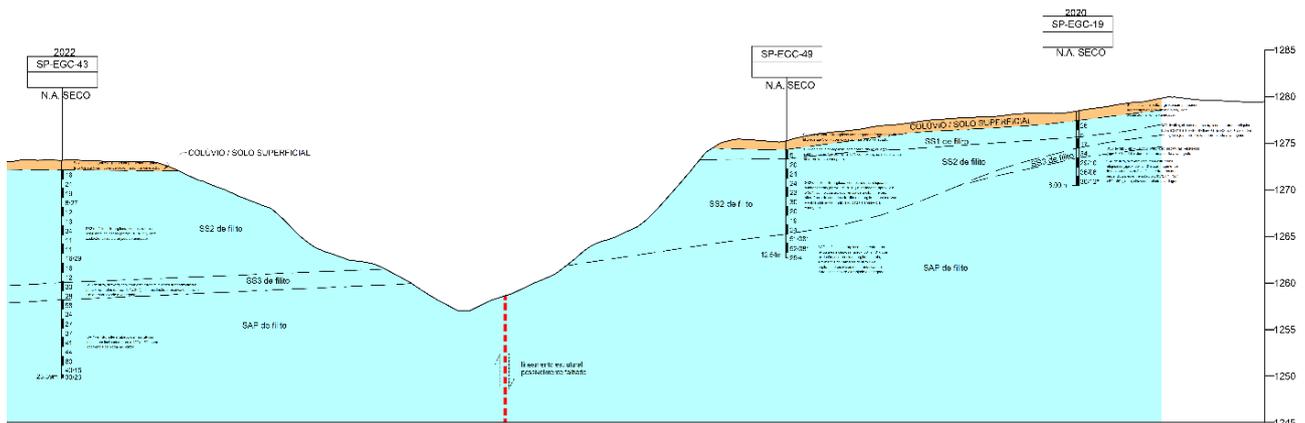


Figura 6. Seção Geológico-Geotécnica 3 (Extraído do Documento 1850PI-W-52225).

ESCAVAÇÃO

O processo de formação da ravina acompanha um desconfinamento do solo, o qual implica em uma redução dos parâmetros de resistência do material localizado próximo à superfície da região erodida.

A recuperação da ravina demanda serviços no seu fundo e, frente aos riscos associados à essa operação, faz-se necessário executar escavações para retaludamentos laterais, preliminares à obra de recuperação propriamente dita, buscando oferecer os requisitos mínimo de segurança para a realização dos trabalhos.

O projeto detalhado de retaludamento da área da ravina está apresentado na memória de cálculo MC-1850PI-X-34274 e nos desenhos 1850PI-X-53800 a 1850PI-X-53805(ENGEORPS, 2023).

Foi realizada a estimativa dos parâmetros da faixa superficial das paredes da raiva e, a partir desta premissa, foram realizados estudos de estabilidade, os quais nortearam a definição da conformação dos taludes de

escavação, atendendo ao fator mínimo de segurança para a estabilidade global dos taludes de 1,3, para obra provisória.

A partir dos estudos de estabilidade realizados definiu-se pela inclinação mínima dos taludes de 1V: 1,3H, com altura máxima de talude 5 m, intercalados por bermas de no mínimo 3 m de largura.

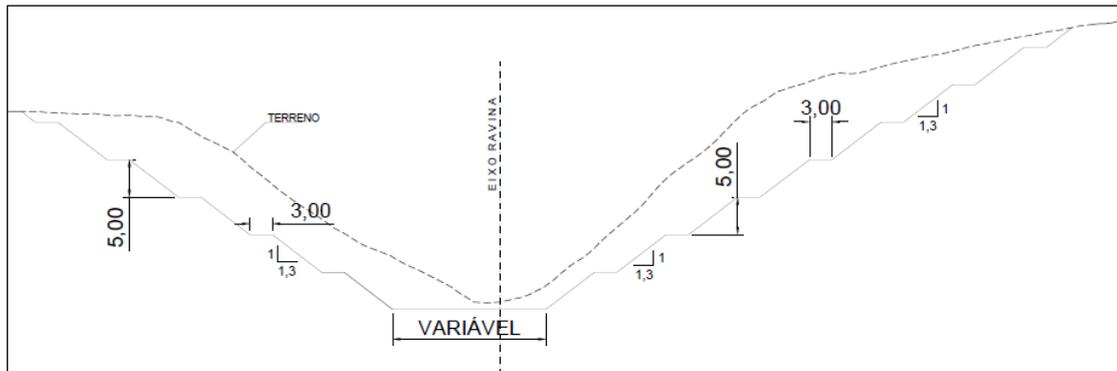


Figura 7. Ilustração da seção típica da escavação da ravina (Doc. de referência 1850PI-X-53802, 1850PI-X-53803, 1850PI-X-53804, 1850PI-X-53805).

RECOMPOSIÇÃO

Após concluídos os serviços de escavação e estabilização física da cavidade da ravina, a mesma deverá ser recomposta com aterro compactado, o qual foi projetado buscando-se a completa cobertura da área escavada e geometria proposta em adequação às condições de estabilidade.

O projeto do aterro é objeto do documento MC-1850PI-X-34275 e está apresentado nos desenhos 1850PI-X-54006 a 1850PI-X-54010 (ENGEORPS, 2023).

O projeto de recuperação contempla a execução de drenagem de fundação, composto por dreno de fundo do tipo sanduiche, em formato trapezoidal, constituído de material granular. O dreno possui três seções transversais, definidas para diferentes vazões previstas em projeto, apresentadas na **Figura 8**. O projeto do dreno de fundo está detalhado nos documentos 1850PI-X-54011 a 1850PI-X-54015 (ENGEORPS, 2023).

Para monitoramento do fluxo e observação das condições das águas de infiltração prevê-se a implantação de um medidor de vazão imediatamente a jusante do pé do aterro em enrocamento, projetado na base do aterro de recomposição, conforme perfil mostrado na **Figura 9**.

As diretrizes para execução do dreno de fundação, compactação do aterro e serviços associados estão preconizadas na especificação técnica ET-1850PI-X-52878.

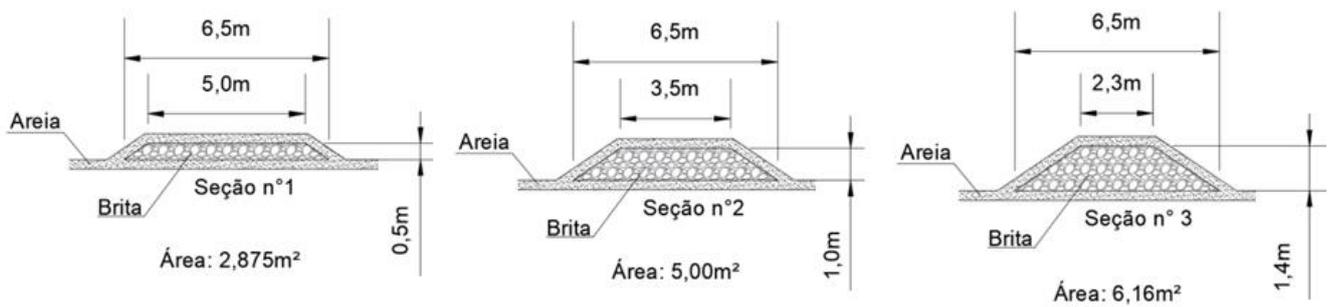


Figura 8. Seções transversais típicas do dreno de fundação.

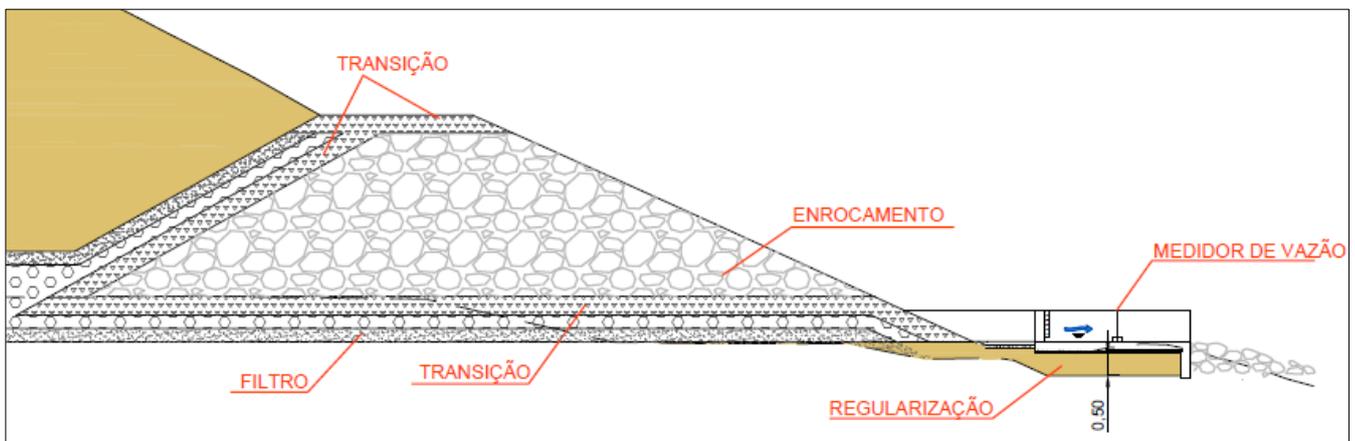


Figura 9. Detalhe do aterro em enrocamento e medidor de vazão a jusante.

PROTEÇÃO E DRENAGEM SUPERFICIAL

A camada mais superficial do aterro deverá ser executada com material argiloso, com espessura mínima de 60 cm e deverá contar com o plantio de cobertura vegetal sobre toda a área do reaterro, cuja finalidade é a de proteger a superfície do terreno de ações erosivas oriundas do escoamento superficial das águas pluviais.

Serão executados elementos de proteção contra erosões superficiais denominados leiras, os quais tem a função de reduzir a velocidade do fluxo superficial e, conseqüentemente, seu potencial erosivo. A leiras são pequenas protuberâncias construídas com material argiloso, revestidas por cobertura vegetal e que se estendem transversalmente ao longo de toda a largura da ravina.

A drenagem superficial conta com execução de valetas de proteção, as quais foram projetadas com a finalidade de interceptar as águas superficiais provenientes das leiras e do terreno natural que poderiam atingir o aterro da recomposição da ravina e conduzi-las para o local de deságue até chegarem à margem do Ribeirão Congonhas.

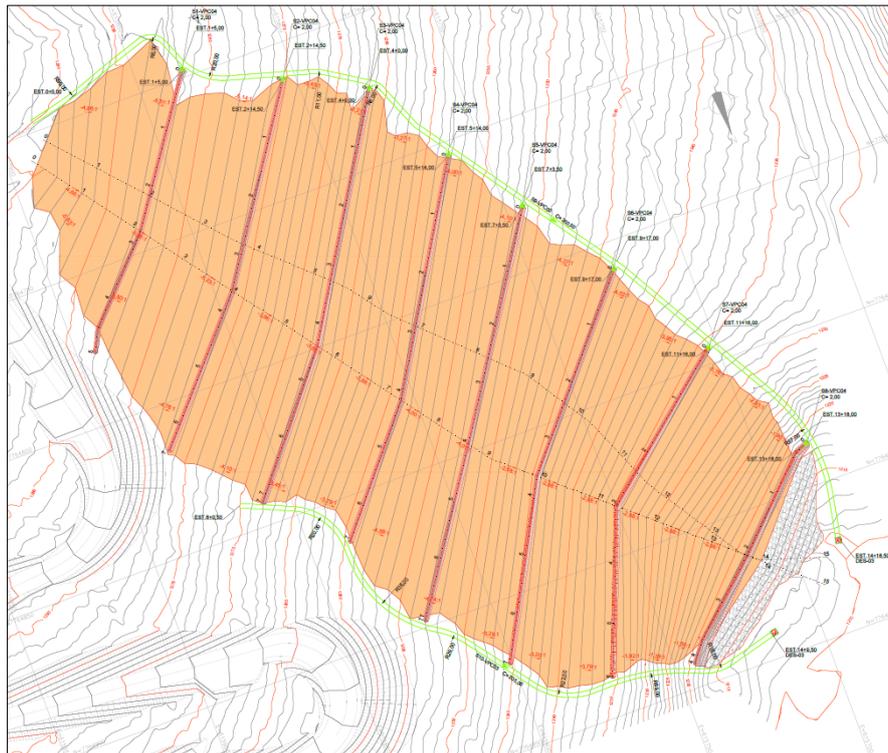


Figura 10. Arranjo da drenagem superficial (Doc. De referência 1850PI-B-45937).

O memorial de cálculo da drenagem superficial está apresentado no documento MC-1850PI-B-12033, e os desenhos de projeto nos documentos 1850PI-B-45937 e 1850PI-B-45938.

4.1.2. Projeto detalhado para o sistema de desvio e canalização no ribeirão Congonhas - (ENGEORPS, 2022)

Para execução das obras na área da bacia de dissipação do vertedouro (módulos estruturais 10 e 11) prevê-se sistema de canalização no ribeirão Congonhas, provendo proteção à área ensecada para implantação da terraplenagem, montagem de forma/armadura e concretagem da estrutura da bacia de dissipação do Vertedouro Norte.

O sistema de desvio objeto é denominado por desvio de Fase 1, cuja implantação permitirá a execução da bacia de dissipação da estrutura do vertedouro e obras relacionadas, permanecendo para a Fase 2 a implantação do canal de restituição, objeto do documento MC-1850PI-X-34243 (ENGEORPS, 2022).

Na **Figura 11** se apresenta arranjo geral do sistema extravasor, com destaque para a área onde está projetado sistema de canalização das águas do ribeirão Congonhas visando execução das obras nas suas margens e calha.

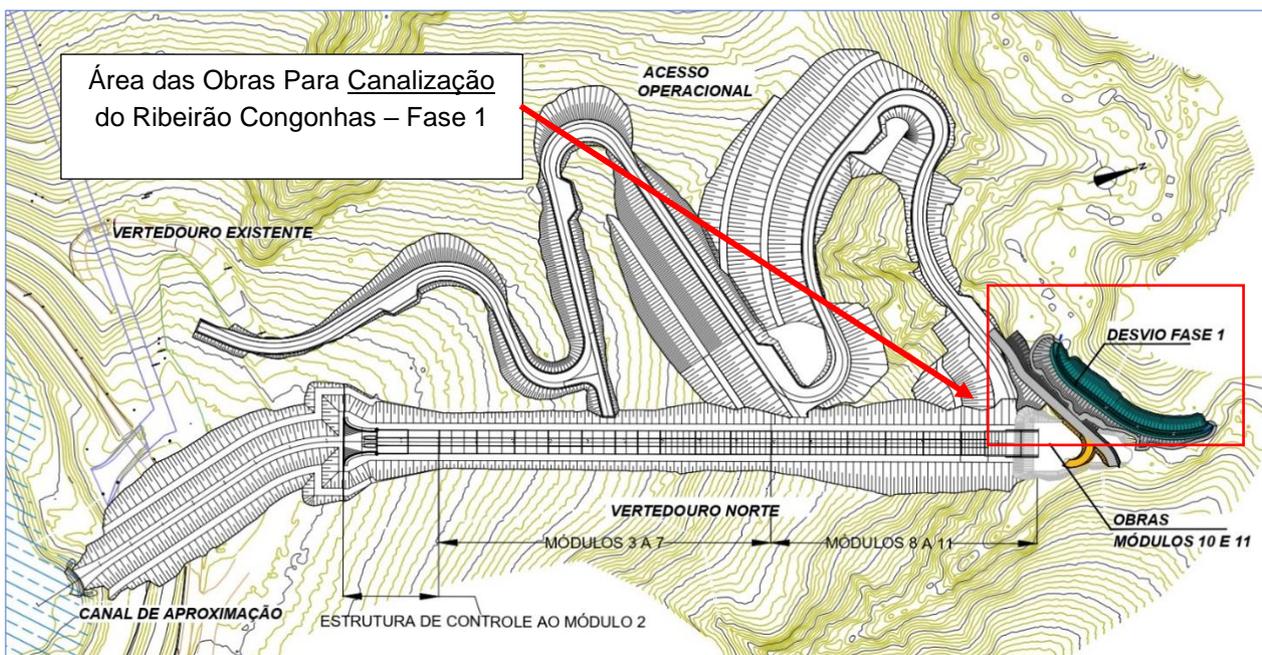


Figura 11. Arranjo Geral – Área das obras relacionadas ao desvio de Fase 1 (ENGEORPS, 2022).

Esta intervenção emergencial será no sistema de canalização no ribeirão Congonhas (**Figura 12**). Em linhas gerais, esta intervenção se dá em razão da execução das obras na porção a jusante do Vertedouro Norte, considerando os módulos 10, 11 e Canal de Restituição.

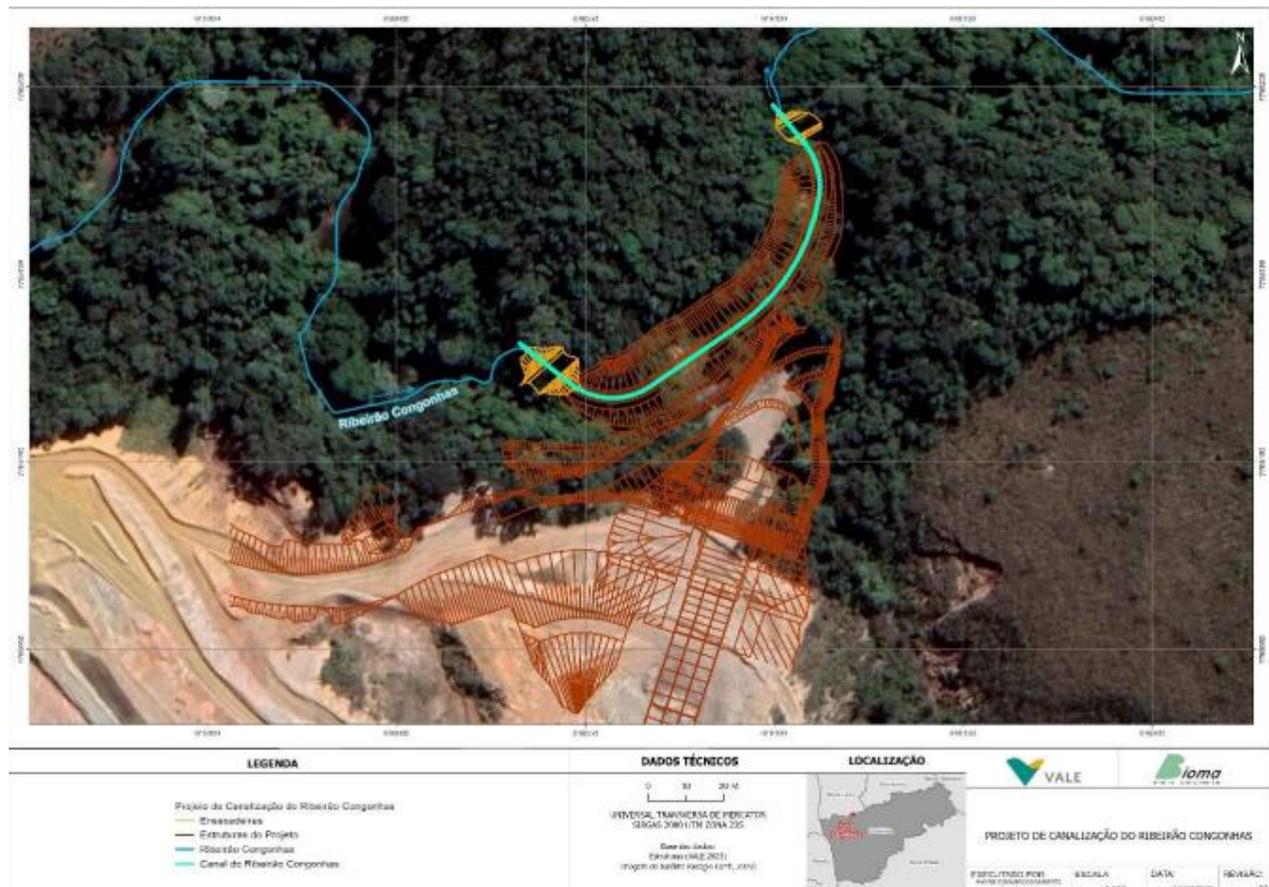


Figura 12. Canalização do ribeirão Congonhas – Arranjo Geral – Fase 1 (Fonte COE 3- Vale, 2023).

Os desenhos 1850Pj-B-46001 e 46002 (ENGEORPS, 2022) mostram em planta e cortes a configuração final do vertedouro.

4.1.3. Projeto detalhado para a construção do canal extravasor da barragem Maravilhas II - (ENGEORPS, 2022)

O objetivo deste documento é apresentar o projeto do Canal de Restituição, a jusante da estrutura da bacia de dissipação do Vertedouro Norte, com as análises de estabilidade relacionadas à fase provisória de obras e situação de operação do canal.

O denominado Canal do Ribeirão Congonhas, estrutura adjacente ao Canal de Restituição, com as intervenções na margem esquerda e leito do ribeirão Congonhas, tem a estabilidade de seus taludes apresentada no memorial de cálculo MC-1850PI-X-34254(ENGEORPS, 2022).

Na **Figura 13** apresenta-se o Arranjo Geral do sistema extravasor e acesso operacional, com destaque para a área onde está projetado o Canal de Restituição, imediatamente à jusante da bacia de dissipação do Vertedouro Norte.

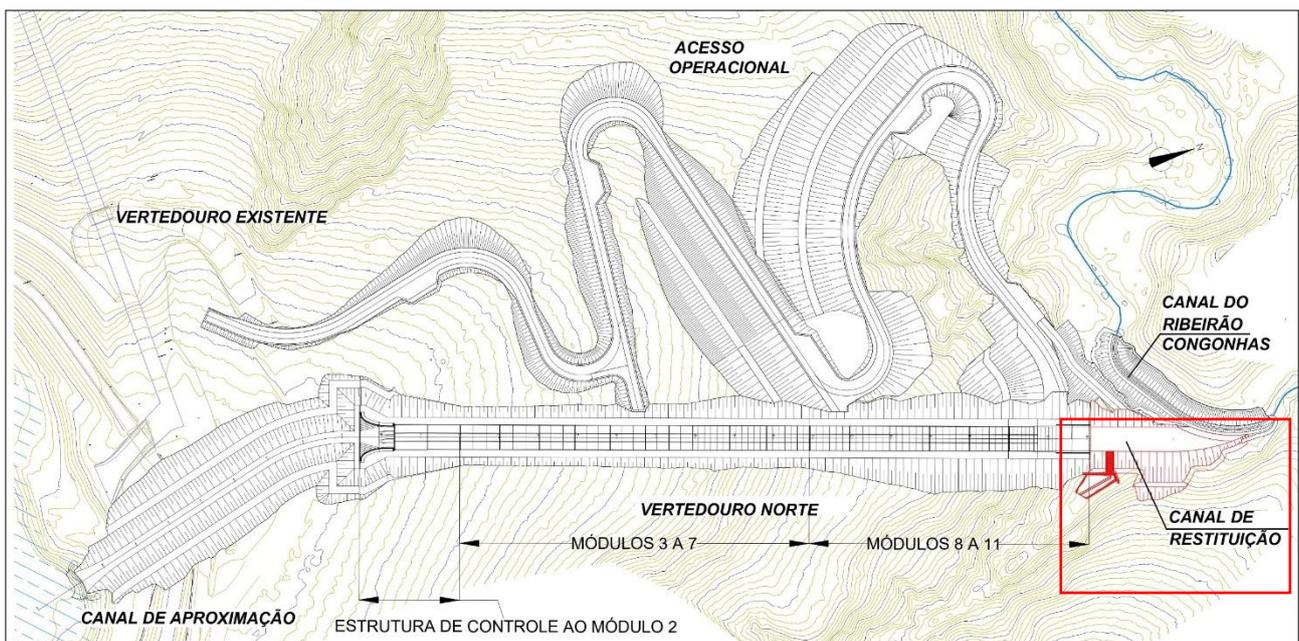


Figura 13. Arranjo Geral do Vertedouro Norte, Acesso Operacional e Canal de Restituição.

Os serviços relativos à implantação do Vertedouro Norte para o reforço da Barragem Maravilhas II e obras acessórias compreendem as obras de execução da estrutura do vertedouro incluindo, entre outras atividades, a escavação, sistema de drenagem da fundação, aterros e a implantação da estrutura de concreto armado; bem como acesso para manutenção e operação da estrutura.

As especificações técnicas para o tratamento da fundação na área do canal de restituição é objeto do documento ET-1850PI-X-52351 (ENGEORPS,2022).

4.2. MAPA EM ESCALA 1:200.000 SOBRE IMAGEM OU FOTO AÉREA

O mapa em escala 1:200.000, georreferenciado, com a localização do empreendimento no contexto regional, com limites municipais, delimitação de áreas urbanas e acessos, está apresentado no item 1.2, não necessitando a sua repetição (ver **Mapa 1**- anterior).

4.3. MAPA EM ESCALA 1:10.000 GEOREFERENCIADO

Já foi apresentado no item 1.2 deste documento, um mapa na escala 1:10.000 georreferenciado, contendo os limites do projeto, a correspondente ADA, indicando ainda os locais de propriedade da VALE, não necessitando a sua repetição. (ver **Mapa 2**-anterior).

4.4. COMPONENTES DE INFRAESTRUTURA

A supressão de vegetação não implicará na implantação de infraestrutura de apoio, somente um canteiro de obras provisório. Haverá circulação das respectivas máquinas e equipamentos para a execução do desmate, mas toda a manutenção necessária será realizada em oficinas fora da área, exceto em situações emergenciais.

4.5. CARACTERIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES, DA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO PRIMÁRIA OU SECUNDÁRIA NOS ESTÁGIOS MÉDIO E AVANÇADO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA

4.5.1. Caracterização da vegetação da área do estudo

Os dados da Resolução CONAMA 392/2007 estabelecem os seguintes parâmetros para definição do estágio sucessional das formações de Floresta Estacional Semidecidual inseridas nos limites do bioma Mata Atlântica:

- 1-estratificação da floresta;
- 2-densidade de indivíduos jovens na população;
- 3-altura média das árvores;
- 4-distribuição diamétrica dos indivíduos;
- 5-densidade de espécies pioneiras;
- 6-dominância de espécies indicadoras;
- 7-presença de epífitas;
- 8-continuidade e espessura da serapilheira;
- 9-características das lianas presentes (herbáceas ou lenhosas);
- 10-e espécies indicadoras.

Cada um destes parâmetros possui valores para enquadramento em relação aos estágios Inicial, Médio e Avançado de regeneração.

A vegetação nativa está distribuída em três tipologias: Floresta Estacional Semidecidual (FES), FES com Candeal e Campos de Cerrado. A FES este presente em 2,03ha, sendo 0,69ha em APP; a formação de FES com Candeal em estágio médio, ocupa 0,03ha; e Campos de Cerrado 4,71ha.

A área de intervenção possui apenas uma gleba/talhão de FES Médio – Candeal de apenas 0,03 hectares. De acordo com os dados do censo florestal, foram mensurados um total de 33 indivíduos, pertencentes a oito famílias botânicas, distribuídas em nove morfoespécies. A espécie mais abundante na área foi *Eremanthus erythropappus* (Candeia), com 21 indivíduos mensurados.

- 1- Os fragmentos florestais apresentaram apenas um estrato saudável, o próprio dossel florestal, podendo ser considerado contínuo apesar de pouco estruturado. O fragmento apresentou alta densidade de indivíduos jovens e juvenis, abaixo do nível de inclusão, demonstrando que os fragmentos em questão estão sujeitos a efeito de borda, tendo dificuldade para sustentar a regeneração natural que se estabelece em seu interior. Estas características indicam que estes fragmentos se encontram em estágio inicial de regeneração natural.
- 2- A estrutura vertical da floresta apresentou média de 5,5 metros, considerando todos os indivíduos presentes, estando dentro do esperado para as formações de Candeias presentes no Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais. Esse valor é observado em algumas florestas em estágio médio de regeneração. No presente caso, a maioria dos indivíduos está presente nas menores classes de diâmetro, tipicamente entre dois e quatro metros de altura. As maiores alturas foram observadas em indivíduos de *Croton urucurana* e uma árvore Morta que alcançaram alturas de 12 e oito metros, respectivamente.
- 3- A estrutura horizontal da floresta apresentou um grande número de indivíduos nas menores classes de diâmetro, com a maioria dos indivíduos sendo representados pela classe de cinco a dez centímetros de DAP. O diâmetro na altura do peito (DAP) médio registrado na área foi de 11,0 cm, sendo os maiores valores observados em indivíduos de *Croton urucurana* (Sangra d'água) e *Eremanthus erythropappus* (Candeia).
- 4- Com relação à composição florística, quanto às espécies indicadoras, foi levantada uma espécie indicativa de estágio inicial de regeneração, uma espécie registrada como indicativa de estágio médio e uma espécie e quatro gêneros indicativos de estágio avançado de regeneração natural. Em relação ao grupo ecológico ao qual cada espécie pertence foram encontradas três espécies (33,3%) consideradas pioneiras, quatro espécies (44,4%) consideradas secundárias e duas espécies (22,2%) sem classificação.
- 5- A composição florística indica uma expressiva predominância de indivíduos adultos, de espécies arbóreas pioneiras, concentrados nas menores classes diamétricas, indicando estágio inicial de regeneração natural.
- 6- Os fragmentos estudados apresentaram baixa densidade de cipós, efeito associado ao efeito de borda que se verifica no fragmento em questão. Esse efeito de borda é acentuado em função das atividades

antrópicas em ação no entorno do fragmento, que potencializa a entrada de luz no sub-bosque florestal, propiciando o desenvolvimento de cipós em detrimento das mudas de espécies arbóreas, indicando estágio inicial de regeneração natural.

7- Indivíduos epifíticos não foram registrados na área, indicando estágio inicial de regeneração natural.

8- A serapilheira variou de contínua a descontínua, principalmente em função do relevo local, indo de um a dois centímetros de espessura, pouco decomposta, indicando para estágio inicial de regeneração natural.

9- As espécies com hábito de crescimento de trepadeiras se mostraram predominantemente com crescimento herbáceo, indicando que o fragmento se encontra em estágio inicial de regeneração natural.

Como demonstrado no PIA que compõe o presente EIA/RIMA, existe uma formação florestal que ocorre na forma de um fragmento preservado, vizinha a áreas antropizadas. Tal situação gera efeito de borda no presente fragmento, mas não compromete o estabelecimento de espécies de crescimento lento em seu sub-bosque.

Dos nove critérios trazidos pela CONAMA 392/07 e sistematizados pelo Termo de Referência para Elaboração de Projeto de Intervenção Ambiental, de 01/12/2021, nove apontam para estágio médio de regeneração natural.

Comparando-se com os parâmetros da resolução CONAMA indica-se a classificação de estágio médio. Em virtude dos parâmetros coletados em campo, das características florísticas e estruturais observadas na área de estudo, através de sua confrontação com os parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA 392/2007 e descritos acima, o fragmento em questão foi classificado como **Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de sucessão**.

No inventário realizado para regularização do COE 3 foi registrada uma espécie ameaçada de extinção, *Leptolobium glaziovianum*, conforme a lista de espécies da flora ameaçada de extinção do MMA (2022), uma espécie, *Machaerium villosum* integrante da lista da IUCN (2020) e uma espécie, *Euplassa incana*, na lista do CNCFlora (2021), ambas classificadas como VU (vulnerável). Cabe elencar que 19 das espécies ocorrentes na área são classificadas pela IUCN e no CNCFlora como LC (Pouco Preocupantes), ou DD (Deficientes de Dados), não se caracterizando, portanto, como espécies ameaçadas de extinção.

No processo de regularização do COE1, foram registradas duas espécies ameaçadas na categoria Vulnerável, *Dalbergia nigra* e *Cedrella fissilis* e uma protegida, *Handroanthus serratifolius*. No processo de regularização do COE2, foi registrada uma espécie ameaçada/em perigo, *Ocotea odorífera*, e uma protegida, *Handroanthus serratifolius*.

Tais registros geraram compensação de 20 mudas de *Leptolobium glaziovianum*; 20 mudas de *Cedrella fissilis*; 20 de *Dalbergia nigra*; 420 de *Ocotea odorífera*; 25 de *Handroanthus serratifolius*.

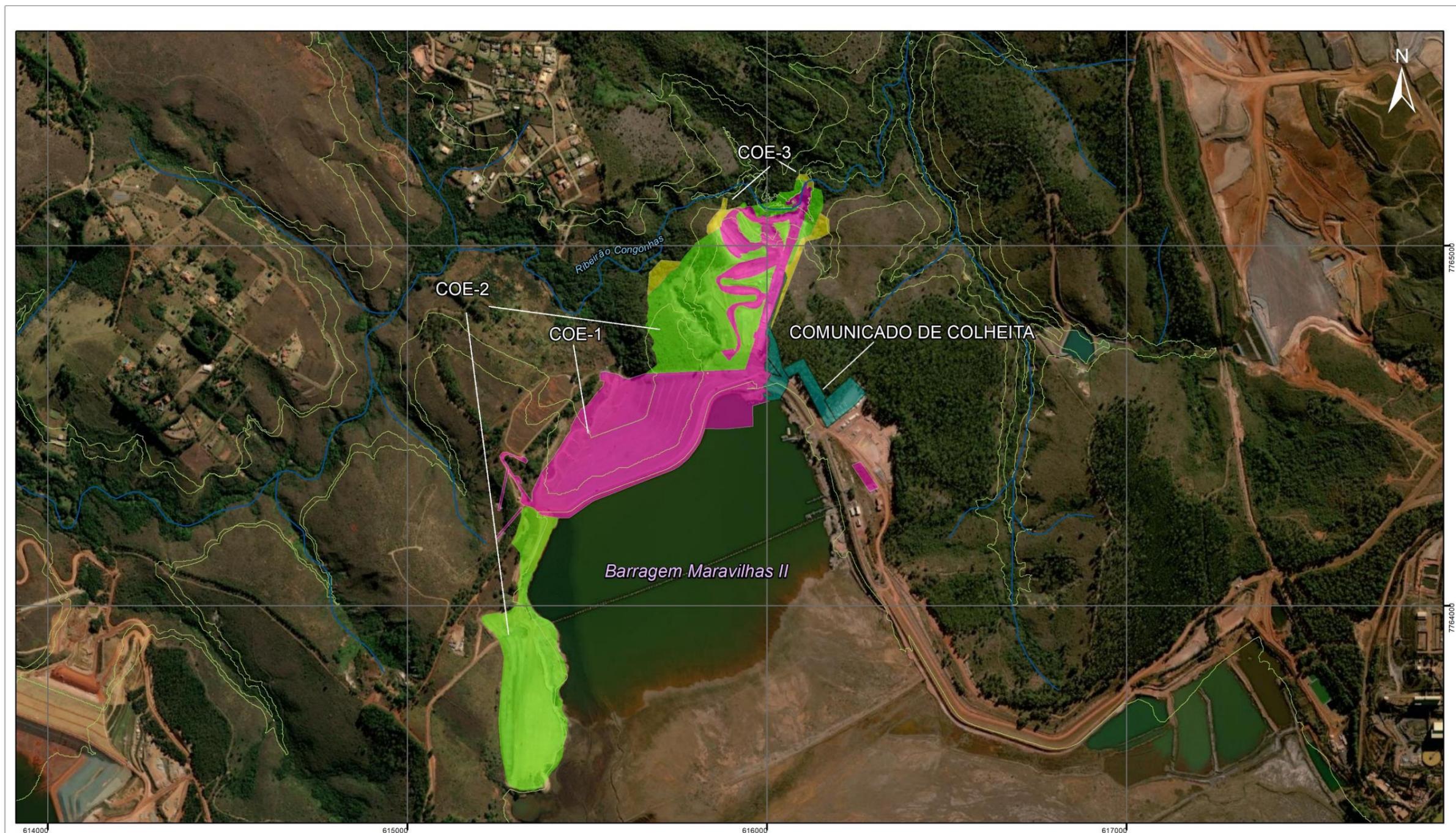
4.5.2. Área de intervenção da ADA

Conforme já citado no item 1.3, a Área Diretamente Afetada (ADA) desse EIA abrange as intervenções listadas nos três COE, aqui descritos, atingindo um quantitativo de 41,51 hectares (ha) de supressão de vegetação, sendo 34,74 de vegetação antrópica/exótica e 6,77ha de vegetação nativa.

As áreas de supressão da vegetação nativa correspondem a 1,33ha de FES, 0,03ha de FES estágio médio com candeial e 4,71ha de Campos de Cerrado, segundo estudos elaborados.

Da área total de intervenção, 0,92 ha estão inseridos em Área de Preservação Permanente (APP), sendo ocupados por FES Médio, Área Antropizada, Cerrado Campo Sujo e FES Médio com Candeal.

No **Mapa 3**, abaixo, destacam-se estas áreas.



| LEGENDA | DADOS TÉCNICOS | LOCALIZAÇÃO |  OBRAS DE REFORÇO DA BARRAGEM MARAVILHAS II Mina do Pico - Itabirito - MG ARRANJO GERAL DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA | | | |
|--|---|---|---|----------|---------|----------|
| <ul style="list-style-type: none">  Hidrografia  Zona de Autossalvamento - ZAS  Comunicado de Colheita <p>Área Diretamente Afetada - ADA</p> <ul style="list-style-type: none">  COE-1 (20,10ha)  COE-2 (20,19ha)  COE-3 (1,19ha) | <p>0 160 320 640 m</p> <p>UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR SIRGAS 2000 UTM ZONA 23S</p> <p>Área de Intervenção e ZAS (Vale,2023) Rodovias, limite e sede municipal (IBGE, 2016) Hidrografia adaptada (IDE-SISEMA)</p> |  | EXECUTADO POR: | ESCALA: | DATA: | REVISÃO: |
| | | | Bioma Geoprocessamento | 1:10.000 | 06/2023 | 01 |

Mapa 3 - Arranjo Geral da ADA, EIA/RIMA intervenção com supressão de vegetação, obras de reforço barragem Maravilhas II, Itabirito, 2023.

4.5.3. Caracterização das atividades de supressão- técnicas utilizadas

4.5.3.1. *Supressão- Técnicas aplicadas*

As técnicas aplicadas às atividades de supressão vegetal nativa foram realizadas de acordo com as legislações aplicáveis, com base no planejamento alinhado com as equipes e o projeto de engenharia.

No decorrer das atividades de supressão foram definidas as responsabilidades individuais e coletivas, limites topográficos das áreas, conforme mapas apresentados neste documento, pontos de ataque, sentido de avanço, abertura de acessos internos e todas as instruções de segurança pertinentes às operações.

A primeira parte da atividade de supressão foi a demarcação da área por serviço de topografia.

O planejamento da supressão define o ritmo adequado e estabelece o sequenciamento de áreas a terem a vegetação suprimida.

A supressão de vegetação se deu de forma mecanizada, através da utilização de Feller-buncher, e semi-mecanizada, com utilização de equipamentos tais como motosserra. A direção de caminhamento do desmatamento foi planejada previamente de forma a permitir o deslocamento espontâneo da fauna para as áreas nativas remanescentes adjacentes.

O planejamento preliminar é realizado com quem elaborou o projeto de desmate e com a contratante operacional, a fim de alinhar o trabalho de forma integrada, considerando a realidade local e principalmente os limites estabelecidos para desmate (AMARAL et al., 1998).

O material lenhoso, após a supressão, deverá ser traçado ainda em campo, com posterior carregamento de caminhão, através da utilização de grua florestal, com posterior transporte do material para uma área de armazenamento interno, onde o material será identificado para definição da posterior utilização.

Paralelamente, foram executados os seguintes planos e programas:

4.5.3.2. *Programa de afugentamento e/ou resgate eventual de fauna silvestre.*

Este programa objetivou acompanhar a supressão da vegetação, viabilizar a dispersão da fauna silvestre para além dos limites da área de supressão da vegetação do empreendimento, minimizando o impacto causado na fauna silvestre ao longo de todas as fases de supressão vegetal.

Apresentou-se como metas deste programa minimizar os impactos diretos sobre a fauna silvestre durante as atividades de supressão vegetal e conduzir as ações de afugentamento e eventuais ações de resgate e manejo das espécies quando houver necessidade de salvamento.

4.5.3.3. *Programa de resgate de flora*

O resgate de flora deverá ser dirigido para espécies raras, ameaçadas e de interesse para a ciência, assim como epífitas. As coletas de sementes deverão ser priorizadas pós supressão.

As mudas deverão ser levadas para um viveiro florestal para cultivo e posterior introdução em áreas de interesse. As sementes deverão ser tratadas e com eles produzidas mudas para plantio das áreas em recuperação.

4.5.3.4. Desativação e encerramento:

Após o término, o canteiro de obras, deverá ser desmobilizado, retirando-se os trabalhadores e removendo-se o material lenhoso gerado.

O baldeio do material lenhoso gerado será realizado de forma manual, com posterior transporte por caminhão, que será carregado e levará o material para uma área de armazenamento interno, onde o material será identificado para definição da posterior utilização. Os passos para boa realização deste processo são:

- 1 Elaboração de mapa da área de intervenção, ambientes existentes no entorno, rodovias e ferrovias;
- 2 Análise do mapa pelas equipes de trabalho;
- 3 Definição de como se dará o trabalho;
- 4 Determinação do líder de cada empresa, responsável pela comunicação interna durante o trabalho;
- 5 Reuniões diárias para dialogar sobre o trabalho desenvolvido ao longo do dia.

4.6. PLANEJAMENTO, IMPLANTAÇÃO, OPERAÇÃO E ENCERRAMENTO

O empreendimento resume-se na supressão vegetal para possibilitar as obras de reforço na barragem.

Já foram realizados os projetos detalhados e geradas as especificações para a contratação dos serviços.

Por ser uma atividade de supressão emergencial, não se justifica apresentar as fases solicitadas de planejamento, implantação e operação, pois o objetivo da regularização ambiental não é um empreendimento minerário da VALE, mas sim uma atividade necessária para dar continuidade às obras de reforço da barragem.

Da mesma forma não se descreve a fase de desativação e encerramento deste serviço. Após o término, o canteiro de obras deverá ser desmobilizado, retirando-se os trabalhadores e removendo-se o material lenhoso gerado.

4.7. CRONOGRAMA

A seguir na **Figura 14** é apresentado o cronograma detalhado das atividades relativas às obras de reforço, onde destacamos a fase "Construção Etapa 1 – Extravasar", onde se encontram as atividades referentes a este projeto.

CRONOGRAMA INTEGRADO – REFORÇO MARAVILHAS II

✓ Concluído

⚠ Pontos de atenção

⚠ Pontos Críticos

🎯 Metas

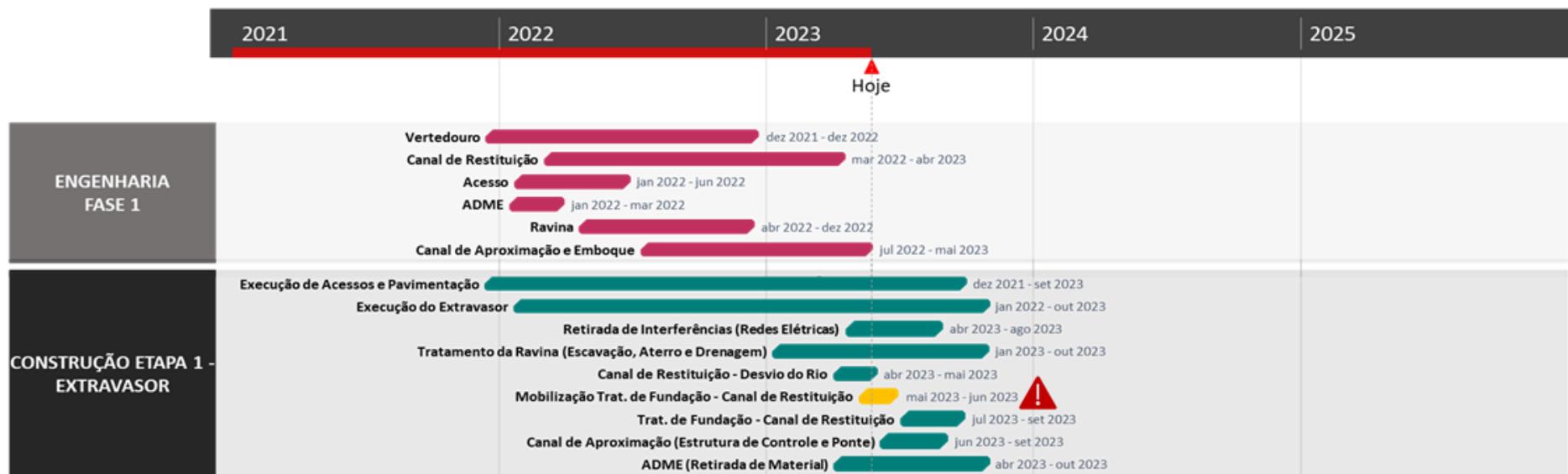


Figura 14. Cronograma detalhado das obras de reforço da barragem Maravilhas II, mina do Pico, Itabirito, MG, 2023.

4.8. INFORMAÇÃO PARA O CÁLCULO DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Apresenta-se na **Tabela 1**, os dados necessários para cálculo da compensação prevista pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

Tabela 1. Uso e ocupação do solo da área de intervenção das obras de reforço, barragem Maravilhas II, mina do Pico, Itabirito, Minas Gerais. Bioma Meio Ambiente, 2023.

| Estudos | Tipologias | Dentro de APP (ha) | Fora de APP (ha) | Subtotal | |
|-----------------|---------------------------------------|--------------------|------------------|--------------|---------------|
| | | | | ha | % |
| PUP (COE1)* | Acesso | 0,00 | 0,41 | 0,41 | 1,00 |
| | Estruturas de Construção Civil | 0,00 | 0,60 | 0,60 | 1,44 |
| | Eucalipto | 0,00 | 2,44 | 2,44 | 5,89 |
| | Pastagem | 0,00 | 0,23 | 0,23 | 0,54 |
| | Reservatório | 0,00 | 1,07 | 1,07 | 2,57 |
| | Maciço da Barragem | 0,00 | 13,07 | 13,07 | 31,49 |
| | Ravina | 0,00 | 0,12 | 0,12 | 0,29 |
| | FES Médio | 0,43 | 0,34 | 0,77 | 1,85 |
| | Campo Limpo em estágio médio | 0,01 | 1,22 | 1,24 | 2,98 |
| | Área Brejosa | 0,00 | 0,16 | 0,16 | 0,39 |
| Subtotal | | 0,44 | 19,67 | 20,11 | 48,44 |
| PUP (COE2)** | FES Médio | 0,73 | 0,10 | 0,83 | 2,00 |
| | Cerrado Ralo | 0,00 | 2,40 | 2,40 | 5,79 |
| | Campo Sujo | 0,10 | 0,31 | 0,42 | 1,01 |
| | Área Antropizada com árvores isoladas | 0,00 | 10,19 | 10,19 | 24,56 |
| | Silvicultura-estrato1 | 0,00 | 2,49 | 2,49 | 6,00 |
| | Silvicultura-estrato2 | 0,00 | 3,88 | 3,88 | 9,34 |
| Subtotal | | 0,83 | 19,38 | 20,21 | 48,69 |
| PIA (COE3)*** | Cerrado Campo Sujo | 0,09 | 0,40 | 0,49 | 1,18 |
| | FES Médio | 0,18 | 0,25 | 0,43 | 1,04 |
| | Área Antropizada | 0,13 | 0,00 | 0,13 | 0,31 |
| | Plantio de Eucalipto | 0,00 | 0,11 | 0,11 | 0,27 |
| | FES Médio - Candeal | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,07 |
| Subtotal | | 0,41 | 0,78 | 1,19 | 2,87 |
| TOTAL | | 1,68 | 39,82 | 41,51 | 100,00 |

OBS: Os valores apresentam as casas decimais originais dos estudos de referência. **Fonte:** *: CLAM (2021-1); **: CLAM (2021-2); ***: BIOMA (2023).

5. ÁREA DE ESTUDO

Este capítulo traz a delimitação das áreas de estudo que abrange o território no qual são observadas a continuidade dos fatores físicos, bióticos e socioeconômicos que são relevantes ao entendimento dos impactos preliminarmente previsto - e ainda irá subsidiar a definição futura das áreas de influência do empreendimento, apresentadas no volume 05 desse estudo.

O diagnóstico ambiental será desenvolvido nos limites aqui definidos para as áreas de estudo dos meios físico, biótico e socioeconômico. A seguir apresentam-se os critérios que incidiram sobre a delimitação das áreas de estudo.

5.1 ÁREA DE ESTUDO DO MEIO FÍSICO

A área de estudo do meio físico foi definida a partir da análise topográfica e geoespacial do entorno da área onde ocorrerá a intervenção. Essa análise foi obtida através do estudo das imagens de satélite disponíveis no programa Google Earth e da base de dados de hidrografia do Instituto Mineiro de Gestão de Águas (IGAM), disponibilizada no website do IDE-SISEMA.

Foram considerados os divisores de água localizados na microbacia do ribeirão Congonhas, sub-bacia do rio das Velhas onde o projeto será implantado, bem como o sentido do fluxo da drenagem e o raio de amplitude dos possíveis impactos ambientais do meio físico, proveniente das atividades pertinentes à execução do projeto.

O limite oeste é definido pelo ponto exultório da bacia do córrego Padre Domingos em confluência com o ribeirão Congonhas. Foram consideradas as contribuições da bacia do ribeirão Congonhas no contexto da barragem Maravilhas III em conjunto com a bacia que compõe a rede de drenagem da barragem Maravilhas II, de forma que, estes compõem os limites setentrionais da área de estudo.

A partir do ponto de confluência entre as bacias de drenagem das barragens Maravilhas II e III, o trecho estende-se até a lagoa das Codornas, que recebe todo o aporte hídrico passível de intervenção dos projetos.

As barreiras topográficas foram um importante delimitador, tanto no contexto das bacias hidrográficas e qualidade das águas superficiais e subterrâneas, quanto para análise de aspectos relacionados aos tópicos de clima, ruído e vibração, visto que esses divisores cumprem bem a função de zonear as regiões de análise. O **Mapa 4** apresenta a delimitação da área de estudo do meio físico, no contexto geográfico, em consonância com os critérios respectivos.

5.2- ÁREA DE ESTUDO DO MEIO BIÓTICO

A delimitação da área de estudo do meio biótico apresentada no **Mapa 5**, para as atividades relacionadas ao projeto de reforço da barragem Maravilhas II, foi elaborada a partir da análise da ADA, realizada pela equipe técnica responsável pelo estudo. Foram considerados os elementos biofísicos, compreendendo os arranjos topográficos, a distribuição da cobertura vegetal e os divisores de águas das bacias hidrográficas das áreas ocupadas pelo projeto.

O arranjo das drenagens fluviais da área de estudo abarca as sub-bacias dos rios do Peixe e Itabirito, e dos ribeirões do Silva, Congonhas, e Capitão do Mato, que são contribuintes do rio das Velhas. Essa delimitação se deu em conformidade com as diretrizes da Resolução CONAMA nº 01/1986, que orienta a utilização da bacia hidrográfica na definição dos limites das áreas de influência como sendo aqueles que podem ser afetados direta ou indiretamente pelos impactos do projeto.

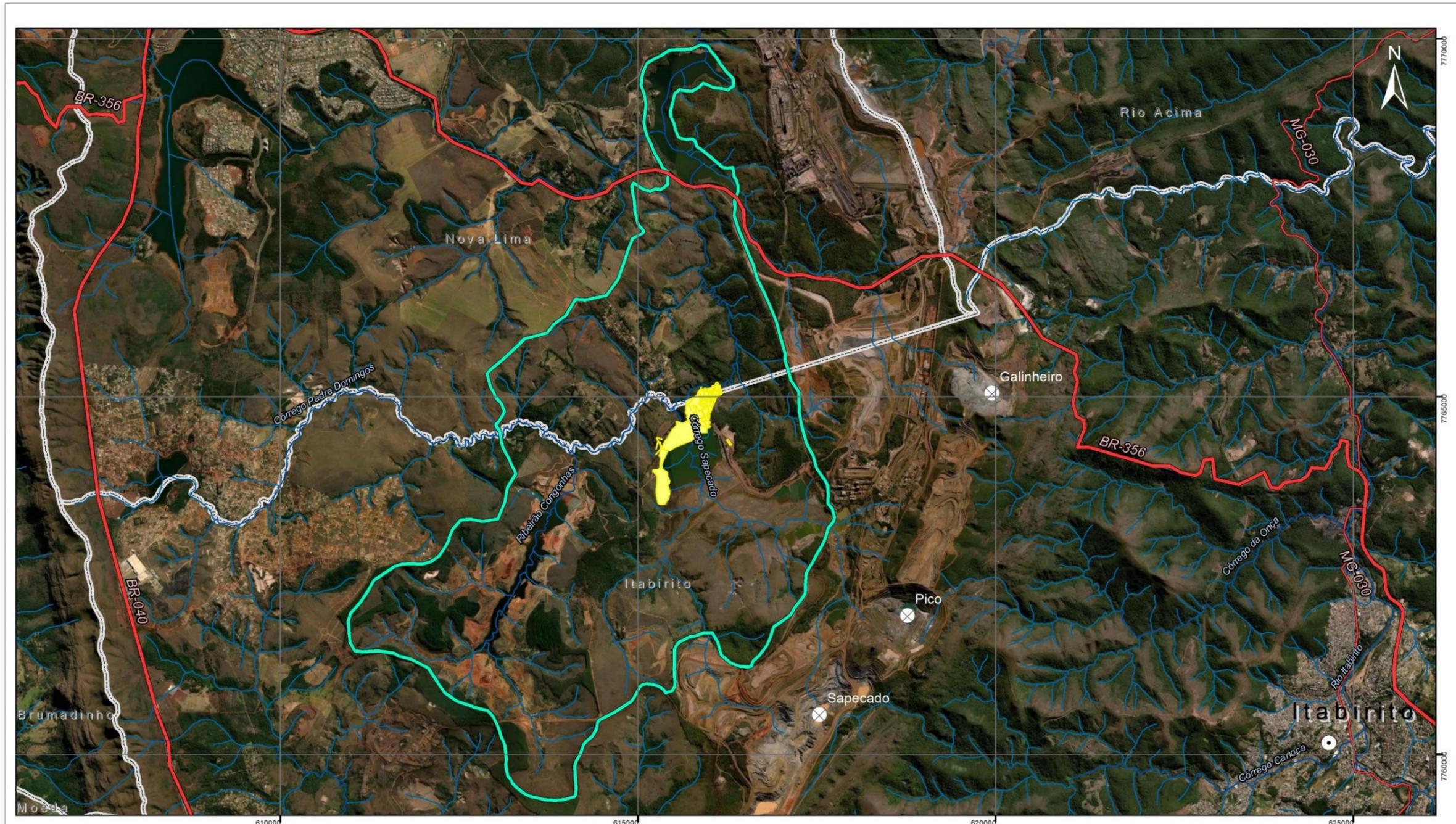
Foram utilizados os dados da hidrografia disponíveis no IDE-SISEMA e ferramentas de geoprocessamento para confeccionar a delimitação da área.

5.3 ÁREA DE ESTUDO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

A delimitação da área de estudo do meio socioeconômico se pautou na análise das dinâmicas socioeconômicas e culturais da região com relação aos efeitos das obras com supressão de vegetação para as obras de reforço da barragem Maravilhas II na mina do Pico.

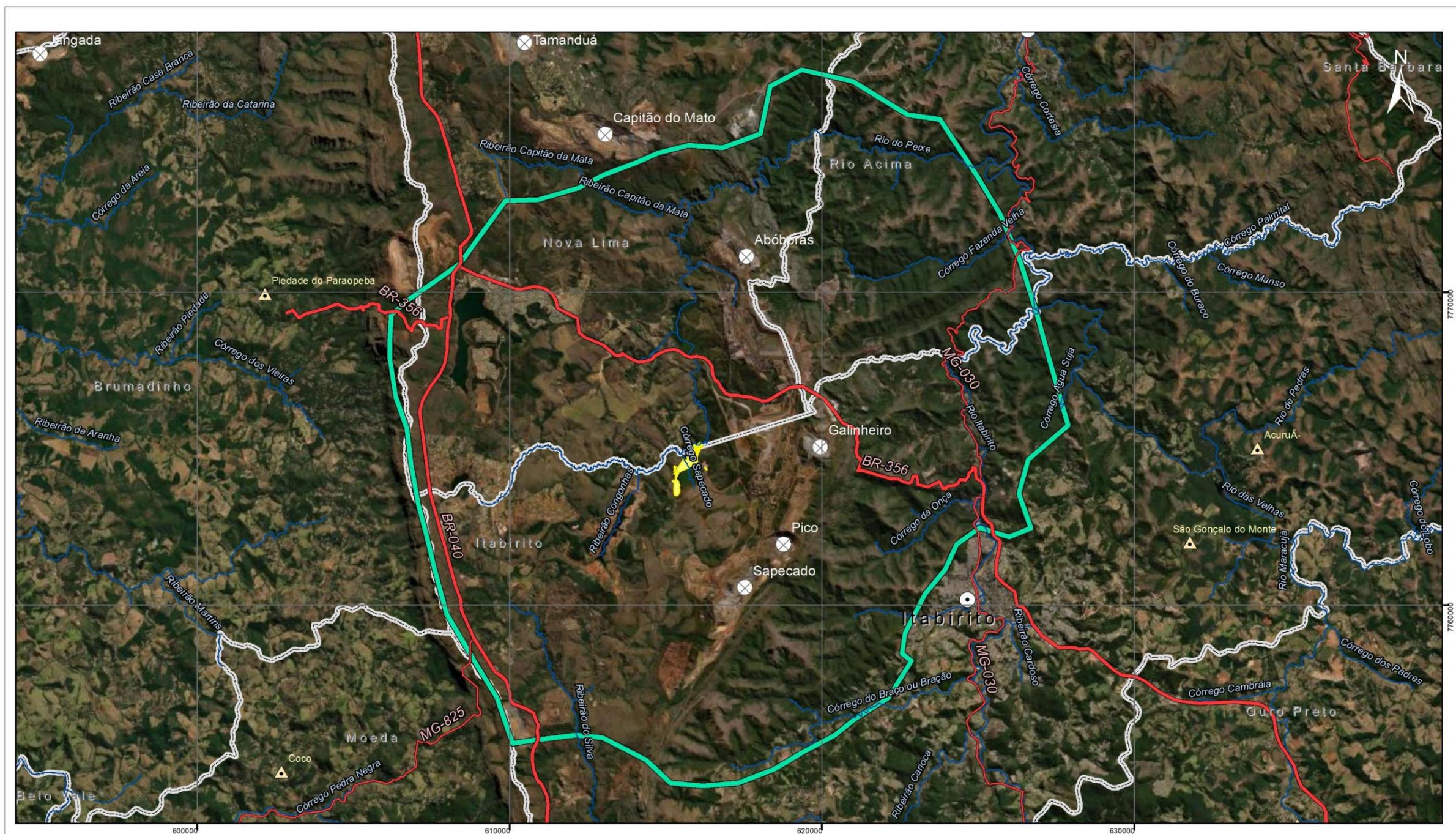
Para a área de estudo do Meio Socioeconômico e Cultural, considerou-se o limite geográfico dos municípios de Itabirito e Nova Lima, tendo em vista a localização da ADA, onde houve a supressão da vegetação em bioma da Mata Atlântica, que se encontra inserida dentro do limite dos municípios citados.

A área de estudo local é composta pelas comunidades do município de Nova Lima: Vale dos Pinhais e Estância Alpina. O **Mapa 6** traz a delimitação da área de estudo do meio socioeconômico.



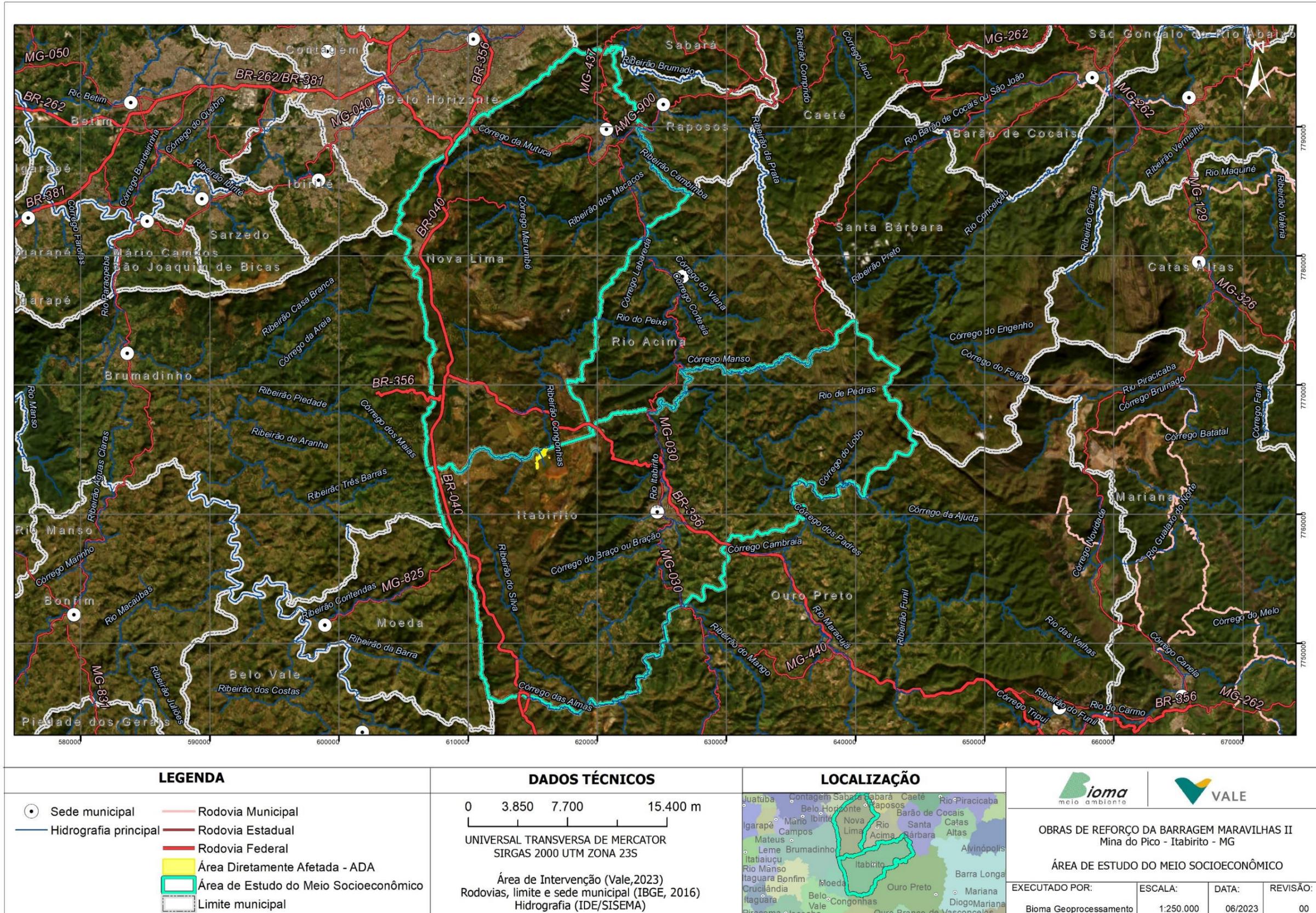
| LEGENDA | DADOS TÉCNICOS | LOCALIZAÇÃO |   | | | |
|---|---|---|---|----------|---------|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> ⊙ Sede municipal ⊗ Minas_Vale — Rodovia Estadual — Rodovia Federal ▭ Área de Estudo do Meio Físico ▭ Área Diretamente Afetada - ADA — Hidrografia principal ▭ Limite municipal | <p>0 750 1.500 3.000 m</p> <p>UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR SIRGAS 2000 UTM ZONA 23S</p> <p>Área de Intervenção (Vale, 2023) Rodovias, limite e sede municipal (IBGE, 2016) Hidrografia (IDE/SISEMA)</p> |  | <p>OBRAS DE REFORÇO DA BARRAGEM MARAVILHAS II Mina do Pico - Itabirito - MG</p> <p>ÁREA DE ESTUDO DO MEIO FÍSICO</p> | | | |
| | | | EXECUTADO POR: | ESCALA: | DATA: | REVISÃO: |
| | | | Bioma Geoprocessamento | 1:50.000 | 06/2023 | 00 |

Mapa 4. Área de estudo do meio físico, EIA/RIMA intervenções com supressão de vegetação para obras de reforço na barragem Maravilhas II, 2023.



| LEGENDA | DADOS TÉCNICOS | LOCALIZAÇÃO | | | | |
|---|---|-------------|---|-----------|---------|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> Sede municipal Distrito Minas_Vale Rodovia Estadual Rodovia Federal Hidrografia principal Área Diretamente Afetada - ADA Área de Estudo do Meio Biótico Limite municipal | <p>0 1.800 3.600 7.200 m</p> <p>UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR SIRGAS 2000 UTM ZONA 23S</p> <p>Área de Intervenção e estruturas da mineração (Vale, 2023) Rodovias, limite e sede municipal (IBGE, 2016) Hidrografia (IDE/SISEMA)</p> | | <p>OBRAS DE REFORÇO DA BARRAGEM MARAVILHAS II Mina do Pico - Itabirito - MG</p> <p>ÁREA DE ESTUDO DO MEIO BIÓTICO</p> | | | |
| | | | EXECUTADO POR: | ESCALA: | DATA: | REVISÃO: |
| | | | Bioma Geoprocessamento | 1:115.000 | 05/2023 | 01 |

Mapa 5. Área de estudo do meio biótico, EIA/RIMA intervenções com supressão de vegetação para obras de reforço na barragem Maravilhas II, 2023.



Mapa 6. Área de estudo do meio socioeconômico, EIA/RIMA intervenções com supressão de vegetação para obras de reforço na barragem Maravilhas II, 2023.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGROGLOR. Estudo de Impacto Ambiental. Supressão Áreas Licenciadas Cava Galinheiro e PDER Cianita, Mina do Pico. 2022.
- ANA. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - CBHSF : CBHSF – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. [S. l.], 2016. Disponível em: <https://cbhsaofrancisco.org.br/plano-de-recursos-hidricos-da-bacia-hidrografica-do-rio-sao-francisco/>. Acesso em: 5 maio 2023.
- ANA. Plano Nacional de Segurança Hídrica. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/plano-nacional-de-seguranca-hidrica>. Acesso em: 4 maio 2023.
- ANM. Resolução ANM no 95, de 07 de fevereiro de 2022. Consolida os atos normativos que dispõem sobre segurança de barragens de mineração. Agência Nacional da Mineração, Brasília, 7 fev. 2022.
- BRASIL. Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 22 dez. 2006.
- BRASIL. Plano Nacional da Mineração 2030. [S. l.], 2011. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/plano-nacional-de-mineracao-2030-1/documentos/pnm_2030.pdf/view. Acesso em: 28 abr. 2023.
- BRASIL. Plano Nacional de Recursos Hídricos. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/plano-nacional-de-recursos-hidricos-1/o-pnrh>. Acesso em: 28 abr. 2023.
- BRASIL. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://sinir.gov.br/informacoes/plano-nacional-de-residuos-solidos/>. Acesso em: 28 abr. 2023.
- BRASIL. Programa Mineração e Desenvolvimento -PMD 2020/2023. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/publicacoes-1/programa-mineracao-e-desenvolvimento>. Acesso em: 4 maio 2023.
- COPAM. Deliberação Normativa COPAM no 217, de 06 de dezembro de 2017. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências. Diário do Executivo de Minas Gerais, Belo Horizonte, 8 dez. 2017.
- ENGENCORPS, 2023. Projeto detalhado de recuperação da ravina situada à noroeste da ombreira direita da barragem Maravilhas II.
- ENGENCORPS, 2022. Projeto detalhado para a construção do canal extravasor da barragem Maravilhas II.
- ENGENCORPS, 2022. Projeto detalhado para a construção do vertedouro da barragem Maravilhas II - ENGENCORPS: Projeto de vertedouro.
- FEAM. Fundação Estadual do Meio Ambiente. [S. l.], 2023. Disponível em: <http://www.feam.br/transparencia/programas-e-acoas>. Acesso em: 4 maio 2023.
- ICMBIO. Planos de Ação Nacional para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan>. Acesso em: 4 maio 2023.
- IEF. Instituto Estadual de Florestas. [S. l.], 2023. Disponível em: <http://ief.mg.gov.br/component/content/article/3306-nova-categoria/2395-programa-143>. Acesso em: 4 maio 2023.
- ITABIRITO. Plano Diretor de Itabirito. Institui o Plano Diretor de Itabirito, em conformidade com o Estatuto da Cidade. Itabirito, 14 dez. 2005.
- ITABIRITO. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://itabirito.mg.gov.br/secretarias/meio-ambiente-e-desenvolvimento-sustentavel/secretaria-municipal-de-meio-ambiente-e-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 24 maio 2023.
- MINAS GERAIS. Decreto nº 48.140, de 25 de fevereiro de 2021. Regulamenta dispositivos da Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019, que institui a Política Estadual de Segurança de Barragens, estabelece medidas

para aplicação do art. 29 da Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016, e dá outras providências. Diário Oficial de Minas Gerais, Belo Horizonte, Diário Oficial do Estado, 25 fev. 2021.

MINAS GERAIS. Decreto no 47.749, de 11 de novembro de 2019. Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental e sobre a produção florestal no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências. Diário Oficial Eletrônico de Minas Gerais, Belo Horizonte, Diário Oficial do Estado, 11 nov. 2019.

MINAS GERAIS. Lei no 23.291, de 25 de fevereiro de 2019. Institui a política estadual de segurança de barragens. Diário do Executivo, Belo Horizonte, 25 fev. 2019.

MINAS GERAIS. Plano Estadual de Mineração. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticia/governo-publica-edital-para-plano-estadual-de-mineracao>. Acesso em: 28 abr. 2023.

MINAS GERAIS. Plano Estadual de Recursos Hídricos. [S. l.], 2011. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/gestao-das-aguas/-plano-estadual-de-recursos-hidricos>. Acesso em: 28 abr. 2023.

MINAS GERAIS. Plano Estadual de Resíduos Sólidos. [S. l.], 2023. Disponível em: <http://www.feam.br/residuos-solidos/plano-estadual-de-residuos-solidos-pers-mg>. Acesso em: 28 abr. 2023.

MINAS GERAIS. Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado - PMDI. Belo Horizonte, 2019.

MINAS GERAIS. Resolução Conjunta SEMAD/IEF no 3.102, de 26 de outubro de 2021. Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências. Belo Horizonte, MG, 26 out. 2021.

SEMAD. Programas e Ações. [S. l.], 2023. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/transparencia/acoes-e-programas>. Acesso em: 4 maio 2023.

SEMAD. Termos de Referência para Elaboração de Estudo de Impacto/Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA). [S. l.], 2023. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/component/content/article/13-informativo/1167-termos-de-referencia-para-elaboracao-de-estudo-de-impactorelatorio-de-impacto-ambiental-eiarima>. Acesso em: 13 abr. 2023.

SEMAD. Zoneamento Ecológico Econômico. [S. l.], 2023. Disponível em: <http://meioambiente.mg.gov.br/component/content/20?task=view>. Acesso em: 28 abr. 2023.

SETE. Estudo de Impacto Ambiental. Alçamento da barragem de rejeitos Maravilhas II El. 1.300 m. Vol. 1, 2012.

UNESCO. RB Mata Atlântica | RBRB. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://reservasdabiosfera.org.br/reserva/rb-mata-atlantica/>. Acesso em: 3 maio 2023.

UNESCO. RB Serra do Espinhaço | RBRB. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://reservasdabiosfera.org.br/reserva/rb-serra-do-espinhaco/>. Acesso em: 3 maio 2023.

VALE. Comunicado de intervenção emergencial com supressão de vegetação – Continuidade das obras de reforço da barragem Maravilhas II, Mina do Pico, Complexo Vargem Grande. 2023.

VALE. Comunicado de obra emergencial para continuidade das ações de reforço da Barragem Maravilhas II - Mina do Pico - Complexo Vargem Grande. 2021

VALE. Comunicado de obra emergencial para reforço da Barragem Maravilhas II, na Mina do Pico, no Complexo Vargem Grande. 2020.