



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

VOLUME I

**PROCESSO DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM DE BAIXO JOÃO
PEREIRA E RECONFORMAÇÃO DO MÉTODO CONSTRUTIVO DA EM ETAPA
ÚNICA.**

MINA DE FÁBRICA – CONGONHAS/MG

VALE S.A.

CL-HC-2714-EIA-VOL I

MARÇO DE 2026



APRESENTAÇÃO

A Clam foi contratada pela Vale S.A. para atualização dos estudos ambientais do *Processo de Descaracterização da Barragem de Baixo João Pereira e Reconformação do Método Construtivo Em Etapa Única*, protocolados sob o processo de nº 2541/2023, incluindo esse estudo.

Essa atualização se justifica pela Instrução de Serviço Sisema nº 02/2022, que estabelece os procedimentos para o cumprimento do Termo de Acordo Judicial da Mata Atlântica, onde salienta-se que o prazo de 90 dias para apresentação dos estudos (EIA/Rima) em processos de solicitação de intervenções emergenciais mostra-se inexecutável diante da complexidade e da abrangência dos itens exigidos nos respectivos Termos de Referência.

Dessa forma, com o objetivo de atender plenamente às prerrogativas estabelecidas nos Termos de Referência, apresenta-se o presente estudo, que constitui uma versão atualizada daquele protocolado em 2023, incorporando um conjunto ampliado de informações, incluindo dados primários de caráter socioeconômico e referentes aos grupos faunísticos.

O processo é relacionado à descaracterização da barragem construída pelo método a montante e reconformação do método construtivo da estrutura de contenção em etapa única, para contenção de sedimentos, fundamentada pela Lei Estadual nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019, que estabeleceu um prazo de 3 (três) anos para que os empreendimentos minerários se adequassem a esta normativa, bem como pela Resolução nº 13, de 08 de agosto de 2019, da Agência Nacional de Mineração (ANM), revogada pela Resolução ANM nº 95, de 7 de fevereiro de 2022, que também estabeleceu prazos legais.

Este documento apresenta o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) atualizado, de acordo com as exigências da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), com vistas à formalização do processo de licenciamento ambiental emergencial do empreendimento denominado “Processo de Descaracterização da Barragem de Baixo João Pereira e Reconformação do Método Construtivo em Etapa Única”, cuja função é a contenção de sedimentos oriundos da Pilha de Disposição de Estéril (PDE) Barnabé, pertencente à mina de Fábrica (Complexo Paraopeba Sul), localizada no município de Congonhas, Minas Gerais.

Os estudos ambientais apresentados foram atualizados por uma equipe multidisciplinar de profissionais da Clam Meio Ambiente. Os estudos ambientais tiveram como base o Termo de Referência (TR) da Superintendência de Meio Ambiente, Supram, da Secretaria de Meio Ambiente do estado de Minas Gerais, Semad, e os dispositivos da legislação federal, estadual e municipal em vigor.

Apresentam-se também, como parte integrante deste EIA/Rima:

- Plano de Controle Ambiental (PCA), com o detalhamento dos planos e programas implementados para mitigar os impactos identificados;
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), que será aplicado após a obra, para disciplinar o uso do solo pós-intervenção;
- Estudo de Critério Locacional (ECL), que orientou a decisão sobre a intervenção do projeto.

O EIA é composto por 6 (seis) volumes, listados a seguir, que mostra a sequência dos estudos e a relação



de conteúdos por volume, em atendimento ao TR Geral aplicado ao licenciamento ambiental de atividades que não possuam TR específico.



VOLUMES

O Estudo de Impacto Ambiental do Processo de Descaracterização da Barragem de Baixo João Pereira e Reconformação do Método Construtivo em Etapa Única é composto por 6 (seis) volumes, sendo este documento o VOLUME I, que consiste nas informações indicadas abaixo.

VOLUME I	Introdução
	Localização e acessos
	Legislação ambiental
	Identificação do empreendedor e da empresa de consultoria
	Estudo de alternativas locacionais e tecnológicas
	Caracterização da intervenção
	Definição de área de estudo
VOLUME II	Diagnóstico Ambiental do Meio Físico
	Clima e Meteorologia
	Qualidade do Ar
	Ruído Ambiental
	Geologia
	Geomorfologia
	Hidrogeologia
	Espeleologia
	Recursos Hídricos e Qualidade das Águas Superficiais
	Recursos Hídricos e Qualidade das Águas Subterrâneas
VOLUME III	Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico
	Flora regional
	Flora local
	Fauna Terrestre e Biota Aquática
VOLUME IV	Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico
	Contextualização Regional
	Propriedades
	Caracterização das comunidades ao entorno
	Análise Integrada do Diagnóstico Ambiental



VOLUME V	Serviços Ecossistêmicos Associados à Vegetação Nativa
	Passivos Ambientais
	Avaliação de Impactos
	Definição das Áreas de Influência
	Programas Ambientais
	Prognóstico Ambiental
	Conclusão
	Referências
	Equipe Técnica
VOLUME IV	Anexos



ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1.	OBJETIVOS	13
1.2.	LOCALIZAÇÃO E ACESSOS	14
1.3.	HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO	16
1.4.	ASPECTOS TÉCNICOS AMBIENTAIS, ECONÔMICOS E LEGAIS QUE JUSTIFICAM O EMPREENDIMENTO	21
1.5.	DESCRIÇÃO RESUMIDA DO AMBIENTE PRÉVIO ÀS INTERVENÇÕES REALIZADAS PARA INSTALAÇÃO.....	21
2	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPREENDIMENTO	23
2.1.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	23
2.2.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO/PROJETO.....	23
2.3.	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO.....	23
3	ESTUDO DE ALTERNATIVAS.....	24
3.1.	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	24
3.2.	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS	24
3.3.	ALTERNATIVA ZERO	26
4	ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS	27
4.1.	LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS NO ÂMBITO FEDERAL	27
4.2.	LEGISLAÇÃO E NORMAS AMBIENTAIS APLICÁVEIS NO ÂMBITO ESTADUAL	30
4.3.	LEGISLAÇÃO E NORMAS AMBIENTAIS APLICÁVEIS NO ÂMBITO MUNICIPAL	32
5	COMPATIBILIDADE COM PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS	35
5.1.	ESFERA FEDERAL	35
5.1.1.	POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – PNMA	35
5.1.2.	PLANO NACIONAL DE MINERAÇÃO 2030 – PNM-2030	36
5.1.3.	PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – PNRH.....	37
5.1.4.	PLANO NACIONAL DE SEGURANÇA HÍDRICA - PNSH	37
5.1.5.	PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO	38
5.1.6.	PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PLANARES)	38
5.1.7.	PLANOS DE AÇÃO NACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO (PANS)	38
5.2.	ESFERA ESTADUAL	39
5.2.1.	PLANO ESTADUAL DA MINERAÇÃO (PEM/MG).....	39
5.2.2.	PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (PERH/MG)	40
5.2.3.	PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÓPEBA (PDRH PARAÓPEBA)	40
5.2.4.	PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PLANARES/MG)	41
5.2.5.	PLANO MINEIRO DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO (PMDI)	41
5.2.6.	ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DE MINAS GERAIS (ZEE/MG)	42
5.3.	ESFERA MUNICIPAL	42
6	ÓRGÃOS E ENTIDADES ENVOLVIDOS.....	44
7	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	45
7.1.	CARACTERÍSTICAS E CLASSIFICAÇÕES DA BARRAGEM	45



7.1.1. RESUMO DA CLASSIFICAÇÃO (LEGISLAÇÃO FEDERAL)	46
7.1.2. RESUMO DA CLASSIFICAÇÃO (LEGISLAÇÃO ESTADUAL)	47
7.1.3. RESUMO DA CLASSIFICAÇÃO COPAM	47
7.2. FASE DE PLANEJAMENTO	47
7.3. FASE DE IMPLANTAÇÃO	48
7.3.1. ETAPAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM	48
7.3.1.1. COE 1 – Atividades de Sondagem	48
7.3.1.2. COE 2 – Supressão da Vegetação e Descaracterização da antiga estrutura	53
7.3.2. IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM (COE 3)	54
7.3.2.1. Descrição da estrutura de enrocamento com espaldar de montante	57
7.3.2.2. Sistema Extravasador do <i>Sump</i> de Montante	59
7.3.2.3. Reservatório	61
7.3.2.4. Sistema de drenagem superficial	61
7.3.2.5. Instrumentação geotécnica	62
7.3.2.6. Sequenciamento construtivo	63
7.3.2.7. Infraestrutura de apoio	63
7.3.3. CRONOGRAMA	66
7.3.4. REGISTROS FOTOGRÁFICOS	67
7.4. ASPECTOS AMBIENTAIS E AÇÕES EXECUTADAS	72
7.4.1. EFLUENTES LÍQUIDOS	72
7.4.2. RESÍDUOS SÓLIDOS	73
7.4.3. PARTICULADOS	75
7.4.4. Ruído	75
7.4.5. PROCESSOS EROSIVOS	75
7.5. FASE DE OPERAÇÃO	77
7.6. PLANO DE FECHAMENTO	78
8 ÁREAS DE ESTUDO	82
8.1. ÁREA DE ESTUDO DO MEIO FÍSICO	82
8.1.1. ÁREA DE ESTUDO REGIONAL (AER)	82
8.1.2. ÁREA DE ESTUDO REGIONAL (AER)	82
8.1.3. ÁREA DE ESTUDO LOCAL (AEL)	83
8.2. ÁREA DE ESTUDO DO MEIO BIÓTICO	85
8.2.1. ÁREA DE ESTUDO REGIONAL (AER)	85
8.2.2. ÁREA DE ESTUDO LOCAL (AEL)	85
8.3. ÁREA DE ESTUDO DO MEIO SOCIOECONÔMICO	87
8.3.1. ÁREA DE ESTUDO REGIONAL (AER)	87
8.3.2. ÁREA DE ESTUDO LOCAL (AEL)	87



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01	LOCALIZAÇÃO DA BARRAGEM BAIXO JOÃO PEREIRA, MINA DE FÁBRICA, CONGONHAS, MINAS GERAIS.	15
FIGURA 02	BARRAGEM BAIXO JOÃO PEREIRA – ESTRUTURA ANTERIOR AO INÍCIO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO	16
FIGURA 03	SEÇÃO DA BARRAGEM BAIXO JOÃO PEREIRA ANTERIOR À DESCARACTERIZAÇÃO	17
FIGURA 04	ARRANJO GERAL DA BARRAGEM BAIXO JOÃO PEREIRA –	46
FIGURA 05	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO CONSOLIDADO NA ADA DO PROCESSO DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM BAIXO JOÃO PEREIRA	56
FIGURA 06	SEÇÃO TRANSVERSAL TÍPICA DA BARRAGEM DE ENROCAMENTO COM ESPALDAR DE MONTANTE ARGILOSO.	57
FIGURA 07	SISTEMA EXTRAVASOR DO <i>SUMP</i> DE MONTANTE	60
FIGURA 08	CURVA COTA X VOLUME DA BARRAGEM BAIXO JOÃO PEREIRA RECONFORMADA.	61
FIGURA 09	SISTEMA DE DRENAGEM SUPERFICIAL DA BARRAGEM BAIXO JOÃO PEREIRA.	62
FIGURA 10	CRONOGRAMA PARA IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM JOÃO PEREIRA PARA MÉTODO CONSTRUTIVO DE ETAPA ÚNICA.	67
FIGURA 11	LINHA DO TEMPO – BARRAGEM BAIXO JOÃO PEREIRA.	79
FIGURA 12	ÁREAS DE ESTUDO DO MEIO FÍSICO	84
FIGURA 13	ÁREAS DE ESTUDO DO MEIO BIÓTICO	86
FIGURA 14	ÁREAS DE ESTUDO DO MEIO SOCIOECONÔMICO	89

LISTA DE TABELAS

TABELA 01	LEGISLAÇÃO E NORMAS AMBIENTAIS APLICÁVEIS NO ÂMBITO FEDERAL, 2025	28
TABELA 02	LEGISLAÇÃO E NORMAS AMBIENTAIS APLICÁVEIS NO ÂMBITO ESTADUAL, 2025	31
TABELA 03	LEGISLAÇÃO E NORMAS AMBIENTAIS APLICÁVEIS NO ÂMBITO MUNICIPAL, 2025	33
TABELA 04	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA ESTRUTURA	45
TABELA 05	CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM, SEGUNDO A RESOLUÇÃO 95/2022(FONTE-DF+ENGENHARIA,2023)	46
TABELA 06	CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM, SEGUNDO DECRETO 48.140/2021(FONTE-DF+ENGENHARIA,2023)	47
TABELA 07	RESUMO DA CLASSIFICAÇÃO, SEGUNDO COPAM(FONTE-DF+ENGENHARIA,2023)	47
TABELA 08	MÃO DE OBRA – COE 1	51
TABELA 09	MATÉRIA-PRIMA E INSUMOS PARA OPERAÇÃO DA SONDAGEM	52
TABELA 10	CLASSES DE USO DO SOLO EM HECTARES (HA), LOCALIZADAS DENTRO OU FORA DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP), MAPEADAS NA ADA DO PROCESSO DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM BAIXO JOÃO PEREIRA	53



TABELA 11	CLASSES DE USO DO SOLO EM HECTARES LOCALIZADAS DENTRO OU FORA DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE APP, MAPEADAS NA ADA DO PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM JOÃO PEREIRA	54
TABELA 12	CLASSES DE USO E COBERTURA DO SOLO NAS ATUAIS ADA DO PROCESSO DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM BAIXO JOÃO PEREIRA E SUAS RESPECTIVAS ÁREAS.	55
TABELA 13	CLASSES DE USO E COBERTURA DO SOLO DENTRO E FORA DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) NA ATUAL ADA DO PROCESSO DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM BAIXO JOÃO PEREIRA E SUAS RESPECTIVAS ÁREAS (COE 3).	55
TABELA 14	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA BARRAGEM DE ENROCAMENTO COM ESPALDAR DE MONTANTE ARGILOSO.	58
TABELA 15	PRODUÇÃO ESTIMADA ANUAL DE SEDIMENTOS NA BACIA DE DRENAGEM DA BARRAGEM BAIXO JOÃO PEREIRA, 2023.	61
TABELA 16	SEQUENCIAMENTO CONSTRUTIVO DA BARRAGEM JOÃO PEREIRA RECONFORMADA, 2023.	63
TABELA 17	EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS PARA AS OBRAS DA BARRAGEM JOÃO PEREIRA	66
TABELA 18	QUANTITATIVOS PARA FECHAMENTO DA BARRAGEM BAIXO JOÃO PEREIRA – CONDIÇÃO FINAL.	78



RELAÇÃO DE ANEXOS E APÊNDICE

ANEXO 1	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) E CADASTRO TÉCNICO FEDERAL (CTF)
ANEXO 2	COMUNICADOS DE OBRAS EMERGENCIAIS
ANEXO 3	PROJETOS DE ENGENHARIA E ESTUDOS
ANEXO 4	OFÍCIO DOS ÓRGÃOS - IEF/URFBIO CS CS nº 8/2022 E IEF/URFBIO CS e NUREG nº. 32/2022
ANEXO 5	CERTIFICADOS DE LICENÇAS
ANEXO 6	ANÁLISE SIMPLIFICADA COM PROPOSIÇÃO DE RELEVÂNCIA ESPELEOLÓGICA DE 09 CAVIDADES MENORS DE 5 METROS LOCALIZADAS NA BARRAGEM JOÃO PEREIRA. ATIVO AMBIENTAL. 2025
ANEXO 7	DECLARAÇÃO DE INEXISTÊNCIA DE ÁREAS SUSPEITAS DE CONTAMINAÇÃO OU CONTAMINADAS PARA SOLICITAÇÃO DE LICENÇA AMBIENTAL
ANEXO 8	LISTA FLORÍSTICA REGIONAL
ANEXO 9	FLORA REGIONAL
ANEXO 10	DADOS BRUTOS – FAUNA
APÊNDICE 1	LISTA DE USOS SUPERFICIAIS NA AER
APÊNDICE 2	LISTA DE USOS SUBTERRÂNEOS NA AER



1 INTRODUÇÃO

O projeto executivo de descaracterização da barragem Baixo João Pereira contava, desde o início, com uma solução de remoção completa da barragem, para posterior construção de novo método para reconformação da estrutura no mesmo local, mediante a necessidade e a obrigatoriedade de se manter no local a estrutura destinada exclusivamente ao controle ambiental da geração de sedimentos na área (TETRA TECH, 2023).

Para a realização dessas intervenções de caráter emergencial, foram protocolados três Comunicados de Obras Emergenciais – COE (**Anexo 2**), realizadas em 2020, 2021 e 2023, cujos resultados foram registrados pelo empreendedor e apresentados aos órgãos ambientais através de estudos específicos:

- COE-1 (2020)¹ – intervenção ambiental com supressão de vegetação nativa para investigações geotécnicas na barragem, regularizada através do Plano de Utilização Pretendida – PUP, elaborado em 2021 pela Bioma Meio Ambiente (BIOMA, 2021);
- COE-2 (2021)² – Etapa 1 e Etapa 2 – intervenção ambiental com supressão de vegetação nativa para descaracterização da barragem e construção de novo método segundo Plano de Utilização Pretendida – PUP, elaborado em 2021 pela Clam Meio Ambiente (Clam, 2021);
- COE-3 (2023)³ – Etapa 3 – retorno das obras, considerando o projeto de descaracterização e a migração para tecnologia alternativa de acumulação ou disposição por meio da conversão do método construtivo a montante para maciço único, com estudos de regularização elaborados pela Bioma Meio Ambiente (BIOMA, 2023). Previa ainda atividades de revegetação e a continuidade das ações de redução da erosão e recuperação de áreas degradadas.

Contudo, em 10/06/2022 e 28/07/2022, a Vale recebeu os Ofícios Ofício IEF/URFBIO CS - NUREG nº. 8/2022 (COE 1) e IEF/URFBIO CS e NUREG nº. 32/2022 (COE 2), respectivamente, reorientando os processos de Baixo João Pereira para a Semad/SUARA e convocando ao licenciamento ambiental:

“Por orientação da DCMG/IEF para aplicação do item do Termo de Acordo firmado entre o Governo de Minas Gerais, o Tribunal de Justiça e o Ministério Público do Estado de Minas Gerais (Ação Civil Pública nº 0581752-37.2014.8.13.0024), o Processo SEI nº 2100.01.0008639/2021-44, requerimento para supressão de cobertura vegetal nativa, com ou sem destoca, para uso alternativo do solo;

¹ CA-1850HH-G-00166, nº do processo 1370.01.0052388/2020-57, Recibo Eletrônico de Protocolo – 22054526. Anexo I, Volume VI.

² CA-1800HH-G-00163, nº do processo 1370.01.0052388/2020-57, Recibo Eletrônico de Protocolo – 33059309. Anexo I, Volume VI.

³ CA-1000HH-G-00237, nº do processo 1370.01.0038480/2023-77, Recibo Eletrônico de Protocolo – 71805874. Anexo I, Volume VI.



intervenção com supressão de cobertura vegetal nativa em áreas de preservação permanente – APP; intervenção sem supressão de cobertura vegetal nativa em áreas de preservação permanente – APP, para o empreendimento Barragem Baixo João Pereira, da empresa VALE S.A., está sendo reorientado para Semad/SUARA, devido a convocação ao licenciamento ambiental.”

Além disso, as intervenções que se referem às obras para a construção do novo método da estrutura (COE 3), considerando a construção de uma barragem de enrocamento com espaldar de montante argiloso, estão sujeitas ao licenciamento ambiental, considerando a Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017, cuja atividade é classificada segundo o código “A-05-03-7 Barragem de contenção de resíduos ou rejeitos da mineração” (Copam, 2017).

Dessa forma, em 2023, foi elaborado um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) pela Bioma Meio Ambiente Ltda, a fim de compor e integrar o processo de regularização das intervenções emergenciais para as obras de descaracterização e de reconformação do método construtivo da barragem Baixo João Pereira, frente à realização de atividades referenciadas nos três COE’s protocolados.

Porém, em 2025, a Fundação Estadual de Meio Ambiente (Feam) emitiu solicitação de Informações Complementares ao processo, abrangendo a inclusão de dados primários do bairro Pires e de 3 (três) grupos faunísticos (macroinvertebrados bentônicos, apifauna e mastofauna de médio e grande porte). Neste contexto, o presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) configura-se como uma atualização do estudo técnico anteriormente protocolado, incorporando as informações adicionais demandadas, bem como a revisão e atualização dos diagnósticos ambientais e a reavaliação dos impactos e das medidas de mitigação, à luz dos novos dados incorporados.

Considerando as especificidades e particularidades deste Estudo de Impacto Ambiental e do objeto de licenciamento, são ressaltadas as seguintes premissas:

- A reapresentação deste estudo justifica-se pela necessidade de avaliar os impactos socioambientais relativos aos novos dados coletados e incorporados ao estudo;
- A ADA (Área Diretamente Afetada) abrange a área das atividades necessárias para a descaracterização da antiga estrutura, atualmente reconformada .
- A Caracterização do Empreendimento apresenta uma descrição de todas as atividades e intervenções, tendo como referência as informações de engenharia fornecidas pela Vale e descritas no EIA anterior (Bioma Meio Ambiente Ltda);
- As atualizações das Áreas de Estudo foram realizadas, considerando os seguintes critérios:
 - Meio Físico: solo, substrato rochoso, morfologia do terreno e corpos hídricos superficiais e subterrâneos que poderão interagir com as atividades relacionadas ao projeto;
 - Meio Biótico: conectividade e/ou fragmentação de ecossistemas, possibilidade de uso do território pelas espécies da flora e da fauna (terrestre e aquática);
 - Meio Socioeconômico: aspectos econômicos, possibilidade de fluxos migratórios, arranjo viário da região, capacidade de oferta de serviços e de mão de obra e questões culturais.



- As obras já foram executas e finalizadas, visto que foram de caráter emergencial, para atendimento à Resolução nº 13, de 08 de agosto de 2019. As atividades se iniciaram em agosto de 2023 e foram finalizadas em janeiro de 2024.
- Atualmente, a área intervinda abrange a reconformação do método construtivo da estrutura de contenção de sedimentos em etapa única, sendo que as demais áreas estão em processo de recuperação ambiental;
- O diagnóstico ambiental foi atualizado a partir da coleta de informações *in loco* (dados primários) e de monitoramentos ou levantamentos pré-existentes realizados na região de interesse (dados secundários). Assim, parte das informações utilizados para composição dos diagnósticos ambientais é oriunda de coleta de dados levantados em campo pela Clam e de dados fornecidos pela Vale e pela Bioma, no contexto do Processo de Descaracterização da Barragem de Baixo João Pereira e Reconformação do Método Construtivo em Etapa Única (SLA 2541/2023). Foram também utilizados dados de monitoramentos e inspeções técnicas, obtidos por meio de consulta a outros estudos ambientais desenvolvidos na região;
- Quanto à flora, o EIA se ampara em dados obtidos nas áreas de intervenção, por meio do inventário florestal realizado pela Bioma Meio Ambiente Ltda;
- A avaliação de impactos ambientais se restringe à identificação, prognóstico e avaliação dos efeitos e impactos gerados pelas atividades inerentes às fases das obras em tela.

Sendo assim, este estudo visa reapresentar e atualizar informações técnicas de caráter socioambiental, de forma a informar aos órgãos competentes a situação atual nas áreas de intervenção e as medidas de controle e mitigação de impactos ambientais realizadas pelo empreendimento.

1.1. OBJETIVOS

Tendo em vista a Lei Ordinária nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019, que dispõe sobre a segurança de barragens no Estado de Minas Gerais, foi estabelecida a obrigatoriedade de descaracterização de barragens de contenção de rejeitos ou resíduos alteados pelo método a montante, sejam elas inativas ou em operação, em conformidade às diretrizes do órgão ambiental competente.

Adicionalmente, a Resolução ANM Nº 13, de 8 de agosto de 2019, determina fatores de segurança mínimos para barragens de rejeito de empreendimentos minerários. Com isso, a Vale S.A. iniciou o processo de descaracterização da Barragem de João Pereira e reconformação do método construtivo da estrutura.

Considerando que a barragem não atendia aos requisitos mínimos de segurança estabelecidos na legislação, as obras de descaracterização da estrutura foram consideradas de caráter emergencial, pois visavam salvaguardar a segurança da população vizinha, dos trabalhadores locais e do meio ambiente no entorno.

Assim, o objetivo principal do empreendimento foi realizar a descaracterização da barragem Baixo João Pereira, sendo necessárias intervenções na sua estrutura. As intervenções ambientais foram caracterizadas pela supressão de vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, para a reconformação da



estrutura de contenção de sedimentos por método construtivo em etapa única, caracterizando uma medida de controle ambiental para a Mina de Fábrica.

1.2. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

A Barragem Baixo João Pereira está localizada no município de Congonhas, região central do estado de Minas Gerais, aproximadamente 100 km ao sul da capital do estado, Belo Horizonte. O principal acesso é feito pela BR-040, partindo de Belo Horizonte, sentido Rio de Janeiro/RJ, seguindo pela estrada que leva ao município de Belo Vale, na região da Mina de Fábrica. As intervenções previstas ocorrerão na Área Diretamente Afetada (ADA), correspondente ao entorno imediato da barragem.

A Figura 01 apresenta a localização e os acessos à área do projeto.

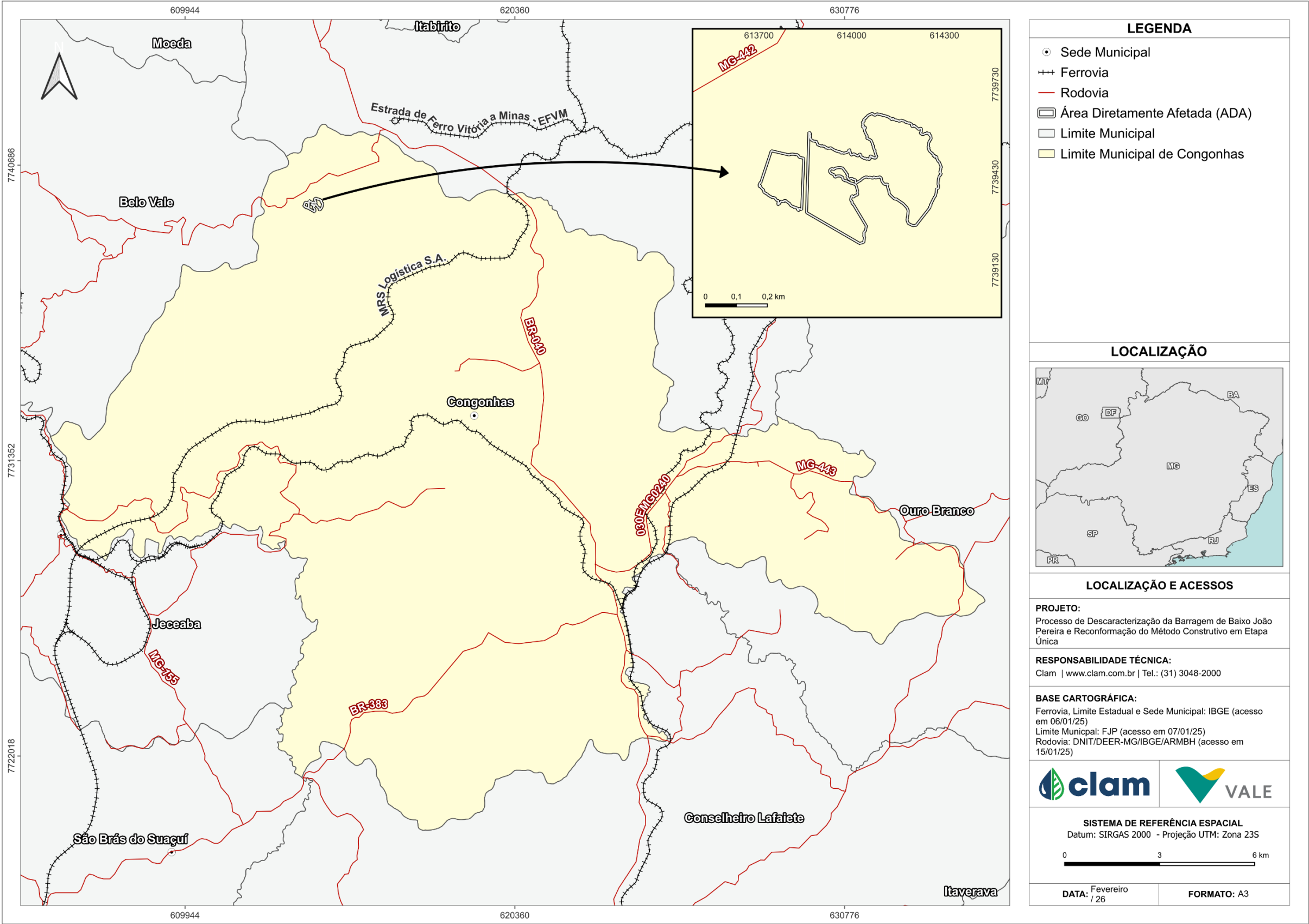


Figura 01 Localização da barragem Baixo João Pereira, mina de Fábrica, Congonhas, Minas Gerais.



1.3. HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

A barragem Baixo João Pereira foi construída na década de 1980 com coroamento da crista na elevação 1.247,30 m. Ela possuía como finalidade a contenção de sedimentos gerados na sua bacia de contribuição (pilhas de estéril, cavas, acessos etc.), para evitar principalmente o carreamento de sedimentos para a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Poço Fundo, que se encontra imediatamente a jusante desta estrutura (VALE, 2023).

Nos anos de 1991 e 2007, o maciço da barragem passou por alteamentos pelo método a montante, todos devidamente regularizados em processos de licenciamento ambiental específicos (todas as estruturas da Mina de Fábrica estão incluídas na Licença de Operação 225/2009, com revalidação em análise no Processo PA/COPAM/15195/2007/078/2012).

Contudo, fez-se necessária a descaracterização desta barragem (Figura 02, Figura 03), de modo a cumprir as requisições legais contidas na Resolução da Agência Nacional de Mineração (ANM) nº 13, de agosto de 2019, e Lei Estadual nº 23.291, de fevereiro de 2019 (TETRA TECH, 2023).



Figura 02 Barragem Baixo João Pereira – Estrutura anterior ao início das obras de descaracterização
Fonte: Vale, 2023.

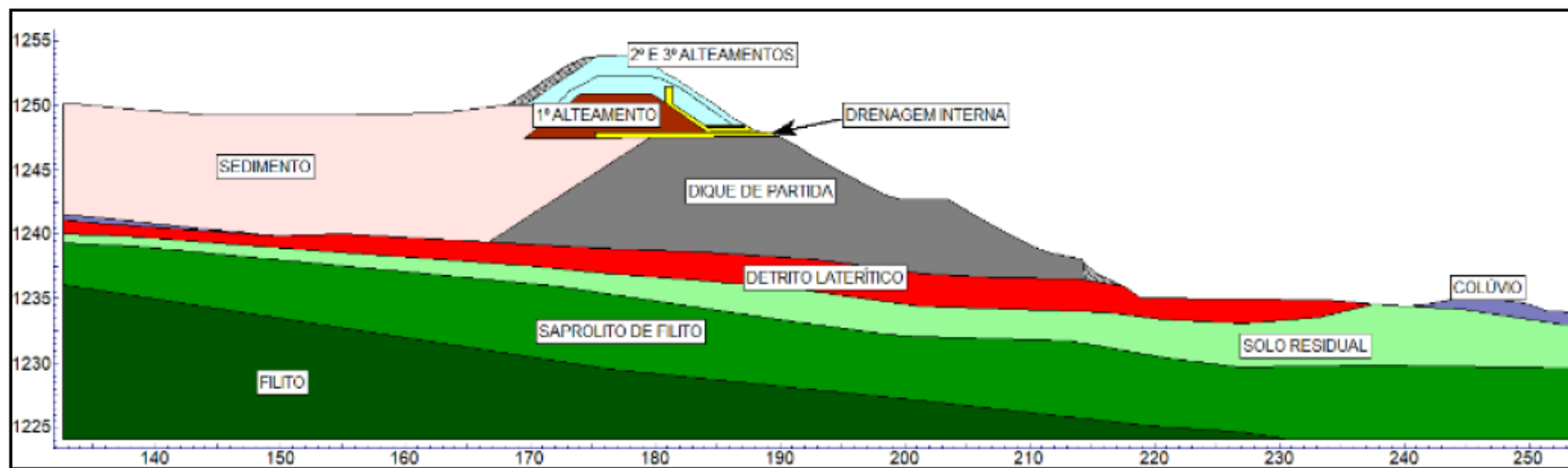


Figura 03 Seção da barragem Baixo João Pereira anterior à descaracterização.
Fonte PT-1850HH-X-16083 (TETRA TECH, 2023).



O projeto de descaracterização passou, então, por fases de estudo de alternativas, projeto conceitual, projeto básico e projeto executivo. Este último foi finalizado em 2021 e contava com a descaracterização completa da barragem, para posterior construção de novo método no mesmo local, em etapa única com seção homogênea, visando garantir o controle ambiental da geração de sedimentos na área, conforme determinado pelas licenças ambientais vigentes do Complexo de Fábrica (TETRA TECH, 2023).

Em agosto de 2021, tiveram início as obras de descaracterização, que se estenderam até novembro de 2022. No dia 09 de julho de 2022, foram encerradas as atividades de remoção do maciço pré-existente, concluindo a etapa de descaracterização do maciço a partir da escavação dos alteamentos e do dique de partida. Na sequência, conforme previsto em projeto, as obras prosseguiram para as etapas referentes à reconformação do maciço em seção homogênea de aterro compactado (TETRA TECH, 2023).

No dia 10 de outubro de 2022, as atividades para reconformação da barragem Baixo João Pereira foram paralisadas. Nesse momento, a construção do novo método se encontrava com altura aproximada de 10,0 m já construídos e com o tratamento de fundação parcialmente finalizado. Considerando os períodos chuvosos de verão (2022 e 2023), visando garantir as condições de segurança e prezando pela manutenção dos controles ambientais, a Vale S.A. formulou um Plano de Ações Preventivas, que foi colocado em prática (TETRA TECH, 2023).

As principais frentes de atuação que compuseram o plano de ações preventivas para o período chuvoso foram:

- cobertura para proteção de taludes expostos;
- criação de *sumps* operacionais na área do reservatório;
- aumento da frequência da limpeza de *sumps* da região da mina, visando reduzir a contribuição afluyente;
- construção de um canal sobre o maciço parcialmente finalizado, para funcionar como extravasor emergencial em situações de cheia extrema e;
- acompanhamento em tempo integral de uma equipe dedicada em campo para aplicação de medidas corretivas (TETRA TECH, 2023).

As obras do plano preparatório de chuva foram executadas como contingência para minimizar o risco de carregamento de sedimentos para a RPPN Poço Fundo e para controle da turbidez do córrego do Cedro durante o período de chuvas 2022/2023. No entanto, este sistema provisório poderia não ser suficiente para suportar a quantidade de sedimentos gerados em eventos de chuvas de grande intensidade e/ou duração (VALE, 2023).

Assim, em janeiro de 2023, a empresa TETRA TECH foi contratada pela VALE S.A. para elaborar um novo projeto para o maciço reconformado da barragem Baixo João Pereira, dessa vez considerando uma seção em enrocamento. Para isso, foi alinhado que o desenvolvimento contaria com duas fases: projeto básico e projeto executivo (TETRA TECH, 2023) vide **Anexo 3**.

O projeto básico foi então, elaborado, seguindo uma seção típica de enrocamento com núcleo argiloso. Em paralelo, a equipe da TETRA TECH conduziu também um estudo de *Dam Break* simplificado para a geometria proposta, visando aferir se a solução era efetiva na redução da criticidade da área de



inundação. Apesar de ter sido identificada uma criticidade menor, conforme era esperado, a área de inundação ainda atingiria áreas com população a jusante, em caso de eventual ruptura (TETRA TECH, 2023).

Dessa maneira, a TETRA TECH estudou a possibilidade de uma nova solução para a reconformação do método da barragem, com seção em enrocamento com espaldar de montante argiloso. Após pré-dimensionamento geométrico apresentado à VALE S.A., foi conduzida uma atualização do estudo de *Dam Break*, que apontou para uma redução adicional da criticidade da área de inundação, dessa vez incorrendo em critérios de parada a montante das áreas de interesse.

A partir desse resultado, a VALE S.A. optou por prosseguir com o projeto detalhado da barragem de enrocamento, adotando a seção em enrocamento com espaldar de montante argiloso, em detrimento da seção em enrocamento com núcleo argiloso que havia sido empregada na etapa de projeto básico (TETRA TECH, 2023).

Cabe pontuar que, após a reconformação, foram mantidos como premissas os parâmetros da estrutura da barragem Baixo João Pereira já analisados e referendados pelo órgão ambiental, mantidas as medidas mitigatórias e de controle ambiental fixadas, bem como o volume do reservatório, a cota da sua crista e o mesmo eixo do maciço, em total observância ao que resultaria em sua importante função de contenção de sedimentos para controle ambiental, e, conseqüentemente, proteção do meio ambiente (VALE, 2023).

Devido à incompatibilidade geotécnica entre os projetos de construção de aterro homogêneo – com altura aproximada de 10,0 m, já construídos, e tratamento de fundação parcialmente finalizado – e enrocamento com espaldar de montante argiloso, a VALE S.A. concordou que não seria possível aproveitar nenhum trecho do maciço já construído. Corroborando essa decisão, a substituição completa da seção homogênea pela de enrocamento trouxe ganhos ao estudo de ruptura hipotética, uma vez que incide em um menor volume mobilizado durante eventual processo de ruptura, por conseguinte resultando em uma mancha de inundação de menor criticidade (TETRA TECH, 2023).

Em 10 de junho de 2022, a Vale recebeu os Ofícios IEF/URFBIO CS - NUREG nº. 8/2022 e IEF/URFBIO CS e NUREG nº. 32/2022 (**Anexo 4**), comunicando que, por orientação da DCMG/IEF, para aplicação do item do Termo de Acordo firmado entre o Governo de Minas Gerais, o Tribunal de Justiça e o Ministério Público do Estado de Minas Gerais (Ação Civil Pública nº 0581752-37.2014.8.13.0024), o Processo SEI nº 2100.01.0008639/2021-44 - requerimento para supressão de cobertura vegetal nativa, com ou sem destoca, para uso alternativo do solo; intervenção com supressão de cobertura vegetal nativa em áreas de preservação permanente – APP; intervenção sem supressão de cobertura vegetal nativa em áreas de preservação permanente – APP, referentes ao empreendimento barragem Baixo João Pereira, estava sendo reorientado para a SEMAD/SUARA.

O IEF informou, também, que estava acatando o recurso e que a competência para a análise da intervenção ambiental passaria a ser responsabilidade da SEMAD. O ato de reorientação representou o encerramento do processo no IEF, devendo ele se dar a partir do então tramitado, analisado e decidido pela SEMAD.

Em 31 de maio de 2023, o empreendedor protocolou junto à SEMAD o ofício CA-1000HH-G-00232, intitulado “Alteração do método construtivo da barragem João Pereira” (**Anexo 4**), vinculado ao



Processo Administrativo PA COPAM 15195/2007/078/2012 – REVLO Mina de Fábrica. Este ofício apresentava considerações sobre o projeto de descaracterização com alteração do método construtivo da estrutura geotécnica denominada barragem Baixo João Pereira, sinalizando que o referido projeto não seria passível de licenciamento ambiental, considerando as características do projeto de engenharia e a inexistência de novos impactos ambientais.

Contudo, em junho de 2023, por meio do Ofício SEMAD/SURAM nº. 75/2023, este órgão manifestou, através do Memorando nº 169/2023, por meio do Ofício FEAM/NUBAR nº 83/2023 (**Anexo 4**), seu entendimento sobre o documento que tratava da “Alteração do método construtivo da barragem João Pereira”, apontando para a necessidade de novo licenciamento ambiental e considerando a implantação da barragem, nos termos da legislação vigente, especialmente das exigências constantes na Lei nº 23.291, de 2019. Além disso, em virtude da ocorrência de intervenções ambientais em vegetação nativa do bioma Mata Atlântica no estágio sucessionar médio ou avanço de regeneração, o empreendimento foi considerado passível de regularização mediante licenciamento ambiental com apresentação de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, nos termos da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, e do Acordo da Mata Atlântica.

No dia 18 de agosto de 2023, a Vale S.A. protocolou na Superintendência Regional de Meio Ambiente (Supram) Central Metropolitana, um Comunicado de Obras Emergenciais⁴ (COE 3 - já mencionado anteriormente) informando a necessidade de dar continuidade às obras, em razão da real possibilidade de *periculum in mora* reverso (perigo na demora), pois a drenagem natural da bacia de contribuição se dá diretamente para a barragem Baixo João Pereira, sendo de fundamental importância a contenção dos sedimentos carregados naturalmente para a estrutura, em especial no período chuvoso, evitando o assoreamento dos cursos d’água, bem como possíveis impactos à fauna e aos recursos naturais, representado pela alta relevância ambiental da RPPN Poço Fundo, todos situados a jusante da estrutura (VALE, 2023).

Em novembro de 2023, a Vale formalizou junto à SEMAD o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), o Plano de Controle Ambiental (PCA), os Estudos de Critérios Locacionais e o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), desenvolvidos pela Bioma Meio Ambiente, para subsidiar o processo de regularização ambiental nº 2541/2023, referente ao Processo de Descaracterização da Barragem de Baixo João Pereira e Reconformação do Método Construtivo em Etapa Única.

Em 2024 o órgão ambiental emitiu o ofício PMC/SEMAD/NIA 333/2024, solicitando a apresentação de informações complementares, em resposta ao pedido de solicitação da Declaração Municipal de Conformidade ao uso do solo realizado pela VALE.

Em janeiro de 2025, a FEAM solicitou a apresentação de informações complementares referente aos estudos ambientais apresentados através da solicitação 2024.12.04.003.0001039. Diante disso, a Vale

⁴ CA-1000HH-G-00237, nº do processo 1370.01.0038480/2023-77, Recibo Eletrônico de Protocolo 71805874.



protocolou, em maio de 2025, uma série de ofícios respondendo essas informações solicitadas. Importante ressaltar que essa solicitação de Informações Complementares é a motivadora da atualização do EIA-RIMA, objeto deste estudo.

1.4. ASPECTOS TÉCNICOS AMBIENTAIS, ECONÔMICOS E LEGAIS QUE JUSTIFICAM O EMPREENDIMENTO

Os aspectos técnicos ambientais que envolvem o presente caso são relativos à necessidade de contenção de sedimentos carreados para a RPPN Poço Fundo, situada a jusante, considerando a proteção dos recursos naturais.

Sob o aspecto econômico, a contenção de sedimentos implica na proteção das águas e das condições de vida, cujo valor é inestimável e diretamente ligado à sobrevivência das espécies.

Já sob a ótica legal, a obra justifica-se por atender marcos legais da legislação estadual e federal, em especial aqueles relacionados a barragens.

1.5. DESCRIÇÃO RESUMIDA DO AMBIENTE PRÉVIO ÀS INTERVENÇÕES REALIZADAS PARA INSTALAÇÃO

A Área de Estudo do presente EIA está situada no Município de Congonhas, região Central de Minas Gerais, sudoeste do Quadrilátero Ferrífero.

Segundo a classificação climática de *Köppen-Geiger*, a AE (Área de Estudo) é caracterizada por verões quentes, estação chuvosa bem definida e temperaturas mais amenas nas maiores altitudes, o que classifica o clima Tropical de Altitude (Cwb). Dados de pluviometria nos anos de 1990 a 2021 mostraram uma precipitação média anual de 1.247mm, com os meses de junho a agosto registrando as menores precipitações médias dentro da série histórica avaliada.

Em relação à geologia, no entorno da ADA, em suas porções oeste e noroeste, predominam itabiritos da Formação Cauê, que marcam a porção mais elevada da paisagem, formando cristas alinhadas no sentido norte-sul, onde se encontram as áreas de mineração. Na porção central, onde a ADA está situada, ocorrem depósitos elúvio-coluviais de canga ferrífera formando patamares residuais suave ondulados, bordejando a parte inferior das cristas ferríferas da Formação Cauê.

A geomorfologia da Área de Estudo é caracterizada por relevos elevados da Unidade Morrarias Setentrionais do Alto Paraopeba, com substratos litológicos compostos por xistos, filitos e formações ferríferas, alternados com granitoides.

A mina de Fábrica, na qual se insere a barragem Baixo João Pereira, está localizada a sudoeste do Quadrilátero Ferrífero (QF), porção sul da Cadeia do Espinhaço (SILVA, 2008), em região próxima à transição entre dois biomas: Mata Atlântica e Cerrado (IBGE, 2012). A AE está inserida integralmente no bioma Mata Atlântica; entretanto, observa-se fitofisionomias pertencentes tanto a este bioma quanto ao Cerrado.

Os dados secundários obtidos na Base de Dados de Biodiversidade – BDBio registraram um total de 380 espécies da fauna: 46 representantes da herpetofauna, 227 espécies de aves, 44 da mastofauna, 22



da ictiofauna e 41 da entomofauna. Dentre todos estes, 50 espécies registradas são endêmicas da Mata Atlântica e quatro endêmicas do Cerrado.

Avaliando a riqueza dos grupos faunísticos presentes na ADA, foram registradas 34 espécies, sendo 10 espécies de anfíbios, duas espécies de mamíferos de pequeno porte não voadores, cinco espécies de mamíferos de médio e grande porte, quatro espécies de pequenos mamíferos voadores e 13 táxons da entomofauna. Não foram registradas espécies da avifauna e ictiofauna nos limites da ADA. Em relação ao status de ameaça das espécies presentes na ADA, *Puma concolor* (onça-parda) é categorizada como Vulnerável (VU) e *Pithecopus ayeaye* (perereca-da-folhagem) é considerada como “Criticamente em Perigo”, de acordo com a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010) e com a Lista Vermelha das Espécies em Extinção segundo a IUCN (2023).

Nas últimas décadas, verificou-se pelos dados do IBGE, o crescimento populacional em Congonhas, devido, principalmente, à ascensão do setor industrial e de serviços. De acordo com o censo do IBGE, em 2022 o município alcançou um patamar populacional de 52.890 habitantes.

Analisando-se o período compreendido entre os anos de 2015 e 2019, o setor industrial apresentou forte queda, expressando uma tendência de recuperação a partir de 2017. Em 2020, Congonhas não só se recuperou em todos os setores, como também passou a ocupar a 39ª posição no *ranking* do Estado, atingindo um montante de R\$ 2.797.161.230 do PIB, a preços correntes. Portanto, o setor da indústria, seguido do setor de serviços, são os que mais se destacam no município.

Quanto ao patrimônio arqueológico, em pesquisa no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos, da base de dados do IPHAN, foram identificados 28 sítios arqueológicos no município. O sítio mais próximo da ADA está a uma distância de 5,2km.

No que remete à ocorrência de povos e comunidades tradicionais (PCTs), considerando os registros da Fundação Palmares, FUNAI e CEDEFES (Centro de Documentação Elói Ferreira da Silva), foi identificada a 6,8 km, em linha reta da ADA do empreendimento, uma comunidade quilombola denominada Campinho, certificada pela Fundação Cultural Palmares em 17 de outubro de 2022.

Já o bairro mais próximo da ADA é o bairro Pires, que está localizada a nordeste de Congonhas e a leste da ADA, distando, respectivamente, cerca de 11km da sede urbana e 6 km da ADA. A comunidade possui população de, aproximadamente, 3.000 pessoas, onde ocorre grande rotatividade de moradores, em função dos empregos gerados pelas mineradoras do entorno.



2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPREENDIMENTO

2.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR



Razão Social	Vale S/A
CNPJ	33.592.510/0007-40
Endereço	Avenida Alameda Oscar Niemeyer, 132, Conj. 1501 Condomínio do Edifício Concórdia Corporate, Vale do Sereno, Nova Lima, MG, CEP 34.006-049
Telefone de contato	(31) 99809-2708
Contato	Luis de Souza Breda
E-mail	luis.breda@vale.com

2.2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO/PROJETO



Razão Social	Vale S.A. – Mina de Fábrica
CNPJ	33.592.510/0007-40
Endereço	Rod. BR-040, s/n, Km 598 - Mina de Fábrica CEP: 35.400-000, Congonhas - MG
Contato	Luis de Souza Breda +55 (31) 99723-5806
Código(s) atividade DN COPAM Nº 217/2017	A-05-03-7 Barragem de contenção de resíduos ou rejeitos da mineração

2.3. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO



Nome	CLAM MEIO AMBIENTE
CNPJ	08.803.534/0001-68
Endereços	Rua Alagoas, 880 - Savassi I Belo Horizonte – MG CEP: 30.130-167
Telefones de contato	+55 (31) 3048-2000 - Sede Belo Horizonte
Contatos e dados	Jessica Marques Jesus Sathler (jessica.sathler@clam.com.br)



3 ESTUDO DE ALTERNATIVAS

3.1. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Dado o caráter emergencial das obras e a rigidez locacional imposta pela estrutura já construída, não era viável a construção de uma nova barragem em outro local, o que justificou a reconformação da estrutura de contenção já existente. A barragem reconformada foi edificada no mesmo eixo e com a mesma elevação de crista da anterior, com intervenções em áreas já antropizadas e licenciadas anteriormente.

A realização da obra foi imprescindível para a contenção dos sedimentos oriundos das áreas de mineração em sua bacia de drenagem, localizada imediatamente a montante de uma unidade de conservação

Concluiu-se, desta forma, pelos motivos acima explicitados, não haver alternativas locais a serem consideradas.

3.2. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Entre agosto e novembro de 2019 foi desenvolvido pela TETRA TECH um estudo de alternativas, que avaliou possíveis soluções para a descaracterização da barragem Baixo João Pereira, conforme detalhado no relatório RL-1850HH-X-34205 (TETRA TECH, 2019). Foram apresentadas 04 (quatro) alternativas, sumarizadas a seguir:

- Alternativa 1: remoção completa dos alteamentos e manutenção do dique de partida, funcionando como uma barragem com coroamento de crista na El. 1.243,00 m;
- Alternativa 2: remoção completa dos alteamentos a montante, manutenção do dique de partida e posterior alteamento a jusante para preservar o coroamento da crista na El. 1.253,77 m;
- Alternativa 2.1: remoção completa dos alteamentos e do dique de partida, com a posterior construção de um maciço reconformado com aterro compactado em etapa única, até o coroamento de crista na El. 1.253,77 m;
- Alternativa 3: remoção completa dos alteamentos, do dique de partida e do sistema extravasor, com a posterior construção de novo método da estrutura de contenção de sedimentos escavada na mesma região, em formato de *sump*.

Após comparação e análise de todas as alternativas, a alternativa 1 mostrou que o dique de partida com coroamento na El. 1.243,00 não garantiria um reservatório com volume suficiente para manter com eficiência a função de controle ambiental do aporte de sedimentos da bacia de contribuição. Adicionalmente, as análises geotécnicas de estabilidade apontaram fatores de segurança insuficientes perante as recomendações da legislação brasileira.

A Alternativa 3 foi descartada por não garantir volume suficiente para a preservação de eficiência no



controle do aporte de sedimentos. O *sump* proposto, devido às características geométricas da área, não atingiria o volume necessário, precisaria contar com uma operação minuciosa, com alta frequência de limpezas durante toda sua vida útil, além de ser apoiado por outras soluções conjugadas para melhoria da qualidade da água, ponderações essas que levavam a um risco ambiental muito elevado para a alternativa.

A Alternativa 2 e a Alternativa 2.1 se mostraram viáveis do ponto de vista ambiental, uma vez que garantiriam reservatórios com capacidade de aporte de sedimentos similar ao que a estrutura descaracterizada possuía. Entretanto, a Alternativa 2, que previa a alteração do eixo da crista para jusante, implicaria na demolição do robusto sistema extravasor existente na ombreira direita, seguido pela construção de do novo método da estrutura de concreto com porte similar. A manutenção do dique de partida, apesar de viável, também foi desaconselhada, uma vez que o maciço apresentava características texturais de alta heterogeneidade e estava construído sobre uma fundação não tratada, constituída principalmente por uma camada de canga detrito-laterítica compacta de alta permeabilidade, cuja existência vinha afetando as condições de rede de fluxo do barramento. Com a Alternativa 2.1, o sistema extravasor poderia ser preservado e as incertezas geotécnicas citadas (heterogeneidade do maciço e competência da fundação) poderiam ser resolvidas durante a reconformação do maciço.

O projeto de descaracterização passou, então, por fases de estudo de alternativas, projeto conceitual, projeto básico e projeto executivo. Este último foi finalizado em 2021, conforme a alternativa 2.1, descrita acima, e contava com uma solução de remoção completa da barragem, para posterior construção do novo método da estrutura no mesmo local, em etapa única, com seção homogênea, visando garantir o controle ambiental da geração de sedimentos na área.

Em agosto de 2021, tiveram início as obras de descaracterização, que se estenderam até novembro de 2022. As atividades foram executadas pela construtora Sant'Anna, fiscalizadas por equipes da Progen e coordenadas pela VALE. A TETRA TECH também atuou durante todo o período, na função da Acompanhamento Técnico da Obra (ATO).

No dia 09 de julho de 2022, foram encerradas as atividades de remoção do maciço pré-existente da Barragem Baixo João Pereira, concluindo a etapa de descaracterização do maciço, a partir da escavação dos alteamentos e do dique de partida. Na sequência, contudo, conforme era previsto em projeto, as atividades da obra prosseguiram para as etapas referentes à reconformação do maciço em seção homogênea de aterro compactado. No dia 10 de outubro de 2022, as atividades para reconformação da barragem Baixo João Pereira foram paralisadas devido à implantação de um plano de ações preventivas para o período chuvoso. Nesse momento, o novo método da estrutura se encontrava com altura aproximada de 10,0m, já construídos, e tratamento de fundação parcialmente finalizado.

Em janeiro de 2023, a TETRA TECH foi contratada pela VALE S.A. para a elaboração de um novo projeto para o maciço reconformado da barragem Baixo João Pereira, paralisando os estudos e a implantação da alternativa 2.1, dessa vez considerando uma seção em enrocamento. Para isso, foi alinhado que o desenvolvimento contaria com duas fases: projeto básico e projeto executivo.

O projeto básico foi então elaborado seguindo uma seção típica de enrocamento com núcleo argiloso, conforme materializado no relatório RL-1850HH-X-37513 (TETRA TECH, 2023). Em paralelo, a



equipe da TETRA TECH conduziu também um estudo de *Dam Break* simplificado para a geometria proposta, visando aferir se a solução era efetiva na redução da criticidade da envoltória de inundação. O resultado desse estudo foi apresentado no relatório RL-1850HHX-36025 (TETRA TECH, 2023). Apesar de ter sido identificada uma criticidade menor, conforme era esperado, a envoltória de inundação seguiu atingindo áreas com população à jusante. Dessa maneira, a TETRA TECH estudou a possibilidade de uma nova solução para a reconformação da barragem, com seção em enrocamento com espaldar de montante argiloso. Após pré-dimensionamento geométrico apresentado à VALE, foi conduzida uma atualização do estudo de *Dam Break* simplificado, descrito no documento RL-1850HH-X-37514 (TETRA TECH, 2023), que apontou para uma redução adicional da criticidade da envoltória de inundação, dessa vez incorrendo em critérios de parada a montante das áreas de interesse (UC Parque da Cachoeira de Santo Antônio).

A partir desse resultado, a VALE optou por prosseguir com o projeto detalhado da barragem de enrocamento, adotando a seção em enrocamento com espaldar de montante argiloso, em detrimento da seção em enrocamento com núcleo argiloso que havia sido empregada na etapa de projeto básico.

Esta alternativa adotada foi a que ofereceu a menor criticidade da envoltória de inundação em estudos de ruptura hipotética (*Dam Break*), estando detalhada no item seguinte - Caracterização do empreendimento.

3.3. ALTERNATIVA ZERO

A não implantação do empreendimento impediria a descaracterização da barragem construída com alteamento a montante, incorrendo em continuidade de risco de ruptura e não atendimento à legislação.

Além disso, caso não fosse construída um novo método da barragem de contenção de sedimentos, como proposto pela Vale, não seria possível realizar o controle de sedimentos para jusante, colocando em risco a qualidade das águas superficiais, com o aumento de turbidez, e o assoreamento da rede de drenagem da RPPN Poço Fundo.



4 ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

Este capítulo apresenta os principais aspectos da legislação ambiental aplicável a este Estudo de Impacto Ambiental, de forma a avaliar e verificar a adequação e a compatibilidade das intervenções frente aos dispositivos legais. Para isto, a metodologia envolveu a organização político-administrativa do Brasil em âmbito federal, estadual e municipal, assim como as competências estabelecidas pela Constituição Federal.

As legislações que envolvem as atividades para as obras na barragem de Baixo João Pereira são descritas nos subitens abaixo.

4.1. LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS NO ÂMBITO FEDERAL

A Constituição Federal atribui a responsabilidade ambiental ao empreendedor pela reabilitação dos danos ao meio ambiente causados pela atividade minerária, conforme declarado na Constituição Federal de 1988 artigo 225, § 2º, que impõe, a todos que explorarem recursos minerais, a obrigação de recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei. No seu § 3º, artigo 225, dispõe sobre a possibilidade de sanções penais administrativas a pessoas físicas e jurídicas, por condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente, e no § 4º define a Mata Atlântica como Patrimônio Nacional.

Conforme disposto na Lei nº 6.938/81, que trata da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), a construção, instalação, ampliação e funcionamento de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama).

O licenciamento ambiental é um procedimento administrativo regulamentado pelas Resoluções CONAMA nº 001/1986 e nº 237/1997, por meio do qual o órgão ambiental competente avalia e autoriza a localização, instalação, ampliação, modificação e operação de atividades ou empreendimentos potencialmente causadores de significativa degradação ambiental, mediante a apresentação e análise do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental, desde que comprovado, no caso concreto, o atendimento aos requisitos legais por parte do empreendedor. O EIA e o RIMA são instrumentos de gestão ambiental utilizados no planejamento ambiental, que se propõem a assegurar a qualidade ambiental por meio da avaliação sistemática dos impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação do empreendimento. O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é um estudo de natureza técnica da Avaliação de Impactos, que tem por objetivo avaliar a viabilidade de um determinado empreendimento, com base nos riscos ambientais e socioeconômicos potencialmente gerados (SANCHEZ, 2020). O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), por sua vez, é um instrumento de comunicação social efetiva, pautado na legitimidade democrática.



A Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986, determina as diretrizes gerais para a implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da PNMA, estando dentre elas as responsabilidades para tal avaliação. O artigo 9º da referida resolução indica os requisitos e componentes necessários para a composição do EIA:

I – Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;

II – A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada um deles, nas fases de construção e operação, a área de influência, as matérias primas, a mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnica operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;

III – A síntese dos resultados dos estudos de diagnóstico ambiental da área de influência do projeto;

IV - A descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;

V - A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando com as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;

VI - A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderem ser evitados, e o grau de alteração esperado;

VII – O programa de acompanhamento e monitoramento de impactos;

VIII – Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).

As legislações e normas ambientais aplicáveis ao empreendimento em tela no âmbito federal encontram-se consolidadas na Tabela 01, abaixo.

Tabela 01 Legislação e normas ambientais aplicáveis no âmbito federal, 2025

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 nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000).
Constituição de 05 de outubro de 1988	Institui a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.
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.



Regulamentação	Tema
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 14.066, de 30 de setembro de 2020	Altera a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), a Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração).
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 10.935, de 12 de janeiro de 2022	Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional.
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 01, de 08 de março de 1990	Dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos, das atividades industriais.
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.
Resolução CONAMA nº 396, de 3 de abril de 2008	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 420, de 28 de dezembro de 2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
Resolução CONAMA 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.



4.2. LEGISLAÇÃO E NORMAS AMBIENTAIS APLICÁVEIS NO ÂMBITO ESTADUAL

A proteção ao meio ambiente é prevista na Constituição Estadual de Minas Gerais, no âmbito estadual, em consonância com as disposições do tema regidos na Constituição Federal, conforme rege o artigo 214:

“todos têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum ao povo e essencial à sadia qualidade de vida, e ao Estado e à coletividade é imposto o dever de defendê-lo e conservá-lo para as gerações presentes e futuras.”

(IV) “exigir, na forma da lei, prévia anuência do órgão estadual de controle e política ambiental, para início, ampliação e desenvolvimento de atividades, construção ou reforma de instalação capazes de causar, sob qualquer forma, degradação ao meio ambiente, sem prejuízo de outros requisitos legais, preservando o sigilo industrial.”

No estado de Minas Gerais, a Lei Nº 7.772, de 08 de setembro de 1980, dispõe sobre as medidas de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente e o define como o espaço onde se desenvolvem as atividades humanas e a vida dos animais e vegetais. Já a fonte de poluição é qualquer atividade, sistema, processo, operação, maquinaria, equipamento ou dispositivo, móvel ou não, que induza, produza ou possa produzir poluição, sendo o agente poluidor qualquer pessoa física ou jurídica responsável por fonte de poluição.

O Decreto 48.140, de 25 de fevereiro de 2021, regulamenta a Lei nº 23.291/2019, que trata da Política Estadual de Segurança de Barragens. O decreto estabelece procedimentos para análise e aprovação do Plano de Ação de Emergência (PAE) e detalha medidas para aplicação do artigo 29 da Lei nº 21.972/2016, que trata da prevenção e controle de riscos e desastres ambientais relacionados a barragens.

No que tange às intervenções ambientais, instituiu-se Decreto 47.749, de 11 de novembro de 2019, que dispõe sobre os processos de autorização no âmbito florestal, descrevendo no artigo 3º sete intervenções passíveis de autorização, conforme apresentado a seguir.

Art. 3º - São consideradas intervenções ambientais passíveis de autorização:

I – Supressão de cobertura vegetal nativa, para uso alternativo do solo;

II – Intervenção, com ou sem supressão de cobertura vegetal nativa, em Áreas de Preservação Permanente – APP;

III – Supressão de sub-bosque nativo, em áreas com florestas plantadas;

IV – Manejo sustentável;

V – Destoca em área remanescente de supressão de vegetação nativa;



VI – Corte ou aproveitamento de árvores isoladas nativas vivas;

VII – Aproveitamento de material lenhoso.

Nesse sentido, com objetivo de definir diretrizes, documentações e estudos para instrução dos processos de requerimento de autorização para intervenções ambientais, em 26 de outubro de 2021, foi criada a Resolução Conjunta Semad/IEF 3.102, que revogou a Resolução Conjunta Semad/IEF Nº 1.905, de 12 de agosto de 2013. Em 27 de julho de 2022, a Resolução Semad/IEF Nº 3.102 foi atualizada pela Resolução Conjunta Semad/IEF Nº 3.162/2022.

As legislações e normas ambientais aplicáveis ao empreendimento em tela, no âmbito estadual, encontram-se consolidadas na Tabela 02 abaixo.

Tabela 02 Legislação e normas ambientais aplicáveis no âmbito estadual, 2025

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.
Constituição de 1989	Institui a Constituição do Estado de Minas Gerais de 1989.
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 11.726, de 30 de dezembro de 1994	Dispõe sobre a política cultural do 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 13.771, de 11 de dezembro de 2000	Dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado e dá outras providências.
Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013	Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade em Minas Gerais.
Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016	Dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Sisema – e dá outras providências.
Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019	Institui a política estadual de segurança de barragens.
Lei nº 23.795, de 15 de janeiro de 2021	Institui a Política Estadual dos Atingidos por Barragens – PEAB – 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 47.749, de 11 de novembro de 2019	Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção e sobre a produção florestal no âmbito do Estado de Minas Gerais. Alterado pelo Decreto Nº 47.837/2020.
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 47.837, de 9 de janeiro de 2020	Altera o Decreto nº 47.383, de 2 de março de 2018, que 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 e dá outras providências.
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 55, de 13 de junho de 2002	Estabelece normas, diretrizes e critérios para nortear a conservação da biodiversidade de Minas Gerais.
Deliberação COPAM nº 147, 30 de abril de 2010	Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais.
Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017	Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locais para 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



Regulamentação	Tema
	providências.
Deliberação Normativa COPAM nº 246, de 26 de maio de 2022	Altera a Deliberação Normativa Copam nº 217, de 6 de dezembro de 2017.
Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 02, de 08 de setembro de 2010	Institui o Programa Estadual de Gestão de Áreas Contaminadas, que estabelece as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por substâncias químicas.
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.
Resolução Conjunta SEMAD/ IEF nº 2.749, 15 de janeiro de 2019	Dispõe sobre os procedimentos relativos às autorizações para manejo de fauna silvestre terrestre e aquática na área de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna, sujeitas ou não ao licenciamento ambiental.

4.3. LEGISLAÇÃO E NORMAS AMBIENTAIS APLICÁVEIS NO ÂMBITO MUNICIPAL

A lei orgânica do município de Congonhas, promulgada em 19 de novembro de 1990, constantemente passa por alterações e aperfeiçoamentos, a fim de acompanhar a evolução do município.

De acordo com o Artigo 154, todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, sendo de responsabilidade do Poder Público Municipal e da coletividade, defendê-lo e preservá-lo, assegurando esse direito às gerações futuras. No seu §1, para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público Municipal, entre outras atribuições:

I – destinar recursos públicos à implementação de programa de defesa ao meio ambiente;

II – tombar, para fins de preservação, a região que compreende todo o conjunto do rio Santo Antônio, suas nascentes, matas e reservas florestais em redor, bem como, todos os mananciais de água que abastecem Congonhas, destacando-se os do Córrego do Engenho, Cedro, Bandeira e Santuário com as matas que os cercam e o conjunto de serras onde se situam;

III – criar o Conselho Municipal de Meio Ambiente e Recursos Minerais, composto de pessoal técnico, membros do Legislativo e representantes da sociedade civil, com as atribuições constantes em lei;

IV – promover a educação ambiental multidisciplinar, em todos os níveis das escolas municipais, e disseminar as informações necessárias ao desenvolvimento da consciência crítica da população para a preservação do meio ambiente.

V – assegurar o livre acesso às informações ambientais básicas e divulgar sistematicamente os níveis de poluição e de qualidade do meio ambiente do Município;

VI – prevenir e controlar a poluição, a erosão, o assoreamento e outras formas de degradação ambiental;



VII – preservar as florestas, a fauna e a flora, inclusive controlando a extração, captura, produção, comercialização, transporte e consumo de seus espécimes e subprodutos, vedadas as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem extinção de espécimes ou submetam os animais à crueldade;

VIII – criar parques, reservas, estações ecológicas e outras unidades de conservação, mantê-los sob especial proteção e dota-los de infraestrutura indispensável às suas finalidades;

IX – estimular e promover o reflorestamento com espécies nativas, objetivando, especialmente, a proteção de encostas e dos recursos hídricos;

X – fiscalizar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que importem riscos para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente, bem como o transporte e o armazenamento dessas substâncias no território municipal;

XI – registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direito de pesquisas e exploração de recursos hídricos e minerais;

XII – sujeitar à prévia anuência do Conselho Municipal o licenciamento para início, ampliação ou desenvolvimento de atividades, construção ou reforma de instalações capazes de causar degradação do meio ambiente, sem prejuízo de outras exigências legais;

XIII – estimular a pesquisa, o desenvolvimento e a utilização de fontes de energia alternativa não poluentes, bem como de tecnologias poupadoras de energia;

XIV – implantar e manter hortos florestais destinados à recomposição da flora nativa e à produção de espécies diversas, destinadas à arborização dos logradouros públicos;

XV – promover ampla arborização dos logradouros públicos de área urbana, bem como a recomposição dos espécimes em processo de deteriorização ou morte.

Ainda no Artigo 154, no §2 diz:

“O licenciamento de que trata o inciso XII do parágrafo anterior dependerá, no caso de atividade ou obra potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, de prévio relatório de impacto ambiental, seguido de audiência pública para informação e discussão sobre o projeto.”

As legislações e normas ambientais aplicáveis ao empreendimento em tela, no âmbito municipal, encontram-se consolidadas na Tabela 03 abaixo.

Tabela 03 Legislação e normas ambientais aplicáveis no âmbito municipal, 2025

Município	Regulamentação	Tema
Congonhas	Lei Orgânica, de 19 de novembro de 1990	Institui a Lei Orgânica do município de Congonhas, de 19 de novembro de 1990.



Município	Regulamentação	Tema
	Lei nº 2.372, de 8 de novembro de 2002	Dispõe sobre o Conselho Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências.
	Lei nº 2.621, de 21 de junho de 2006	Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal do Município de Congonhas e dá outras providências.
	Lei nº 2.624, de 21 de junho de 2006	Dispõe sobre normas de uso e ocupação do solo no município de Congonhas.
	Lei nº 3.008, de 27 de setembro 2010	Institui a Política Municipal de Educação Ambiental - PMEA, cria o Grupo de Trabalho de Educação Ambiental-GTEA e o Grupo de Referência em Educação Ambiental – GREA.
	Lei nº 3.096, de 5 de julho de 2011	Institui a Política Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Congonhas, que dispõe sobre a proteção, conservação e controle do meio ambiente no município e altera a Lei nº 2.372/02.
	Lei nº 3.827, de 28 de dezembro de 2018	Cria o “Programa Municipal de Licenciamento e Regularização Ambiental” instituindo o Cadastro Ambiental Municipal, o Programa de Revisão de Multas Ambientais e a Certificação e Premiação de Responsabilidade Socioambiental, estabelecendo os procedimentos, prazo, custos, condições e tramitações processuais.
	Lei nº 2.870, de 20 de setembro de 2019	Dispõe sobre a “Taxa de Serviços Ambientais – TSA”.
	Resolução SEMMA nº 01, de 02 de dezembro de 2019	Regulamenta o Sistema de Licenciamento Ambiental no âmbito da Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura de Congonhas.
	Decreto nº 5.356, de 02 de agosto de 2011	Regulamenta a Lei nº 3.096, de 05 de julho de 2011 que institui a Política Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Congonhas, no que diz respeito à fiscalização, autuação e procedimento administrativo e ao Fundo Municipal de Proteção Ambiental - FMFA.



5 COMPATIBILIDADE COM PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

A compatibilização do EIA com os instrumentos de políticas públicas ambientais é uma forma de estabelecer coerência e conexão entre os programas propostos nos estudos ambientais e as iniciativas governamentais.

Desta forma, este item tem como objetivo apontar os planos e programas que permeiam as políticas públicas de planejamento regional na região em que se situa o projeto. Os principais planos e programas estão listados nos itens a seguir.

5.1. ESFERA FEDERAL

Na esfera federal, destacam-se os seguintes planos: Plano Nacional do Meio Ambiente (PNMA); 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 nas zonas de amortecimento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e da 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).

5.1.1. Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA

Conforme estabelecido pela lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, a Política Nacional do Meio Ambiente tem como objetivo, conforme seu artigo 2º, a preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

Esse instrumento é a principal referência nacional em meio ambiente, pois traz definições e diretrizes que norteiam os demais programas e políticas de gestão e proteção ambiental. De acordo com seu artigo 4º, visa:

I - à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico;

II - à definição de áreas prioritárias de ação governamental relativa à qualidade e ao equilíbrio ecológico, atendendo aos interesses da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios; (Vide decreto nº 5.975, de 2006)



III - ao estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais;

IV - ao desenvolvimento de pesquisas e de tecnologias nacionais orientadas para o uso racional de recursos ambientais;

V - à difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, à divulgação de dados e informações ambientais e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico;

VI - à preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida;

VII - à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.”

A descaracterização da barragem, juntamente com a reconformação do método construtivo da estrutura em etapa única, representa um avanço significativo na gestão de riscos ao meio ambiente. A substituição do método construtivo anterior por uma solução mais robusta e moderna atende às exigências legais e regulatórias vigentes, ao mesmo tempo em que eleva os padrões de segurança da operação.

A construção em etapa única confere maior previsibilidade técnica, estabilidade geotécnica e menor exposição dos riscos operacionais e ambientais, promovendo maior proteção às comunidades do entorno e aos recursos naturais. Além disso, o projeto contribui para o aprimoramento tecnológico no setor mineral, incentivando práticas sustentáveis e mais eficientes na gestão de estruturas de disposição de rejeitos. Desta forma, este estudo está em consonância com os princípios da PNMA.

5.1.2. Plano Nacional de Mineração 2030 – PNM-2030

O PNM-2030 foi elaborado em 2011 pelo Ministério de Minas e Energia (MME), com a realização de diversas reuniões e oficinas temáticas, utilizando uma abordagem integrada. O objetivo do plano é nortear as políticas de médio e longo prazo, visando contribuir para que o setor mineral seja um alicerce ao desenvolvimento sustentável do país nos próximos 20 anos, servindo como referência para o planejamento do setor mineral, integrado às políticas ambientais e industriais. Para cumprir seus objetivos, 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 quantitativa e 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 e trata de questões referentes à economia mineral, sustentabilidade, conhecimento geológico, aproveitamento mineral em novas áreas, investimentos e financiamentos para



o setor mineral, tecnologia e inovação mineral (BRASIL, 2020).

5.1.3. Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH

O PNRH – 2022-2040 foi elaborado em 2019, com participação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e das sociedades – civis, técnicos e comunidade científica. O documento apresenta diagnóstico e prognóstico dos recursos hídricos no Brasil; plano de ação formado por programas e subprogramas; e 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 longo prazo (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 reuso e medidas para a captação, preservação e aproveitamento de águas pluviais. O PNRH – 2022-2040 é composto por cinco programas principais, que se subdividem em 23 subprogramas.

Os cinco principais são:

- Fortalecimento do SINGREH, que é voltado ao ambiente interno do SINGREH;
- Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos, tratando 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, incluindo temas como monitoramento, base de dados, águas subterrâneas;
- Integração da Política Nacional de Recursos Hídricos com Políticas e Planos Setoriais, visando abranger a água em seus usos múltiplos;
- Formação do Sistema de Gerenciamento do PNRH, buscando definir as diretrizes de monitoramento e avaliação do novo Plano de Ação (BRASIL, 2022a).

5.1.4. Plano Nacional de Segurança Hídrica - PNSH

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, que concentram os maiores valores em risco dos indicadores das dimensões humana e econômica. Nessas unidades, foi realizada uma análise integrada, a fim de identificar as intervenções que se configuram como soluções estratégicas e que atendem aos requisitos do PNSH. As intervenções selecionadas, em diferentes estágios de desenvolvimento (estudos, planos, projetos e obras), consolidam o Programa de Segurança Hídrica. Dessa forma, o PNSH soma-se ao planejamento da gestão de recursos hídricos e preenche o rol de instrumentos necessários ao alcance dos objetivos da PNRH – 2022-2040, 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, 2019).

5.1.5. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

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 deságua, 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).

5.1.6. Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares)

Já quanto aos resíduos sólidos, 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, sendo que, 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. 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, 2022b).

5.1.7. Planos de Ação Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (PANs)

Ademais, vale ressaltar que os PANs que foram instituídos pelo MMA, sendo a elaboração e a 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 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 das espécies (ICMBIO, 2023).

A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) 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. 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 RBMA ampliou e mantém projetos e parcerias com os setores empresariais em busca de uma “Economia de Qualidade”, integrando cadeias produtivas nos princípios da sustentabilidade. Merecem destaque as parcerias da Reserva com os setores de mineração, que mantêm, em sua maioria, Postos Avançados da Reserva em Áreas de Conservação de suas propriedades (UNESCO, 2023a).

A Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (RBSE) possui área de 10.218.895,20 ha, sendo estimado que existam entre 2.000 e 3.000 espécies, com um endemismo de 30%, e cerca de 350 espécies ameaçadas de extinção. Desde a sua criação, 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, o que requer maior rigor na análise dos impactos ambientais e maior efetividade na implantação das medidas mitigadoras e compensatórias.

5.2. ESFERA ESTADUAL

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

5.2.1. Plano Estadual da Mineração (PEM/MG)

O Plano Estadual de Mineração de Minas Gerais (PEM/MG) tem como finalidade reunir e consolidar informações sobre a atividade mineral no estado, oferecendo uma visão estratégica de médio e longo prazo para o setor. Além disso, busca subsidiar a formulação de políticas públicas voltadas à sustentabilidade da mineração em Minas Gerais (Secretaria de Desenvolvimento Econômico/MG).

O principal objetivo do PEM é promover a contribuição do setor mineral na melhoria da qualidade de vida da população, com geração de emprego e renda, sempre em consonância com a legislação ambiental vigente. Atualmente, o plano encontra-se em fase de elaboração.

Conforme apontado no Diagnóstico do Setor Mineral de Minas Gerais, primeira fase do plano, a indústria mineral representa aproximadamente 17% da produção industrial do estado, evidenciando a relevância do setor para a economia mineira. Nesse sentido, o PEM se mostra essencial para orientar o



planejamento de investimentos e a definição de diretrizes para o desenvolvimento sustentável da mineração em Minas Gerais.

5.2.2. Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH/MG)

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, abrangendo os seguintes 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).

5.2.3. Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba (PDRH Paraopeba)

A ADA deste EIA está inserida na sub-bacia do rio Paraopeba, cujo Plano Diretor de Recursos Hídricos possui diagnóstico, prognóstico e plano de ação, considerando os efeitos e as consequências do rompimento da barragem de Brumadinho, que ocorreu durante o processo de elaboração do Plano. O plano de ação aborda diretrizes e estratégias que culminaram na construção do conjunto de programas e



sub-programas, detalhando os custos associados para a implementação do PDRH Paraopeba em três horizontes: curto, médio e longo prazos (PARAOPEBA, 2020).

O plano de ação envolve sete conjuntos de programas, que são decompostos em subprogramas, conforme a seguir:

- Proteção dos Recursos Hídricos, envolvendo quatro programas;
- Monitoramento, envolvendo três programas;
- Comunicação Social e Educação Ambiental, constituído por um programa;
- Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos, constituído de dois programas;
- Infraestrutura de Saneamento, englobando três programas;
- Segurança de Barragens, englobando dois programas;
- Revisão do Plano, constituído de um programa (PARAOPEBA, 2020).

O conjunto que envolve a segurança de barragens possui o objetivo de garantir o potencial das barragens para atuarem como reguladoras de vazão na bacia do rio Paraopeba, de forma segura. Para isso, dois programas são propostos: Avaliação de Assoreamento de Reservatórios e Alocação de Vazão de Regularização (PARAOPEBA, 2020).

5.2.4. Plano Estadual de Resíduos Sólidos (Planares/MG)

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Minas Gerais é um instrumento estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305/2010 sendo uma condição para os Estados terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito.

O PERS-MG 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, com a participação da sociedade em seu processo de elaboração (FEAM, 2024).

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, 2023b).

5.2.5. Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado (PMDI)

O PMDI constitui-se como um instrumento de transformação social e 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).

5.2.6. Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais (ZEE/MG)

Em Minas Gerais, os estudos do ZEE/MG foram concluídos em 2008 e resultaram em um diagnóstico 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 para 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, a fim de 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, 2023c).

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 de Vulnerabilidade Natural – incapacidade do meio ambiente de resistir ou recuperar-se de impactos negativos antrópicos – resulta no ZEE de determinada localidade (SEMAD, 2023c). A ADA deste EIA está inserida na ZEE 2, identificadas como áreas de elevado potencial social, que pressupõem condições de gerenciar empreendimentos de maior porte, causadores de impactos socioambientais mais relevantes. São caracterizadas por possuírem capacidades nos níveis estratégico, tático e operacional, e de serem facilmente estimuladas para alavancarem o desenvolvimento sustentável local. Nessa zona há uma maior vulnerabilidade ambiental e os empreendedores devem procurar estabelecer uma maior gama de ações preventivas e mitigadoras de impactos.

Por fim, 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); Programa de Monitoramento, Controle e Fiscalização Ambiental e Programa de Gestão Ambiental e Saneamento, executados pela SEMAD (FEAM, 2023; IEF, 2023; SEMAD, 2023a).

5.3. ESFERA MUNICIPAL

Já em referência a Congonhas, o Plano Diretor (PD/C) define como diretriz de integração regional a viabilização de negociações entre o Poder Público Municipal e entidades públicas e empresas privadas, notadamente empresas de mineração e de siderurgia que atuam na região e no município, tendo em vista



a realização de investimentos geradores de impactos positivos, em nível local e regional. Além disso, o PD/C aponta a mineração como fator para o desenvolvimento econômico, como descrito no artigo 37, que define, como estratégia, atrair o patrocínio das empresas mineradoras presentes no município (CONGONHAS, 2006).

Como retorno, o PD/C prevê o envolvimento das empresas mineradoras em programas de proteção e fiscalização das bacias hidrográficas de captação de água nos mananciais previstos para o abastecimento público; em campanhas de educação ambiental e de coleta seletiva junto à população; em realização de pesquisas sistemáticas que visam identificar novas demandas e/ou obstáculos relacionados ao desenvolvimento do turismo na região, de forma a buscar soluções conjuntas; para o esporte e lazer, em patrocínios e eventos que venham a ser incorporados ao calendário anual; e em projetos apontando os investimentos necessários em cultura e patrimônio (CONGONHAS, 2006).

Além disso, a Secretaria de Municipal de Meio Ambiente de Congonhas (SEMMA) desenvolve um trabalho de educação ambiental em diversas escolas do município, orientando crianças e adolescentes acerca da conscientização ambiental. Um instrumento do projeto de educação ambiental é denominado ECOLEZIONE. Trata-se de uma iniciativa já consolidada no município, adotada há alguns anos, que busca promover a Educação Ambiental por meio de um álbum ilustrado. Esse álbum reúne figuras informativas relacionadas a aspectos ambientais, culturais, religiosos e históricos da cidade, funcionando como uma ferramenta lúdica e educativa (CONGONHAS, 2025).



6 ÓRGÃOS E ENTIDADES ENVOLVIDOS

Os órgãos e entidades envolvidos nesse licenciamento abrangem, inicialmente, a SEMAD, FEAM e a Prefeitura Municipal de Congonhas, além dos órgãos relacionados à proteção do patrimônio cultural (Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico - IEPHA e Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN) e o Instituto Estadual de Florestas (IEF).



7 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

7.1. CARACTERÍSTICAS E CLASSIFICAÇÕES DA BARRAGEM

Na Tabela 04 é apresentado o resumo das características técnicas da barragem e na Figura 04 é apresentado o arranjo geral da estrutura.

Tabela 04 Características técnicas da estrutura

Dados Gerais		Rastreabilidade
Finalidade	Contenção de sedimentos	
Projetista	Maciço Etapa única (Barragem de Enrocamento com Espaldar de montante argiloso) Projeto Tetra Tech – 2023	RL-1850HH-X-36028
Status	Em Construção	RL-1850HH-X-36028
Classificações da Estrutura		Rastreabilidade
Classificação Federal	CRI – BAIXO; DPA – MÉDIO	Capítulo 5
Classificação Estadual	CRI – BAIXO; PDA – MÉDIO	
Classificação COPAM	CLASSE II	
Dados Geométricos		Rastreabilidade
Elevação do coroamento	1.253,60	Projeto Detalhado RL-1850HH-X-36028
Altura máxima da Barragem (Lei Federal 14.066/2020)	21,78	
Altura máxima da Barragem (Lei Estadual 23.291/2019)	22,54	
Largura/comprimento do coroamento	6,00 m / 131,44 m	
Área do reservatório na El. da soleira	1,42 km ²	
Altura máxima entre bermas	10,0 m	
Largura da berma	10,0 m	
Inclinação do talude de montante	2,0H:1V	
Inclinação dos taludes de jusante	2,0H:1V	
Volume do maciço (El. do coroamento)	78.909,63 m ³	
Volume total do reservatório (Primitiva até El. da crista)	126.591	
Volume útil (até a soleira do extravasor)	64.298	
Volume atual de sedimentos	-	
Aspectos Geológico-Geotécnicos		Rastreabilidade
Tipo de seção	Enrocamento com espaldar de montante argiloso	Projeto Detalhado RL-1850HH-X-36028
Drenagem interna	Não há drenagem interna, mas há uma transição entre espaldar de montante argiloso e enrocamento, com espessura total de 1,50 m, transição com pedra de mão, Brita 1 e areia grossa.	Projeto Detalhado RL-1850HH-X-36028
Instrumentação	01 (uma) régua de reservatório; 14 (dez) piezômetros Casagrande automatizados; 02 (dois) medidores de vazão triangular; 08 (oito) marcos superficiais; 01 (um) inclinômetro; 03 (três) Medidores de	



	recalque magnéticos;	
Fundação	Fundação e entorno com perfil de alteração de filito, com topo rochoso, saprólito e solo residual identificados nas avaliações, além de uma predominância de canga detrito laterítica e a ocorrência de solos transportados (colúvio).	
Análises de Estabilidade e Percolação	Seções de projeto atendem às exigências da NBR 13028 e Resolução 95 da ANM.	

Fonte: DF+Engenharia,2023.

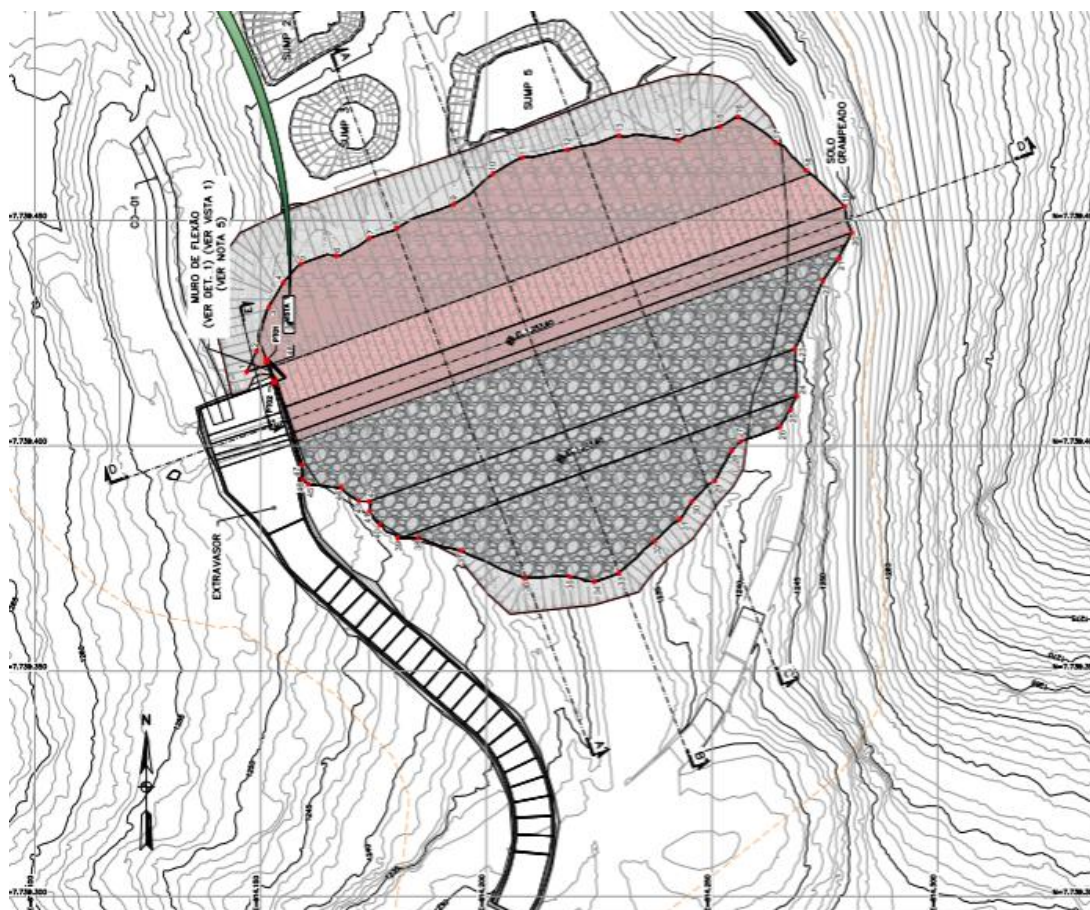


Figura 04Arranjo geral da Barragem Baixo João Pereira –
Fonte Desenho 1850HH-X-37258-DF+Engenharia-2023.

O resumo da classificação, segundo os critérios da Resolução nº 95/2022 da ANM, conforme consta no Relatório Técnico – N° VALE- RL-1850HH-X-37990 e N° DF+-DF23-C044-5-ENG-RTE-203_REV_1(DF+Engenharia,2023) é apresentado nas tabelas abaixo.

7.1.1. Resumo da Classificação (Legislação Federal)

A Tabela 05 apresenta um resumo da classificação da barragem, considerando a Categoria de Risco e o Potencial Dano Ambiental, segundo os critérios vigentes na Resolução nº 95/2022 da ANM.

Tabela 05 Classificação da Barragem, segundo a Resolução 95/2022(Fonte-DF+Engenharia,2023)

Categoria de Risco	Baixo
Dano Potencial Associado	Médio
Gestão Operacional	Classe A



7.1.2. Resumo da Classificação (Legislação Estadual)

A Tabela 06 apresenta a classificação final da barragem para a Categoria de Risco e para o Potencial Dano Ambiental, segundo o Decreto Estadual 48.140/2021.

Tabela 06 Classificação da Barragem, segundo Decreto 48.140/2021 (Fonte-DF+Engenharia,2023)

Categoria de Risco	Alto	Médio	Baixo
Dano Potencial Associado	Alto	Médio	Baixo

7.1.3. Resumo da Classificação COPAM

A Tabela 07 apresenta a classificação final da barragem para a Categoria de Risco e para o Potencial Dano Ambiental, de acordo com a deliberação Normativa COPAM nº 62, que dispõe sobre critérios de classificação de barragens de contenção de rejeitos, de resíduos e de reservatório de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais.

Tabela 07 Resumo da Classificação, segundo COPAM (Fonte-DF+Engenharia,2023)

1	Parâmetros para Classificação	Pontos
1.1	Altura do Maciço	1
1.2	Volume do Reservatório	0
1.3	Ocupação Humana a Jusante da Barragem	2
1.4	Interesse Ambiental a Jusante da Barragem	1
1.5	Instalações a Jusante da Barragem	0
PONTUAÇÃO TOTAL		4
Classificação COPAM		
Faixas de Classificação	Classe	Somatório
	Classe I	≥ 2
	Classe II	$2 < V \leq 4$
	Classe III	$V > 4$

7.2. FASE DE PLANEJAMENTO

Nesta fase, os estudos elaborados foram:

- Estudo de *Dam Break* Simplificado;
- Sondagens;
- Relatório de Inspeção e Segurança regular e declaração de condição de estabilidade;
- Levantamento Geofísico;
- Mapeamento geológico;
- Projeto de engenharia detalhado;
- Projeto Básico;
- Relatório Técnico;
- Estudo de alternativas.



7.3. FASE DE IMPLANTAÇÃO

A implantação da descaracterização da barragem Baixo João Pereira e Reconformação do Método Construtivo da Estrutura em Etapa Única se divide nas etapas do COE 1, COE 2 e COE 3, conforme descrito a seguir.

7.3.1. ETAPAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM

7.3.1.1. COE 1 – Atividades de Sondagem

Em novembro de 2020 a Vale protocolou um comunicado de supressão emergencial para execução da campanha de sondagem emergencial que subsidiou a elaboração do projeto de descaracterização da Barragem Baixo João Pereira.

Com o objetivo de reconhecimento geotécnico das áreas destinadas à implantação das estruturas, foi necessária a execução de sondagens mistas (SM) em três furos, com 15,0m de profundidade, e 02 retiradas de amostras indeformadas (AI), com 1,5m de profundidade cada uma.

Para realização das sondagens mistas foi necessária a abertura de acessos e praças de sondagem com 30m², garantindo a segurança da equipe durante a execução de cada furo. Esta área abriga a caixa coletora de amostras, cavaletes para dispor as ferramentas de forma segura, placas de sinalização e orientações de segurança, extintor de incêndio, caixa d'água, motobomba com mangueiras de sucção e recalque.

A atividade de sondagem ocorreu durante 45 dias corridos e, após a finalização, foram realizados os seguintes procedimentos:

- Retirada do equipamento da praça (sonda e acessórios);
- Conformação do terreno no limite da praça;
- Recuperação das áreas das praças e acessos.

A área da praça passou por reconformação, adequando drenagens pluviais, recobrindo o tanque de lama e mantendo somente o marco do furo (Foto 01), constituído por um bloco de concreto com identificação do nome, coordenadas e demais dados técnicos do furo.



Foto 01 Marco de furo de sonda após pesquisa concluída

Autor: VALE, 2020.

A supressão da vegetação nativa do bioma da Mata Atlântica ocorreu seguindo as etapas descritas abaixo (BIOMA, 2021):

- Reconhecimento e delimitação da área de intervenção ambiental;
- Seleção e treinamento da equipe;
- Definição dos pátios temporários de estocagem;
- Resgate de flora;
- Acompanhamento de supressão da vegetação com eventual salvamento de fauna;
- Roçada das áreas de intervenção ambiental;
- Corte de indivíduos arbóreos juvenis e adultos;
- Extração e romaneio;
- Carregamento;
- Transporte florestal e destinação do material lenhoso;
- Destoca e remoção do solo superficial (*topsoil*) e serrapilheira;
- Acondicionamento e destinação dos resíduos.

Acessos

Para a realização das atividades de sondagem foi necessário abrir acessos temporários com uso de trator de esteira, retroescavadeira, motoniveladora e caminhão basculante. Os acessos foram abertos em terreno natural e tiveram largura de 4 m. Vale ressaltar que a abertura dos acessos não interferiu em cursos hídricos e o material *top soil* escavado foi espalhado ao longo da leira, na borda do acesso. Após a finalização da sondagem, este material foi disposto em seu local de origem.

Estruturas de apoio

Em campo, a equipe utilizou duas áreas de vivência construídas com tendas de 30 m², para abrigar o



canteiro principal de apoio e banheiros químicos, contendo armários e mesas, área para acondicionamento de material inflamável, kit de emergência ambiental, bebedouros de água mineral e coletores seletivos de resíduos com tampas (Foto 02 e Foto 03).



Foto 02 Praça de Trabalho

Autor: VALE, 2020.



Foto 03 Área de vivência

Autor: VALE, 2020.

Junto à área de vivência e à praça de trabalho foi construída uma área para depósito de Material Lenhoso (ADML) e Material Excedente (ADME), com 2.876m². Ao final da etapa de implantação estas estruturas foram desmobilizadas e os resíduos sólidos gerados na desmobilização foram tratados e destinados de acordo com os procedimentos estabelecidos em programa de controle ambiental específico. Na sequência, foi executada a reabilitação da área.

Mão de obra

Para o pico de obra foi contratado um efetivo de 17 funcionários (Tabela 08), entre mão de obra direta e indireta, priorizada no município de Congonhas/MG.



Tabela 08 Mão de obra – COE 1

Supressão Vegetal
1x Operador de retroescavadeira;
1x Operador de Motoniveladora;
1x Operador de Trator de esteiras;
1x Motoristas de Caminhão Bâscula
1x Técnico de Segurança
1x Encarregado.
Sondagem
1x Sondador (Sondagem Mista);
2x Auxiliares (Sondagem Mista);
1x Técnico de Segurança;
1x Encarregado de Sondagem
Fiscalização
1x Fiscal de campo;
1x Engenheiro ATO
Amostragem
1x Técnico Laboratorista
3x Auxiliares

Fonte: Adaptado VALE, 2020.

A equipe de implantação (abertura de acessos) trabalhou em um turno, com regime de 44 horas semanais. A hospedagem dos trabalhadores seguiu a diretriz de priorizar a contratação de mão de obra local, especialmente no município de Congonhas/MG. Quando não foi possível, as contratadas acomodaram os profissionais em residências alugadas ou hotéis no próprio município. A alimentação foi fornecida no restaurante já existente na Mina de Fábrica, considerando-se o número reduzido de trabalhadores em campo.

A equipe de operação (sondagem) trabalhou em turno único de 40 horas semanais, de segunda a sexta-feira. Os integrantes eram residentes no município de Belo Horizonte/MG e a empresa responsável proveu local para acomodação.

A desmobilização dos funcionários ocorreu gradualmente, à medida que as frentes de trabalho foram sendo encerradas.

Água, Energia e Óleo Diesel

A demanda estimada de água potável foi de 2.550 L, no pico da obra, considerando apenas 01 turno. A água mineral para consumo humano foi distribuída em galões de 20 litros e armazenada em bebedouros. Considerando o pico do empreendimento, com 17 pessoas, foram necessários 03 galões de 20 litros, aproximadamente. Os reservatórios para armazenamento da água potável foram higienizados a cada



quatro meses, conforme legislação estadual vigente.

A energia utilizada foi fornecida por uma empresa contratada pela VALE, através de um gerador de 55 Kva. O equipamento contava com dispositivos de segurança, como bacia de contenção acoplada, e sua manutenção era realizada pela própria empresa contratada.

Durante a operação da sondagem, os equipamentos foram abastecidos com óleo diesel em postos externos à VALE, conveniados com a empresa responsável pela execução da atividade. A água bruta foi captada em pontos outorgados, de acordo com orientações da área operacional da Mina de Fábrica, considerando uma vazão de até 1 l/s. O controle da água utilizada foi realizado semanalmente e evidenciado através de um relatório de consumo.

Terraplenagem e Intervenção em Vegetação

Foi necessário realizar corte e aterro para a adequação dos acessos e praças de sondagem, bem como intervenção em vegetação, limitada a 0,32 ha.

A atividade de terraplenagem se refere a pequenas regularizações no local/praca de execução dos furos de sondagem. A disposição de material lenhoso seguiu as orientações / normas da área operacional, de forma a não conter material orgânico (vegetações, troncos, top soil, etc).

Equipamentos e Matéria Prima

Os equipamentos utilizados durante a realização da sondagem foram 01 sonda hidráulica, 01 caminhão munck para o transporte e deslocamento da sonda hidráulica, 01 caminhonete para o deslocamento da equipe e 01 caminhão para o transporte das estruturas de apoio, como caixas d'água, tendas, ferramental complementar, como hastes de perfuração, porta marreta, chave algema e metro tipo balcão.

A Tabela 09 abaixo apresenta as matérias-primas e insumos necessários.

Tabela 09 Matéria-prima e Insumos para operação da sondagem

Matéria-prima / Insumo	Origem	Meio de Transporte	Forma de Estocagem	Processo
Celutrol	Local	Rodoviário	Sacos	Sondagem
Graxa	Local	Rodoviário	Galão	Operação equipamento
Bentonita	Local	Rodoviário	Sacos	Sondagem
Diesel	Local	Rodoviário	Tanque reservatório	Operação equipamento
Parafina	Local	Rodoviário	Galão	Sondagem
GLP	Local	Rodoviário	Botijão	Sondagem
Geoplus	Local	Rodoviário	Galão	Sondagem
Supervis	Local	Rodoviário	Galão	Sondagem

Fonte: Vale, 2020.

Uso e Ocupação do Solo

A ADA correspondente ao PUP elaborado pela Bioma Meio Ambiente (BIOMA, 2021), referente ao COE-1 (2020), foi dividida em trechos ocupados por vegetação remanescente nativa, regeneração inicial



e trechos alterados para instalação de estruturas da barragem, de acordo com perfil de uso e ocupação do solo elaborado para o local (Tabela 10).

Tabela 10 Classes de uso do solo em hectares (ha), localizadas dentro ou fora de Área de Preservação Permanente (APP), mapeadas na ADA do Processo de Descaracterização da barragem Baixo João Pereira.

Uso do Solo	Dentro de APP (ha)	Fora de APP (ha)	Total (ha)
Floresta Estacional Semidecidual Estágio Médio	0,66	1,94	2,60
Regeneração Natural Estágio Inicial sem Rendimento	0,06	0,40	0,46
Acessos	0,02	0,23	0,25
Barragem, maciço, vertedouro e canaleta	0,00	2,01	2,01
Barragem com taludes revegetados	0,02	0,48	0,51
Total Geral	0,76	5,06	5,82

Fonte: Bioma Meio Ambiente, 2021.

7.3.1.2. COE 2 – Supressão da Vegetação e Descaracterização da antiga estrutura

O COE 2, protocolado em julho de 2021, comunicou a necessidade de intervenção ambiental emergencial, por meio da supressão de aproximadamente 6,8796 hectares, para continuidade das atividades de implantação/alargamento do acesso à barragem e construção de canteiros de obra.

Em agosto de 2021, a VALE protocolou a carta CA-1800HH-G-00177, informando a necessidade de intervenção em área adicional, para adequação do acesso. A intervenção adicional prevista foi de cerca de 0,55 hectares, em área de Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração.

A intervenção ambiental ocorreu com supressão de Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração e Campo Rupestre Ferruginoso. O restante da intervenção ocorreu em área já antropizada.

A execução da supressão contemplou as seguintes etapas (Clam, 2021):

- Treinamento da equipe;
- Supressão da vegetação arbustiva e sub-bosque;
- Derrubada;
- Enleiramento;
- Transporte primário;
- Demais especificações para uso de motosserra e o corte com empilhamento.

Após o corte, extração, romaneio, carregamento e transporte do material vegetal, ocorreu a destoca e a remoção do solo superficial (*topsoil*) e da serrapilheira, com maquinário.

A ADA correspondente ao PUP elaborado pela Clam (Clam, 2021), referente ao COE-2, que possui três classes distintas de uso do solo. A área de FESD-Médio ocupa 2,2121 ha; Campo Rupestre Ferruginoso 3,7402 ha; e Área Antropizada 0,9273 ha, totalizando 6,8796 ha, conforme apontado na Tabela 11.



Tabela 11 Classes de uso do solo em hectares localizadas dentro ou fora de Área de Preservação Permanente APP, mapeadas na ADA do projeto de descaracterização da barragem João Pereira.

Categoria de Uso do Solo e Cobertura Vegetal	Fora de APP		Em APP		Total Geral	Total Geral (%)
	(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%
FESD-Médio	2,2121	32,15%	0,00	0,00%	2,2121	32,15%
Campo Rupestre Ferruginoso	3,7402	54,37%	0,00	0,00%	3,7402	54,37%
Área Antropizada	0,9273	13,48%	0,00	0,00%	0,9273	13,48%
Total Geral	6,8796	100,00%	0,00	0,00%	6,8796	100,00%

Fonte: Clam, 2021.

Após as atividades de supressão deu-se início às obras de descaracterização do antigo método da estrutura. Em linhas gerais, as obras foram executadas durante dois períodos de estiagem, sendo realizada a remoção parcial dos sedimentos e o tratamento do *sump* existente a montante do reservatório, além de eventuais adequações dos acessos existentes. Essas atividades foram executadas até setembro de 2022.

O sedimento retirado do reservatório foi destinado para a PDE Marés I e a PDE Barnabé. Já em relação ao material do maciço, foi disposto na PDE Barnabé. As estruturas de destino apresentam o Certificado LO 732 (**Anexo 5**) e o Certificado LO 171 (**Anexo 5**), respectivamente, que estão em revalidação pelo processo administrativo 15195/2007/078/2012. É importante ressaltar que essas estruturas, já licenciadas, pertencentes ao Complexo Minerário da Mina de Fábrica.

7.3.2. IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM (COE 3)

O COE-3, protocolado em agosto de 2023, comunicou a necessidade de retomada das obras de execução da Etapa 3 do projeto de descaracterização e reconformação do método construtivo da estrutura.

A barragem de Baixo João Pereira, reconformada em etapa única, preservou as principais características geométricas da estrutura original, como posição de eixo e elevação da crista, visando o aproveitamento do extravasor existente na ombreira direita, estrutura em concreto armado considerada adequada nos estudos de trânsito de cheias.

Após o desenvolvimento de estudo de alternativas e início de implantação da descaracterização, o projeto detalhado final foi revisado, considerando seção em enrocamento com espaldar de montante argiloso, visto que os estudos de *Dam Break* (RL-1850HH-X-37513 (TETRA TECH, 2023) e RL-1850HHX-36025 (TETRA TECH, 2023), disponíveis no **Anexo 3**, demonstraram ser a alternativa de menor criticidade da envoltória de inundação. As obras descritas neste documento já foram concluídas, conforme cronograma apresentado adiante.

Na Tabela 12 é apresentada a caracterização do uso e cobertura do solo consolidada para o estudo referente ao COE-3 (2023), elaborado pela Bioma Meio Ambiente (BIOMA, 2023). O uso do solo consolidado corresponde a uma área de 11,71 ha e contempla as características observadas nos estudos elaborados para cada intervenção

A Tabela 12 apresenta as Classes de Uso e Cobertura do Solo dentro e fora de Área de Preservação Permanente (APP) na ADA do Projeto.



No estudo referente ao COE-3 (2023) a ADA foi alterada, com redução de 0,9892 ha (0,5935 ha do COE-1; 0,3957 ha do COE-2). Essa redução na ADA está relacionada à utilização da área pleiteada para supressão nos comunicados anteriores – COE-1 (2020) e COE-2 (2021) e não consolidada. Além disso, ocorreu uma ampliação da ADA de 0,1890 ha em Campo Rupestre Ferruginoso. Assim, os quantitativos atualizados das áreas de cada categoria de uso do solo e cobertura vegetal estão descritos na Tabela 12 e são apresentados na Figura 05.

Da ADA total (11,71 ha), 11,03 ha (94,20%) estão fora de APP e 0,68 ha (5,80%) estão inseridos dentro de APP (Tabela 13; Figura 05). O PUP elaborado pela Bioma Meio Ambiente (BIOMA, 2021), referente ao COE-1, apresentava uma intervenção de 0,76 ha em APP. Esta área foi reduzida para 0,68 ha, correspondendo a uma redução em FES-Médio de 0,08 ha. As outras tipologias não tiveram alterações.

Tabela 12 Classes de Uso e Cobertura do Solo nas atuais ADA do Processo de Descaracterização da barragem Baixo João Pereira e suas respectivas áreas.

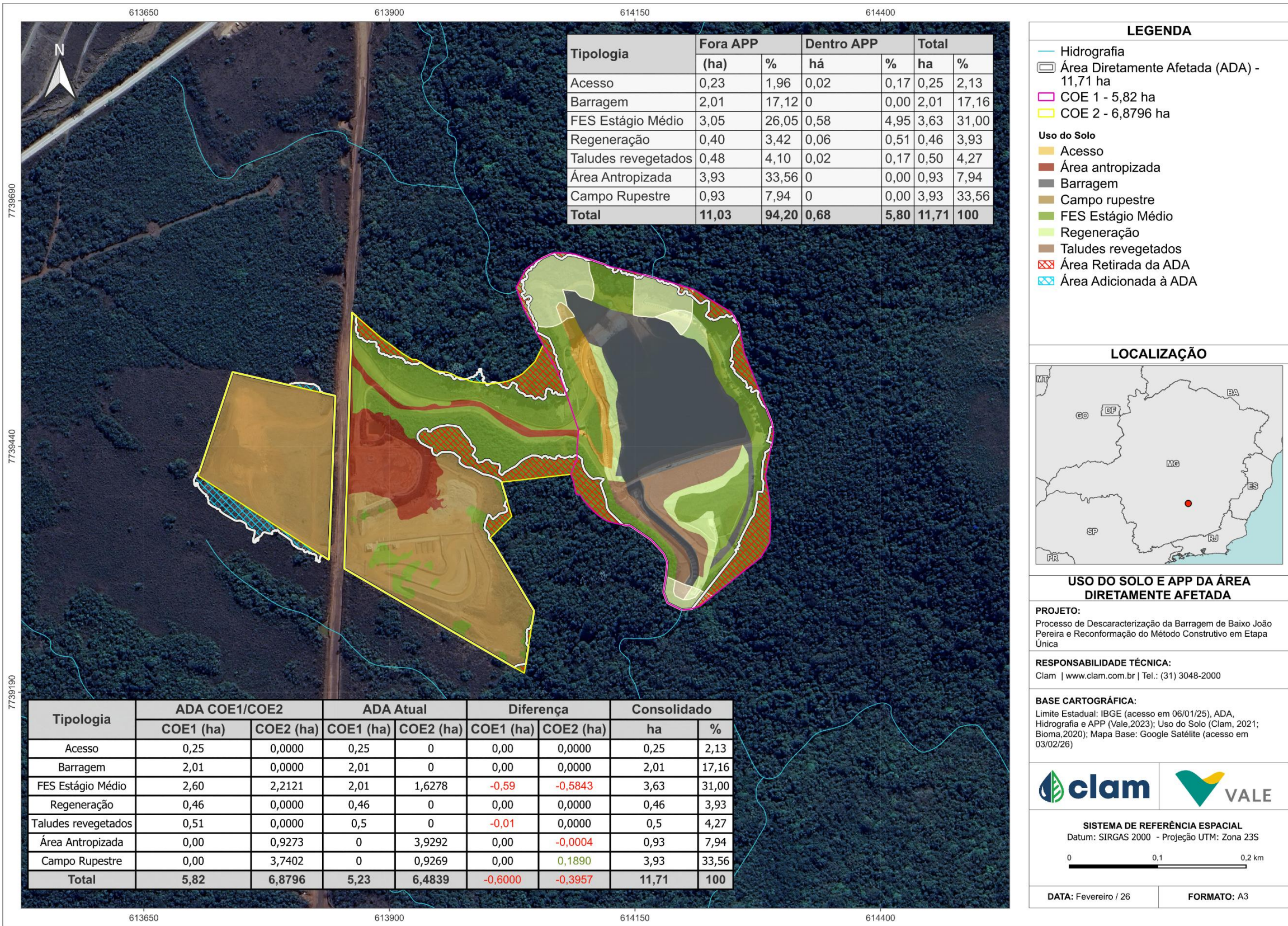
Tipologia	ADA COE1/COE2		ADA Atual – COE 3		Diferença		Consolidado - COE 3	
	COE 01 (ha)	COE 02 (ha)	COE 01 (ha)	COE 02 (ha)	COE 01 (ha)	COE 02 (ha)	ha	%
Acesso	0,25	0,0000	0,25	0,0000	0,00	0,0000	0,25	2,14
Barragem	2,01	0,0000	2,01	0,0000	0,00	0,0000	2,01	17,16
FES Estágio Médio	2,60	2,2121	2,01	1,6278	-0,59	-0,5843	3,63	31,00
Regeneração	0,46	0,0000	0,46	0,0000	0,00	0,0000	0,46	3,93
Taludes Revegetados	0,51	0,0000	0,50	0,0000	-0,01	0,0000	0,50	4,27
Campo Rupestre	0,00	3,7402	0,00	3,9292	0,00	0,1890	3,93	33,56
Área Antropizada	0,00	0,9273	0,00	0,9269	0,00	-0,0004	0,93	7,94
Total	5,82	6,8796	5,23	6,4839	-0,6000	-0,3957	11,71	100,00

Fonte: Bioma Meio Ambiente, 2023.

Tabela 13 Classes de Uso e Cobertura do Solo dentro e fora de Área de Preservação Permanente (APP) na atual ADA do Processo de Descaracterização da Barragem Baixo João Pereira e suas respectivas áreas (COE 3).

Tipologia	Fora de APP		Dentro de APP		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%
Acesso	0,23	1,97	0,02	0,17	0,25	2,14
Barragem	2,01	17,16	0,00	0,00	2,01	17,16
FES Estágio Médio	3,05	26,05	0,58	4,95	3,63	31,00
Regeneração	0,40	3,42	0,06	0,51	0,46	3,93
Taludes Revegetados	0,48	4,10	0,02	0,17	0,50	4,27
Campo Rupestre	3,93	33,56	0,00	0,00	3,93	33,56
Área Antropizada	0,93	7,94	0,00	0,00	0,93	7,94
Total	11,03	94,20	0,68	5,80	11,71	100,00

Fonte: Bioma Meio Ambiente, 2023.



7.3.2.1. Descrição da estrutura de enrocamento com espaldar de montante

7.3.2.1.1. Fundação

No local da barragem Baixo João Pereira o terreno de fundação apresenta um perfil de alteração de filito, com topo rochoso, saprólito e solo residual, canga detrito-laterítica e solos coluviais.

Os estudos de modelagem geotécnica estão apresentados no Apêndice E do documento RL-1850HH-X-36028_Rev1. Os estudos topográficos e cadastrais estão apresentados no Apêndice I deste mesmo documento, não sendo necessário anexá-los neste EIA.

O tratamento de fundação consistiu na remoção completa da canga detrito-laterítica e do maciço em aterro compactado, parcialmente construído, assim como das bermas de reforço.

Em trechos remanescentes de canga detrito-laterítica (ombreiras esquerda e direita) e colúvio (ombreira direita), com escavação inviável devido à preservação do sistema extravasor, persistência da canga em profundidade ou condição de estabilidade do talude, foi executado tratamento com injeção de calda de cimento, antes do início das escavações de fundação.

7.3.2.1.2. Maciço

O projeto detalhado da barragem teve como princípios básicos o controle do fluxo pelo maciço e pela fundação, a estabilidade física dos taludes e o controle de anomalias relacionadas com deformações.

A Figura 06 apresenta os elementos da barragem na seção de maior altura.

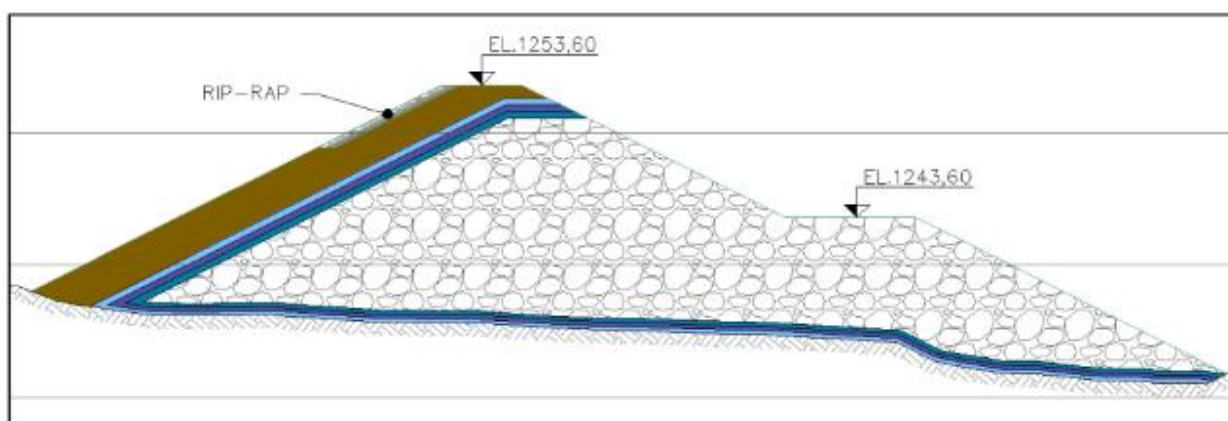


Figura 06 Seção transversal típica da barragem de enrocamento com espaldar de montante argiloso.

Fonte: Desenho 1850HH-X-37037 (TETRA TECH, 2023).

Composto por argila compactada a 98% do Ensaio Proctor Normal, com 3 m de espessura, o espaldar de montante argiloso atuará como elemento de vedação parcial da estrutura, promovendo o controle de fluxo no maciço e a retenção de sedimentos necessária. O corpo da estrutura foi em enrocamento ($d_{máx} < 90$ cm) composto por rocha dura ($UCS > 80$ MPa) com granulometria bem graduada ($C_u > 6$).

Estruturas auto-drenantes, como barragens de enrocamento, não demandam a construção de sistemas de drenagem interna. No entanto, em função das diferenças granulométricas nas superfícies de contato entre



o enrocamento e o material do espaldar de montante argiloso ou terreno de fundação, foram previstas transições granulométricas entre os diferentes materiais.

Para atendimento aos critérios de retenção de finos foram utilizados três materiais de transição (areia fina, areia grossa e brita nº 1). Na face inclinada de contato entre o espaldar de montante e o enrocamento, as transições possuem espessura de 0,50 m cada uma. Nas superfícies niveladas de contato entre a fundação e o enrocamento, as transições tiveram espessura de 0,30 m cada.

Para proteção do talude de montante contra ondas e variação do nível do reservatório, foi proposto um Rip-Rap composto por camadas de areia e brita nº 1, com 15 cm de espessura cada uma, e camada final em pedra de mão com 25 cm de espessura, que se estendeu da crista até 1 m abaixo da soleira do extravasor.

A Tabela 14 apresenta as principais características geométricas da barragem reconformada.

Tabela 14 Principais características da barragem de enrocamento com espaldar de montante argiloso.

Parâmetro	Valor
El. Crista (m)	1.253,60
El. Berma (m)	1.243,60
Largura da Crista (m)	6,00
Comprimento da Crista (m)	131,44
Altura Máxima (m)	21,79
Largura da Berma (m)	10,00
Inclinação Talude de Jusante – 1ª Bancada	2,0H:1V
Inclinação Talude de Jusante – 2ª Bancada	2,0H:1V
Inclinação Talude de Montante	2,0H:1V
Área de ocupação (m²)	8.995,63
Volume de Aterro – Espaldar de montante argiloso (m³)	12.474,58
Volume de Aterro – Transição 1 (m³)	4.310,48
Volume de Aterro – Transição 2 (m³)	4.275,96
Volume de Aterro – Transição 3 (m³)	4.242,03
Volume de Enrocamento (m³)	54.640,89

Fonte: RL-1850HH-X-36028 (TETRA TECH, 2023)

7.3.2.1.3. Sistema Extravasor

O sistema extravasor da barragem Baixo João Pereira reconformada consiste em uma soleira vertente de concreto armado em perfil Creager, na elevação 1249,94m, com capacidade para dar passagem à Precipitação Máxima Provável (PMP) com borda livre remanescente de 2,31 m.

Após o perfil Creager, o extravasor segue por um canal com dois trechos em calha lisa separados por um único degrau, onde ocorre uma transição horizontal com redução da seção transversal. Na sequência, o trecho rápido em degraus deságua em uma bacia de dissipação em ressalto hidráulico.



7.3.2.2. Sistema Extravador do *Sump* de Montante

O sistema extravasor do *sump* de montante consiste em uma passagem a vau ou molhada, revestida em concreto implantado sobre o greide de um dos acessos operacionais da barragem. A geometria trapezoidal com taludes laterais tem uma altura de 2 m, declividade de 15% e fundo com extensão de 10 m. A Figura 07 apresenta o extravasor do *sump* de montante da passagem a vau.

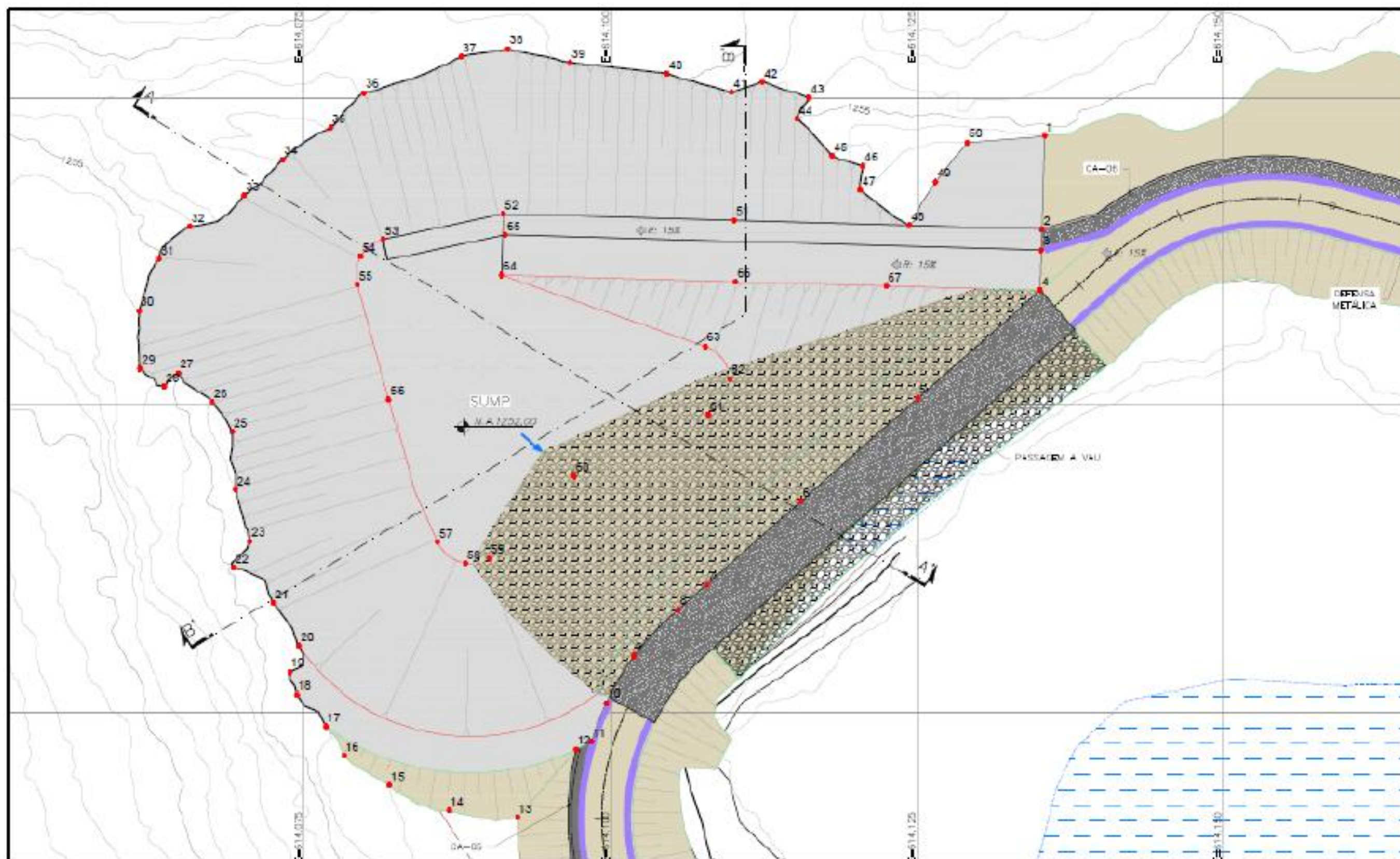


Figura 07 Sistema extravasor do *Sump* de montante.
Fonte: Retirado do desenho 1850HH-X-36243, TETRA TECH, 2023.



7.3.2.3. Reservatório

A soleira do extravasor define o reservatório com volume de 64.298 m³, como apresentado na tabela da Figura 08. A operação eficiente de um reservatório destinado à contenção de sedimentos requer volume de residência suficiente para garantir a permanência dos afluentes com sedimentos em suspensão por período suficiente para que ocorra a aglutinação e deposição das partículas. Os estudos hidrossedimentológicos realizados definiram volume morto de 32.147 m³, considerando a realização de, no mínimo, 04 (quatro) limpezas anuais do reservatório, a fim de que a barragem Baixo João Pereira apresente eficiência de retenção até de areia muito fina - faixa de diâmetro entre 0,0625 – 0,125 mm. A Tabela 15 apresenta a produção estimada anual de sedimentos na bacia de drenagem da barragem Baixo João Pereira.

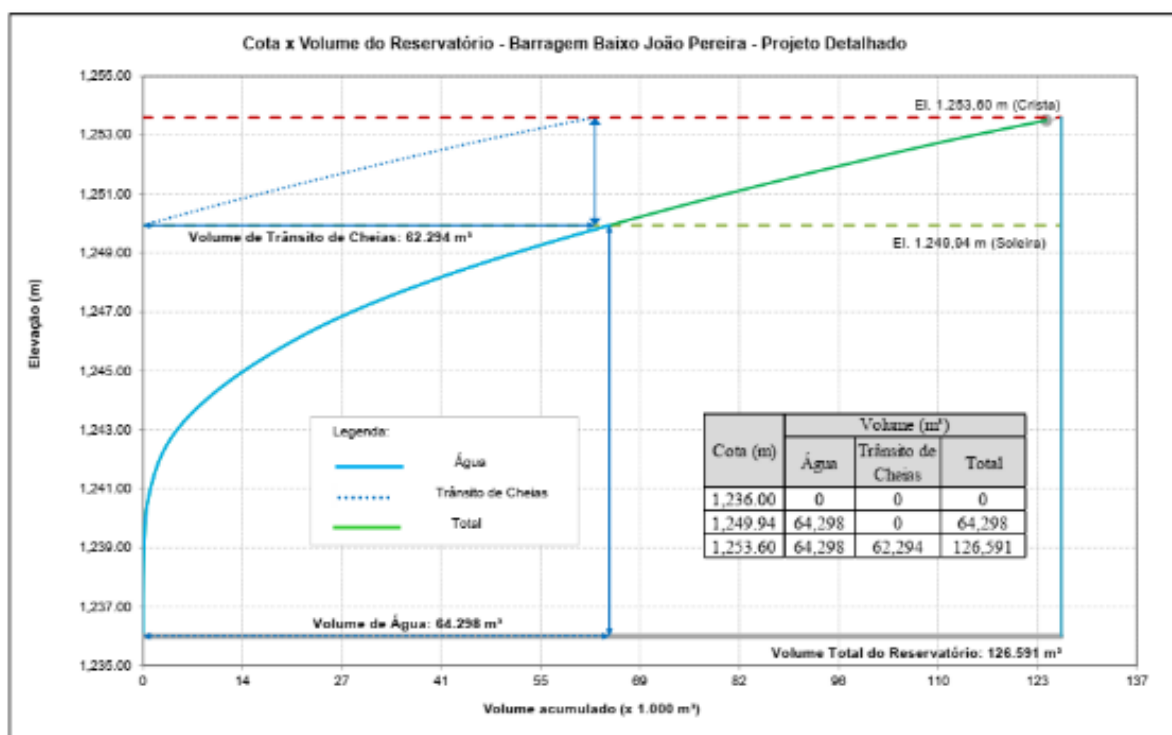


Figura 08 Curva Cota x Volume da barragem Baixo João Pereira reconformada.

Fonte: RL-1850HH-X-36028 - Apêndice I – Estudos Hidrológicos, TETRA TECH, 2023.

Tabela 15 Produção estimada anual de sedimentos na bacia de drenagem da barragem Baixo João Pereira, 2023.

Tipo de uso do solo	Área de drenagem (ha)	Taxa de produção de sedimentos (m³/ha.ano)	Produção de sedimentos (m³/ano)
Terreno natural	145,29	35	5.085
Pilha de estéril	205,84	600	123.504
Total			128.589

Fonte: RL-1850HH-X-36028 - Apêndice I - Estudos Hidrológicos, TETRA TECH, 2023.

7.3.2.4. Sistema de drenagem superficial

O sistema de drenagem foi concebido com o objetivo de coletar as águas provenientes da precipitação



direta sobre a área da barragem e do entorno, conduzindo-as para local adequado de deságue, evitando o desenvolvimento de processos erosivos (Figura 09). Os dispositivos foram dimensionados com Tempo de Retorno de 500 anos para os canais periféricos e de 100 anos para as canaletas de berma. O sistema conta com canais periféricos, canal de saída, canaletas de acesso, descida de água, transposições, dissipadores de energia e caixas de passagem. Os canais periféricos (CP-01 a CP-07) são de seção retangular em concreto com declividade longitudinal mínima de 0,50%. Trechos com declividades superiores a 10% serão dotados de degraus.

O Canal de Saída foi proposto para captar as vazões provenientes do dreno de fundo, bem como dos canais periféricos CP-02 e CP-03. Foi construído em enrocamento com seção trapezoidal e dimensões de 0,5 m de base, 0,5 m de altura, com declividade dos taludes laterais de 2H:1V, e um comprimento aproximado de 50,00 m. O canal de saída deságua na transposição TR-05.

As transposições (TR) consistem em dois Bueiros Simples Tubulares de Concreto (BSTC) padrão DNIT, com diâmetro de 60 cm. Os dissipadores de energia (BA) são em enrocamento (pedra de mão).

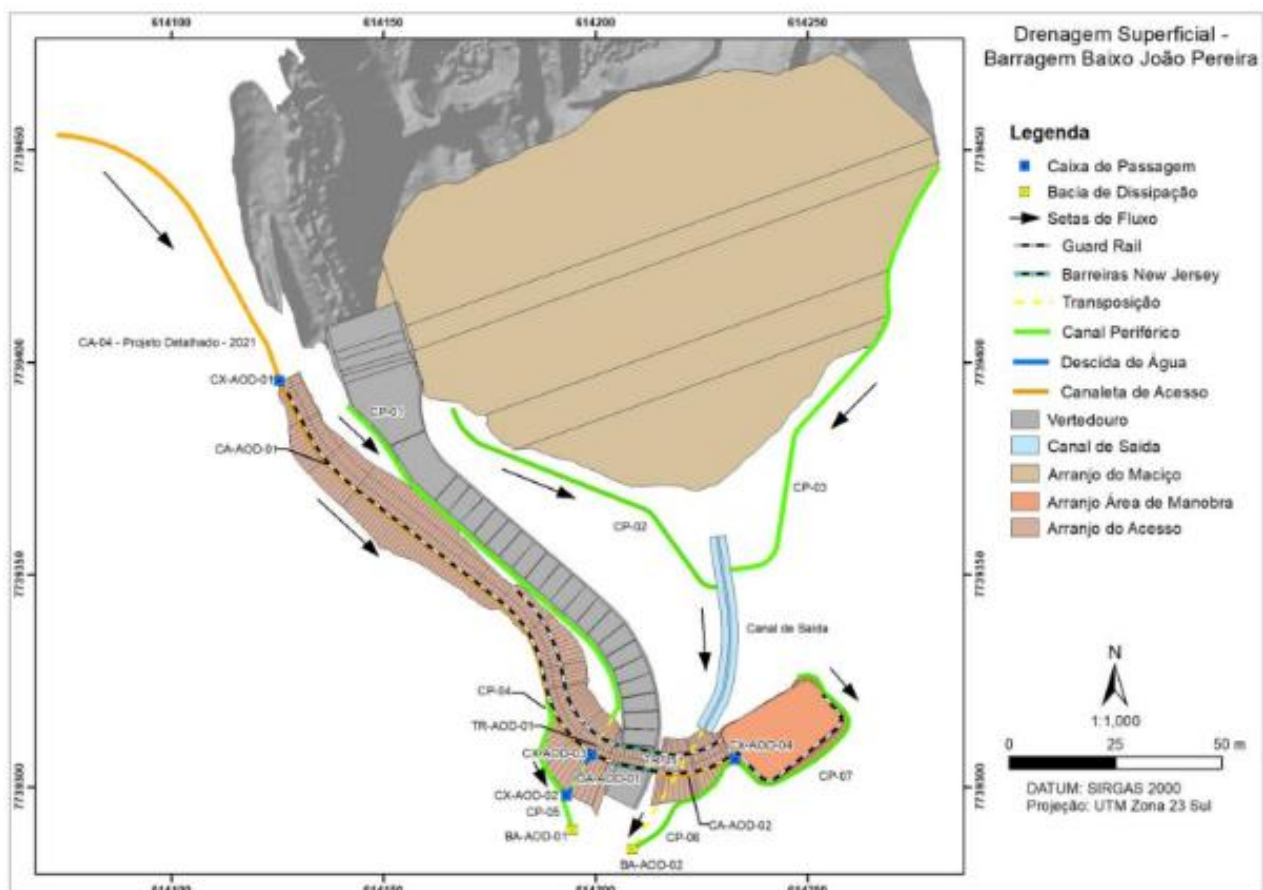


Figura 09 Sistema de drenagem superficial da barragem Baixo João Pereira.

Fonte: RL-1850HH-X-36028 - Apêndice I - Estudos Hidrológicos, TETRA TECH, 2023.

7.3.2.5. Instrumentação geotécnica

A instrumentação foi projetada para monitoramento da percolação e deformações. Para isso, foram utilizados piezômetros de corda vibrante, medidores de vazão, réguas linimétrica e pluviômetros, para



monitoramento da posição da superfície freática, poropressões no maciço, fundação e ombreiras, e verificação da eficiência dos dispositivos de vedação da fundação.

Para o monitoramento das deformações foram utilizados marcos superficiais distribuídos na estrutura e um marco referência na ombreira esquerda, além de um inclinômetro para monitoramento dos deslocamentos horizontais da fundação e do maciço e medidores de recalque magnético para avaliação dos deslocamentos verticais (recalques).

7.3.2.6. Sequenciamento construtivo

O sequenciamento construtivo realizado é apresentado na Tabela 16.

Tabela 16 Sequenciamento construtivo da barragem João Pereira reconformada, 2023.

Fases	Serviço	Descrição
1	Injeções de calda de cimento	As injeções foram executadas a partir da berm de reforço nas ombreiras direita e esquerda.
2	Remoção de interferências	Demolição e retirada do trecho final do extravasor desativado na ombreira esquerda, dos canais executados para o período chuvoso e trecho final do Canal CP-01.
3	Tratamento de fundação	Escavação completa do maciço, bermas de reforço e porção de jusante da fundação.
4	Instrumentação geotécnica	Instalação dos instrumentos e preparação dos tubos em paralelo ao alteamento do maciço.
5	Construção do maciço	Construção do maciço da barragem de enrocamento com espaldar de montante argiloso.
6	Marcos superficiais e réguas	Instalação dos marcos superficiais e réguas linimétricas.
7	Passagem a vau	Construção da passagem a vau que funcionará como sistema extravasor principal do Sump de Montante.
8	Descomissionamento do canal de desvio CD-01	Demolição do trecho final do Canal CD-01 e fechamento do emboque do canal.
9	Drenagem superficial e medidor de vazão	Construção dos Canais Periféricos (CP-02 e CP-03) do Canal Prismático de Entrada e de Saída e Medidor de Vazão.
10	Supressão vegetal	Supressão vegetal para execução do acesso operacional.
11	Acesso operacional e platô de manobra	Construção do acesso operacional pela ombreira direita, incluindo terraplenagem, pavimentação, drenagem superficial e profunda, defensas e travessia sobre o sistema extravasor.
12	Revegetação	Execução da revegetação em áreas suprimidas pela técnica de grama em placas.

Ressalta-se que todos os estudos e projetos de engenharia, considerando os itens elencados no art. 7º da Lei nº23.291, de 25/02/2019 são apresentados no **Anexo 3**.

7.3.2.7. Infraestrutura de apoio

A seguir serão descritas as infraestruturas que serviram de apoio as obras para implementação do projeto.

7.3.2.7.1. Canteiro de Obras

O canteiro de obras foi implantado em propriedade Vale S.A. e utilizado como estrutura de apoio às obras de descaracterização da barragem de Baixo João Pereira e de reconformação do método construtivo da estrutura de contenção.

A estrutura foi composta por refeitório, área de vivência, escritório da empreiteira, escritório da Vale, ponto de atendimento médico/ambulância, almoxarifado, vestiários e banheiros, casa-gerador, depósito



de água, estacionamento de veículos, estacionamento de ônibus, portaria, laboratório/topografia, central de ferro/forma, estoques de materiais, DIR – depósito intermediário de resíduos, depósito de resíduos perigosos.

A Foto 04 ilustra o canteiro de obras.



Foto 04 Canteiro de obras em janeiro de 2024

Autor: Vale, 2024

Vale destacar que toda a infraestrutura foi desmobilizada em junho de 2024.

7.3.2.7.2. Terraplenagem e abertura de acessos

Para execução das atividades foi necessário melhorar as vias de acesso já existentes, que interligam toda a estrutura. O traçado dos acessos foi realizado seguindo as curvas de nível do terreno, priorizando, sempre que possível, áreas com menor incidência de vegetação nativa.

7.3.2.7.3. Escritórios de apoio

7.3.2.7.4. Abastecimento

O abastecimento de água para a realização das obras descaracterização da barragem Baixo João Pereira e reconformação do método construtivo da estrutura de contenção são divididas em água bruta e água potável. A água bruta foi utilizada principalmente para controle ambiental referente à umectação de acessos, vias e áreas de manobras de máquinas e equipamentos (Foto 05), além de suprir também as demandas do canteiro de obras. A água bruta foi captada do apanhador da área 4, dentro da mina.

Já a água potável para consumo humano é mineral e foi fornecida por meio de caminhões pipa adquiridos com fornecedor externo do SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto) de Itabirito, Foto 06.

Com relação ao combustível utilizado, inicialmente este foi adquirido por meio de caminhão comboio pela empresa Santanna e posteriormente passou a ser fornecido pela VALE. O combustível foi utilizado



nos equipamentos necessários para a obra.

Sobre a energia elétrica, o fornecimento era por meio de geradores a diesel.



Foto 05 Umectação do acesso
Autor: Vale, 2024



Foto 06 Abastecimento de água potável
Autor: Vale, 2024

7.3.2.7.5. Apoio

7.3.2.7.6. Mão de obra

Durante a fase de implantação o pico de efetivo na obra foi de 290 funcionários, todos terceirizados, contratados pela construtora Santana. O regime de trabalho ocorreu em dois turnos, o primeiro das 07 h



às 17 h e o segundo das 17 h até as 02 h. Vale ressaltar que a VALE e suas contratadas deram prioridade à contratação de mão de obra, direta e/ou indireta, do município de Congonhas, visando fomentar a economia regional por meio da geração de empregos, fortalecendo assim os vínculos com as comunidades e a promoção do desenvolvimento socioeconômico local.

7.3.2.7.7. Insumos e matérias prima

Os insumos necessários para a implantação da obra foram de construção civil e para recuperação ambiental. Os materiais de construção civil como cimento, brita, areia e agregados pétreos, foram empregados na composição de estruturas diversas como barramento, canais de cintura, canaletas, enrocamentos e outras estruturas de bases civis. O aço foi empregado em armações e reforços estruturais, Já os materiais usados para a recuperação ambiental, foram biomanta, grama em placas e mix de sementes. Estes foram aplicados na revegetação e recomposição das áreas afetadas. Esta atividade foi executada por empresa contratada com expertise para tal.

7.3.2.7.8. Máquinas e equipamentos

Para a execução das atividades foram utilizados tratores de esteira e escavadeiras para remoção dos solos, com carregamento sendo feito por pás carregadeiras e o transporte por caminhão de pequeno porte, além de motosserras para a supressão vegetal. Os principais equipamentos necessários para a realização das obras estão apresentados na Tabela 17.

Tabela 17 Equipamentos necessários para as obras da barragem João Pereira

Máquina / Equipamento	Quantidade
Trator esteira	02
Escavadeira hidráulica	06
Caminhão Pipa	02
Motoniveladora	01
Retroescavadeira	01
Caminhão basculante	21
Rolo compactador	05
Caminhão Munck	01
Caminhão Comboio	01

7.3.3. CRONOGRAMA

O cronograma da obra é apresentado na Figura 10.



Cronograma de implantação - Barragem Baixo João Pereira																											
Atividade	Início	Fim	ago/23				set/23				out/23				nov/23				dez/23				jan/24				
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
COMUNICADO DE OBRA EMERGENCIAL	ago-23	ago-23																									
CONSTRUÇÃO DO MACIÇO	ago-23	out-23																									
Execução do Tratamento da Fundação	ago-23	set-23																									
Execução do Muro de Contenção	ago-23	out-23																									
Execução do Tapete Drenante	set-23	set-23																									
Execução do Enrocamento e espaldar argiloso	set-23	out-23																									
Execução do Rip-Rap	out-23	out-23																									
EXECUÇÃO DA INSTRUMENTAÇÃO	set-23	nov-23																									
EXECUÇÃO DA REMOÇÃO GALERIA DUPLA	out-23	nov-23																									
EXECUÇÃO DA DRENAGEM SUPERFICIAL	ago-23	out-23																									
EXECUÇÃO DO ACESSO OPERACIONAL	ago-23	set-23																									
EXECUÇÃO DA PASSAGEM A VAU	out-23	nov-23																									
REVEGETAÇÃO	nov-23	dez-23																									
DESMOBILIZAÇÃO	nov-23	jan-24																									

Figura 10 Cronograma para implantação da barragem João Pereira para método construtivo de etapa única.
Fonte: 3-COE-CA-1000HH-G-00235_Rev_0, TETRA TECH, 2023.

7.3.4. REGISTROS FOTOGRÁFICOS

A seguir apresentam-se os registros fotográficos da situação das obras em outubro de 2023.



Foto 07 Imagem aérea da barragem, visada norte/sul, em 02/10/2023.
Autor: Vale, 2023



Foto 08 Imagem aérea da barragem, visada sul/norte, em 02/10/2023.

Autor: Vale, 2023



Foto 09 Tapete drenante: vista geral da atividade finalizada em setembro de 2023.

Autor: Vale, 2023



Foto 10 Enrocamento: compactação de material observado em outubro de 2023

Autor: Vale, 2023.



Foto 11 Drenagem Superficial: início da execução de armação e forma do Canal CP02 realizado em setembro de 2023.

Autor: Vale, 2023.



Foto 12 Drenagem Superficial: continuidade da execução de armação e forma do Canal CP02 realizado em outubro 2023.

Autor: Vale, 2023.



Foto 13 Registro fotográfico da obra, realizado em 2024

Autor: Vale 2024



Foto 14 Registro fotográfico da obra, realizado em 2024
Autor: Vale 2024

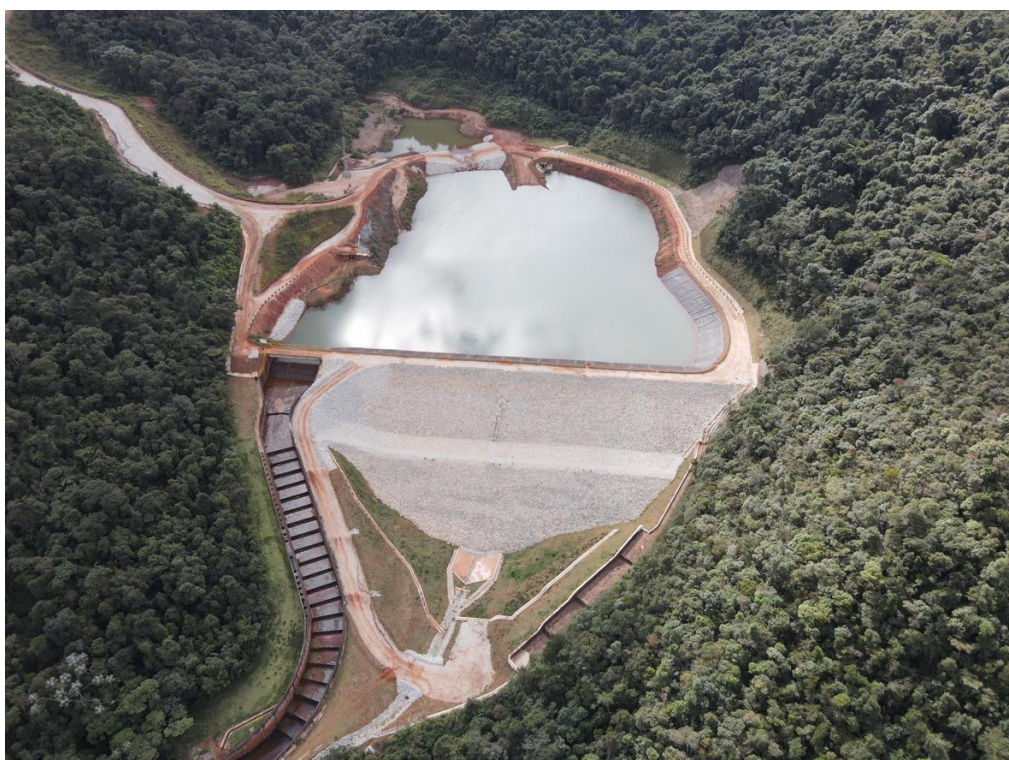


Foto 15 Registro fotográfico da obra, realizado em 2025
Autor: Vale, 2025



Foto 16 Registro fotográfico da obra, realizado em 2025
Autor: Vale, 2025

7.4. ASPECTOS AMBIENTAIS E AÇÕES EXECUTADAS

7.4.1. Efluentes líquidos

A geração de efluentes para a descaracterização da barragem Baixo João Pereira está associada aos efluentes sanitários provenientes dos banheiros químicos nas frentes de serviço e áreas de apoio.

Os sanitários utilizados no canteiro de obra e áreas de apoio eram compostos por *containers* que continham tanques sépticos e banheiros químicos, sempre posicionados em locais planos, visando evitar eventuais vazamentos, com consequente contaminação do solo. A limpeza dos banheiros químicos e tanques sépticos era realizada com frequência. Os efluentes eram coletados (sucção) por caminhões e transportados para destinação final em empresa licenciada, conforme ilustrado na Foto 17.



Foto 17 Registro da limpeza dos banheiros químicos

Autor: Vale, 2024

Vale destacar que não ocorreu a lavagem e nem a manutenção de equipamentos na área do projeto, e, portanto, não houve geração de efluentes oleosos no local.

7.4.2. Resíduos sólidos

As ações relativas ao gerenciamento de resíduos sólidos estiveram focadas especialmente no canteiro de obras envolveram a caracterização, classificação, manuseio, coleta, acondicionamento, armazenamento e transporte dos resíduos, em conformidade com a legislação em vigor. A Foto 18, a Foto 19 e a Foto 20 ilustram o gerenciamento dos resíduos gerados.

Os resíduos foram segregados de acordo com sua origem e acondicionados em sistemas de coleta seletiva, conforme diretrizes estabelecidas na Resolução CONAMA nº 275/2001. Ademais, nas áreas próximas aos coletores de resíduos, foram disponibilizadas cartilhas orientativas.

Os resíduos de madeira e ferragens, assim como os resíduos inertes – Classe II B (resíduos de construção civil), foram dispostos em pilhas próximas aos locais de geração e separados em áreas sinalizadas, até que fossem alcançados volumes suficientes para transporte e descarte final, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307/2002.

Visando a adequada disposição de resíduos recicláveis, orgânicos e perigosos nos canteiros de obras e em outros locais apropriados, foram disponibilizados diversos dispositivos de armazenamento, devidamente identificados em cores padrão, conforme a Resolução CONAMA nº 275/2001.

Após coleta e segregação, os resíduos foram acondicionados em recipientes, até que atingissem volumes que justificassem seu transporte interno para a área de armazenamento temporário, antes de serem encaminhados para a reutilização, reciclagem ou destinação final. A Construtora Santanna foi responsável por gerenciar e destinar os resíduos sólidos gerados no projeto.



Foto 18 Recolhimento dos resíduos dos coletores no canteiro de obras
Autor: VALE, 2023



Foto 19 Carregamento dos veículos com os Resíduos para envio ao CMD-VALE.
Autor: VALE, 2023



Foto 20 Resíduos Perigosos sendo encaminhados ao CMD-VALE
Autor: VALE, 2023



7.4.3. Particulados

O tráfego de máquinas, veículos e caminhões em acessos não pavimentados, especialmente nos períodos secos, ocasiona a emissão de material particulado e afetar a qualidade do ar. Dessa forma, para controlar essas emissões, foram utilizados caminhões-pipa que realizaram a aspersão d'água ao longo dos acessos temporários e permanentes, principalmente no período seco.

Durante a etapa de obras, como medida de controle das emissões de gases provenientes da combustão a diesel dos motores de equipamentos e veículos, foram realizadas manutenções periódicas. Todos os veículos e equipamentos movidos a diesel passaram por monitoramento, semestralmente, por meio de inspeção e avaliação colorimétrica com base na escala Ringelmann (Foto 21). Tal procedimento é normatizado pela resolução CONTRAN nº 510/1977 e Norma Técnica CETESB L9.061.



Foto 21 Monitoramento de fumaça preta com base na escala Ringelmann

Autor: Meio Ambiente CSL – BJP, 2024

7.4.4. Ruído

As atividades de supressão da vegetação e movimentação de terra foram executadas com o uso de máquinas, equipamentos e veículos, intensificando o trânsito na área e aumentando a geração de ruído. No entanto, a área no entorno da barragem Baixo João Pereira é caracterizada por propriedades rurais distribuídas de forma isolada, sem a presença de construções residenciais em um raio aproximado de 4 km da estrutura.

Visando controlar a emissão de ruídos, foi realizada manutenção preventiva nos equipamentos, máquinas e veículos.

7.4.5. Processos Erosivos

As atividades de supressão da vegetação e de abertura dos acessos resultaram na exposição do solo e,

consequentemente, na alteração da sua estrutura original, tornando-o mais susceptível ao desenvolvimento de processos erosivos e ao carreamento de sedimentos.

Neste sentido, foram instalados na área alguns dispositivos de controle, tais como drenagens definitivas para direcionamento controlado das águas de chuvas no acesso principal e, finalizado o *sump* a montante, implantados três filtros de enrocamento e mantas de bidim, conforme ilustram as fotos a seguir.



Foto 22 *Sump* a montante com três filtros de enrocamento.
Autor: VALE, 2023



Foto 23 Vista das mantas de Bidim implantadas na área do extravasor, na margem esquerda
Autor: VALE, 2023

Para contenção e reforço nos taludes de corte e aterro, formados para a posterior implantação dos canais de cintura no entorno do reservatório, foi executada a reconformação dos taludes na margem direita, próximo ao *sump*, e na margem esquerda (Foto 24). No entorno do acesso principal à barragem também foram implantados taludes, a fim de garantir a estabilidade do solo nas encostas intervindas pelas obras de implantação.



Foto 24 Reconformação dos taludes na margem direita e margem esquerda.

Autor: Bioma, 2023

Como práticas de controle, monitoramento e mitigação adotadas, podem ser citadas:

- Identificação e monitoramento de áreas susceptíveis a processos erosivos na ADA;
- Identificação e monitoramento de processos erosivos já instalados na ADA e em áreas lindeiras que possam ser afetadas pela intervenção, com atenção ao seu porte;
- Monitoramento e manutenção dos dispositivos e estruturas de drenagens;
- Monitoramento da efetividade das medidas de prevenção, controle e mitigação de processos erosivos, rotineiramente, a fim de ajustar as medidas implantadas, se necessário;
- Registros fotográficos e inspeções regulares em campo, nos locais com presença e susceptibilidade à erosão;
- Análise dos níveis de turbidez dos corpos d'água da área de estudo, a partir do monitoramento de qualidade de água;
- Monitoramento da disponibilidade hídrica;
- Reconformação do solo de áreas erodidas, para ajuste da declividade do local, a fim de evitar a intensificação de processos erosivos;
- Instalação de dispositivos de drenagem, além daqueles já existentes, para regular o caminho preferencial das contribuições;
- Estabilização do terreno com obras de geotecnia e engenharia;
- Recomposição vegetal por meio do reflorestamento com espécies nativas, com observação do tipo de solo do local, cuja metodologia foi descrita no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

7.5. FASE DE OPERAÇÃO

As obras de descaracterização da barragem Baixo João Pereira foram finalizadas em setembro de 2024



e, após a conclusão, iniciou-se a recuperação vegetal das áreas.

Atualmente, a barragem cumpre seu objetivo principal, promovendo a contenção dos sedimentos oriundos das áreas de mineração em sua bacia de drenagem e evitando o carreamento para a unidade de conservação situada imediatamente a jusante.

7.6. PLANO DE FECHAMENTO

O Projeto Conceitual de Fechamento da barragem Baixo João Pereira reconformada em enrocamento com espaldar de montante argiloso (RL-1850HH-X-34214 TETRA TECH, 2023) foi desenvolvido em conformidade com as legislações aplicáveis para barragens em áreas de mineração.

As principais premissas adotadas foram:

- O processo de fechamento da barragem se dará em um cenário de encerramento das atividades da mina, no qual não haverá mais necessidade de quaisquer estruturas de retenção de sedimentos para controle ambiental na área;
- A solução adotada necessariamente deverá se basear na remoção completa do maciço, sedimento contido no reservatório e sistema extravasor;
- Foi assumida uma condição final de preenchimento do reservatório no momento de início das atividades de fechamento, na qual o sedimento se encontraria nivelado na cota de soleira do sistema extravasor (El. 1.249,94 m);
- Toda a escavação do maciço e do sedimento deverá ser realizada mecanicamente, se apoiando principalmente na atuação de escavadeiras hidráulicas, ficando vedada a proposição de técnicas alternativas como dragagem por sucção e/ou desmonte hidráulico.

Em linhas gerais, a proposta de fechamento para a barragem Baixo João Pereira consiste na eliminação completa da estrutura e de seu reservatório e na restauração ambiental para as condições similares às que antecederam a interferência antrópica na área.

Todas as estruturas de concreto existentes no perímetro da barragem foram demolidas e a área revegetada por completo. No interior da área atualmente ocupada pelo reservatório, alguns canais de drenagem em enrocamento foram construídos e, adicionalmente, foi realizada uma transposição, ligando a drenagem do acesso principal a um dos canais em enrocamento construído na região do reservatório da barragem.

Tabela 18 Quantitativos para fechamento da Barragem Baixo João Pereira – Condição final.

Descrição	Quantitativo
Volume de remoção de sedimento (m³)	75.603,19
Volume de remoção de aterro compactado (m³)	79.014,23
Volume de aterro para regularização (m³)	6.427,06
Área de revegetação (km²)	27.910,00
Volume de escavação (m³)	154.617,42
Área de obra (m²)	36.935,79

Fonte: RL-1850HH-X-34214 TETRA TECH, 2023

O sequenciamento das ações de fechamento se divide em quatro fases, que se estendem por um período



de dois anos. A Figura 11 ilustra a linha do tempo proposta.



Figura 11 Linha do tempo – Barragem Baixo João Pereira.

Fonte: RL-1850HH-X-34214 TETRA TECH, 2023.

A Fase 1 das atividades de encerramento terá início quando cessar qualquer contribuição de sedimento, decorrente da atividade de mineração na sua bacia de drenagem. As obras serão realizadas, exclusivamente, em período de estiagem (entre abril e setembro).

Atividades da Fase 1

- Reconexão das aduelas ao sistema extravasor principal;
- Bombeamento do *sump* de projeto;
- Desobstrução das aduelas na margem direita;
- Fechamento da passagem a vau;
- Desligamento do sistema de bombeamento do *Sump* de Projeto.

Atividades da Fase 2

A Fase 2 se inicia com o sistema de desvio da margem direita operante e o bombeamento no *sump* de projeto desligado, e deverá ocorrer durante o 1º ano de fechamento, no período de estiagem.

As atividades da Fase 2 consistem em:

- Instalação de retentores de sedimento no acesso da ombreira direita;
- Bombeamento da lâmina de água do reservatório;
- Demolição do sistema extravasor antigo pela ombreira esquerda;
- Demolição e retirada do Canal de Saída;
- Demolição e retirada das Canaletas de Drenagem CP-02 e CP-03;
- Escavação de *sump* provisório na região do canal de saída;
- Instalação de bombeamento no *sump* provisório;
- Remoção do sedimento no interior do reservatório e do maciço da barragem;
- Escavação do Canal Central (CE-01), Canal da Margem Direita (CE-02) e Canal da Margem Esquerda (CE-03);
- Conformação (caso necessário) da região do reservatório;



- Revegetação completa da região do reservatório.

Atividades da fase 3

A Fase 3 se inicia durante o período de estiagem do 2º ano de fechamento da mina e será composta pelas seguintes atividades:

- Retirada do canal CA-06 e revegetação da região;
- Esvaziamento do *sump* provisório e retirada do bombeamento;
- Conformação da região do *sump* provisório;
- Construção de um novo trecho do canal central;
- Retirada do canal de restituição do sistema extravasor;
- Instalação de retentores de sedimento na região do canal de restituição;
- Retirada do platô de manobra e respectiva drenagem superficial;
- Revegetação da região do platô de manobra;
- Retirada do trecho do acesso a jusante da travessia do sistema extravasor;
- Revegetação do trecho do acesso a jusante da travessia do sistema extravasor;
- Construção do trecho final do canal central.

Atividades da fase 4

A Fase 4 se inicia com o canal central na região do vale majoritariamente concluído e será composta pelas seguintes atividades:

- Retirada da travessia do canal extravasor;
- Escavação (caso necessário) de pequeno *sump* provisório a montante do *Sump* de Projeto;
- Instalação de bombeamento no *sump* provisório (a montante do *Sump* de Projeto);
- Religamento do sistema de bombeamento no *Sump* de Projeto;
- Dragagem do sedimento no interior do *Sump* de Projeto;
- Retirada da passagem a vau;
- Retirada do aterro a jusante do *Sump* de Projeto;
- Retirada do bombeamento do *Sump* de Projeto;
- Finalização da construção do canal central;
- Revegetação da região do *Sump* de Projeto;
- Desligamento e Retirada do bombeamento do *sump* provisório a montante do *Sump* de Projeto;
- Conformação e revegetação do *sump* provisório a montante do *Sump* de Projeto;
- Retirada do trecho final de aduelas;
- Conexão da drenagem do acesso principal ao canal central;
- Retirada do sistema extravasor da ombreira direita e do Canal CP-01;



- Revegetação da região do sistema extravasor;
- Retirada e revegetação do trecho do acesso da ombreira direita restante;
- Retirada dos retentores de sedimentos a jusante do acesso da ombreira direita;
- Plugagem das aduelas embaixo do BDCC;
- Revegetação da região restante.



8 ÁREAS DE ESTUDO

Este capítulo traz a delimitação das Áreas de Estudo (AE) que foram delineadas a partir da Área Diretamente Afetada (ADA) e abrangem o território no qual são observados os fatores físicos, bióticos e socioeconômicos relevantes para o entendimento dos impactos ambientais.

O diagnóstico ambiental foi desenvolvido nos limites das AE dos meios físico, biótico e socioeconômico, subsidiando a definição das áreas de influência dos impactos do empreendimento, apresentadas no Volume V deste estudo. A seguir, apresentam-se os critérios que definiram a delimitação das AE.

8.1. ÁREA DE ESTUDO DO MEIO FÍSICO

8.1.1. Área de Estudo Regional (AER)

Para avaliação do meio físico, foram delimitadas as Áreas de Estudo Regional (AER) e Local (AEL), a partir da ADA do Processo de Descaracterização da Barragem de Baixo João Pereira e Reconformação do Método Construtivo em Etapa Única. De posse da ADA, houve a verificação de outros dados que pudessem dar embasamento para a delimitação das AEs, os quais foram: arranjos topográficos, linhas de interflúvios, interconexões da rede de drenagem e massas d'água a montante e a jusante da ADA, além do conjunto de dados disponíveis para o território.

Outro ponto levado em consideração foi o atendimento aos preceitos legais estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 01/1986, a qual indica, em seu art. 5º, que a definição dos limites das áreas de influência de um empreendimento deve considerar a bacia hidrográfica a qual se localiza.

A partir dos critérios adotados, as áreas de estudo foram definidas de modo a respeitar a caracterização das particularidades do terreno, quanto aos aspectos de sua origem e composição geológica, hidrogeológica, geomorfológica e pedológica, bem como de sua inserção climatológica e hidrológica, compondo os aspectos que ditam sobremaneira a dinâmica física atual do território. A AER foi utilizada para apresentar a contextualização integrada da inserção regional do projeto, abrindo caminho para as descrições de cunho mais localizado e detalhado que ocorrem com referência à AEL e ADA.

8.1.2. Área de Estudo Regional (AER)

Para delimitação da AER foram considerados aspectos meteorológicos e do relevo, uma vez que a dispersão de material particulado é fortemente influenciada pela direção e velocidade dos ventos, além das barreiras físicas impostas pelo relevo. Foi utilizada como referência para a delimitação os divisores de águas da sub-bacia do córrego Santo Antônio ou Lagarto, córrego Casa de Pedra, a noroeste, e rio Preto a leste da ADA, englobando uma porção do rio Maranhão, o qual possui os demais como afluentes,



na parte do centro de Congonhas/MG. A AER sobrepõe os municípios de Congonhas, Ouro Preto e, em menor proporção, Belo Vale, em Minas Gerais.

8.1.3. Área de Estudo Local (AEL)

A ADA do Projeto se insere na sub-bacia do córrego do Cedro, afluente da sub-bacia do córrego Santo Antônio ou Lagarto, o qual foi utilizado para delimitação da AEL. Foram considerados como limite os divisores de água da sub-bacia, com altitude próxima a 1.500 m, até a confluência do curso d'água principal com o rio Maranhão. Estas áreas fazem parte da bacia do rio Paraopeba (SF3), pertencente à Unidade Estratégica de Gestão (UEG) 1 – Afluentes do Alto Rio São

A Figura 12 apresenta a delimitação das Áreas de Estudo, local e regional, do meio físico, em consonância com os critérios supracitados.

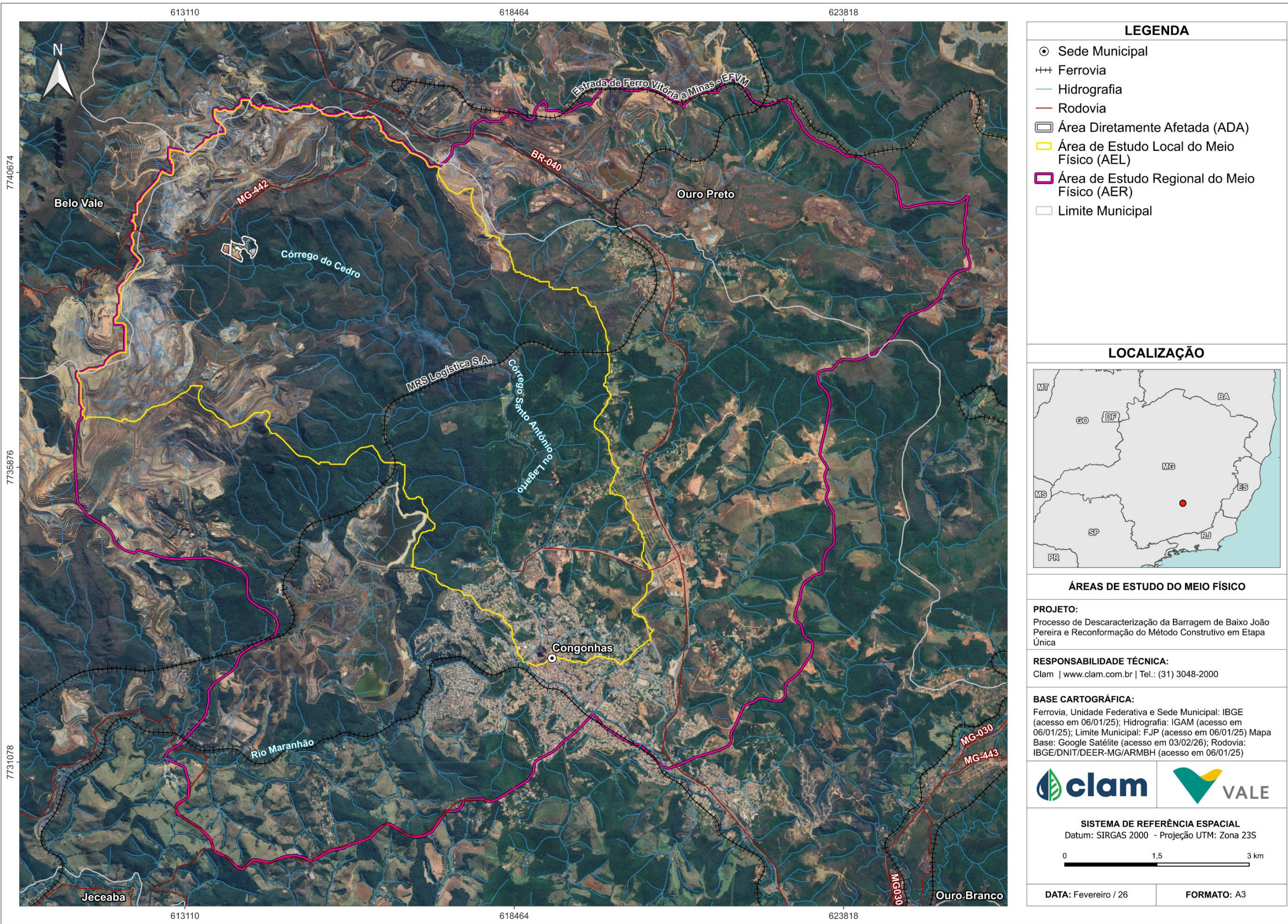


Figura 12 Áreas de Estudo do Meio Físico.



8.2. ÁREA DE ESTUDO DO MEIO BIÓTICO

8.2.1. Área de Estudo Regional (AER)

A delimitação da AER foi definida priorizando-se áreas o mais próximo possível do empreendimento, que contivessem estudos que subsidiassem listas de espécies de possível ocorrência nas AEL do referido projeto. Dessa forma, delimitou-se o traçado que abrangesse principalmente os municípios de Congonhas, Ouro Preto, Santa Barbara, Rio Acima, Nova Lima e Belo Horizonte.

Considerando o traçado de Norte a Sul da área, a região possui cerca de 86.9 km de extensão, e de Leste a Oeste cerca de 77.52 km. Tais regiões, são caracterizadas como recobertas por fisionomias relacionadas a Florestas Estacionais Semidecíduais (e.g., mata de encosta e de galeria) em menores altitudes e campos graminosos, nas maiores altitudes, além das áreas de transição entre essas formações relacionadas ao bioma da Mata Atlântica.

Na AER estão inseridas atividades antrópicas já realizadas e consolidadas, como atividade mineraria, silvicultura, agricultura dentre outras. Tais atividades, em conjunto, contribuem para a descaracterização ambiental de grande parte dos ambientes presentes na região, tornado a área de modo geral, composta por mosaicos vegetacionais. Ademais, foram considerados como limites para definição da AER, as bacias e sub-bacias associadas e a geomorfologia característica da região.

8.2.2. Área de Estudo Local (AEL)

A AEL definida para o Processo de Descaracterização da Barragem Baixo João Pereira e Reconformação do Método Construtivo em Etapa Única, situada no município de Congonhas, onde possui uma extensão de aproximadamente 8.5 km no eixo Norte-Sul e 5.5 km no eixo Leste-Oeste em sua maior dimensão em linha reta. Para delimitação da área, foram consideradas as características da vegetação local, marcadas pela predominância de vegetação secundária que forma um conjunto diversificado, intercalando campos abertos, áreas antropizadas e fragmentos de remanescentes florestais associados ao Bioma Atlântico. Esses remanescentes, localizados principalmente em encostas, fundos de vales e matas ciliares, desempenham um papel fundamental na estabilidade biótica da região e, por isso, foram classificados como áreas de alta relevância para a definição da AEL.

Além disso, foram considerados os limites relacionados às bacias hidrográficas e aspectos geomorfológicos, vias de acesso e a presença de aglomerados urbanos ao sul do empreendimento. Esses elementos foram cruciais para uma delimitação mais precisa da AEL, orientando, assim, os estudos sobre o Meio Biótico na região.

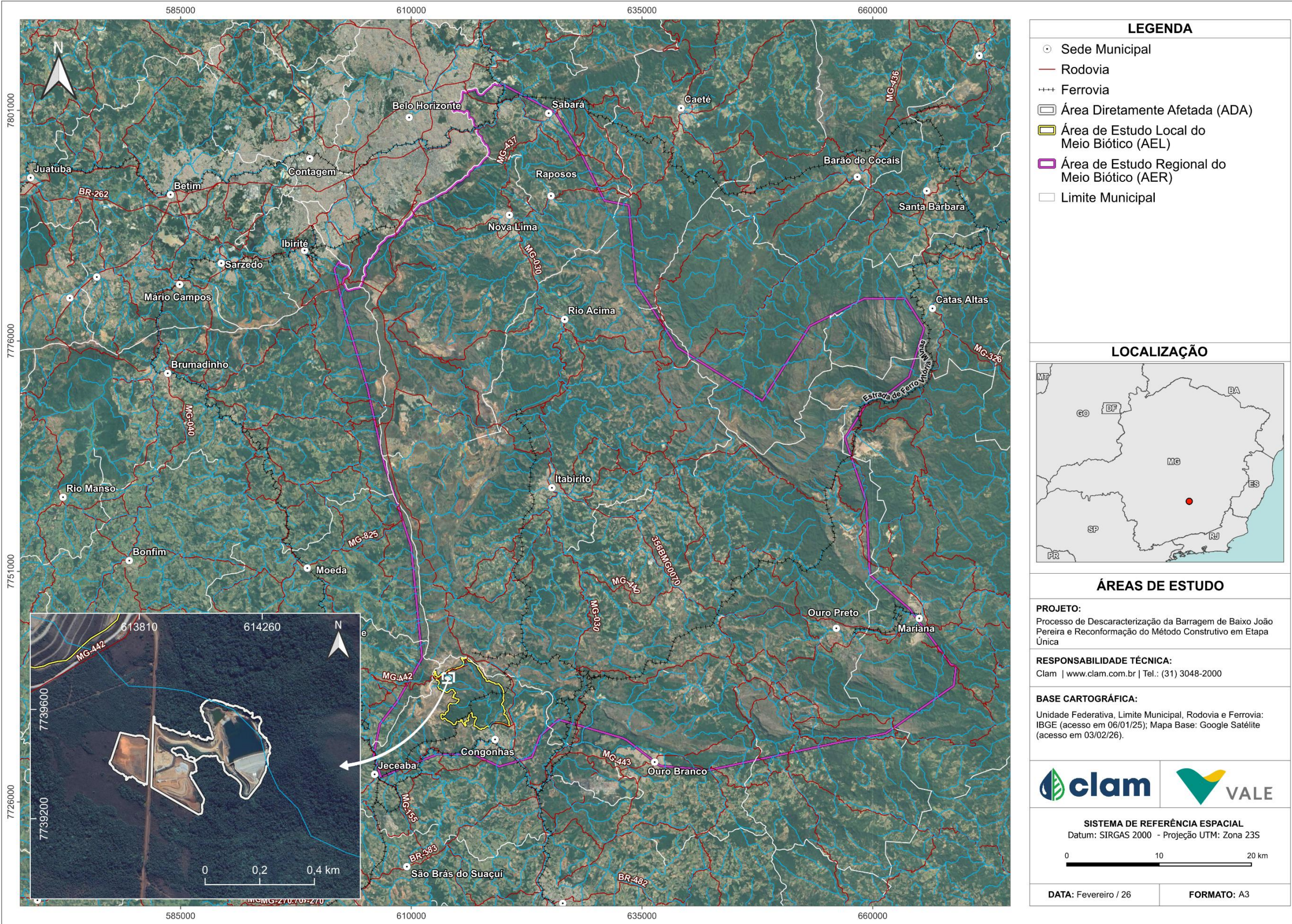


Figura 13 Áreas de Estudo do Meio Biótico



8.3. ÁREA DE ESTUDO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

8.3.1. Área de Estudo Regional (AER)

Para avaliação do meio socioeconômico a partir das atividades realizadas no contexto Projeto de descaracterização da Barragem de Baixo João Pereira e reconformação do método construtivo em etapa única, delimitou-se o município de Congonhas (MG) como a Área de Estudo Regional (AER). Justifica-se essa delimitação em razão do município ser a unidade territorial onde o empreendimento se insere. A escolha desse recorte regional se fundamenta em sua centralidade político-administrativa e em sua relevância como referência para a gestão de políticas públicas, planejamento territorial e provisão de infraestrutura e serviços essenciais que impactam direta ou indiretamente as dinâmicas sociais, econômicas e institucionais da área de influência direta.

O município se destaca por sua relevância na atividade minerária, sendo reconhecido como um importante polo produtor no estado de Minas Gerais. A extração mineral exerce papel central na economia local, constituindo-se como a principal base produtiva e responsável por grande parte da arrecadação municipal. Além do impacto econômico, a mineração influencia diretamente a organização territorial, a dinâmica populacional e a configuração das cadeias produtivas associadas, como a indústria de cimento e corretivos agrícolas.

Nesse contexto, a análise das condições socioeconômicas de Congonhas permite compreender os elementos estruturantes da dinâmica regional, como os padrões de uso e ocupação do solo, a distribuição demográfica, a estrutura produtiva, a inserção das atividades minerárias, o perfil de emprego e renda e a capacidade institucional local. Esses aspectos constituem subsídios fundamentais para a avaliação de impactos e para a definição de medidas socioambientais de mitigação, controle e compensação social no âmbito das intervenções previstas para o Projeto de descaracterização da Barragem de Baixo João Pereira e reconformação do método construtivo em etapa única. A Figura 01 apresenta a delimitação da AER do meio socioeconômico em relação à Área Diretamente Afetada (ADA), que está integralmente localizada na zona rural de Congonhas.

8.3.2. Área de Estudo Local (AEL)

A delimitação da AEL, por sua vez, tem como finalidade abranger as localidades com potencial de sofrer impactos diretos decorrentes da implantação do projeto. A delimitação considerou as atividades previstas no contexto da obra emergencial, incluindo a movimentação de veículos, a presença de trabalhadores e o transporte de materiais, fatores que podem gerar interferências significativas nas áreas próximas à ADA. O principal objetivo desta delimitação é subsidiar tecnicamente a análise dos potenciais impactos diretos sobre as estruturas físicas, os serviços públicos e a população residente no entorno imediato. Para essa área foi definida a comunidade do bairro Pires, localizada à aproximadamente 5,5 quilômetros da estrutura do projeto. Dessa forma, trata-se do aglomerado populacional mais próximo da área de intervenção e, portanto, mais suscetível aos efeitos diretos das atividades associadas ao projeto.



No que se refere aos serviços públicos, a região apresenta limitações estruturais em áreas como saneamento, mobilidade, saúde e educação, o que torna frequente a articulação com a sede municipal para suprir demandas mais complexas. A partir da análise das características socioeconômicas dessas áreas, busca-se diagnosticar o cenário atual, de forma que seja possível identificar as eventuais fragilidades e potencialidades do território e contribuir para o entendimento sobre os eventuais impactos que podem ser gerados pelo Projeto de descaracterização da Barragem Baixo João Pereira e reconformação do método construtivo em etapa única na Mina de Fábrica. A Figura 13 traz a delimitação das áreas de estudo do meio socioeconômico.

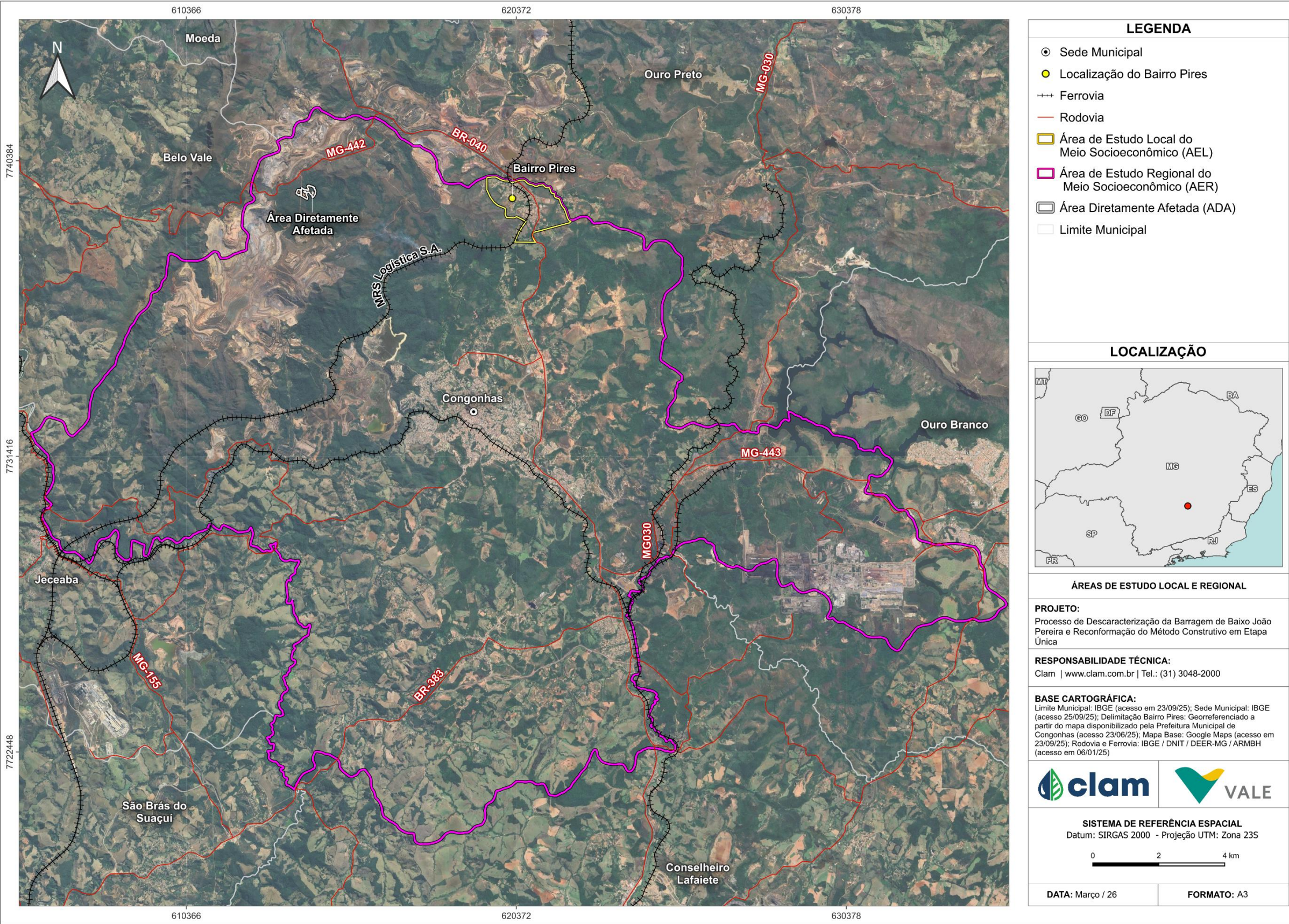


Figura 14 Áreas de Estudo do Meio Socioeconômico



clam.com.br