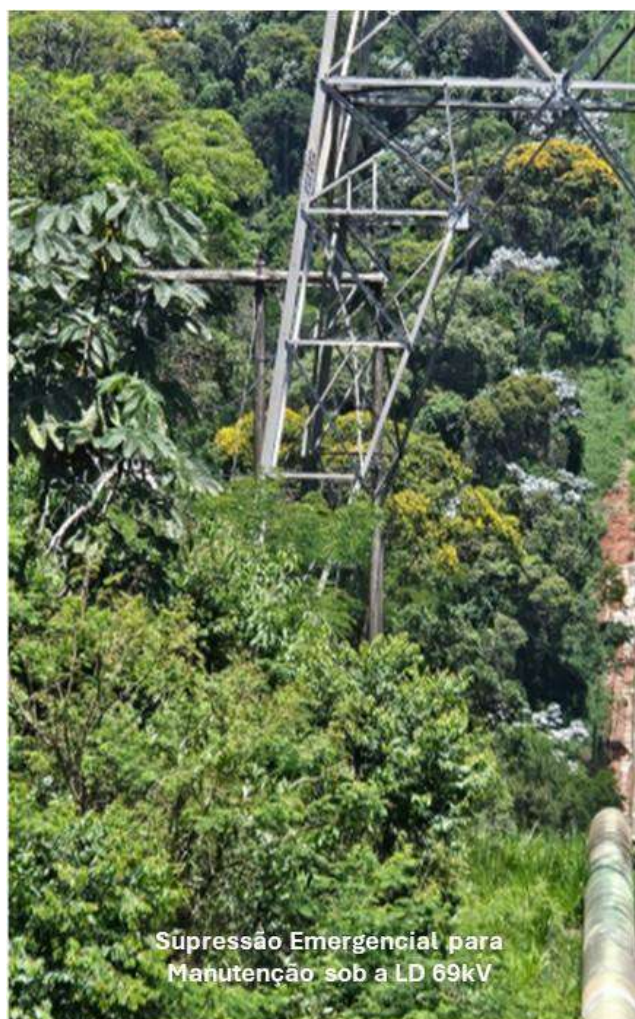


ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

**Supressão Vegetal Emergencial: Barragem do Quinzinho,
Linha de Distribuição 69kV e Condomínio Vila Técnica
(Itabira/MG)**

Volume I



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

**Supressão Vegetal Emergencial: Barragem do Quinzinho,
Linha de Distribuição 69kV e Condomínio Vila Técnica
(Itabira/MG)**

Volume I



Corredor Sudeste/Complexo Minerador de Itabira

Itabira/MG

Outubro/2025



Referências Cadastrais

Cliente: Vale S.A.

Localização: Itabira - MG

Título: Supressão Vegetal Emergencial: Barragem do Quinzinho, Linha de Distribuição 69kV e Condomínio Vila Técnica (Itabira/MG)

Contato: Isabel Cristina R. Roquete Cardoso de Meneses

E-mail: licenciamento.ambiental@vale.com

Líder do Projeto: Tatiane S. Cardoso Muglia

Data do documento: 03/11/2025

Aprovador	Marcelo Gonçalves	Gerente Ambiental
Elaboradores	Tatiane S. Cardoso Muglia	Coordenadora Ambiental

Este documento é composto de 03 volume e está sendo entregue em cópia digital.

Isenção de Responsabilidade:

*Este documento é confidencial, destinando-se ao uso exclusivo do cliente, não podendo ser reproduzido por qualquer meio (impresso, eletrônico e afins) ainda que em parte, sem a prévia autorização **escrita do cliente**.*

Este documento foi preparado pela Arcadis Logos com observância das normas técnicas recomendáveis e em estrita obediência aos termos do pedido e contrato firmado com o cliente. Em razão disto, a Arcadis logos isenta-se de qualquer responsabilidade civil e criminal perante o cliente ou terceiros pela utilização deste documento, ainda que parcialmente, fora do escopo para o qual foi preparado.



Dados Gerais

Identificação da Empresa Responsável pela Elaboração

Arcadis Brasil	
Razão Social:	Arcadis S.A.
CNPJ	07.939.296/0001-50
CTF	5436386
Endereço	Av. das Nações Unidas, 12.995 - 14º andar - Conjunto 141, Brooklin, São Paulo-SP CEP 04578-911
Representante Legal	Rodrigo Braga Santini
CPF	281.747.168-74
CTF/AIA IBAMA	7281487
Pessoa de Contato	Marcelo O. Gonçalves
E-mail	marcelo.goncalves@arcadis.com

Equipe Gerencial

Responsável Técnico	Formação	Responsabilidade	Registro	ART	CTF Ibama
Marcelo O. Gonçalves	Gerente Ambiental	Responsável Técnico Geral	CREA-MG 297.481/D	20254349580	8102923
Beatriz H. Santos Leite	Gerente Ambiental	Responsável Técnico pelo Meio Biótico	CRBio 064095/04-SP	20251000116979	3582989
Dinalva Celeste Fonseca	Especialista Ambiental	Empreendimento e Coordenação Técnica	CREA-MG 53.464/D	20254377027	291387



Equipe de Apoio

Técnico	Função	Atuação	CTF Ibama
Tatiane S. Cardoso Muglia	Coordenadora Ambiental	Coordenação de Projetos	5297721
Gabrielle Cristine Rodrigues Rocha	Analista Ambiental	Gestão do Contrato	8307317
Naiara Amaral de Miranda Machado	Analista Ambiental	Meio Biótico - Flora e Fauna e Revisão	5491525
Bruna Karen Pinheiro Costa	Consultora Ambiental	Meio Biótico - Flora	5595378
Ian Castro de Barcellos	Analista Ambiental	Meio Biótico - Flora	7886134
Caroline Aparecida Florentino	Analista Ambiental	Meio Biótico - Fauna	8103664
Jessica Mascarello Graciano	Analista Ambiental	Meio Biótico - Fauna	7864910
Maria Luiza Moreira Duarte	Analista Ambiental	Meio Socioeconômico	8360144
Ana Paula Minelli Moreira	Analista Ambiental	Meio Físico	8345112
Nayara Mariana Gonzaga Rosa	Analista Ambiental	Meio Físico	7867124

Identificação do Empreendedor

Contratante	
Razão Social:	Vale S.A.
CNPJ:	33.592.510/0150-03
Endereço:	Rua Alameda Oscar Niemeyer, 132 - Edifício Concórdia - Vale do Sereno - Nova Lima/MG - CEP 34.006-049
Gerência Estudos e Licenciamento Ambiental	Isabel Cristina Roquete Cardoso de Meneses
Telefone:	(31) 99589-4338
E-mail:	licenciamento.ambiental@vale.com



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Localização	16
2	IDENTIFICAÇÃO	18
3	ESTUDO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAL E TECNOLÓGICA E ALTERNATIVA ZERO	19
3.1	Supressão vegetal emergencial para Implantação do vertedouro de soleira livre na Barragem do Quinzinho 19	
3.2	Supressão Vegetal Emergencial para manutenção da Linha de Distribuição - LD 69kV.....	20
3.3	Supressão de árvores com risco de queda no Condomínio Vila Técnica	22
4	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	23
4.1	Implantação do vertedouro de soleira livre na soleira do Barragem do Quinzinho	25
4.1.1	Etapa de planejamento	25
4.1.1.1	Arranjo geométrico	29
4.1.1.2	Escavações	32
4.1.1.3	Drenagem superficial.....	34
4.1.1.4	Ensecadeira.....	37
4.1.1.5	Dimensionamento do vertedouro	38
4.1.1.6	Dimensionamento do enrocamento de proteção	41
4.1.1.7	Análises de estabilidade.....	43
4.1.1.8	Análise de estabilidade do maciço da barragem	43
4.1.1.9	Avaliação das interferências.....	46
4.1.2	Etapa de implantação e operação	48
4.1.2.1	Supressão vegetal	48
4.1.2.2	Terraplanagem.....	49
4.1.2.3	Transporte em acessos existentes	49
4.1.2.4	Etapas construtivas	51
4.1.2.5	Insumos	63
4.1.2.6	Equipamentos.....	63
4.1.2.7	Canteiro de obras	64
4.1.2.8	Consumo de água e energia	66



4.1.2.9	Mão de obra	66
4.1.2.10	Cronograma de implantação	67
4.2	Manutenção da Linha de Distribuição LD 69kV	67
4.2.1	Etapa de planejamento	67
4.2.1.1	Circuito EE_69kV Cauê II	67
4.2.1.2	Circuito CC_LD_01 e CC_LD_02 69kV	70
4.2.2	Etapa de implantação e operação	74
4.2.2.1	Supressão vegetal	74
4.2.2.2	Equipamentos	75
4.2.2.3	Consumo de água e energia	75
4.2.2.4	Mão de obra	75
4.2.2.5	Cronograma	76
4.3	Supressão de árvores com risco de queda no Condomínio Vila Técnica	76
4.3.1	Etapa de planejamento	76
4.3.2	Etapa de implantação e operação	79
4.3.2.1	Supressão vegetal	79
4.3.2.2	Equipamentos	80
4.3.2.3	Consumo de água e energia	80
4.3.2.4	Mão de obra	80
4.3.2.5	Cronograma	81
4.4	Aspectos Ambientais	81
ANEXOS	83



Tabelas

Tabela 1-1 - Classes de uso do solo e síntese das Intervenções Ambientais previstas no empreendimento	12
Tabela 1-2 - Síntese das atividades de supressão vegetal emergencial.	13
Tabela 2-1 - Identificação do empreendedor, empreendimento e empresa de consultoria	18
Tabela 4-1 - Características principais da Barragem do Quinzinho	25
Tabela 4-2 - Intervenção ambiental para a Implantação do sistema vertedouro da Barragem do Quinzinho	48
Tabela 4-3 - Equipamentos utilizados na supressão de vegetação	48
Tabela 4-4 - Materiais e Insumos	63
Tabela 4-5 - Equipamentos utilizados nas obras da Barragem do Quinzinho	63
Tabela 4-6 - Cronograma de Implantação do Vertedouro de Soleira Livre na Barragem do Quinzinho	67
Tabela 4-7 - Intervenção ambiental para a supressão vegetal sob a LD 69kV	74
Tabela 4-8 - Equipamentos utilizados na supressão da vegetação na manutenção da LD 69kV	75
Tabela 4-9 - Mão de obra - Supressão vegetal emergencial sob a LD 69kV	75
Tabela 4-10 - Cronograma das atividades de supressão vegetal emergencial sob a LD 69kV	76
Tabela 4-11 - Equipamentos nas atividades no Condomínio Vila Técnica	80
Tabela 4-12 - Mão de obra - Supressão das árvores com risco de queda	81
Tabela 4-13 - Cronograma das atividades de supressão das árvores com risco de queda no Condomínio Vila Técnica	81
Tabela 4-14 - Aspectos e Medidas de Controle Ambientais - Etapa de implantação	82

Figuras

Figura 1-1 - Objetos da supressão vegetal emergencial	11
Figura 1-2 - Áreas objeto da supressão vegetal emergencial.....	15
Figura 1-3 - Acessos às áreas objeto da supressão vegetal emergencial.....	17
Figura 4-1 - Arranjo geral do empreendimento	24
Figura 4-2 - Vertedouro Existente Tipo Poço e Galeria da Barragem do Quinzinho na condição anterior à implantação do sistema do vertedouro de soleira livre.....	26
Figura 4-3 - Poço de tomada d'água (tulipa) e saída da galeria do sistema extravasor da Barragem do Quinzinho nas condições anteriores à implantação do sistema do vertedouro de soleira livre.....	26



Figura 4-4 - Área de Supressão Vegetal para a Implantação do Vertedouro de Soleira Livre na Barragem de Sedimentos Quinzinho	28
Figura 4-5 - Arranjo Geral da Planta do Vertedouro de Soleira Livre da Barragem do Quinzinho.	30
Figura 4-6 - Arranjo Geral - Perfil do Vertedouro de Soleira Livre da Barragem do Quinzinho	31
Figura 4-7 - Seção típica da escavação - trecho entre as estacas 0+0,00 a 7+0,00.	33
Figura 4-8 - Perspectiva do Solo Grampeado entre as Estacas 5+0,00 a 7+0,00.	34
Figura 4-9 - Sistema de Drenagem Superficial - Planta.....	35
Figura 4-10 - Dimensionamentos Hidráulicos - Drenagem Superficial.	37
Figura 4-11 - Ensecadeira com material remanescente.	38
Figura 4-12 - Curva de Descarga do Vertedouro de Superfície da Barragem do Quinzinho determinada pelo Modelo HEC-RAS	40
Figura 4-13 - Resumo dos Resultados dos Trânsitos das Cheias na Barragem do Quinzinho.....	40
Figura 4-14 - Geometria do Sistema Extravisor para a Modelagem 3D	41
Figura 4-15 - Cálculo do Diâmetro Médio dos Enrocamentos	42
Figura 4-16 - Locação das seções analisadas.....	45
Figura 4-17 - Planta com a locação das seções transversais (Estaca 0+10,00 até 9+0,00).....	45
Figura 4-18 - Interferências do Projeto.....	47
Figura 4-19 - Áreas que serão objeto de supressão vegetal para a implantação do Sistema do Vertedouro da Barragem do Quinzinho.....	48
Figura 4-20 - Seção típica da escavação - trecho até a seção 6+10,0 m	49
Figura 4-21 - Pátio de estocagem da madeira da supressão vegetal e acessos existentes	50
Figura 4-22 - 1ª Etapa - Planta e Seção.	52
Figura 4-23 - 2ª Etapa - Planta e Seção.	53
Figura 4-24 - 3ª Etapa - Planta e Seção.	54
Figura 4-25 - 4ª Etapa - Planta e Seção.	55
Figura 4-26 - 5ª Etapa - Planta e Seção.	56
Figura 4-27 - 6ª Etapa - Planta e Seção.	57
Figura 4-28 - 7ª Etapa - Planta e Seção.	59
Figura 4-29 - 8ª Etapa - Planta e Seção.	60
Figura 4-30 - 9ª Etapa - Planta e Seção.	61
Figura 4-31 - 10ª Etapa - Planta e Seção.	62
Figura 4-32 - Localização do canteiro de obras e indicação dos acessos existentes.	65



Figura 4-33 - Histograma de mão de obra 66

Figura 4-34 - Linha de distribuição EE_69 kV Cauê II - Vista sentido torre 10..... 68

Figura 4-35 - Circuito EE_69 kV Cauê II e indicação do local objeto da supressão vegetal emergencial. 69

Figura 4-36 - Trecho da Linha de distribuição CC_LD_01 (Porção Oeste) e CC_LD_02 69 kV (Porção Leste) - Vista sentido torre 29..... 71

Figura 4-37 - Trecho da Linha de distribuição CC_LD_01 e CC_LD_02 (Trecho Leste) 72

Figura 4-38 - Trecho da Linha de distribuição CC_LD_01 e CC_LD_02 (Trecho Oeste)..... 73

Figura 4-39 - Árvore com risco e queda próximo da residência n. 17 no Condomínio Vila Técnica. 77

Figura 4-40 - Vista da área com árvores com risco de queda. 77

Figura 4-41 - Área do Condomínio Vila Técnica com presença de árvores com risco de queda..... 78

Anexos

Anexo I - Anotação de Responsabilidade Técnica e Cadastro Técnico Federal 84

Anexo II - Comunicados da Supressão Vegetal Emergencial (Vale, 2025) 85

Anexo III - Projeto Detalhado - Implantação do Vertedouro de Soleira Livre na Barragem do Quinzinho (DAM Projetos de Engenharia, 2024)..... 86



1 INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o **Estudo de Impacto Ambiental (EIA)** referente às atividades de Supressão Vegetal Emergencial para a Implantação do Vertedouro de Soleira Livre na Barragem do Quinzinho, Manutenção da Linha de Distribuição LD 69kV e Supressão de árvores com risco de queda no Condomínio Vila Técnica, localizadas no município de Itabira-MG.

Todas as ações de supressão vegetal emergencial foram embasadas nos artigos 12º e 13º da Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102/2021 e no artigo 36º do Decreto Estadual nº 47.749/2019 que trata:

Artigo 36º: “Será admitida a intervenção ambiental nos casos emergenciais, mediante comunicação prévia e formal ao órgão ambiental, ressalvadas as situações dispensadas de autorização.”

§ 1º - Consideram-se casos emergenciais o risco iminente de degradação ambiental, especialmente da flora e fauna, bem como da integridade física de pessoas e aqueles que possam comprometer os serviços públicos de abastecimento, saneamento, infraestrutura de transporte e de energia.

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

Neste contexto, a Figura 1-1 apresenta os objetos das atividades de supressão vegetal.

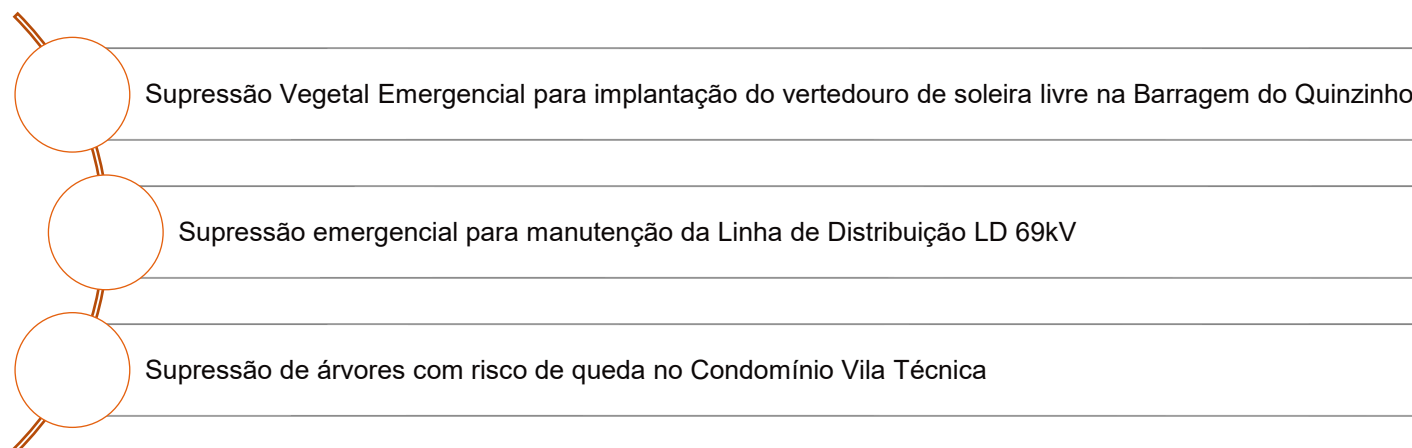


Figura 1-1 - Objetos da supressão vegetal emergencial

As áreas de intervenção ambiental que compõem a Área Diretamente Afetada (ADA) do objeto do licenciamento ambiental estão apresentadas na Tabela 1-1.



Tabela 1-1 - Classes de uso do solo e síntese das Intervenções Ambientais previstas no empreendimento

Classe	Dentro em APP (ha)	Fora de APP (ha)	Área total (ha)
Área antropizada	0,64	5,36	6,00
Área antropizada com árvores isoladas	0,29	2,56	2,85
Floresta estacional semidecidual em estágio médio de regeneração	0,08	0,62	0,71
Reflorestamento de Pinus		0,27	0,27
Área total	1,01	8,82	9,83

Elaborado por Arcadis, 2025

A intervenção total em Área de Preservação Permanente (APP) é de 1,01 ha, sendo 0,08 ha com vegetação nativa e 0,93 ha sem vegetação em área antropizada.

Para a regularização da área correspondente à 0,27 ha de silvicultura de pinus foi feito o protocolo sob número 2025.10.03.007.0000084.

Por se tratar de áreas de supressão vegetal no bioma Mata Atlântica, seguiram ainda as diretrizes estabelecidas nas legislações, estando em fase de regularização ambiental por meio deste EIA:

- Lei Federal nº 11.428/2006: dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.
- Decreto Estadual nº 47.749/2019: dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental e sobre a produção florestal no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
- Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017: estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

Na Tabela 1-2 contém a síntese de cada supressão vegetal emergencial, justificativa de intervenção e a data da comunicação junto ao órgão ambiental. Na sequência é apresentada a Figura 1.2 contendo a imagem de cada uma das áreas objeto da supressão vegetal.



Tabela 1-2 - Síntese das atividades de supressão vegetal emergencial.

Supressão Vegetal Emergencial	Justificativas	Comunicado de Emergência
Implantação do vertedouro de soleira livre na barragem do Quinzinho	<p>Atendimento ao artigo 24 da Resolução da ANM nº 95/2022 e a norma ABNT-NBR 13.028/2017 que versa sobre “<i>Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água - Requisitos</i>”. Segundo a DAM Projetos de Engenharia, o projeto detalhado visa a construção de vertedouro de soleira livre, adequação da cota da crista para atendimento do critério de Precipitação Máxima Provável (PMP) para borda livre da Barragem do Quinzinho.</p> <p>A ADA total foi de 0,71 ha, sendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema natural: 0,08 ha • Sistema antrópico: 0,63ha. <p>A supressão vegetal foi realizada em 30 dias e as obras (escavação, reaterro do vertedouro, drenagem superficial, concretagem, instalação da ensacadeira e hidrossemeadura) foram iniciadas e serão concluídas em até oito (8) meses.</p>	<p>Protocolo FEAM: 120149425</p> <p>Protocolo IEF: 120151572 em 11/08/2025</p>
Manutenção da Linha de Distribuição LD 69kV	<p>Atendimento à norma ABNT-NBR 5422/2024 - <i>Projetos de linhas aéreas de energia elétrica e a Norma Técnica da CEMIG - 30.000-PE/LS-5621d: Critérios de Interferências com Faixas de Linhas de Distribuição e Transmissão, que estabelece critérios de segurança, manutenção e operação para as linhas</i>. Neste caso, foi necessária a supressão da vegetação existente paralela às linhas de distribuição, em razão do risco de queda sobre a rede energizada, abrangendo uma faixa de 20 metros de largura ao longo da faixa de segurança dos circuitos CC_LD_01 (Porção Oeste) e CC_LD_02 de 69 kV (Porção Leste). A extensão total da linha é de 16,95 km e sua função é estratégica para alimentação das Subestações Principais em Conceição 1 SECO 69kV e Minas do Meio SEMM69. A extensão total da linha é de 16,95 km e sua função é estratégica para alimentação das Subestações Principais em Conceição 1 SECO 69kV e Minas do Meio SEMM69. E o trecho da Linha EE_69kV da Mina Cauê: possui extensão de 2,7 km e alimenta a Subestação Principal da Mina Cauê SE-1815-EE-01.</p> <p>O objetivo é assegurar a segurança operacional, a integridade das pessoas, da fauna, da flora e a continuidade do fornecimento de energia e de serviços essenciais associados, como o abastecimento de água à comunidade e controle de particulados de Itabira.</p> <p>A ADA total foi de 9,08 ha, sendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema natural: 0,57 ha • Sistema antrópico: 8,51 ha <p>A supressão vegetal para a manutenção sob os circuitos da LD 69kV foi iniciada e será realizada em até 90 dias, à partir da data do comunicado emergencial.</p>	<p>Protocolo FEAM: 122141562</p> <p>Protocolo IEF 122141593: Em 04/09/2025</p>



Supressão Vegetal Emergencial	Justificativas	Comunicado de Emergência
Supressão de árvores com risco de queda no Condomínio Vila Técnica	<p>Em função do risco de queda de árvores nas proximidades de residência no Condomínio Vila Técnica, conforme Laudo da Defesa Civil (Anexo II deste EIA), fez-se necessária a supressão de duas árvores de maiores dimensões existentes, que poderiam comprometer a integridade física de bens materiais e perda de vida dos moradores. Para viabilizar o corte dos indivíduos, fez-se necessária a supressão das árvores existentes no entorno, resultando no corte de 86 indivíduos arbóreos.</p> <p>A supressão de 86 indivíduos arbóreos ocupa a área de 0,05 ha (500 m²) e será realizada em até 90 dias à partir da data do comunicado emergencial.</p>	<p>Protocolo FEAM: 125205276 Protocolo IEF: 125214931 Em 15/10/2025</p>

Neste caso, o EIA foi elaborado de acordo com as orientações contidas no Termo de Referência da SEMAD para as atividades ou empreendimentos passíveis de EIA/Rima, conforme Lei Federal nº 11.428/2006 disponível no site da SEMAD por meio do link: https://feam.br/documents/d/feam/tr_eia_-rima_mata_atlantica_v1-1_atualizacao_setembro_de_2022.

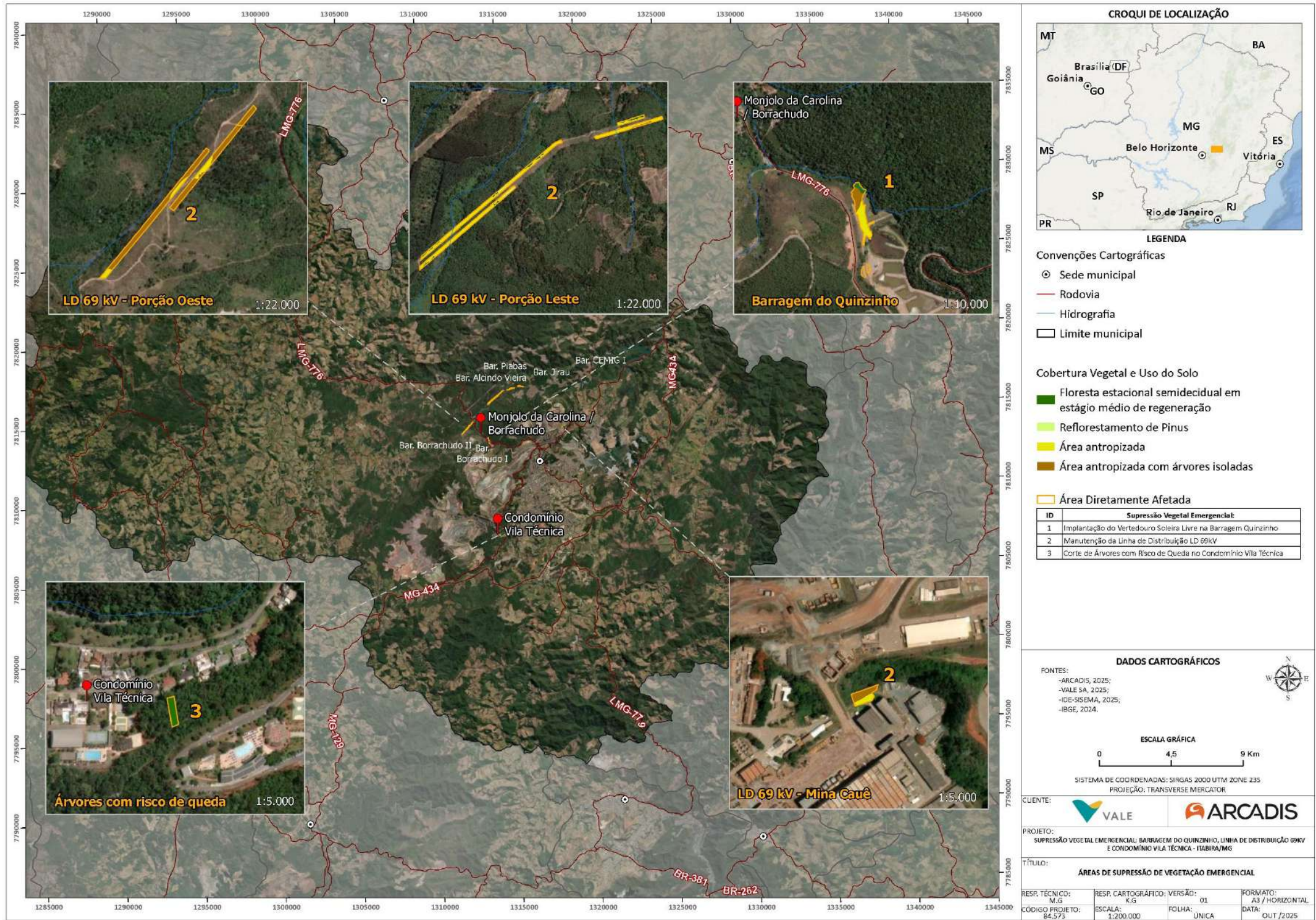


Figura 1-2 - Áreas objeto da supressão vegetal emergencial.



1.1 Localização

As atividades de supressão vegetal emergencial para a Implantação do vertedouro de Soleira Livre na Barragem do Quinzinho e manutenção da Linha de Distribuição LD 69kV estão localizadas no interior do Complexo Minerador de Itabira. Já a supressão de árvores com risco de queda no Condomínio Vila Técnica se encontra em áreas adjacentes ao Complexo Minerador de Itabira em área de propriedade Vale S.A. no município de Itabira.

O acesso à Barragem do Quinzinho, Linha de Distribuição LD 69kV e o Condomínio Vila Técnica se dá, partindo de Belo Horizonte, pela rodovia BR-381 até o trevo de Bom Jesus do Amparo, a partir do qual segue-se pela rodovia MG-434 até a MG-129. Em seguida, toma-se a estrada distrital Pref. Luiz Menezes (AMG-1210) por mais 4,5 km até a Barragem do Quinzinho e mais 1,8 km até a LD 69 kV.

O acesso até o Condomínio Vila Técnica também se dá pela estrada distrital Pref. Luiz Menezes (AMG-1210) até o cruzamento que dá acesso ao condomínio e em seguida, percorrendo-se cerca de 600 metros, chega-se à residência número 17.

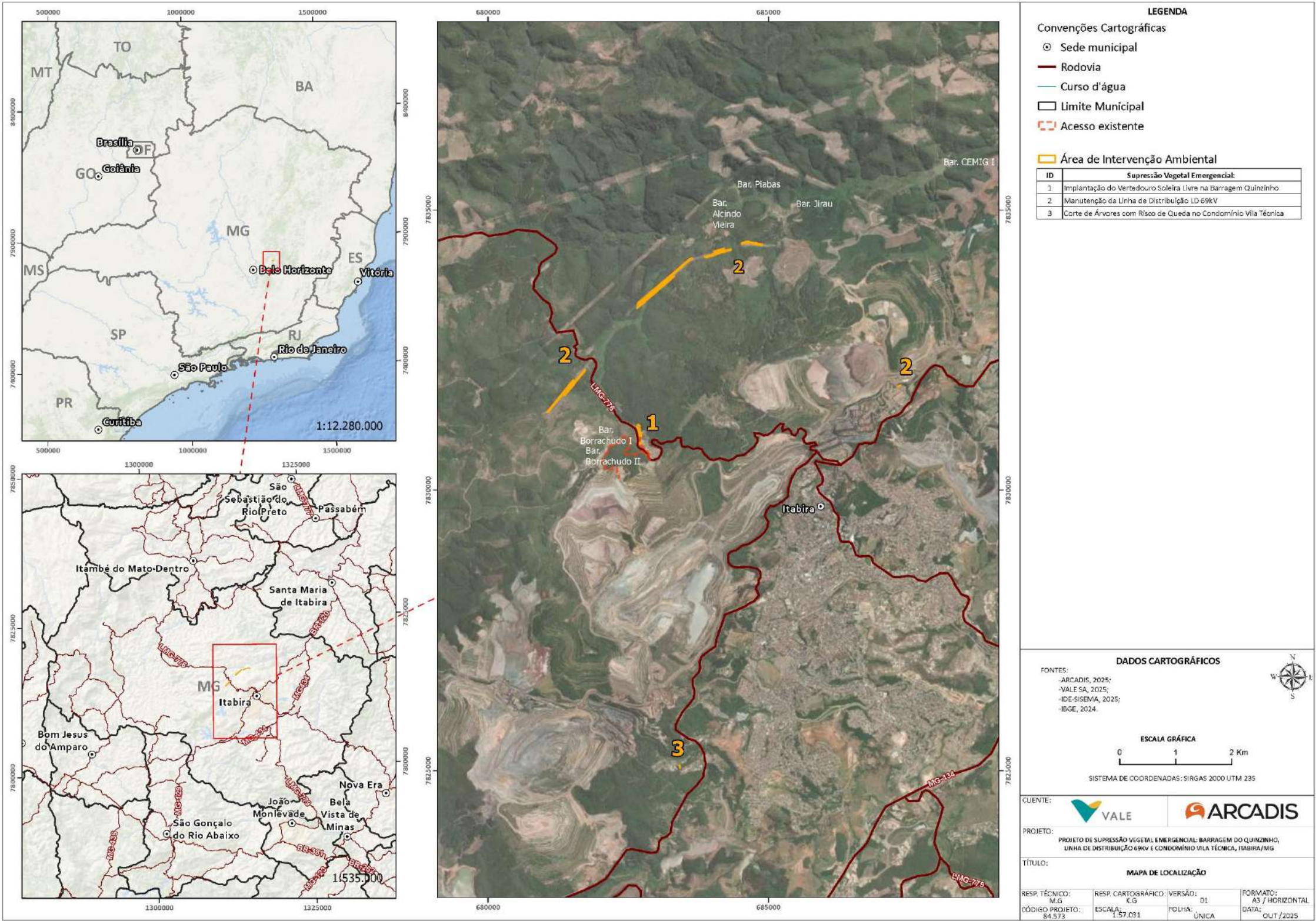


Figura 1-3 - Acessos às áreas objeto da supressão vegetal emergencial

Fonte: Vale, 2025



2 IDENTIFICAÇÃO

Este capítulo apresenta as informações e dados do empreendedor, empreendimento e empresa responsável pela elaboração do EIA/Rima.

Tabela 2-1 - Identificação do empreendedor, empreendimento e empresa de consultoria

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR			
Pessoa Física ou Jurídica na qual o empreendimento se vincula		Vale S.A.	
CNPJ/CPF		33.592.510/0150-03	
Endereço		Rua Alameda Oscar Niemeyer, 132 - Edifício Concórdia - Vale do Sereno - Nova Lima/MG - CEP: 34.006-049	
IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO			
Empreendimento		Supressão Vegetal Emergencial: Barragem do Quinzinho, Linha de Distribuição 69kV e Condomínio Vila Técnica (Itabira/MG)	
Código(s) atividade DN COPAM Nº 217/2017		H-01-01-1	
CNPJ/CPF		33.592.510/0164-09 Complexo Minerador de Itabira Rodovia para Santa Maria, s/n. Bairro Campestre I. Itabira/MG	
Nº solicitação SLA		2025.10.04.003.0004526	
IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA-RIMA			
Razão social	Arcadis Logos S.A.		
Endereço	Avenida das Nações Unidas, 12995 - 14º andar. Conjunto 141 - Brooklin Paulista, São Paulo/SP CEP 04.578-911		
CNPJ/CPF	07.939.296/0001-50	Telefone	+ 55 (31) 99977-3083
E-mail	dinalva.fonseca@arcadis.com		
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (CTF/AIDA)			Nº291387



3 ESTUDO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAL E TECNOLÓGICA E ALTERNATIVA ZERO

De acordo com as orientações do Termo de Referência da SEMAD para a elaboração do EIA/RIMA, os estudos devem demonstrar a inexistência de **Alternativa Técnica e Locacional** que possibilite a implantação do empreendimento/atividade sem a necessidade de supressão de vegetação primária ou secundária em estágios médio e avançado de regeneração do bioma Mata Atlântica, de espécies ameaçadas de extinção (quando for o caso) ou de área supressão menor do que a que está sendo proposta. Nos casos em que haja corte ou supressão de espécie ameaçada de extinção, deverá ser demonstrada a inexistência de alternativa técnica e locacional e proposta de medidas mitigadoras aos impactos ocasionados, bem como análise quanto ao risco de sobrevivência *in situ* da espécie.

A seguir estão descritas as análises e justificativas técnicas de cada uma das ações de supressão vegetal emergencial, objetos deste EIA, quais sejam: (i) Supressão Vegetal Emergencial para Implantação do vertedouro de soleira livre na barragem do Quinzinho; (ii) supressão emergencial para manutenção da Linha de Distribuição LD 69kV e (iii) supressão de árvores com risco de queda no Condomínio Vila Técnica Conceição.

Considerando a **Alternativa Zero** para a não implantação do empreendimento, trata-se de uma condição de risco ao meio ambiente e, principalmente às pessoas. A não implantação consiste no não cumprimento às leis e normativas técnicas aplicáveis que justificam o empreendimento. Cabe salientar que a supressão vegetal emergencial nas três áreas citadas no parágrafo anterior, consistem em medidas preventivas e de mitigação cujos objetivos e justificativas são para assegurar a segurança das estruturas minerárias (Barragem do Quinzinho e LD 69kV), assim como das residências que circundam as árvores com risco de queda na Vila Técnica e, principalmente as pessoas. Desta forma, a necessidade de supressão de vegetação do bioma Mata Atlântica classificada como Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração e as demais intervenções consistem em impactos negativos, mas em prol de ações preventivas ao meio ambiente. Assim, não é aplicável a Alternativa Zero para o empreendimento em pauta.

3.1 Supressão vegetal emergencial para Implantação do vertedouro de soleira livre na Barragem do Quinzinho

A Implantação do vertedouro de soleira livre na Barragem de Sedimentos Quinzinho na Mina do Cauê tem como objetivo o atendimento à Resolução da ANM nº 95/2022 e a norma ABNT-NBR 13.028:2017, uma vez que hoje a barragem do Quinzinho é capaz de suportar apenas uma cheia decamilenar, com vazão menor que a Precipitação Máxima Provável (PMP). Assim, o extravasor atual em formato tulipa / galeria deverá ser substituído por um novo extravasor em soleira livre, trazendo maior segurança e maior capacidade de monitoramento de incertezas da estrutura.

Visando assegurar maior segurança à estrutura da Barragem do Quinzinho foram realizadas atualizações dos estudos hidrológicos e hidráulicos para a definição do vertedouro de soleira livre e, conseqüente atendimento ao critério de borda livre. Assim, buscou-se a alternativa tecnológica do projeto de forma que o dimensionamento do vertedouro atenda aos critérios de legislações atuais e verificação para a Precipitação Máxima Provável (PMP).



Desta forma o empreendimento está em conformidade ao disposto no Decreto Estadual nº 47.749/2019 - Artigo 36 e parágrafo 1º que consideram casos emergenciais o risco iminente de degradação ambiental, especialmente da flora e fauna, bem como da integridade física de pessoas e aqueles que possam comprometer os serviços públicos de abastecimento, saneamento, infraestrutura de transporte e de energia.

Considerando as características do empreendimento em pauta, o mesmo apresenta **rigidez locacional**, tendo em vista que a Barragem do Quinzinho já está implantada e, portanto, não se aplica a apresentação de alternativas locacionais, uma vez que o objetivo é a adequação do sistema do vertedouro em atendimento à Resolução da ANM nº 95/2022 e a norma ABNT-NBR 13.028:2017 para suportar a Precipitação Máxima Provável (PMP).

Cabe salientar que na concepção do projeto, buscou o traçado do dispositivo de vertimento da Barragem do Quinzinho de maneira a não invadir a faixa de domínio da estrada distrital Prefeito Luiz Menezes e que o traçado final do vertedouro faça a restituição das águas vertidas no eixo do curso d'água natural existente a jusante da barragem (Córrego Bangalô).

Com relação a alternativa tecnológica, optou-se pela supressão da vegetação de forma mecanizada, pois já é uma prática adotada pela Vale S/A, por ser uma operação que oferece mais segurança aos operadores.

3.2 Supressão Vegetal Emergencial para manutenção da Linha de Distribuição - LD 69kV

A supressão vegetal emergencial sob o traçado da Linha de Distribuição - LD 69kV foi avaliada a partir de 20 metros para cada lado do eixo da linha de distribuição que é considerada faixa de segurança, em alguns trechos que se encontram em estágio crítico com relação a segurança de operação das LDs entre as Minas Conceição e Minas do Meio. A criticidade dos trechos poderia comprometer significativamente a confiabilidade da linha, risco de incêndio devido à proximidade de indivíduos arbóreos com os cabos elétricos, podendo ocasionar riscos às pessoas, ambientais à flora e fauna, material e social.

Os circuitos da LD 69kV são assim constituídos:

- Circuito CC_LD_01 (Porção Oeste) e CC_LD_02 (Porção Leste): possui uma extensão de 16,95 km e alimenta as Subestações Principal de Conceição 1 SECO 69kV e Minas do Meio SEMM69, para alimentar as Usinas Conceição I e II, plantas de britagem, usinas de beneficiamento e carregamento, TCLD da Mina Cauê, equipamentos das Minas de Conceição, Minas do Meio e Periquito e o sistema de controle das emissões atmosféricas.
- Linha EE_69kV da Mina Cauê: possui extensão de 2,7 km e alimenta a Subestação Principal da Mina Cauê SE-1815-EE-01 (usina Cauê, plantas de britagem, usina de concentração, captação de água, filtragem de rejeitos, áreas administrativas e o sistema de controle das emissões atmosféricas).



Adicionalmente, a LD 69 kV alimenta também os sistemas de bombeamento de água do Rio de Peixe, Areão e Chacrinha, assegurando o fornecimento de água (600 L/s) para a comunidade de Itabira em atendimento ao Termo de Compromisso nº. 04 (TC04 do Inquérito Civil nº. 0317.19.001379-5) firmado entre o Ministério Público de Minas Gerais e a Vale, com interveniência da AECOM do Brasil Ltda. e o Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto (SAAE) de Itabira.

Desta forma a atividade de supressão vegetal emergencial está em conformidade com o Artigo 36, parágrafo 1º do Decreto Estadual nº 47.749/2019 que consideram casos emergenciais o risco iminente de degradação ambiental, especialmente da flora e fauna, bem como da integridade física de pessoas e aqueles que possam comprometer os serviços públicos de abastecimento, saneamento, infraestrutura de transporte e de energia.

A norma ABNT - NBR 5422:2024 e os critérios técnicos da CEMIG definem:

- Faixa de servidão: é a faixa de terra ao longo dos eixos das linhas e redes aéreas de distribuição, cujo domínio permanece com o proprietário, porém com restrições ao seu uso. O referido direito sobre o imóvel alheio pode ser instituído através de instrumento público, particular, prescrição aquisitiva por decurso de prazo ou ainda por meio de ação judicial, mediante inscrição a margem da respectiva matrícula imobiliária. Neste caso, a Concessionária, além do direito de passagem da linha, possui o livre acesso às respectivas instalações, com largura de, no mínimo, igual a da faixa de segurança.
- Faixa de segurança: consiste na faixa de terra ao longo da linha e redes aéreas necessária para garantir seu bom desempenho, sua inspeção, manutenção e segurança das instalações e de terceiros.

As atividades de supressão da vegetação emergencial foram previstas somente nos trechos críticos com extensão dos circuitos da LD 69kV. Salienta que **não haverá a relocação dos circuitos da LD 69kV**, assim não se aplica a elaboração de um estudo de alternativa locacional.

Com relação a alternativa tecnológica, optou-se pela supressão da vegetação de forma mecanizada, pois já é uma prática adotada pela Vale S/A, por ser uma operação que oferece mais segurança aos operadores.



3.3 Supressão de árvores com risco de queda no Condomínio Vila Técnica

Considerando que a queda de árvores é um fator natural, entretanto constitui um risco que deve ser mitigado de forma a evitar acidentes materiais e pessoais. Salienta-se que no caso em pauta, as árvores com risco de queda estão inseridas num ambiente urbano na área do Condomínio Vila Técnica, cuja área foi objeto de vistoria técnica em 26/08/2025 pela equipe da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil da Prefeitura de Itabira, conforme Relatório de Vistoria NR 308/2025 no **Anexo II** deste EIA.

De acordo com o relatório, o risco foi classificado como “alto” devido a situação de duas árvores de maiores dimensões existentes num talude de elevada altura e forte inclinação situada na parte posterior de imóveis residenciais.

O cenário apresenta árvores sobre talude com inclinação acentuada, com exposição radicular significativa, possibilitando erosão superficial ou instabilidade do solo no entorno. A inclinação foi estimada em 45° e a base do mesmo situa-se imediatamente acima das residências adjacentes, aumentando o risco potencial de queda. Além disso, as raízes das espécies encontram-se parcialmente expostas, comprometendo a fixação e estabilidade mecânica das árvores no solo. Diante do exposto, a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC), recomenda que seja realizada a supressão das espécies, dada a proximidade das árvores em relação às residências e a condição instável do solo, devido ser classificado como R3 (Alto), para mitigar o risco e por colocar a integridade física das pessoas residentes circundantes. E por se tratar de área particular é de inteira responsabilidade dos proprietários.

Com relação a alternativa tecnológica está sendo adotada a técnica semi-mecanizada, uma vez que a supressão vegetal é numa área pequena (500 m²) que se encontra em meio a um fragmento florestal e próximo às residências, não possuindo, portanto, condições para uma supressão mecanizada.



4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Este item apresenta a caracterização dos empreendimentos considerando as etapas de planejamento, implantação e operação que foram submetidos às atividades de supressão vegetal emergencial, a saber:

- Supressão Vegetal Emergencial para a implantação do vertedouro de soleira livre na Barragem do Quinzinho;
- Manutenção da Linha de Distribuição LD 69kV;
- Supressão de árvores com risco de queda no Condomínio Vila Técnica.

A Figura 4-1 - Arranjo geral do empreendimento apresenta o Arranjo Geral das áreas objetos da supressão vegetal emergencial deste EIA.

As premissas adotadas neste EIA, levam em consideração que a atividade fim consiste na intervenção ambiental com a supressão vegetal emergencial para a implantação das obras:

- **Etapa de planejamento:** consistiram nas atividades de elaboração de projetos e estudos em escritório, realização de inspeções e vistorias nos locais para verificar e validar as necessidades para a supressão vegetal de forma emergencial. Assim, na etapa de planejamento para a identificação das áreas objeto da intervenção emergencial não são identificados aspectos e impactos ambientais.
- **Etapa de implantação:** esta etapa consistiu na realização das atividades de supressão vegetal propriamente ditas, seja para a execução das obras de Implantação do vertedouro de soleira livre na Barragem do Quinzinho, seja para minimizar os riscos com a presença de árvores sob a LD 69kV e, também de queda de árvores na residência no Condomínio Vila Técnica. Desta forma, são identificados aspectos e impactos decorrentes destas atividades no presente EIA.
- **Etapa de operação:** o objeto deste EIA consiste nas atividades de supressão vegetal integrantes da etapa de implantação. O escopo não requer atividades específicas para operação, sendo, portanto, atividades avaliadas concomitante as etapas de implantação/operação.

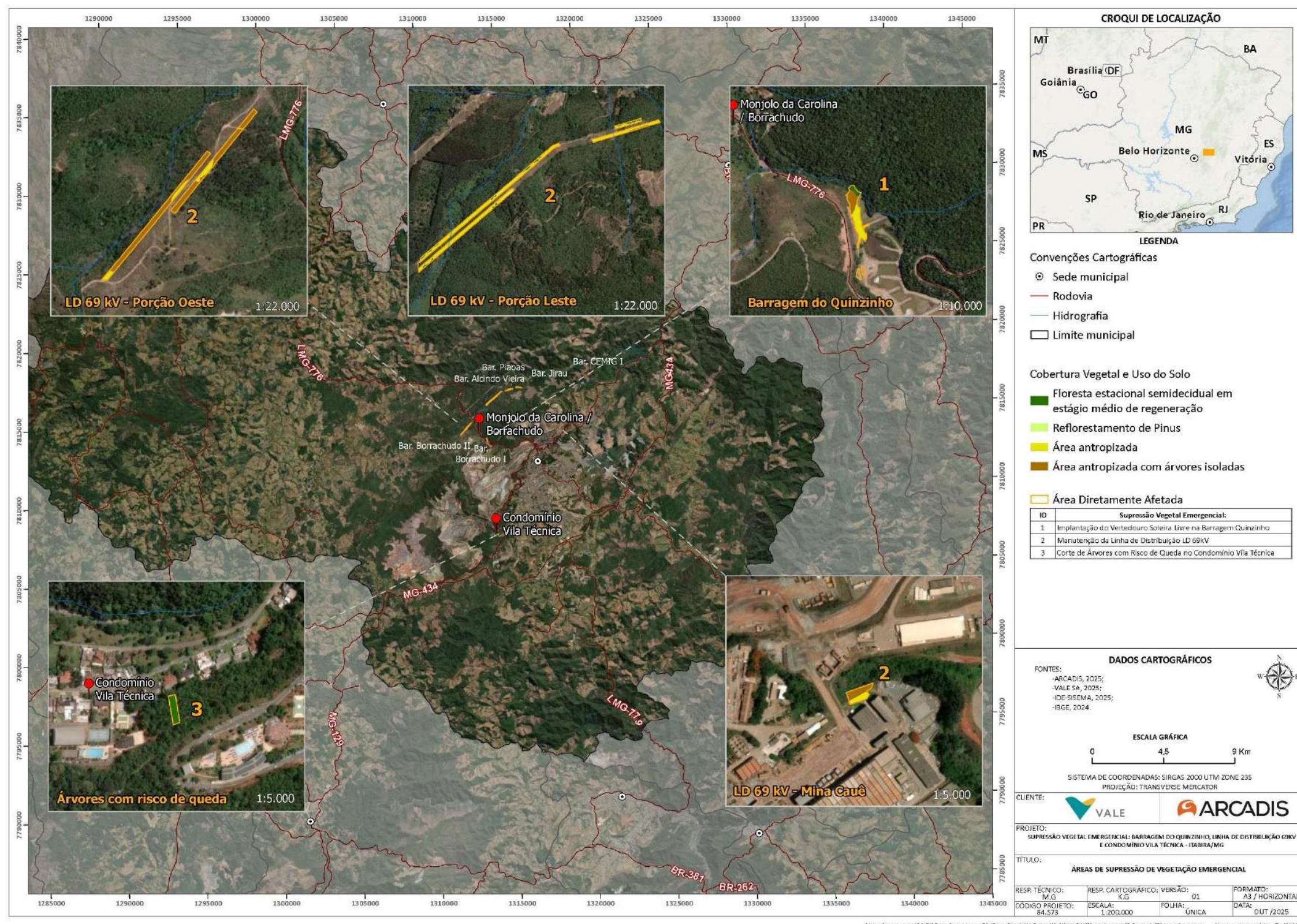


Figura 4-1 - Arranjo geral do empreendimento

Fonte: Vale, 2025



4.1 Implantação do vertedouro de soleira livre na soleira do Barragem do Quinzinho

4.1.1 Etapa de planejamento

A etapa de planejamento consistiu basicamente na elaboração dos estudos e projetos de engenharia desenvolvidos pela Vale e empresas especializadas para o Projeto de Implantação do Vertedouro de Soleira Livre na Barragem do Quinzinho.

A Barragem do Quinzinho possui a finalidade de conter os sedimentos, estando localizada à jusante à mina Cauê, adjacente à estrada distrital Pref. Luiz Menezes (AMG 4120), que liga o município de Itabira ao distrito Nossa Senhora do Carmo.

As características principais da Barragem do Quinzinho são apresentadas na Tabela 4-1 - Características principais da Barragem do Quinzinho a seguir. Cabe informar que a Barragem do Quinzinho está devidamente outorgada pela Portaria nº 1506937/2021 concedida pelo IGAM.

Tabela 4-1 - Características principais da Barragem do Quinzinho

Características	Dados e Informações
Localização	682.770 E e 7.831.037 N
Curso d'água barrado	Córrego Bangalô
Bacia hidrográfica	Rio Doce
Finalidade	Contenção de sedimentos
Classificação dos sedimentos (ABNT-NBR 10004/2004)	Classe II A - Resíduo Não Inerte
Metodologia construtiva	Etapa única
Tipo de fundação	Rocha alterada/Saprolito
Altura da barragem (projeto)	16 m
Altura e comprimento atual da barragem	Altura de 16 m e comprimento de 108,50 m
Volume do reservatório	479.940,00 m ³
Vertedouro/extravasor	Torre de Queda (Tulipa/Poço-Galeria)
Vazão de projeto	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar
Dano Potencial Associado (DPA)	Alto - Classificação conforme Resolução nº 143/2012 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH)

Fonte: PAEBM, Vale/Tractebel, 2023.

Na sequência são apresentados os registros fotográficos das condições operacionais da Barragem do Quinzinho com o poço de tomada d'água tipo tulipa e o sistema extravasor que operava anterior às obras de implantação do sistema extravasor com o vertedouro de soleira livre na barragem do Quinzinho.



Figura 4-2 - Vertedouro Existente Tipo Poço e Galeria da Barragem do Quinzinho na condição anterior à implantação do sistema do vertedouro de soleira livre.

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.



Figura 4-3 - Poço de tomada d'água (tulipa) e saída da galeria do sistema extravasor da Barragem do Quinzinho nas condições anteriores à implantação do sistema do vertedouro de soleira livre.

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.



O Projeto de Implantação do Vertedouro de Soleira Livre na Barragem de Sedimentos Quinzinho na Mina do Cauê visa a atender aos requisitos legais - Resolução da ANM nº 95/2022 e a norma NBR 13.028/2017 da ABNT (*Requisitos para a elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água*), uma vez que hoje a Barragem do Quinzinho é capaz de suportar apenas uma cheia decamilenar, com vazão menor que a Precipitação Máxima Provável (PMP).

O **Anexo III** deste EIA apresenta a cópia do Projeto da Implantação do Vertedouro de Soleira Livre na Barragem do Quinzinho elaborado pela DAM Projetos de Engenharia (DAM, 2024) que apresenta os estudos hidráulicos e hidrológicos e todo o dimensionamento das estruturas.

A Figura 4-4 apresenta o Arranjo Geral do Projeto da Implantação do Vertedouro de Soleira Livre na Barragem do Quinzinho.

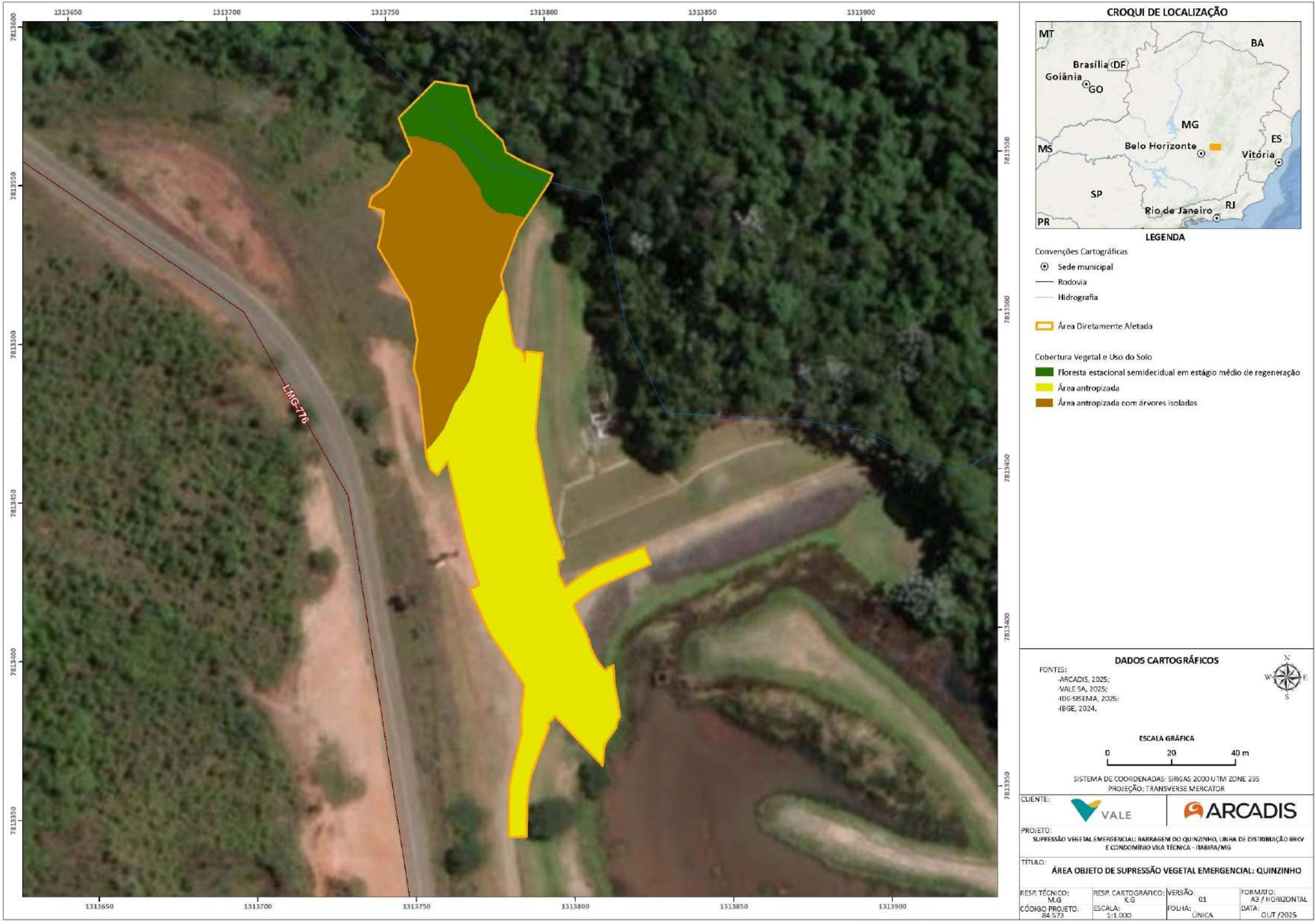


Figura 4-4 - Área de Supressão Vegetal para a Implantação do Vertedouro de Soleira Livre na Barragem de Sedimentos Quinzinho



4.1.1.1 Arranjo geométrico

Segundo o projeto detalhado da DAM Projetos, o sistema extravasor da Barragem do Quinzinho foi concebido como um vertedouro de soleira livre, de superfície e localizado na ombreira esquerda, composto por um emboque, canal em escoamento lento, escoamento rápido em forma de escada, bacia de dissipação e restituição (DAM, 2024).

As Figura 4-5 - Arranjo Geral da Planta do Vertedouro de Soleira Livre da Barragem do Quinzinho. e Figura 4-6 - Arranjo Geral - Perfil do Vertedouro de Soleira Livre da apresentam a Planta e o Perfil do Vertedouro de Soleira Livre projetado para a Barragem do Quinzinho.

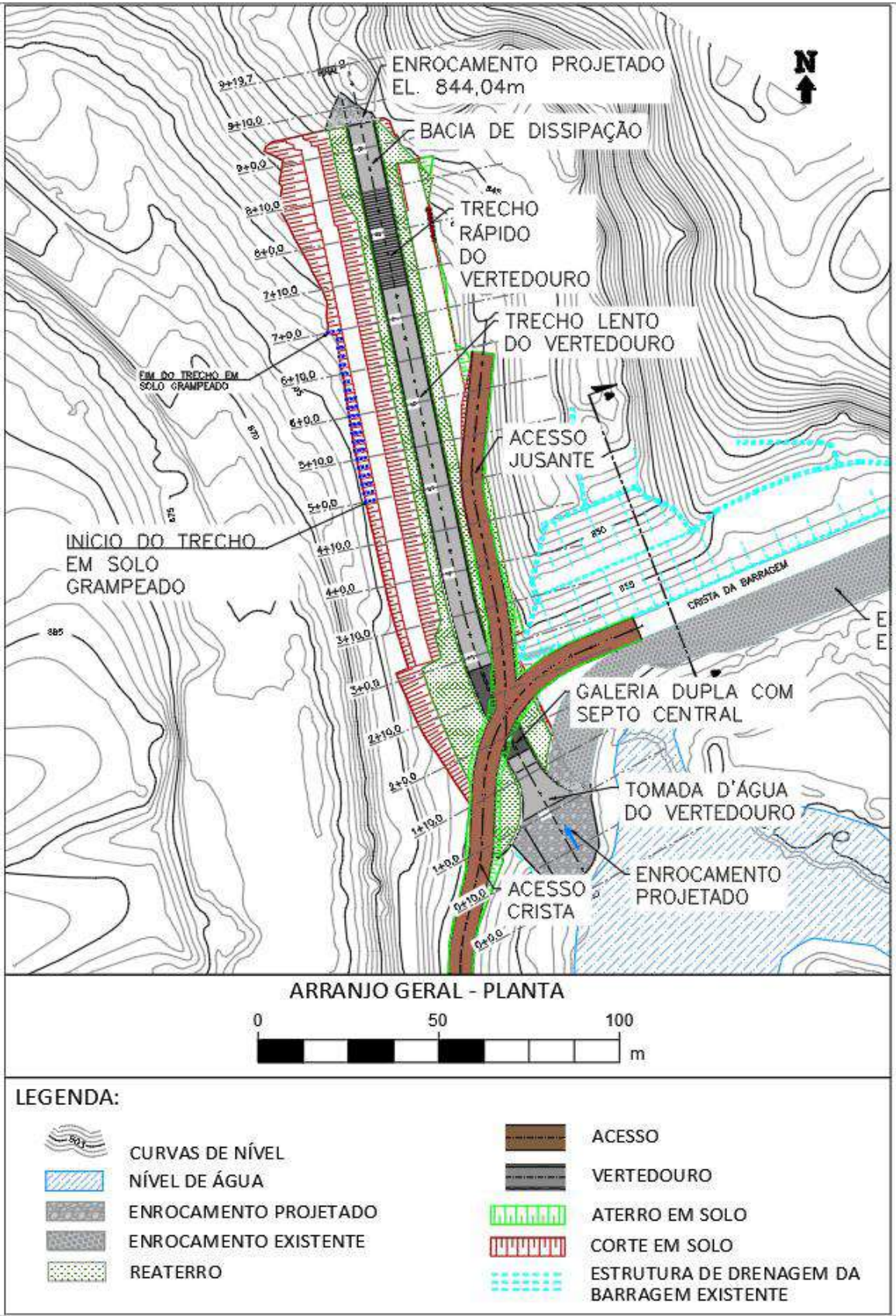


Figura 4-5 - Arranjo Geral da Planta do Vertedouro de Soleira Livre da Barragem do Quinzinho.

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.

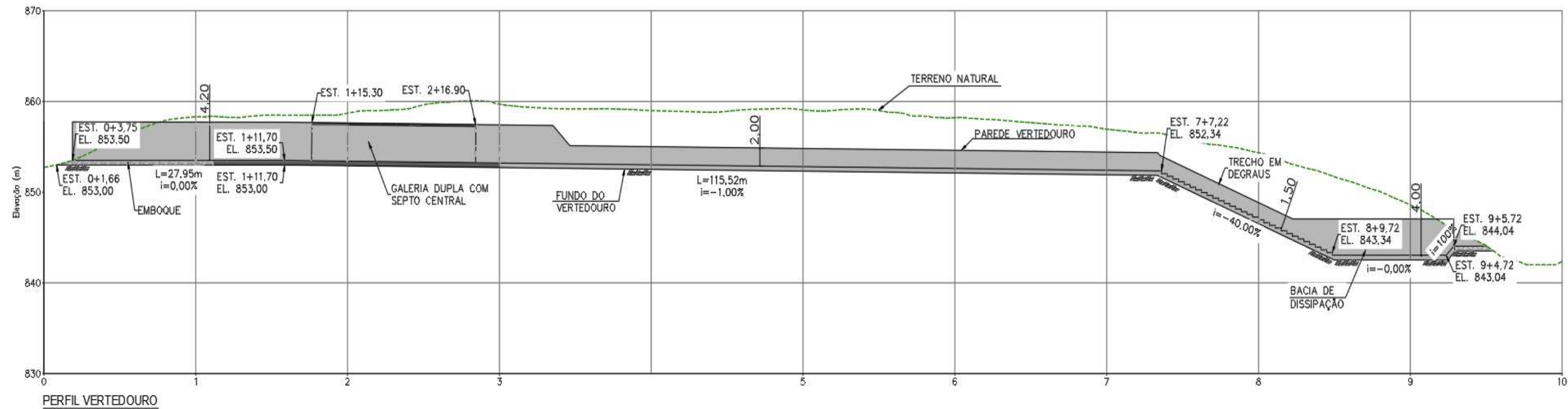


Figura 4-6 - Arranjo Geral - Perfil do Vertedouro de Soleira Livre da Barragem do Quinzinho

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.



O emboque apresenta soleira na El. 853,50 m, seção retangular variável afinando até a dimensão de 6,0 m, com fundo plano.

O trecho de canal com escoamento lento possui seção retangular com largura de 6,0 m, fundo inclinado em 1,0% e altura de parede variando de 4,20 m (início) a 2,0 m (final), sendo um trecho em galeria dupla da Est. 1+15,30 m até a Est. 2+16,90 m.

O trecho de canal com escoamento rápido foi concebido em forma de escada e possui seção retangular com largura de 6,0 m, inclinação de 40%, degraus com 0,30 m de altura por 0,75 m de comprimento e paredes com altura de 1,50 m, conforme apresentado no perfil, anteriormente.

A bacia de dissipação possui fundo horizontal plano, seção retangular com largura de 6,0 m e comprimento total de 15,0 m.

No final da bacia de dissipação existe um *end sill* localizado 1,0 m acima do fundo da bacia. Esse “degrau” foi criado para garantir a formação do ressalto no interior da bacia, de forma a garantir um escoamento mais lento e com menor energia no trecho de restituição do escoamento para o leito natural do rio.

A restituição das águas vertidas para o leito natural do curso d'água a jusante de Barragem do Quinzinho será coberta com enrocamento de forma a proteger o terreno contra erosões causadas pelo escoamento.

4.1.1.2 Escavações

As escavações necessárias para implantação do novo vertedouro de superfície na Barragem do Quinzinho interceptarão solos residuais jovem e maduro, saprólito e rocha alterada de granito. A inclinação dos taludes de corte foi definida com base em análises de estabilidade dos taludes de escavação, e ainda, as interferências físicas existentes, sobretudo, o limite da faixa de domínio e não edificável da rodovia existente próxima a margem esquerda da barragem. Dessa forma, as inclinações dos taludes de escavação ficaram assim definidas:

- Talude superior até a seção 7+0:1,0H:2,0V;
- Talude superior seção 7+0 até a seção 9+5,72:1,0H:1,0V;
- Talude inferior em todas as seções:1,0H:1,0V.

A Figura 4-7 - Seção típica da escavação - trecho entre as estacas 0+0,00 a 7+0,00. apresenta a seção típica da terraplenagem (seção de escavação) do talude de corte da margem esquerda, nos trechos compreendidos entre a estaca 0+0,00 a 7+0,00. Ressalta-se que o trecho compreendido entre as estacas 5+0,00 e 7+0,00 foi necessário o grampeamento do talude superior.

O solo grampeado é um método de reforço “in situ” utilizado para a estabilização de taludes escavados ou naturais. Trata-se de estabilização de taludes, de modo temporário ou permanente, através da inserção de reforço (barras de aço envolvidas com calda de cimento) no maciço, conjugado a um revestimento superficial que pode variar desde concreto projetado e tela de aço até simplesmente uma proteção vegetal.

Após as verificações da estabilidade ao escorregamento dos taludes em solo grampeado, a geometria do grampeamento do talude (Figura 4-8 - Perspectiva do Solo Grampeado entre as Estacas 5+0,00 a 7+0,00. entre as estacas 5+0,00 a 7+0,00 ficou assim definida:

- Solo Grampeado, com grampos de Aço especial Dywidag, $\varnothing g=32\text{mm}$, $\varnothing\text{furo}=100\text{ mm}$, comprimento dos grampos $L=6,0\text{m}$, espaçamento vertical entre os grampos (plano do Talude) de $2,0\text{ m}$ e distância horizontal entre os grampos de $2,0\text{ metros}$.

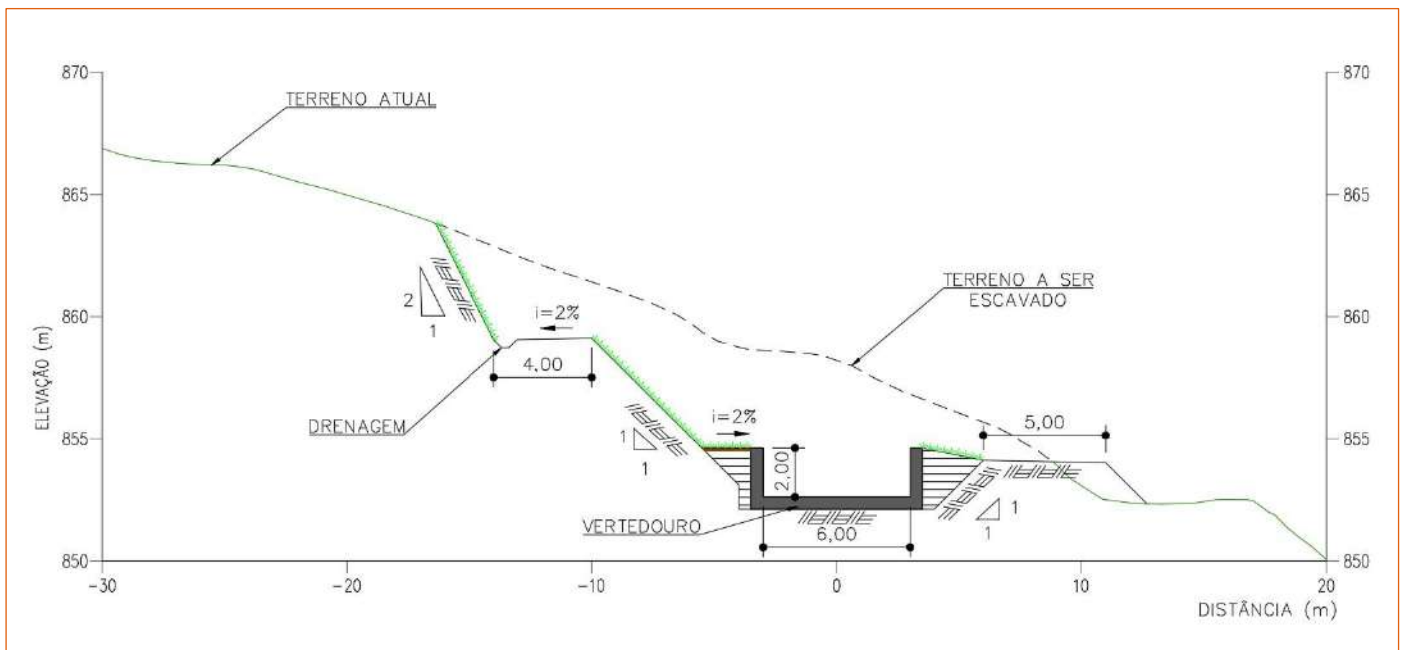


Figura 4-7 - Seção típica da escavação - trecho entre as estacas 0+0,00 a 7+0,00.

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.

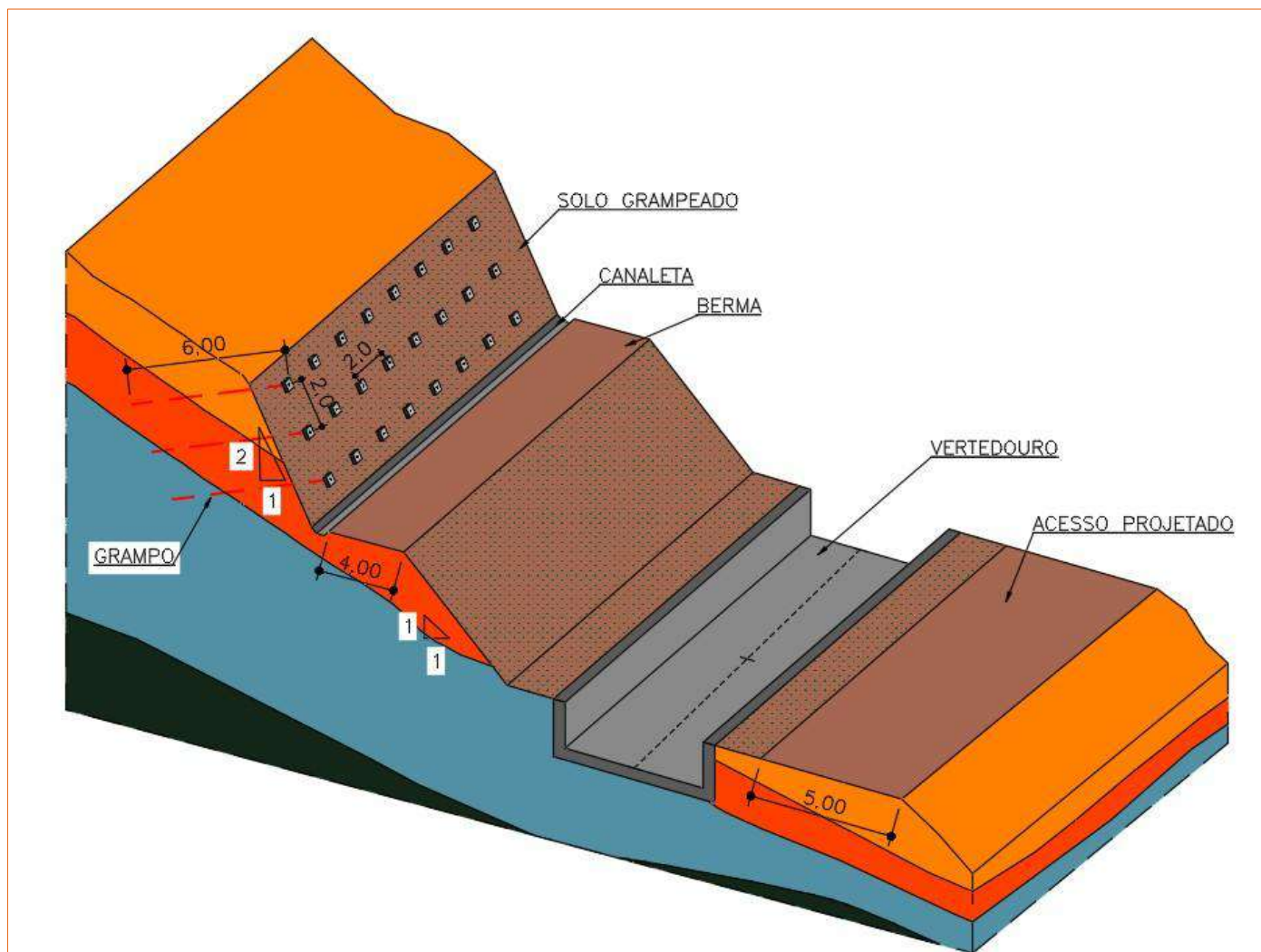


Figura 4-8 - Perspectiva do Solo Grampeado entre as Estacas 5+0,00 a 7+0,00.

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.

Está estimado o volume de escavação de 25.000 m³, destes 4.500 m³ serão utilizados em reaterro / compactação. O material excedente (20.500 m³) será transportado em vias de acesso existentes e disposto na pilha de estéril Borrachudo. A área de disposição do material excedente está inserida em área antropizada e dentro dos limites licenciados da LO nº 007/2011 (PA COPAM nº00119/1986/086/2008).

4.1.1.3 Drenagem superficial

O projeto do sistema de drenagem superficial para o Vertedouro da Barragem do Quinzinho é composto por canaletas trapezoidais de concreto, com o objetivo de interceptar a contribuição dos terrenos a montante e proteger as escavações resultantes da implantação do sistema extravasor e na berma de escavação, além de sarjetas triangulares no bordo do acesso projetado.

Sendo assim, o sistema de drenagem superficial proposto para o Vertedouro da Barragem do Quinzinho está representado em planta na Figura 4-9 - Sistema de Drenagem Superficial - Planta. a seguir.

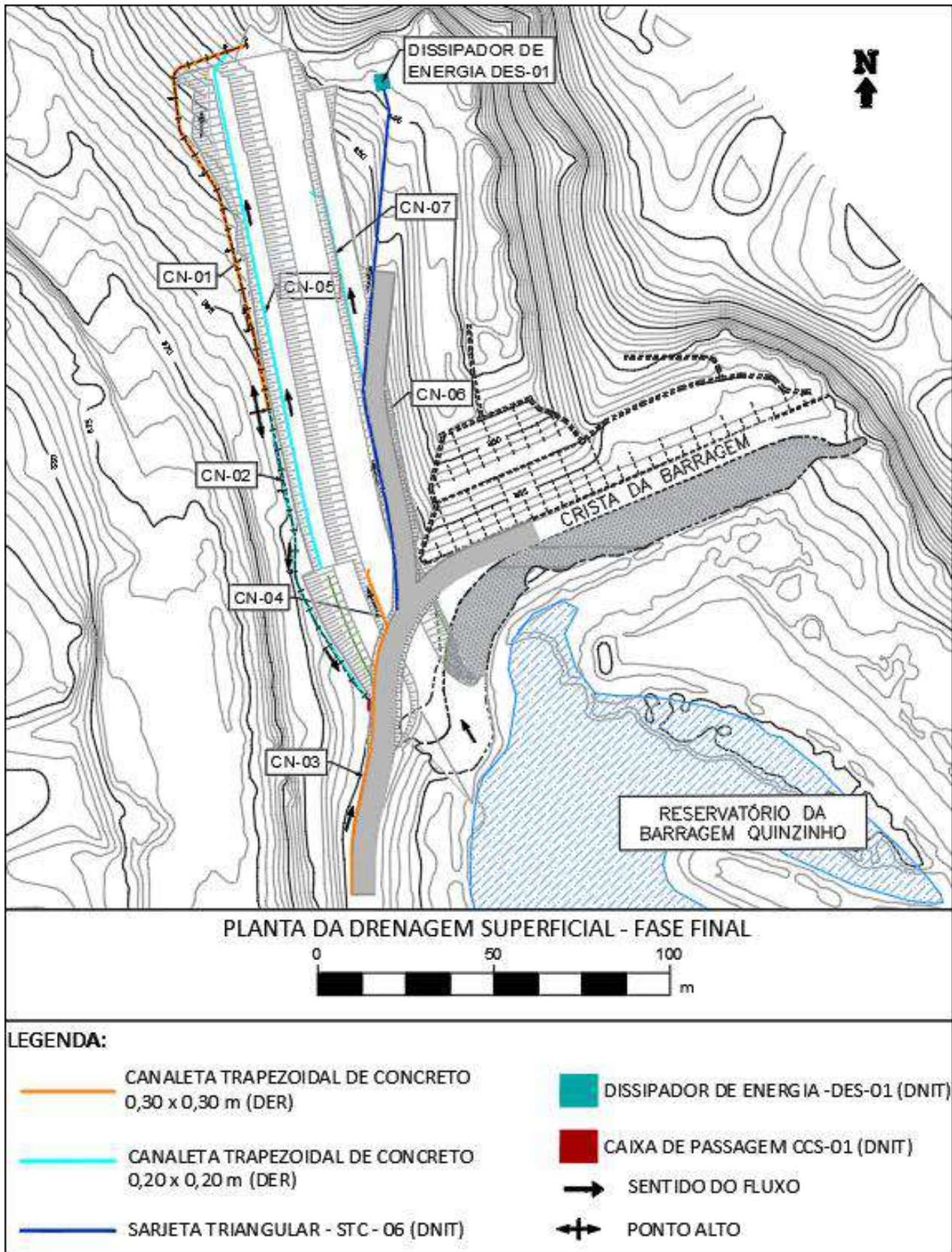


Figura 4-9 - Sistema de Drenagem Superficial - Planta.

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.



Após a definição das vazões afluentes, os dispositivos de drenagem superficial foram dimensionados a partir das metodologias consagradas e de acordo com a norma ABNT-NBR 13.028/2017, de forma a garantir a condução segura das contribuições superficiais das bacias hidrográficas até os pontos de lançamento previstos, correspondentes a determinados períodos de recorrência. Foi indicado um tempo de recorrência igual a 100 anos.

Os dimensionamentos das canaletas foram realizados através da aplicação da equação de Manning, apresentada a seguir. Para a indicação das canaletas, foram considerados trechos com declividades longitudinais que garantissem uma velocidade máxima do escoamento inferior ao limite recomendado para revestimento em concreto, de 6,0 m/s, conforme Pinheiro (2011).

$$Q = \frac{1}{n} \cdot A_m \cdot R_h^{2/3} \cdot \sqrt{I}$$

Em que:

- Q é a vazão do projeto (m³/s)
- n é o coeficiente de rugosidade (n = 0,016 para as canaletas revestidas em concreto)
- A_m é a área molhada (m²)
- P_m é o perímetro molhado (m)
- R_h é o raio hidráulico (m), dado pela razão entre a A_m
- P_m; e, I é a declividade (m/m).

As canaletas foram dimensionadas considerando borda livre, definida como a distância vertical entre o topo do canal e a superfície d'água nas condições de projeto. Essa distância é prevista como uma faixa de segurança adicional na altura da borda, face às incertezas do dimensionamento hidráulico.

Conforme indicado no Manual da CETESB (1980), citado por Pinheiro (2011), adotou-se como critério de borda livre uma seção calculada a partir da vazão de dimensionamento equivalente à vazão de projeto majorada em 30% (Q_{dim} = 1,30 × Q_{proj}).

O deságue dos dispositivos de drenagem será direcionado para pontos adequados, com previsão de estruturas dissipadoras de energia para a restituição do fluxo da água, de forma segura, aos terrenos ou cursos d'água naturais, conforme os padrões do DNIT retirados do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem (IPR-736 - 5ª ed. - 2018).

A seguir são apresentados os dimensionamentos e os resultados hidráulicos das canaletas que compõe o sistema de drenagem superficial, considerando todas as declividades existentes em suas extensões.



DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO - CANALETAS																
Bacia	Dispositivo	Revestimento	Seção	TR (anos)	n	Extensão (m)	I (m/m)	Q de Projeto (m³/s)	Qx1,30 (m³/s)	Profundidade Escoamento (m)	Área Molhada (m²)	Velocidade (m/s)	Número de Froude	Borda Livre (m)	Seção Adotada	
															Base (m)	Altura (m)
1	CN-01	Concreto	TRAPEZOIDAL 0,30 x 0,30 m	500	0,016	103,97	0,0550	0,092	0,119	0,11	0,04	2,15	2,12	0,19	0,30	0,30
							0,1450	0,092	0,119	0,07	0,03	3,38	4,01	0,23	0,30	0,30
							0,1000	0,092	0,119	0,08	0,03	2,97	3,33	0,22	0,30	0,30
							0,3425	0,092	0,119	0,06	0,02	4,55	6,11	0,24	0,30	0,30
2	CN-02	Concreto	TRAPEZOIDAL 0,20 x 0,20 m	500	0,016	77,42	0,0400	0,054	0,070	0,10	0,03	1,91	1,98	0,10	0,20	0,20
							0,1100	0,054	0,070	0,07	0,02	2,75	3,28	0,13	0,20	0,20
2+3+4	CN-03	Concreto	TRAPEZOIDAL 0,30 x 0,30 m	500	0,016	13,41	0,0100	0,245	0,319	0,26	0,15	1,69	1,06	0,04	0,30	0,30
2+4	CN-04	Concreto	TRAPEZOIDAL 0,30 x 0,30 m	500	0,016	66,15	0,0146	0,186	0,242	0,20	0,10	1,81	1,28	0,10	0,30	0,30
5	CN-05	Concreto	TRAPEZOIDAL 0,20 x 0,20 m	100	0,016	130,19	0,0100	0,011	0,015	0,06	0,02	0,75	0,99	0,14	0,20	0,20
							0,4000	0,011	0,015	0,02	0,00	2,62	5,93	0,18	0,20	0,20
							0,4000	0,011	0,015	0,02	0,00	2,62	5,93	0,18	0,20	0,20
7	CN-06	Concreto	TRIANGULAR (STC-03)	100	0,016	128,73	0,1000	0,027	0,034	0,09	0,01	2,22	2,30	0,21	0,70	0,30
							0,0300	0,027	0,034	0,12	0,02	1,41	1,31	0,18	0,70	0,30
							0,1400	0,027	0,034	0,09	0,01	2,52	2,70	0,21	0,70	0,30
							0,2000	0,027	0,034	0,08	0,01	2,88	3,19	0,22	0,70	0,30
							0,0100	0,027	0,034	0,15	0,03	0,94	0,78	0,15	0,70	0,30
6	CN-07	Concreto	TRAPEZOIDAL 0,20 x 0,20 m	100	0,015	48,50	0,0100	0,027	0,034	0,09	0,03	1,00	1,06	0,11	0,20	0,20
							0,2223	0,027	0,034	0,04	0,01	2,98	4,91	0,16	0,20	0,20

Figura 4-10 - Dimensionamentos Hidráulicos - Drenagem Superficial.
Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.

4.1.1.4 Ensecadeira

Para a execução das obras foi projetada a implantação de uma ensecadeira no reservatório da barragem, próxima a região do emboque do vertedouro a ser implantado. A ensecadeira será constituída de material remanescente do corte e deverá ser executada conforme especificado neste documento, bem como seguindo as recomendações dos desenhos do projeto.

A ensecadeira será executada mantendo-se parte do terreno remanescente atual, na região do emboque do vertedouro (entre as estacas 0+00 a 1+10,0), na mesma elevação da crista atual da barragem, garantindo assim que as obras de implantação do vertedouro sejam executadas nas mesmas condições de segurança hidráulicas atuais da barragem, conforme apresentado na Figura 4-11 - Ensecadeira com material **remanescente**.

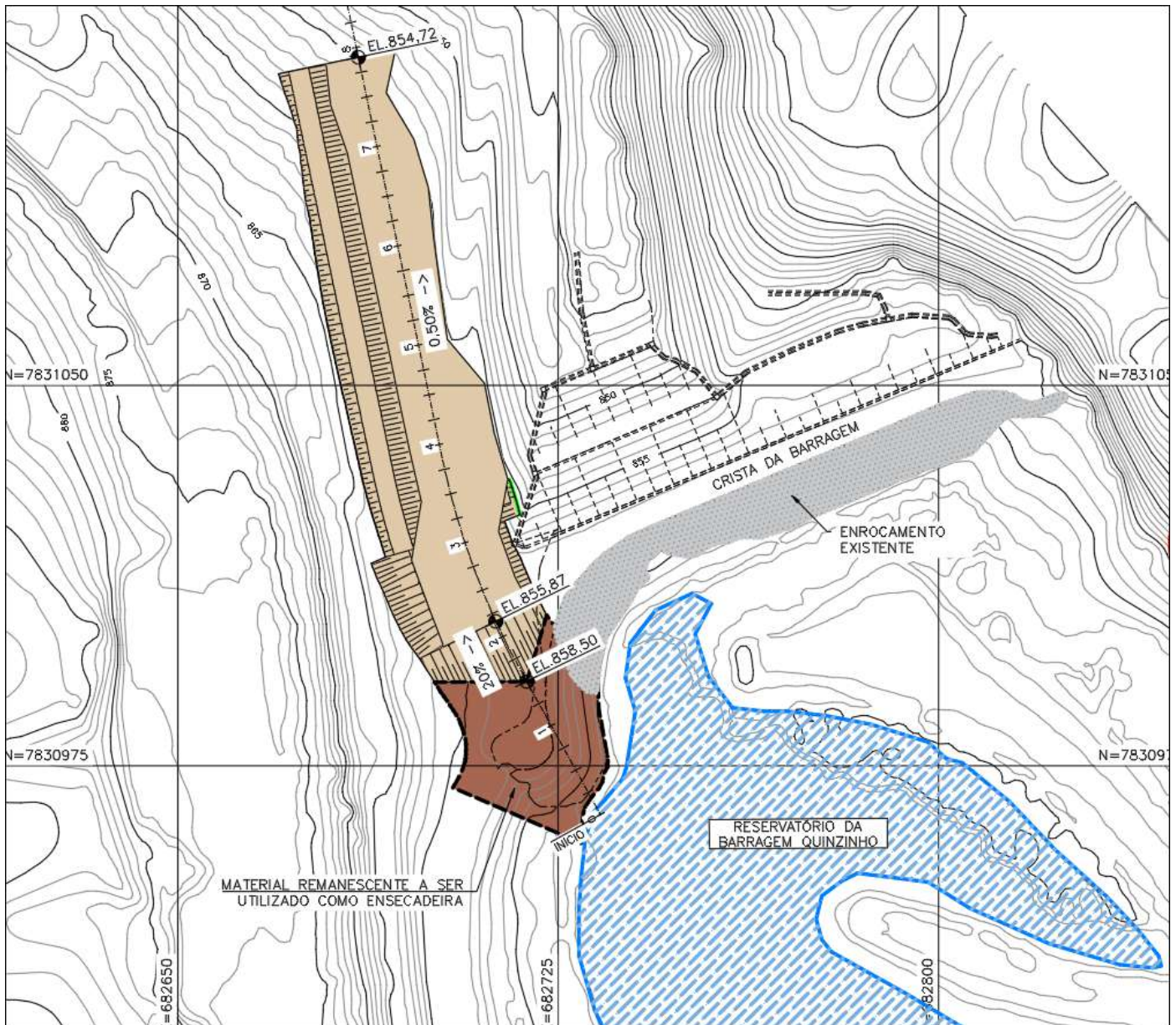


Figura 4-11 - Ensecadeira com material remanescente.

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.

4.1.1.5 Dimensionamento do vertedouro

O **Anexo III** deste EIA apresenta a cópia do projeto da implantação do Vertedouro de Soleira Livre na Barragem do Quinzinho elaborado pela DAM Projetos de Engenharia (DAM, 2024) que apresenta os estudos hidráulicos e hidrológicos e todo o dimensionamento, contemplando:

- Chuvas de projeto: foram adotadas as informações dos estudos de chuvas intensas apresentadas no documento “Estudo de Chuvas Intensas e Cálculo da PMP - Corredor Sudeste - VALE 12/05/2020”;



- Distribuição espacial da chuva de projeto foi utilizada a metodologia apresentada por Torga (1974) a qual indica que se pode admitir a altura de chuva média P igual à altura da chuva pontual P_0 , para áreas de drenagem inferior a 25 km².
- Desagregação e distribuição temporal de chuva: foi utilizada a metodologia das Isozonas para a desagregação das chuvas diárias, conforme apresentado por Torga (1974). Esse método constitui uma das metodologias clássicas de desagregação aplicadas no Brasil.
- Recorrência das cheias de projeto: de acordo com o §2º do Art. 24 da Resolução ANM nº 95/2022, o tempo de retorno mínimo a ser considerado para dimensionamento de sistemas extravasores durante o período de operação das barragens, deve atender aos seguintes critérios, em consonância com o Dano Potencial Associado (DPA), assim adotou-se o critério de utilização da $PMP_{10\%}$ (Precipitação Máxima Provável majorada em 10%) como contingência, na geração das cheias de projeto de dimensionamento e verificação do vertedouro.
- Características físicas e hidrológicas da bacia de drenagem: para a bacia de drenagem da Barragem do Quinzinho o solo predominante é do Grupo Hidrológico Tipo B. Para a determinação do parâmetro CN a ser aplicado em toda a bacia de contribuição foi efetuada a média ponderada, considerando-se como ponderador a área de ocorrência de cada uso/ocupação.
- Curva cota-volume: a relação cota-volume foi atualizada considerando a elevação das chicanas de operação do reservatório para a elevação 855,50 metros.
- Borda livre: A borda livre de uma barragem é definida como espaço que deve ser alocado entre o NA máximo maximorum e a cota de coroamento do maciço, com a finalidade de absorver a arrebentação de ondas formadas por ventos ou agregar segurança adicional para eventuais recalques na elevação da crista (PINHEIRO, 2011). Com o intuito de se manter uma maior segurança, para a Barragem do Quinzinho foi adotado o critério de borda livre mínima igual a 1,00 m, conforme indicado pela Resolução ANM nº 95/2022.
- Curva de descarga do vertedouro: nas análises de trânsito de cheias no reservatório da Barragem do Quinzinho, foi utilizada a modelagem hidrodinâmica por meio do software HEC-RAS e o modelo OpenFOAM-CFD (3D). Como não foram percebidas diferenças significativas, as análises de trânsito de cheias no reservatório da Barragem do Quinzinho, foi mantida a curva de descarga apresentada pelo modelo HEC RAS.
- Trânsito de cheias: o trânsito de cheias foi realizado através de modelagem em HEC-HMS, considerando as características físicas da bacia e testando vários tempos de recorrência. Foi considerada a curva de descarga do vertedouro e a relação cota-volume do reservatório da Barragem do Quinzinho, conforme apresenta a Figura 4-12 - Curva de Descarga do Vertedouro de Superfície da Barragem do Quinzinho determinada pelo Modelo HEC-RAS. Na sequência a apresenta o resumo dos resultados obtidos do trânsito das cheias para o reservatório da Barragem do Quinzinho (Figura 4-13 - Resumo dos Resultados dos Trânsitos das Cheias na .

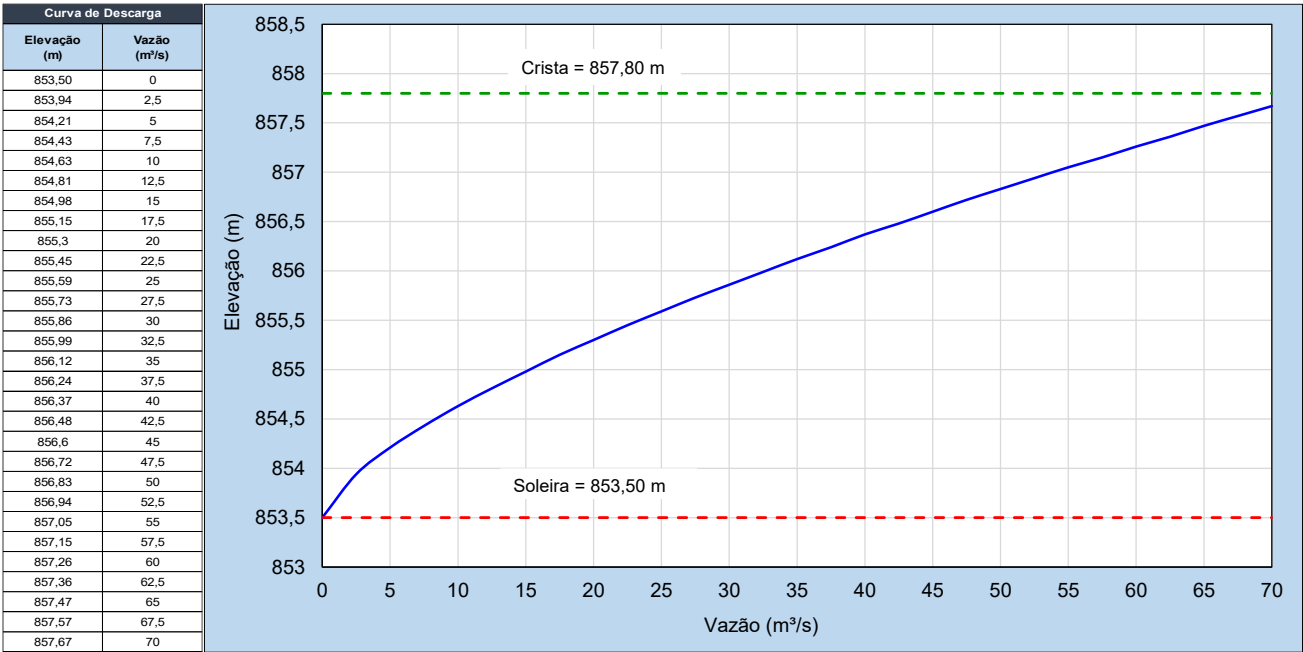


Figura 4-12 - Curva de Descarga do Vertedouro de Superfície da Barragem do Quinzinho determinada pelo Modelo HEC-RAS

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.

RESULTADO DO TRANSITO DE CHEIAS						
TR (anos)	2 anos	10 anos	100 anos	1.000 anos	10.000 anos	PMP
Duração Crítica (h)	10	8	8	6	6	6
Q aflu (m³/s)	2,552	7,182	14,738	24,293	34,138	63,123
Q eflu (m³/s)	2,464	6,531	12,844	19,807	27,381	49,254
NA máx (m)	853,934	854,345	854,833	855,288	855,723	856,797
BL (m)	3,87	3,45	2,97	2,51	2,08	1,00

Figura 4-13 - Resumo dos Resultados dos Trânsitos das Cheias na Barragem do Quinzinho

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.

- Perfil da linha d’água: o perfil da linha d’água ao longo do sistema extravasor do Vertedouro de Soleira Livre da Barragem do Quinzinho foi determinado, inicialmente, utilizando-se o modelo HEC-RAS e o auxílio do modelo SisCCoH (Sistema para Cálculo de Componentes Hidráulicos - UFMG/Pimenta de Ávila Consultoria Ltda), através de três simulações: (i) Simulação do Emboque do Vertedouro e do Trecho Lento - simulação, através do HEC-RAS, do canal do vertedouro desde o reservatório, passando pela tomada d’água, até o final do trecho lento; (ii) Simulação do Trecho Rápido - simulação do trecho rápido, em forma de escada, através do SisCCoH; (iii) Simulação da Bacia de Dissipação - simulação, através do HEC-RAS, da bacia de dissipação até a restituição no córrego Bangalô.

- Modelagem 3D do vertedouro: à fluidodinâmica, ou seja, ao transporte da água ao longo de todo o sistema extravasor, tem-se como objetivo modelar matematicamente a variação espaço-temporal das propriedades hidráulicas em ambiente tridimensional, incluindo a turbulência. Para tal, foram propostas simulações por meio da aplicação das Equações Médias de Reynolds (*Reynolds Average Navier-Stokes*, RANS). As modelagens foram desenvolvidas com softwares que definiu a geometria do sistema extravasor, conforme apresenta a Figura 4-14 - Geometria do Sistema Extravasor para a Modelagem 3D.



Figura 4-14 - Geometria do Sistema Extravasor para a Modelagem 3D

Fonte: DAM Projetos, 2024

4.1.1.6 Dimensionamento do enrocamento de proteção

No dimensionamento dos enrocamentos de proteção dos taludes do emboque do vertedouro e do trecho a jusante da bacia de dissipação do vertedouro foi utilizada a metodologia do *US Bureau of Reclamation* (ZANEN, 1981).

Nessa metodologia o diâmetro médio do enrocamento é calculado a partir do grau de turbulência, da velocidade máxima do escoamento, e da densidade relativa, dado pela seguinte equação.

$$D_m = \frac{k}{\Delta} \cdot \frac{v^2}{2g}$$



Onde:

- D_m é o diâmetro médio do enrocamento (m);
- k é o grau de turbulência (adimensional);
- v é a velocidade máxima do escoamento (m/s);
- Δ é a densidade relativa do material (adimensional);
- g é a aceleração da gravidade (9,81 m/s²).

Foi adotado o grau de turbulência igual a 0,5 para os taludes de proteção no emboque do vertedouro e o grau de turbulência igual a 1,0 para o trecho a jusante da bacia de dissipação do vertedouro.

O enrocamento a ser utilizado será gerado a partir do desmonte de rocha existente no local da escavação do vertedouro é um gnaiss que a ASTM atribui densidade seca variando entre 2,5 e 2,7 g/cm³ (2.500 kg/m³ a 2.700 kg/m³). Dessa forma, para o enrocamento a ser utilizado foi adotado uma densidade seca igual a 2.700 kg/m³.

Para o cálculo da densidade relativa do material (Δ) foi utilizada a seguinte equação:

$$\Delta = \frac{\gamma_s - \gamma_{ág}}{\gamma_{ág}}$$

Onde: γ_s é a densidade seca do material do enrocamento (2.700 kg/m³); e, $\gamma_{ág}$ é a densidade da água (1.000 kg/m³).

Os resultados da aplicação da metodologia estão apresentados a seguir.

CÁLCULO DO DIÂMETRO MÉDIO DO ENROCAMENTO				
Local	Velocidade Máxima (m/s)	Turbulência	Δ Densidade Relativa	Diâmetro Médio (m)
TR = 10.000 anos				
Emboque	2,37	0,5	1,7	0,08
Restituição	3,47	1	1,7	0,36
PMP				
Emboque	2,87	0,5	1,7	0,12
Restituição	6,19	1	1,7	1,15

Figura 4-15 - Cálculo do Diâmetro Médio dos Enrocamentos

Fonte: DAM Projetos, 2024



Dessa forma, adotou-se o diâmetro médio do enrocamento da seguinte forma:

- Região do Emboque: $D_m = 0,20$ m;
- Região da Restituição: $D_m = 0,50$ m.

Nota-se que, dessa forma, atende-se com folga à passagem da cheia com TR = 10.000 anos e parcialmente a cheia a partir da PMP na restituição.

4.1.1.7 Análises de estabilidade

Este item apresenta a síntese da avaliação geotécnica e dos estudos realizados para verificação da estabilidade dos taludes de escavação necessários a implantação do novo vertedouro da Barragem do Quinzinho. Os cenários avaliados encontram-se sintetizados a seguir.

- Barramento - seções centrais do maciço, considerando análise transiente para condição de PMP, após execução do vertedouro de soleira livre.
- Nas seções de escavação ao longo da ombreira esquerda onde será implantado o vertedouro.

As análises de estabilidade ao escorregamento foram realizadas considerando as condições de equilíbrio limite, utilizando o método de Morgenstern-Price, Spencer e Sarma, através do programa de computador SLIDE, desenvolvido pela Rocscience Inc., em Toronto, Ontario, Canadá. Esse método satisfaz as condições de equilíbrio de forças e de momentos e admite que as forças entre as lamelas têm a mesma direção. O resultado da análise de estabilidade apresentado é o cenário em que o resultado do fator de segurança foi menor entre os três métodos analisados.

As análises de percolação foram realizadas utilizando o programa computacional SLIDE, desenvolvido pela Rocscience Inc., em Toronto, Ontario, Canadá. O programa é utilizado para modelar o fluxo de água e a distribuição de pressões neutras em meios porosos como o solo, através do método dos elementos finitos.

As análises de percolação em regime transiente foram realizadas utilizando o programa computacional SLIDE, desenvolvido pela Rocscience Inc., em Toronto, Ontario, Canadá. O programa é utilizado para determinar as mudanças na pressão dos poros dependentes do tempo e seus efeitos na estabilidade do talude, através do método dos elementos finitos.

4.1.1.8 Análise de estabilidade do maciço da barragem

Para verificar a estabilidade do maciço da Barragem do Quinzinho após a implantação do vertedouro, foram analisadas as seções centrais BB e CC (Figura 4-16 - Localização das seções analisadas. e Figura 4-17 - Planta com a locação das seções transversais), para o cenário de Análise de estabilidade sob influência de fluxo transiente para condições de PMP.

De forma a representar as fases mais importantes do projeto de implantação do Vertedouro de Soleira Livre da Barragem do Quinzinho, foram realizadas análises de estabilidade no talude de escavação da ombreira esquerda, local de implantação do vertedouro, conforme descrito a seguir.

- Análises de estabilidade nas seções de escavação ao longo da ombreira esquerda - seções transversais ao eixo do sistema extravasor projetado.



- Análises de estabilidade nas seções de escavação ao longo da ombreira esquerda, considerando o tratamento do talude em solo grampeado, durante o período construtivo, ou seja, sem a implantação do canal extravasor.
- Análise de estabilidade nas seções de escavação ao longo da ombreira esquerda, considerando o tratamento do talude em solo grampeado para a condição final (operação do vertedouro), ou seja, considerando a estrutura do vertedouro e reaterro previsto em projeto já executada.

O fator de segurança mínimo adotado foi definido com base na ABNT-NBR 11.682:2009 - Estabilidade de Encostas, por se tratar de uma encosta natural. Foram realizadas as análises considerando os seguintes critérios:

- Durante a execução das escavações foi adotado o critério “Alto” para perda de vidas humanas devido a movimentação de trabalhadores para execução da obra e o critério “Baixo” para os danos materiais e ambientais já que nessa etapa de obra o vertedouro não estará implantado.
- Após a execução das escavações e a implantação do vertedouro, ou seja, para o final de construção e regime de operação foi adotado o critério “Alto” para perda de vidas humanas devido a população existente a jusante da estrutura e o critério “Alto” para os danos materiais e ambientais já que nessa etapa a obra de implantação do vertedouro estará finalizada.

Os resultados das análises de estabilidade, com a indicação das superfícies de rupturas críticas, e ainda, com os mínimos fatores de segurança (FS) obtidos para cada seção de escavação, foram:

- Durante a implantação, sem a construção do sistema vertedouro foi adotado o FS mínimo = 1,4;
- Condição de Estabilidade após Escavações e Implantação do Vertedouro foi adotado o FS mínimo = 1,5.

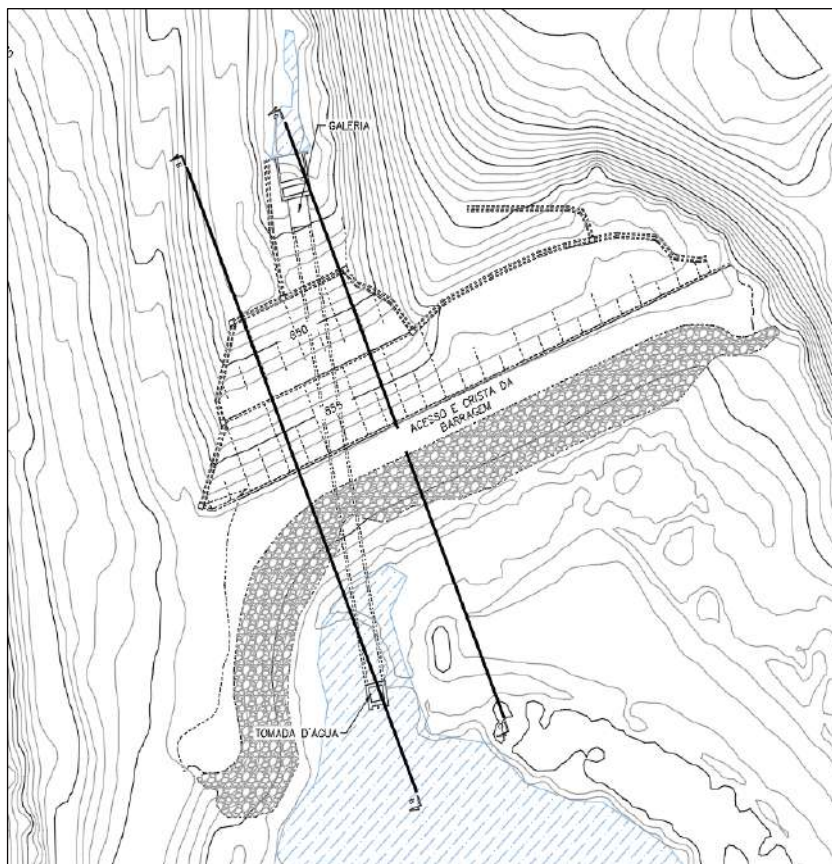


Figura 4-16 - Localização das seções analisadas.

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.

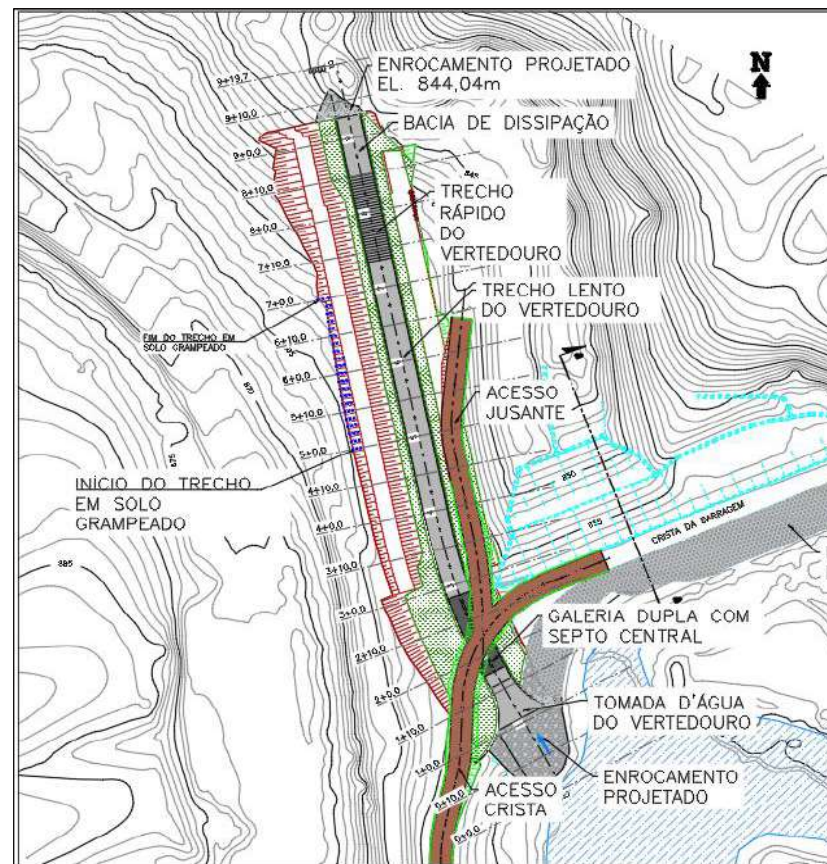


Figura 4-17 - Planta com a localização das seções transversais (Estaca 0+10,00 até 9+00,00).

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024



4.1.1.9 Avaliação das interferências

Para a elaboração do projeto detalhado do Projeto de Implantação do Vertedouro de Superfície da Barragem do Quinzinho foram mapeadas e consideradas as seguintes interferências (Figura 4-18 - Interferências do Projeto):

- Faixa não edificante da Estrada Prefeito Luiz Menezes (AMG1240) - DER-MG, cujo plano de trânsito foi apresentado e aprovado pelo DER-MG.
- Drenagem superficial existente: será implantada a drenagem projetado para a nova concepção do vertedouro.
- Caixa de passagem: relocado para a nova concepção do vertedouro.
- Enrocamento existente no maciço da Barragem do Quinzinho: adequado conforme projeto do vertedouro.
- Instrumentos de monitoramento da barragem: serão relocados e instalados para o devido monitoramento da estrutura.
- Torre Sirene 04 será relocada.

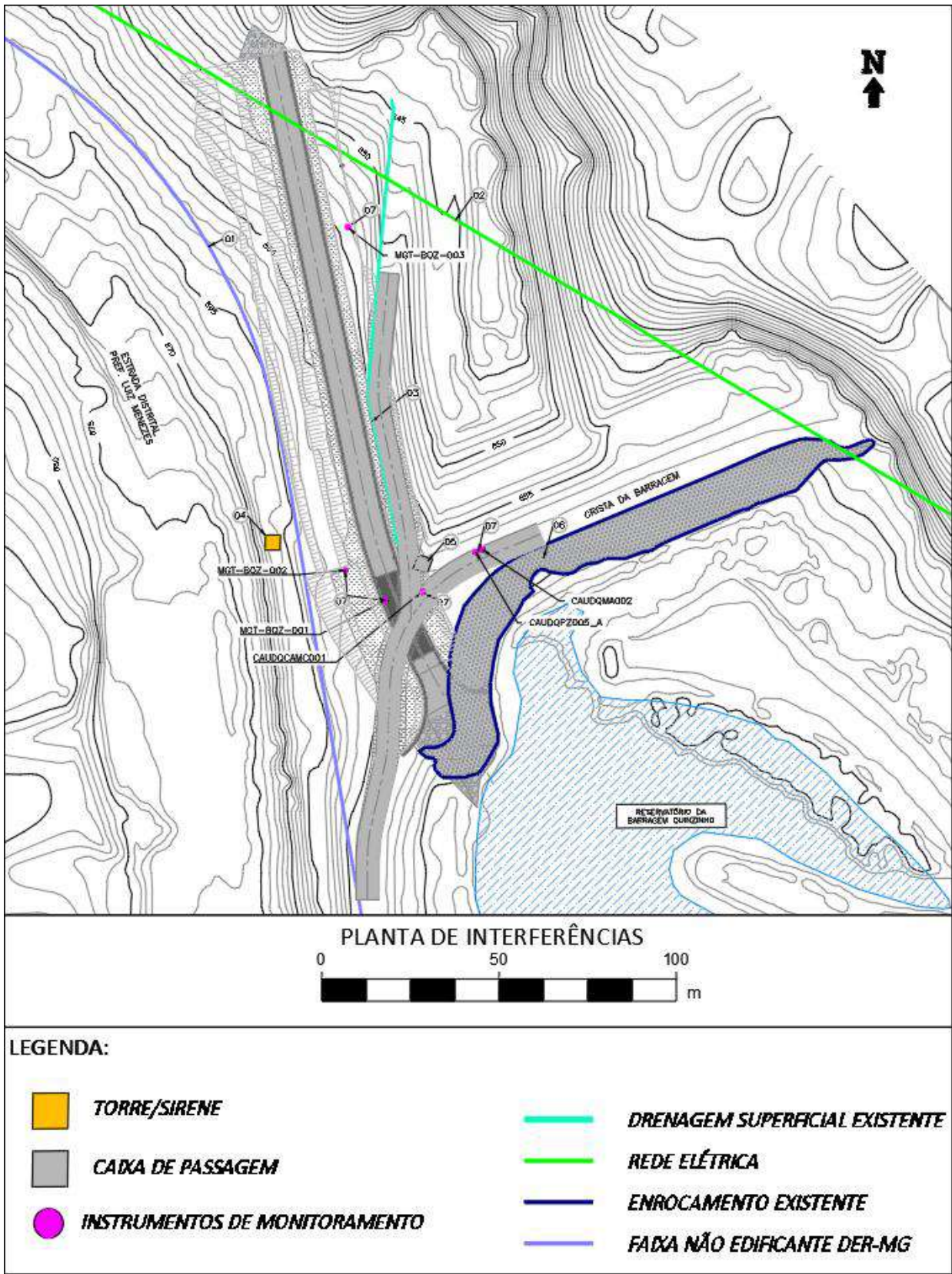


Figura 4-18 - Interferências do Projeto
Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.

4.1.2 Etapa de implantação e operação

4.1.2.1 Supressão vegetal

A Figura 4-19 - Áreas que serão objeto de supressão vegetal para a implantação do Sistema do Vertedouro da Barragem do Quinzinho, apresenta os registros fotográficos das áreas de supressão vegetal para a implantação do vertedouro, ou seja, do sistema do Vertedouro de Soleira Livra na Barragem do Quinzinho.



Figura 4-19 - Áreas que serão objeto de supressão vegetal para a implantação do Sistema do Vertedouro da Barragem do Quinzinho.

A ADA total das obras de implantação do sistema vertedouro da Barragem do Quinzinho é de 0,71 ha, cujo uso do solo e cobertura vegetal é apresentada na Tabela 4.2.

Tabela 4-2 - Intervenção ambiental para a Implantação do sistema vertedouro da Barragem do Quinzinho

Fitofisionomias	Área (ha)	Percentual
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	0,08	11,27%
Áreas antropizadas	0,40	56,34%
Área antropizada com árvores isoladas	0,23	32,39%
Total	0,71	100,00%

Para a supressão vegetal foram aplicadas as tecnologias já adotadas nas operações da Vale com a utilização dos equipamentos indicados na Tabela 4.3.

Tabela 4-3 - Equipamentos utilizados na supressão de vegetação

Equipamentos	Quantidade
Feller buncher	1
Garra Traçadora	1
Caminhão Roll-on Roll-off	1

Fonte: Vale, 2025

4.1.2.2 Terraplanagem

Para a execução das obras, as escavações foram necessárias para implantação do novo vertedouro de superfície na Barragem do Quinzinho que interceptaram solos residuais jovem e maduro, saprólito e rocha alterada de granito, conforme ilustra a Figura 4-20 - Seção típica da escavação - trecho até a seção 6+10,0 m.

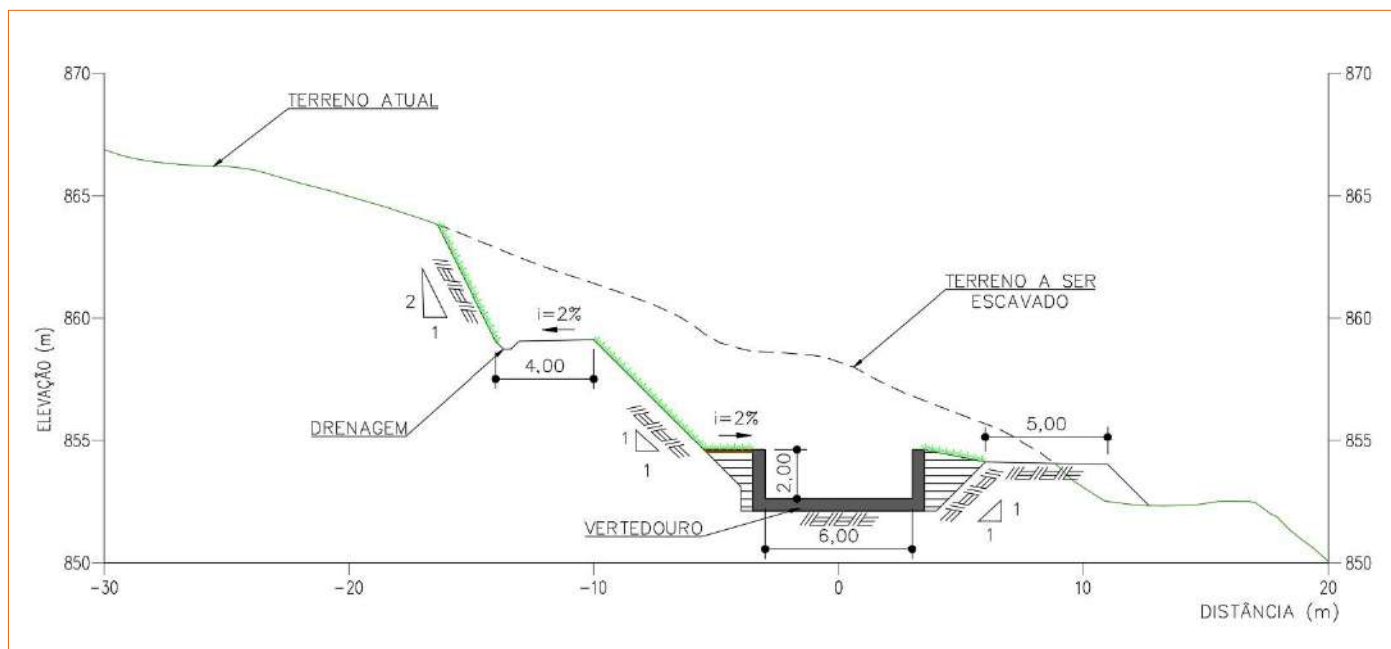


Figura 4-20 - Seção típica da escavação - trecho até a seção 6+10,0 m

Fonte: Dam Projetos, 2024

A estimativa dos volumes de corte e aterro de projeto: corte em escavação de 25.000 m³; aterro / compactação de 4.500 m³ e geração de material excedente de 20.500 m³. Esses materiais são transportados através de caminhões, em acessos internos existentes, e dispostos na Pilha de Estéril Borrachudo (PDE Borrachudo) licenciada e em operação por meio da LO nº 007/2011 (P.A COPAM nº 00119/1986/086/2008).

4.1.2.3 Transporte em acessos existentes

Nas atividades de escavação haverá a geração de 20.500 m³ (estimativa) de material excedente que será transportado e disposto na pilha de estéril Borrachudo, em área antropizada e dentro dos limites licenciados da LO nº 007/2011 (P.A COPAM nº 00119/1986/086/2008).

O transporte do material excedente será feito no acesso existente (300 m) que margeia o reservatório da Barragem do Quinzinho até a Estrada Itabira (AMG 1240), por onde percorrerá 700 m até o trevo de acesso à PDE Borrachudo. A extensão total do percurso será de 1,6 km entre a Barragem do Quinzinho e a PDE Borrachudo.

Todo o material advindo da supressão de vegetação do projeto será direcionado para o pátio de estocagem de madeira apresentado na Figura 4.21.

Vale salientar que o Pátio de Estocagem de Madeira será único para atender as três áreas objeto deste EIA, definido de forma estratégica para minimizar o transporte e orientar na gestão do material lenhoso até a destinação final.

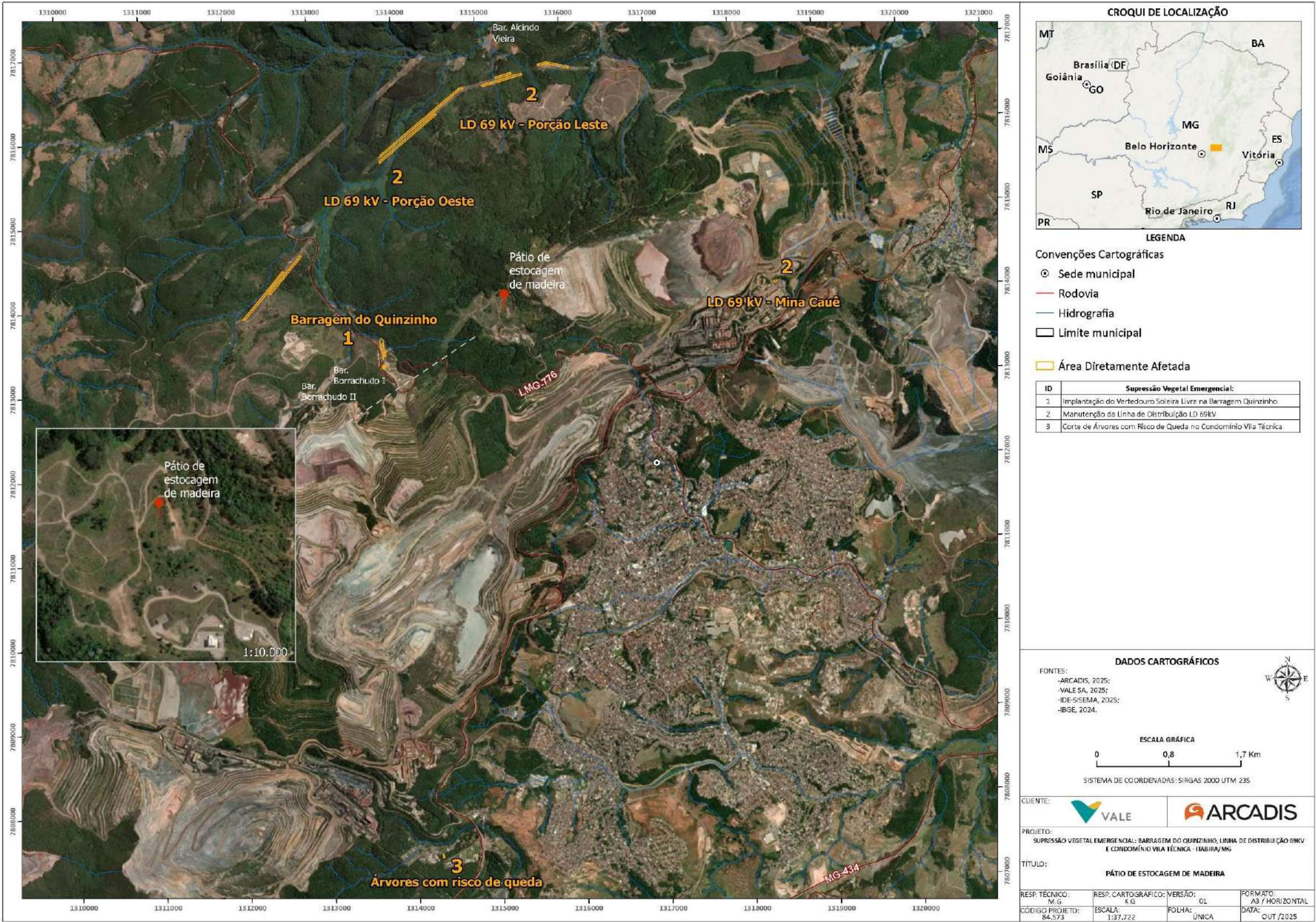


Figura 4-21 - Pátio de estocagem da madeira da supressão vegetal e acessos existentes

Fonte: Vale, 2025.



4.1.2.4 Etapas construtivas

4.1.2.4.1 1ª Etapa

Para iniciar a execução do vertedouro da Barragem do Quinzinho, foi realizada a limpeza superficial de toda área. A canaleta da drenagem superficial existente, localizada no bordo esquerdo do acesso foi demolida nessa etapa.

Posteriormente, foi executada a fase 1 da escavação - entre a estaca 1 + 4,50 até à estaca 7 + 18,00, sendo que a partir da estaca 1 + 4,50 até à estaca 1 + 16,06 a escavação foi realizada com inclinação de 20%, pois este trecho servirá de acesso para obra.

Ressalta-se que entre as estacas 0 + 0,00 e 1 + 4,50, o solo natural foi preservado até a 7ª etapa construtiva, visto que esse material remanescente foi utilizado como ensecadeira. Ainda na 1ª etapa foi executado o reforço do talude superior em solo grampeado, entre as estacas 5 + 0,00 e 7 + 0,00. A execução do solo grampeado foi realizada de forma descendente (concomitante com a escavação).

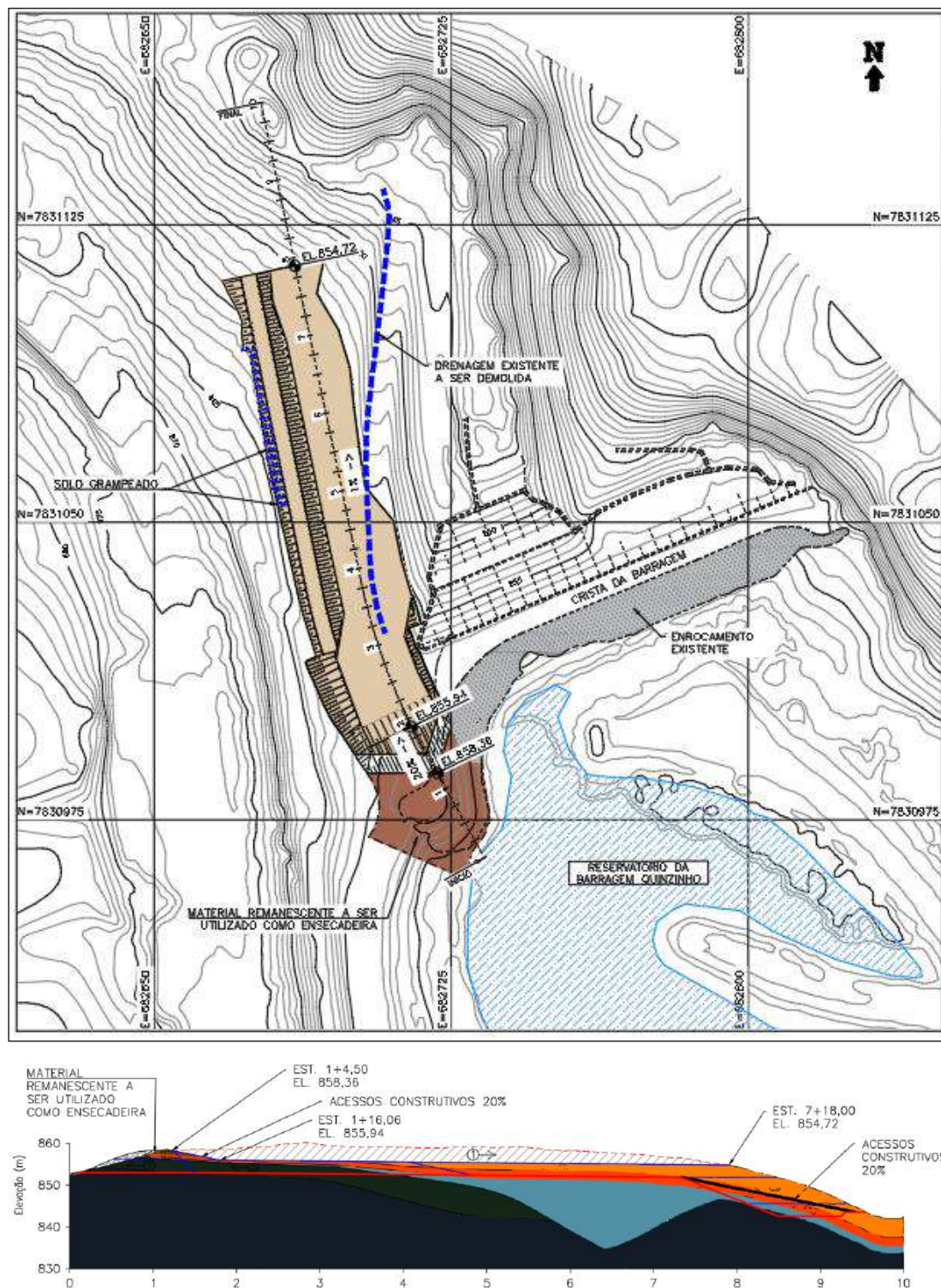


Figura 4-22 - 1ª Etapa - Planta e Seção.

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.

4.1.2.4.2 2ª Etapa

A 2ª etapa da sequência construtiva consistiu na execução da fase 2 da escavação, entre as estacas 4 + 1,13 a 8 + 9,57, sendo que a partir da estaca 4 + 1,13 até à estaca 4 + 16,91 a escavação foi realizada com inclinação de 20%, pois este trecho servirá de acesso para obra.

Na 2ª etapa também foi executado o acesso de jusante projetado, no trecho entre a estaca 2 + 0,00 até à estaca 4 + 4,23.

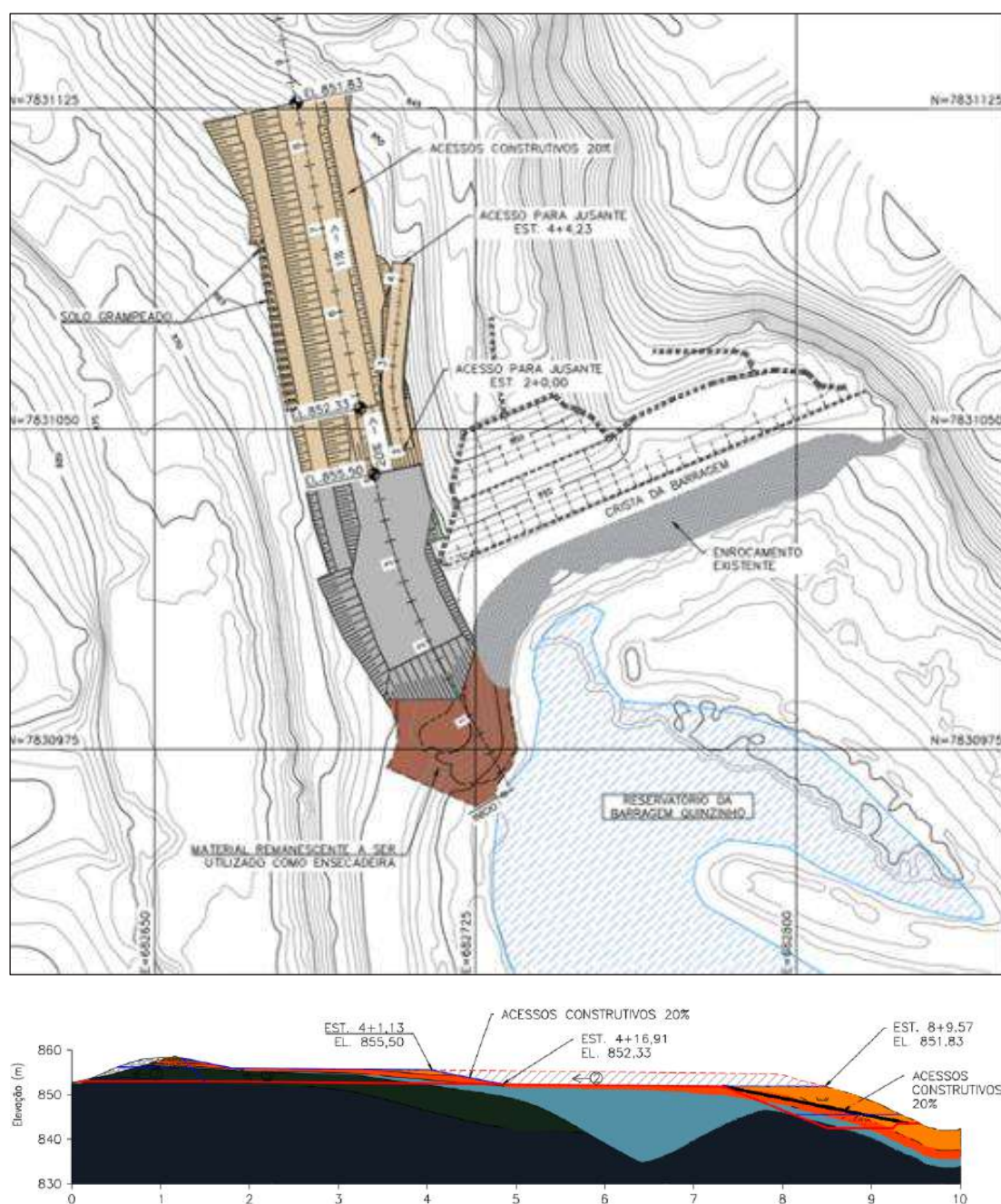


Figura 4-23 - 2ª Etapa - Planta e Seção.

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.

4.1.2.4.3 3ª Etapa

A 3ª etapa da sequência construtiva consistiu na execução da fase 3 da escavação, entre as estacas 7 + 6,86 e 9 + 6,67. A escavação foi realizada com inclinação de 20%, pois este trecho serve de acesso para obra.

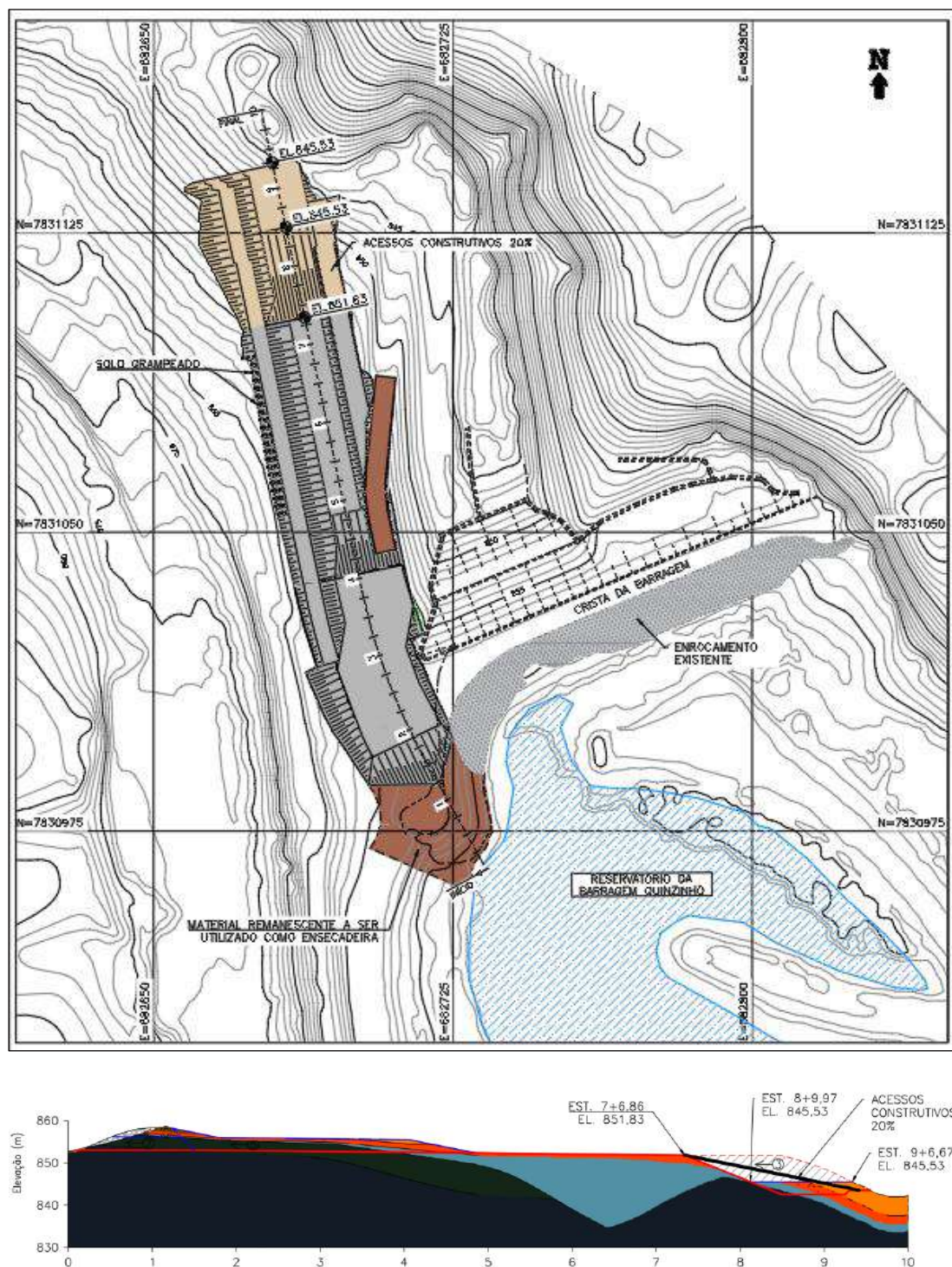


Figura 4-24 - 3ª Etapa - Planta e Seção.

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.

4.1.2.4.4 4ª Etapa

A 4ª etapa da sequência construtiva consistiu na execução da fase 4 da escavação, entre as estacas 8 + 9,97 e 9 + 11,00. A escavação foi realizada com inclinação de 20%, pois este trecho serve de acesso para obra.

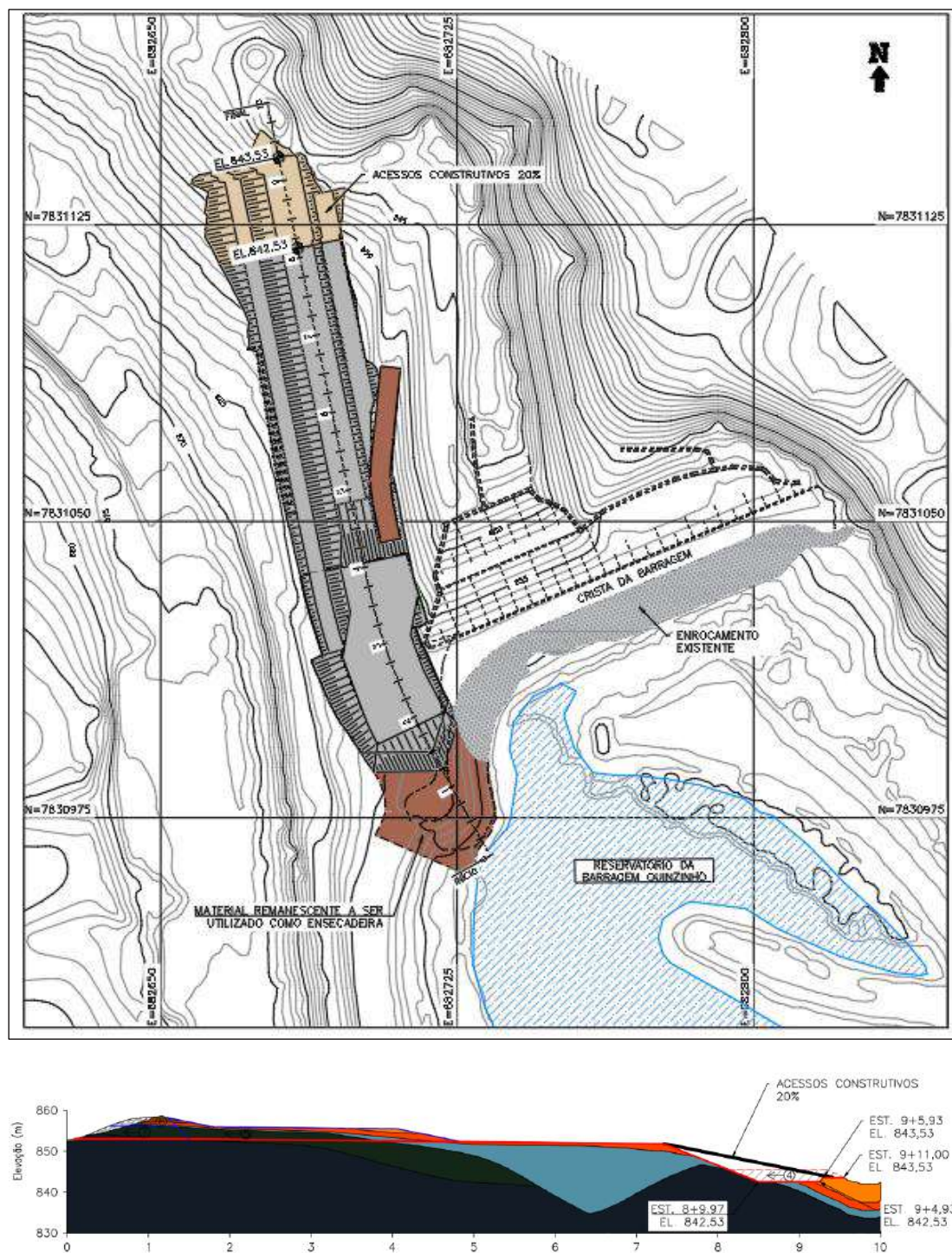


Figura 4-25 - 4ª Etapa - Planta e Seção.

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.

4.1.2.4.5 5ª Etapa

A 5ª etapa da sequência construtiva consistiu na execução da fase 5 da escavação, entre as estacas 1 + 4,81 e 4 + 16,91.

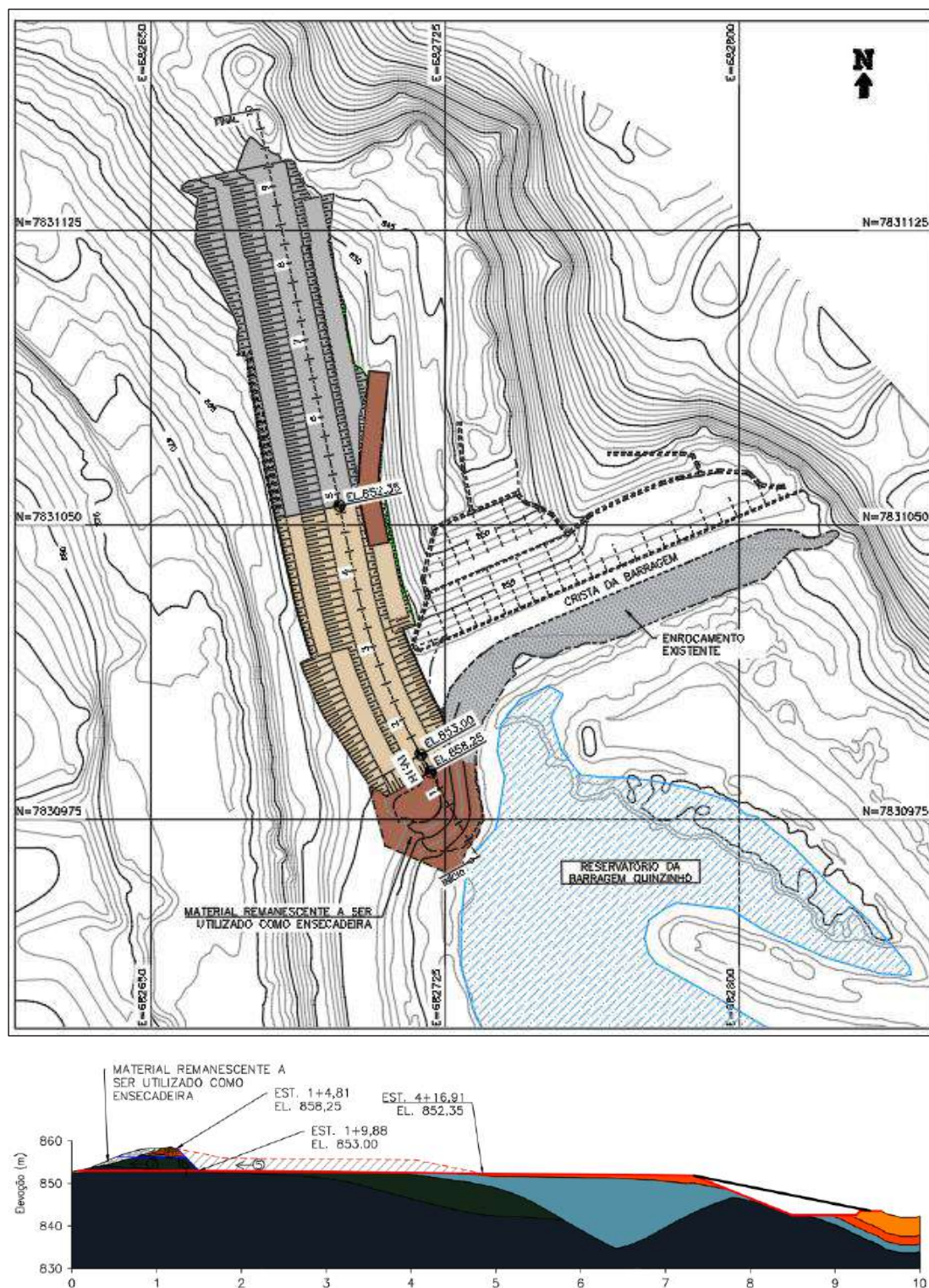


Figura 4-26 - 5ª Etapa - Planta e Seção.

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.

4.1.2.4.6 6ª Etapa

A 6ª etapa da sequência construtiva consistirá na execução das estruturas de concreto do vertedouro, entre a estaca 1 + 15,30 até à estaca 9 + 11,00, galeria e enrocamento argamassado à jusante.

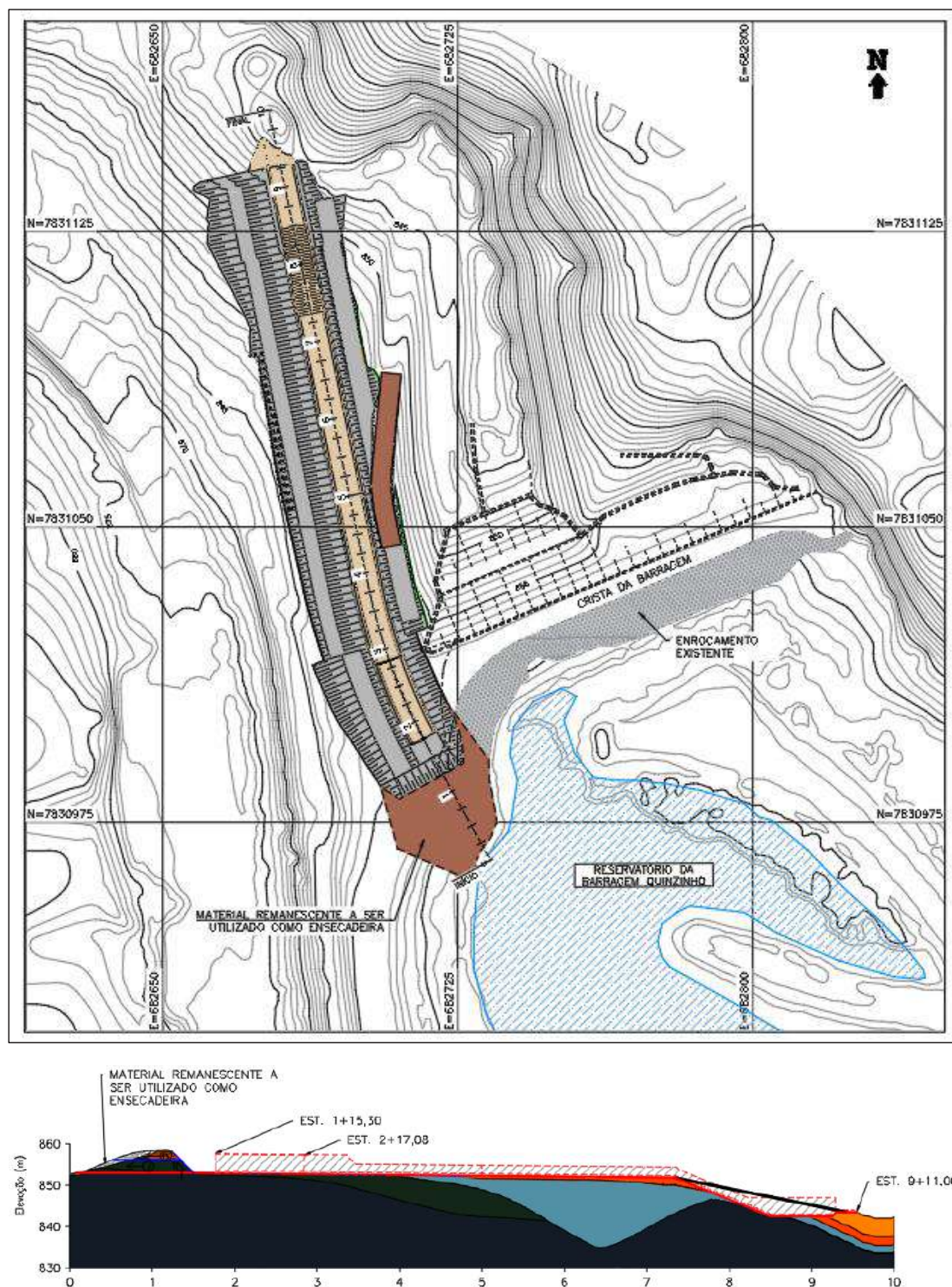


Figura 4-27 - 6ª Etapa - Planta e Seção.

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.



4.1.2.4.7 7ª Etapa

A 7ª etapa da sequência construtiva consistirá na execução do acesso para a crista da barragem e posteriormente a construção da barreira rígida de contenção na crista da estrutura.

Ainda nesta etapa deverá ser executada a escavação da 6ª etapa (remoção parcial do material remanescente utilizado como ensecadeira).

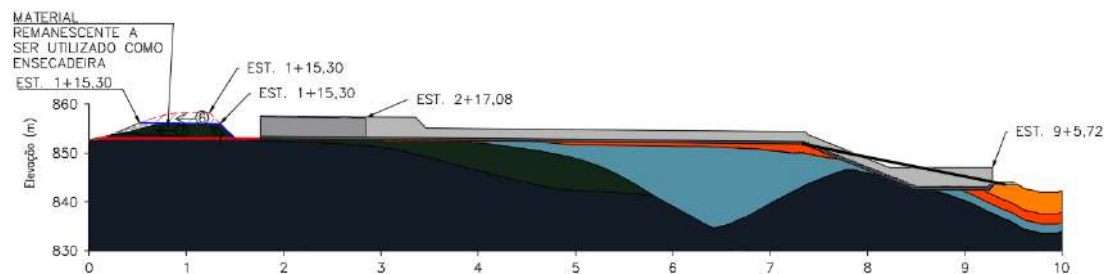
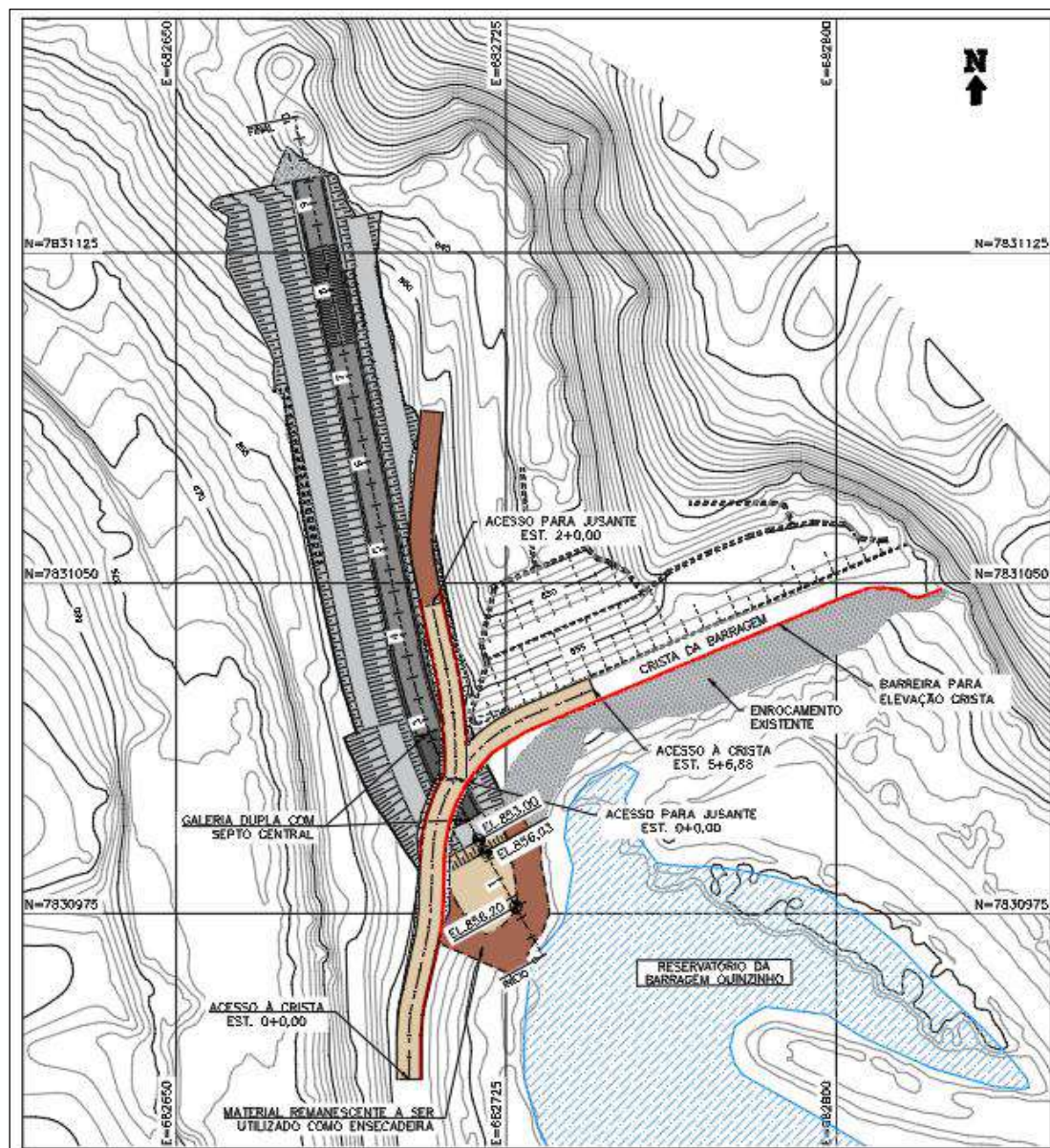


Figura 4-28 - 7ª Etapa - Planta e Seção.

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.

4.1.2.4.8 8ª Etapa

A 8ª etapa da sequência construtiva consistirá na escavação da 7ª etapa (remoção total do material remanescente utilizado como ensecadeira). Deverá ser executado o reaterro do vertedouro projetado entre a estaca 2 + 10,00 até à estaca 9 + 5,72. Ainda nesta etapa, os dispositivos de drenagem superficial dimensionados deverão ser executados, bem como a proteção vegetal dos taludes por meio de hidrossemeadura e aplicação da biomanta anti-erosiva.

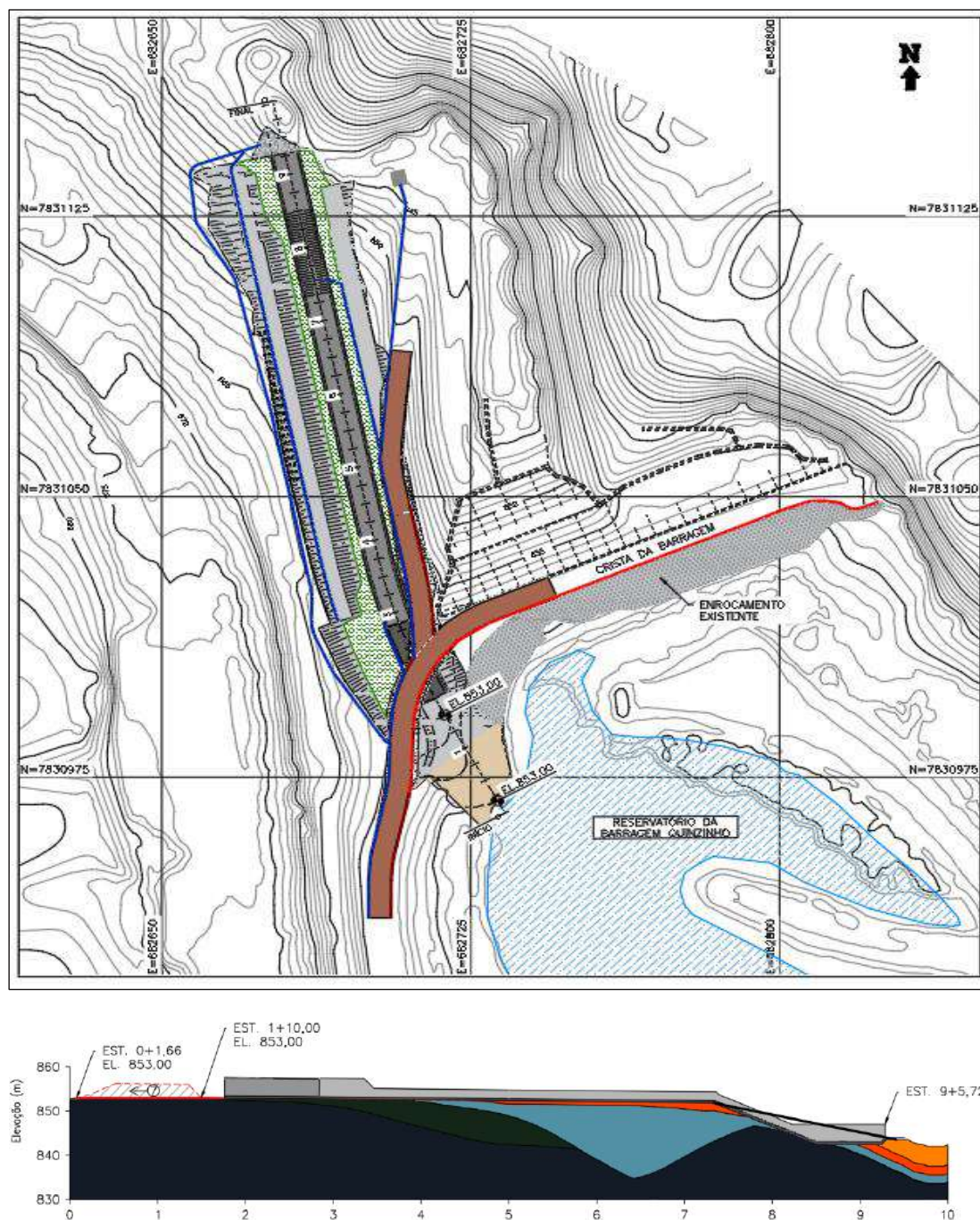


Figura 4-29 - 8ª Etapa - Planta e Seção.

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.

4.1.2.4.9 9ª Etapa

A 9ª etapa da sequência construtiva consistirá na execução das estruturas do vertedouro na região do emboque entre as estacas 0 + 1,66 e 1 + 15,30.

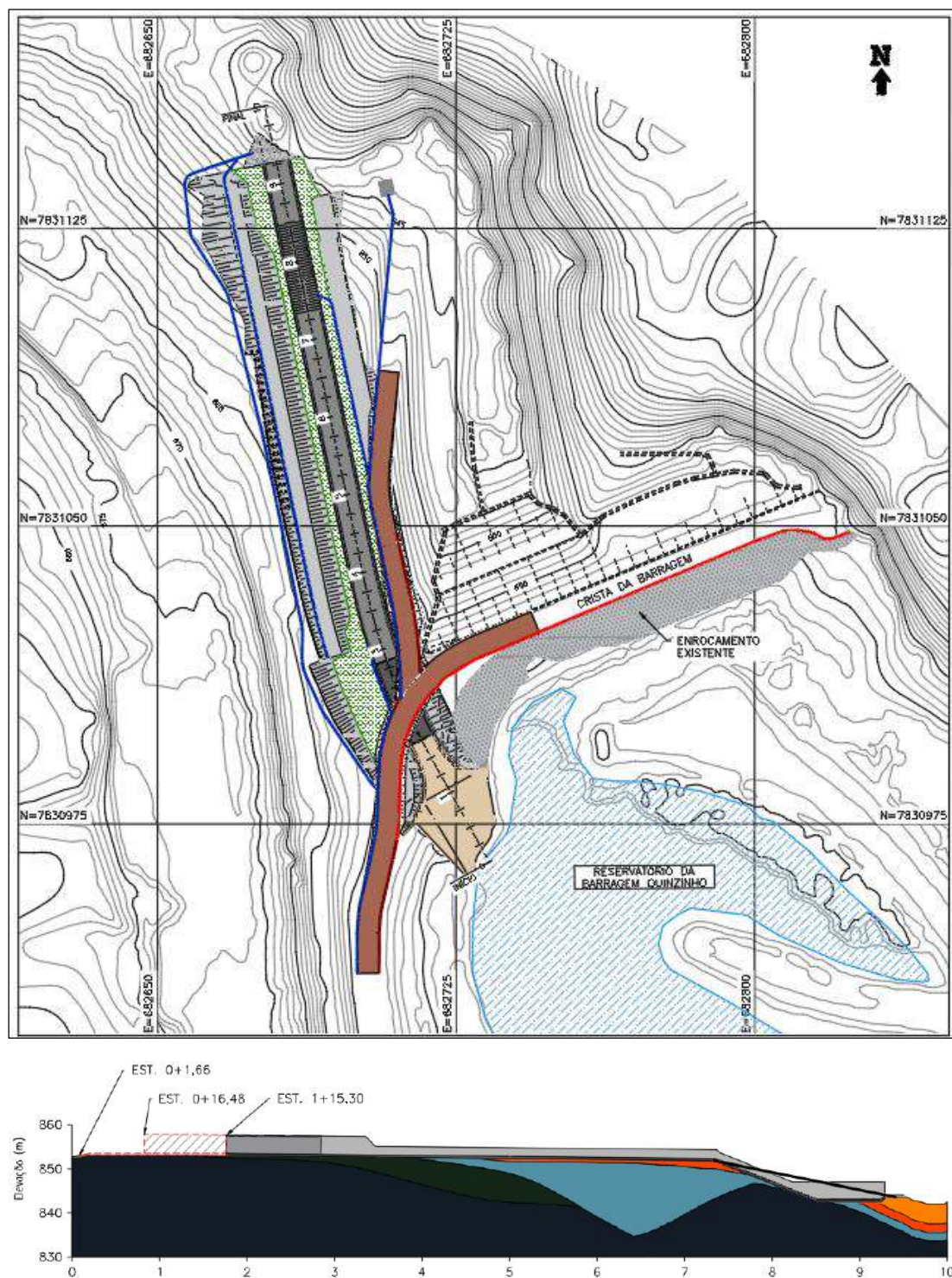


Figura 4-30 - 9ª Etapa - Planta e Seção.

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.

4.1.2.4.10 10ª Etapa

A 10ª etapa da sequência construtiva consistirá na execução do reaterro do vertedouro projetado entre a estaca 1 + 1,25 até à estaca 2 + 10,00.

Ainda nesta etapa, deverá ser realizada a proteção vegetal dos taludes por meio de hidrossemeadura e aplicação de biomanta anti-erosiva entre a estaca 1 + 1,25 até à estaca 2 + 10,00.

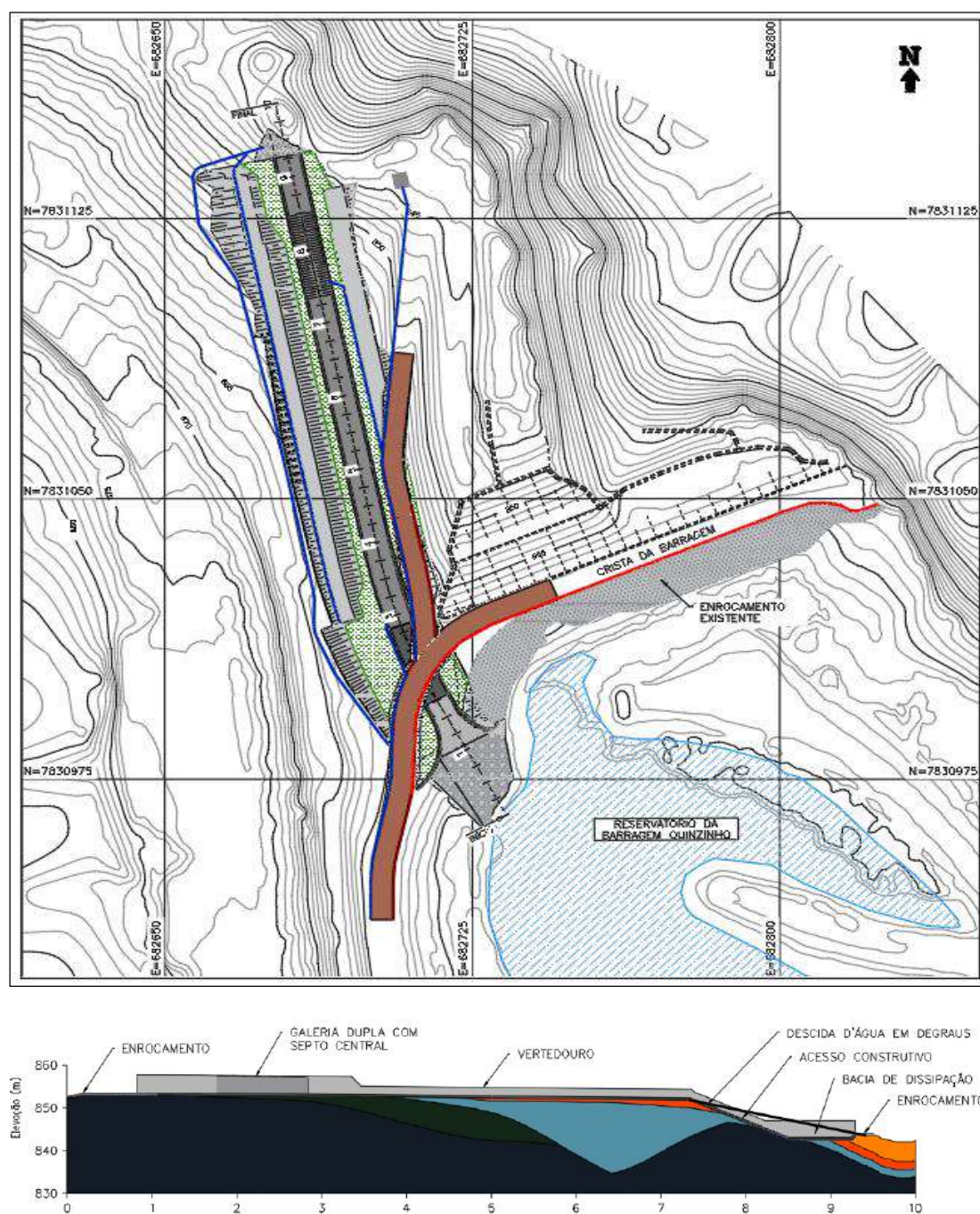


Figura 4-31 - 10ª Etapa - Planta e Seção.

Fonte: DAM Projetos de Engenharia, 2024.



4.1.2.5 Insumos

Para a execução do corte das obras do Projeto de Implantação do Vertedouro de Soleira Livre na Barragem do Quinzinho estão estimadas o uso dos seguintes insumos (Tabela 4-4 - Materiais e Insumos).

Tabela 4-4 - Materiais e Insumos

Matéria-Prima / Insumo	Consumo	Origem	Meio de Transporte	Forma de Estocagem	Processo
Pedra (enrocamento)	142 m³	Aquisição Externa pela Contratada	Caminhão basculante	Área a céu aberto	Aplicação
Armação	53.783,20 kg	Aquisição Externa pela Contratada	Caminhão Munck	Área a céu aberto	Fixação estrutural
Concreto	568,12 m³	Aquisição Externa pela Contratada	Caminhão Betoneira	Aplicação imediata após entrega pela concreteira	Concretagem
Grampos	363 m	Aquisição Externa pela Contratada	Caminhão Munck	Área a céu aberto	Aplicação
Diesel	1.300 L/dia	Aquisição Externa pela Contratada	Caminhão Tanque	Caminhão Tanque	Consumo dentro dos equipamentos

Fonte: Vale, 2024.

4.1.2.6 Equipamentos

Para a execução das obras do Projeto de Implantação do Vertedouro de Soleira Livre na Barragem do Quinzinho estão previstos os usos dos seguintes equipamentos (Tabela 4-5 - Equipamentos)

Tabela 4-5 - Equipamentos utilizados nas obras da Barragem do Quinzinho

Equipamentos	Quantidade
Caminhão Basculante Traçado	2
Caminhão Comboio	1
Caminhão Munck	1
Caminhão Pipa	1
Escavadeira	1
Ônibus	2
Gerador	4
Estação Total	1
Pick-up 4x4	2
Retroescavadeira	1
Compactador manual	4
Kit Ferramental Laboratórios de Solos	1

Fonte: Vale, 2024.



Todos os equipamentos passam por revisão preventiva antes de ser direcionado para as frentes de trabalho. Caso sejam necessários os serviços de manutenções, estes serão realizadas em área externa da Vale e em locais apropriados para esse tipo de serviço.

4.1.2.7 Canteiro de obras

O canteiro de obras avançado tem o atendimento dos colaboradores previstos para os serviços e atividades, sendo composto pelas áreas do refeitório, instalações sanitárias, almoxarifado e escritório de apoio.

O canteiro foi implantado em área externa e à montante do maciço da Barragem do Quinzinho, conforme ilustra a figura a seguir. Os serviços da central de concreto e abastecimento de veículos no canteiro central foram realizados em áreas externas por empresas especializadas.

O canteiro avançado encontra-se posicionado na região indicada na figura abaixo, localizada nas coordenadas 683036.10 m E; 7830470.00 m S; 23 K (SIRGAS 2000).

O canteiro avançado é composto por uma guarita, vestiário, escritório, almoxarifado e ferramentaria, central de armação, área do gerador, reservatório de água e Depósito Intermediário de Resíduos - DIR, além dos banheiros químicos.

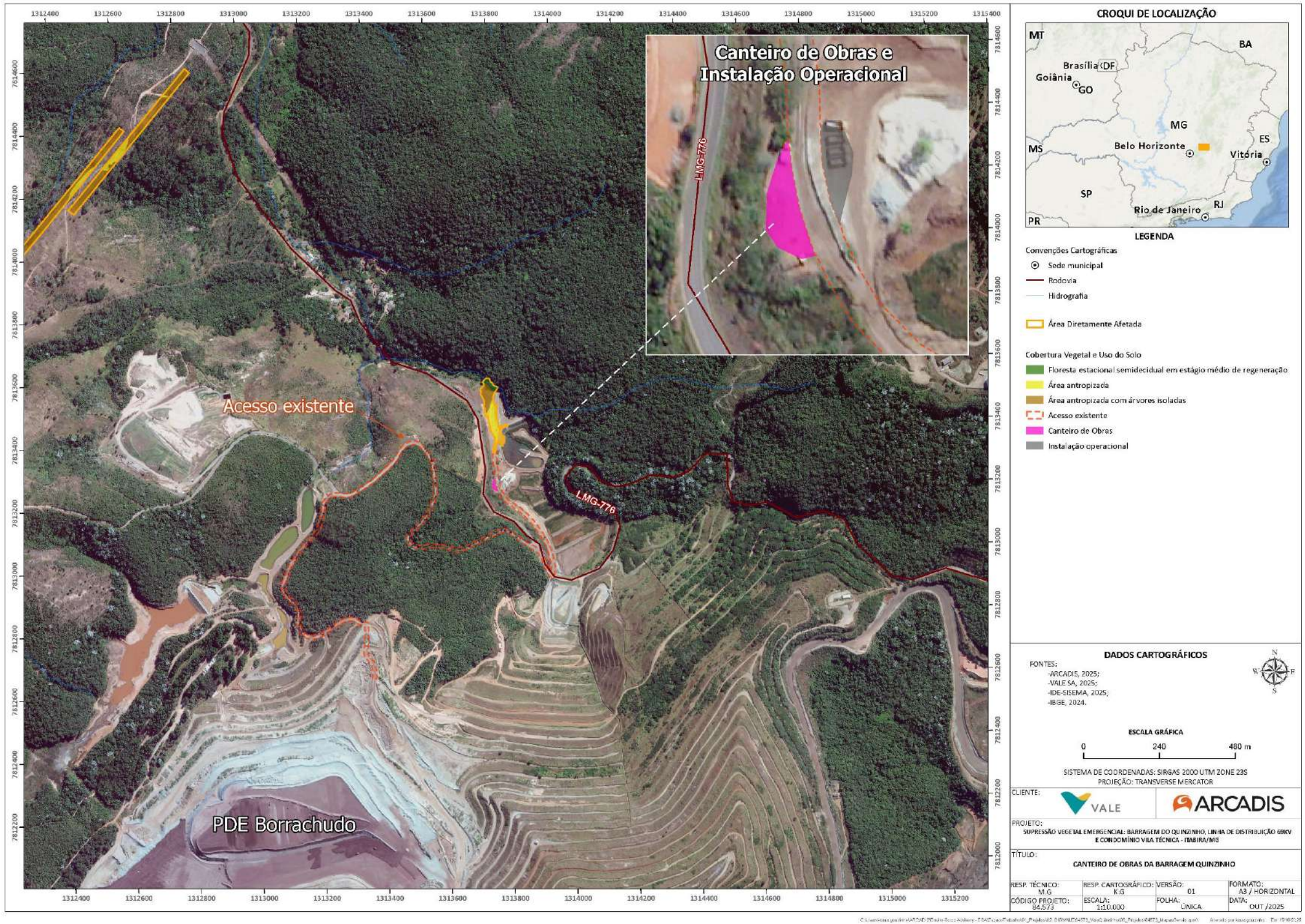


Figura 4-32 - Localização do canteiro de obras e indicação dos acessos existentes.



4.1.2.8 Consumo de água e energia

A água para consumo humano está sendo a mineral, sendo adquirida nos mercados locais. Estima-se o consumo de 1,5 litros por pessoa por dia, totalizando-se em média 140 litros por dia.

A água bruta para aspersão de vias e compactação de solos é utilizada a partir do ponto outorgado de coleta existente no reservatório da Barragem Borrachudo por meio da Certidão de Uso Insignificante nº 500218/2024. O consumo de água é da ordem de oito caminhões de 20.000 L ou 10 viagens/dia.

Para a execução das obras foram utilizados grupo geradores à diesel com capacidade total de 150KVA. Os geradores adotam padrões e possuem bacia de contenção acopladas para evitar possíveis vazamentos de óleo e nas frentes de trabalho são adotados kit de emergência. Além disso, possuem baixo nível de ruído, dimensões compactas, robusto e resistente, sendo facilmente transportado na carroceria da caminhonete.

4.1.2.9 Mão de obra

Na implantação do projeto foi previsto um pico de 80 pessoas para o efetivo da obra conforme histograma demonstrado a seguir, sendo 30 empregados como mão de obra indireta (engenheiros, técnicos, topógrafos, laboratoristas, motoristas, assistentes administrativos) e 50 de mão de obra direta (armador, carpinteiro, operador de equipamentos, motoristas e serventes).

O regime de trabalho das obras vem sendo realizado em 5 dias/semana e 8 h/dia.

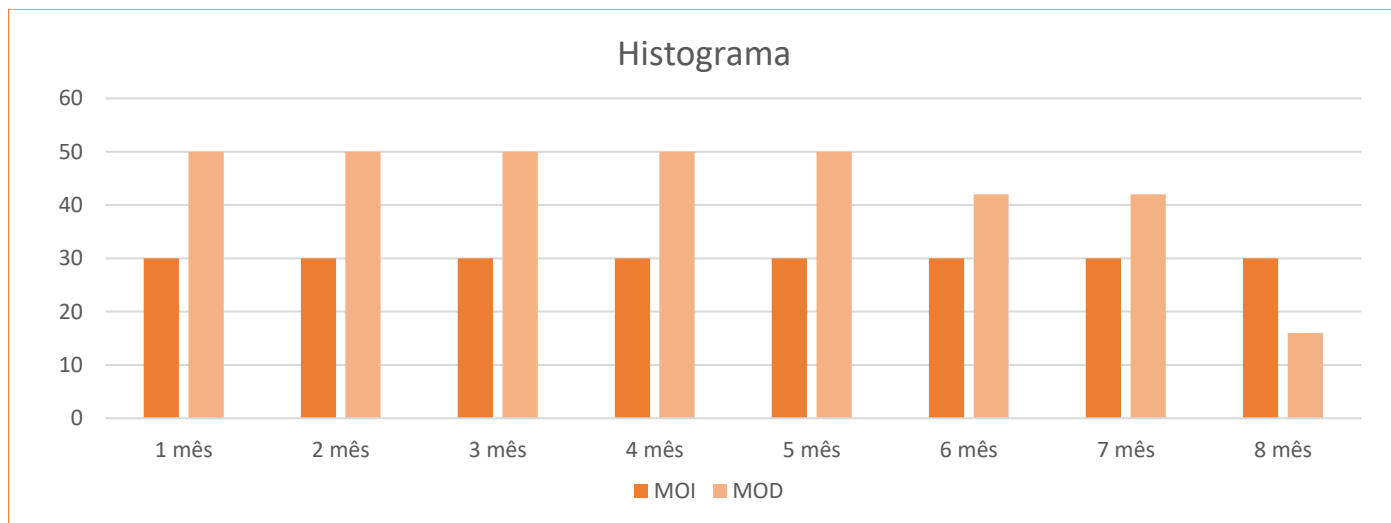


Figura 4-33 - Histograma de mão de obra

Todo pessoal envolvido nas atividades possui experiência e treinamentos específicos para o manuseio e operação dos equipamentos, estar usando todos os EPIs obrigatórios e cumprimento dos procedimentos de segurança e saúde ocupacional. Além desses itens, os operadores de motosserras deverão ser capacitados quanto ao seu porte do registro em conformidade com a Portaria IEF nº. 125/2020.



4.1.2.10 Cronograma de implantação

A seguir é apresentado o cronograma das atividades do Projeto de Implantação do Vertedouro de Soleira Livre na Barragem do Quinzinho.

Tabela 4-6 - Cronograma de Implantação do Vertedouro de Soleira Livre na Barragem do Quinzinho

Atividades	2025					2026		
	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar
1.Comunicado da supressão emergencial								
2.Supressão Vegetal								
3.Escavação								
4.Obras civis: reaterro do vertedouro, drenagem superficial, concretagem								
5.Instalação da ensacadeira								
6.Serviços finais (Hidrossemeadura)								
7.Desmobilização								

4.2 Manutenção da Linha de Distribuição LD 69kV

4.2.1 Etapa de planejamento

A etapa de planejamento dos serviços de manutenção da Linha de Distribuição LD 69kV consistiu na realização da inspeção ao longo de todo trecho dessa LD. Durante a inspeção foram identificados pontos de interferências críticas entre energia elétrica e meio ambiente devido a existência de vegetação arbórea dentro e fora dos perímetros da faixa de servidão das linhas de distribuição e redes de distribuição.

A presença de vegetação de maior porte sob a LD 69kV configura um ponto crítico, uma vez que a delimitação da faixa de segurança é requisito fundamental para o cumprimento das práticas normativas de engenharia elétrica e para a mitigação de riscos relacionados a fauna, flora, pessoas, além de assegurar a funcionalidade da rede para o abastecimento de energia elétrica às operações do empreendimento e a continuidade do fornecimento de energia e de serviços essenciais associados, como o abastecimento de água à comunidade e controle de particulados de Itabira.

A seguir estão descritas a caracterização dos circuitos que compõem a LD 69kV.

4.2.1.1 Circuito EE_69kV Cauê II

A linha EE_69 kV Cauê, com extensão total de 2,07 km, possui uma função estratégica de alimentação da subestação principal de Cauê SE-1815EE-01, sendo responsável pela alimentação elétrica de unidades críticas do processo produtivo, tais como a usina de Cauê com impactos nas plantas de britagem, usinas de beneficiamento, captação de água, filtragem de rejeitos, além de áreas administrativas e do sistema de controle de particulados de Mina visando o atendimento à Deliberação Normativa Codema nº. 02/2022 (*dispõe e regula normas e padrões para a qualidade do ar no município de Itabira/MG com limites mais restritivos que a legislação federal definida na Resolução CONAMA nº 506/2024*).

Adicionalmente, as linhas de distribuição suprem os sistemas de bombeamento de água do Rio de Peixe, Areão e Chacrinha, assegurando o fornecimento de água (600 L/s) para a comunidade de Itabira, em atendimento ao Termo de Compromisso nº 04 (TC04 do Inquérito Civil nº 0317.19.001379-5) firmado entre o Ministério Público de Minas Gerais e a Vale, com interveniência da AECOM do Brasil Ltda. e o Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto (SAAE) de Itabira. Dessa forma, a integridade e confiabilidade operacional da linha são fundamentais, tanto para a garantia do abastecimento hídrico da população local e a continuidade do processo de beneficiamento mineral, sendo necessário a supressão de vegetação com 20 metros de largura no perímetro da faixa de servidão.

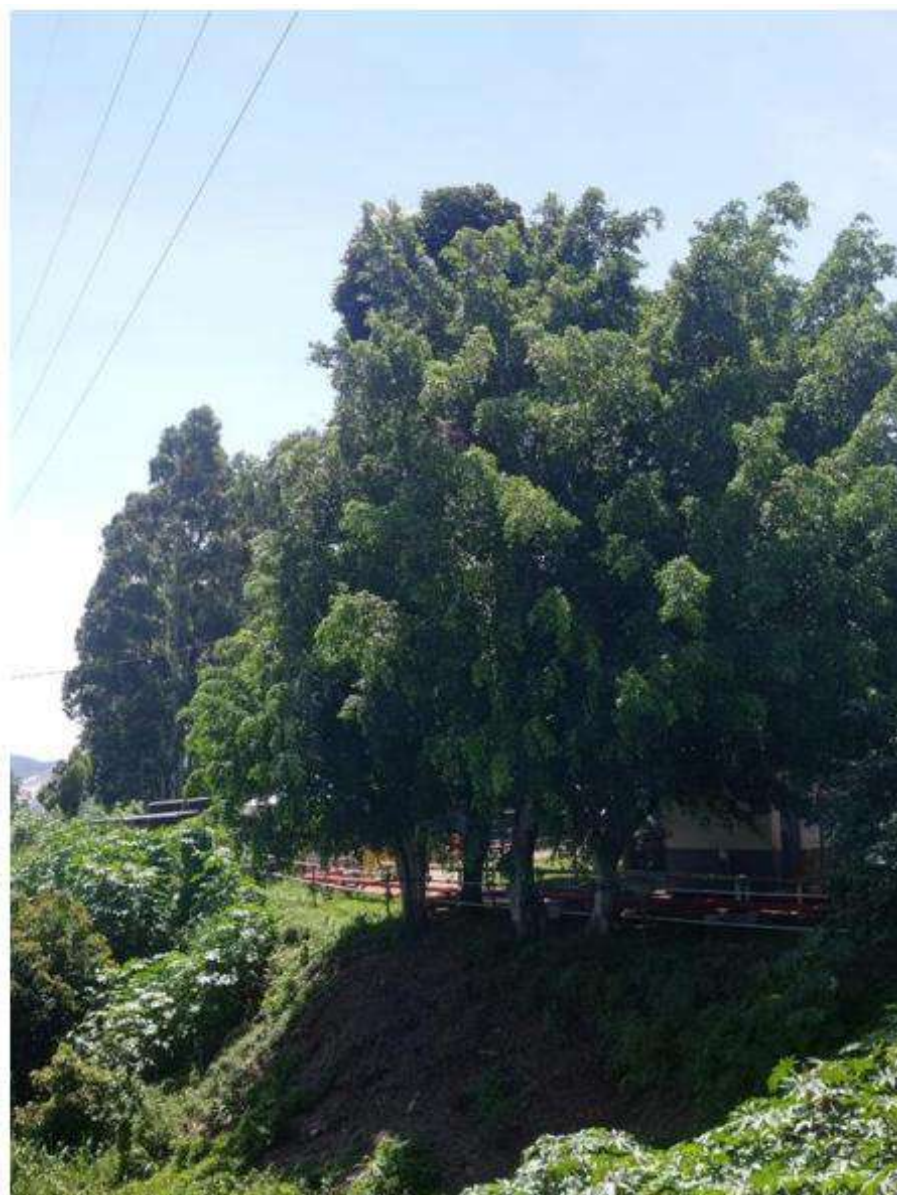


Figura 4-34 - Linha de distribuição EE_69 kV Cauê II - Vista sentido torre 10.

Fonte: Vale, 2025.

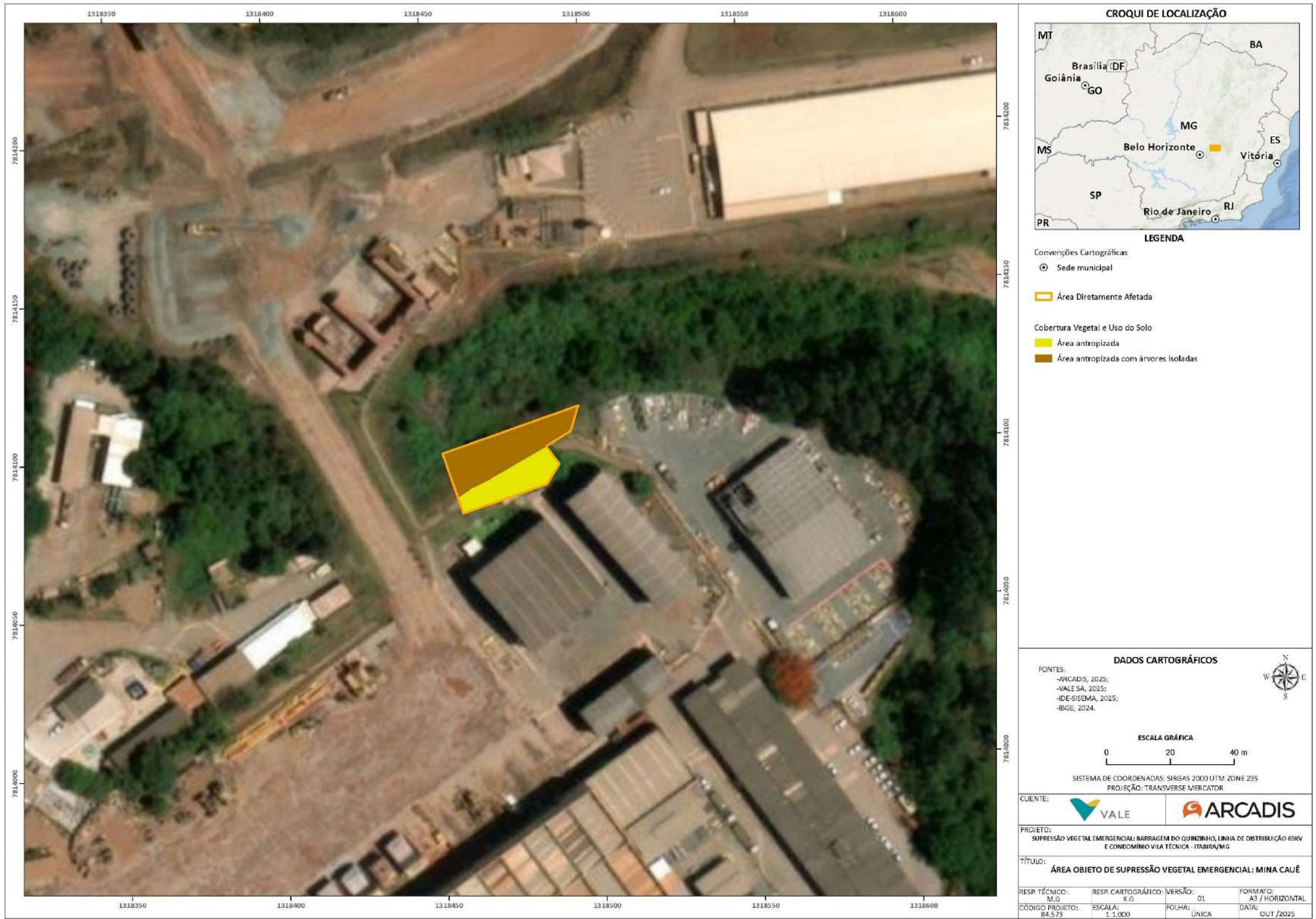


Figura 4-35 - Circuito EE_69 kV Cauê II e indicação do local objeto da supressão vegetal emergencial.

Fonte: Vale, 2025



4.2.1.2 Circuito CC_LD_01 e CC_LD_02 69kV

A linha de distribuição aérea 69 kV - CC_LD_01 e CC_LD_02 69kV alimenta a subestação principal de Conceição SE Usina 1, sendo responsável pela alimentação elétrica de unidades críticas do processo produtivo, tais como Usina Cauê (primário/britagem/usina/carregamento), áreas administrativas, TCLD Cauê, equipamentos de mina Conceição, minas do meio e mina de Periquito, áreas administrativas Periquito, fornecimento de água Rio de peixe, fornecimento de água Areão e fornecimento de água Chacrinha.

A linha CC_LD_01 tem a extensão total de 16,95 km CC_LD_01 (porção oeste) e a CC_LD_02 (porção leste) Conceição e derivação Minas do Meio possui 3,35 km.

Com o objetivo de continuar o processo de beneficiamento de minério de ferro, controle de particulados e fornecimento de água para à comunidade de Itabira em cumprimento ao Termo de Compromisso 04 (TC04), faz-se necessária a supressão de vegetação com 20 metros de largura no perímetro da faixa de servidão.

Cabe informar que o Termo de Compromisso 04 (TC04) foi firmado em 2020 com o Ministério Público do Estado de Minas Gerais e Vale S.A. com interveniência da AECOM do Brasil Ltda. e o Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE de Itabira. Além disso, o controle de particulados visa o atendimento à Deliberação Normativa Codema nº02/2022 que dispõe e regula normas e padrões para a qualidade do ar no município de Itabira/MG com limites mais restritivos que a legislação federal definido na Resolução CONAMA nº 506/2024.



Figura 4-36 - Trecho da Linha de distribuição CC_LD_01 (Porção Oeste) e CC_LD_02 69 kV (Porção Leste) - Vista sentido torre 29.

Fonte: Vale, 2025

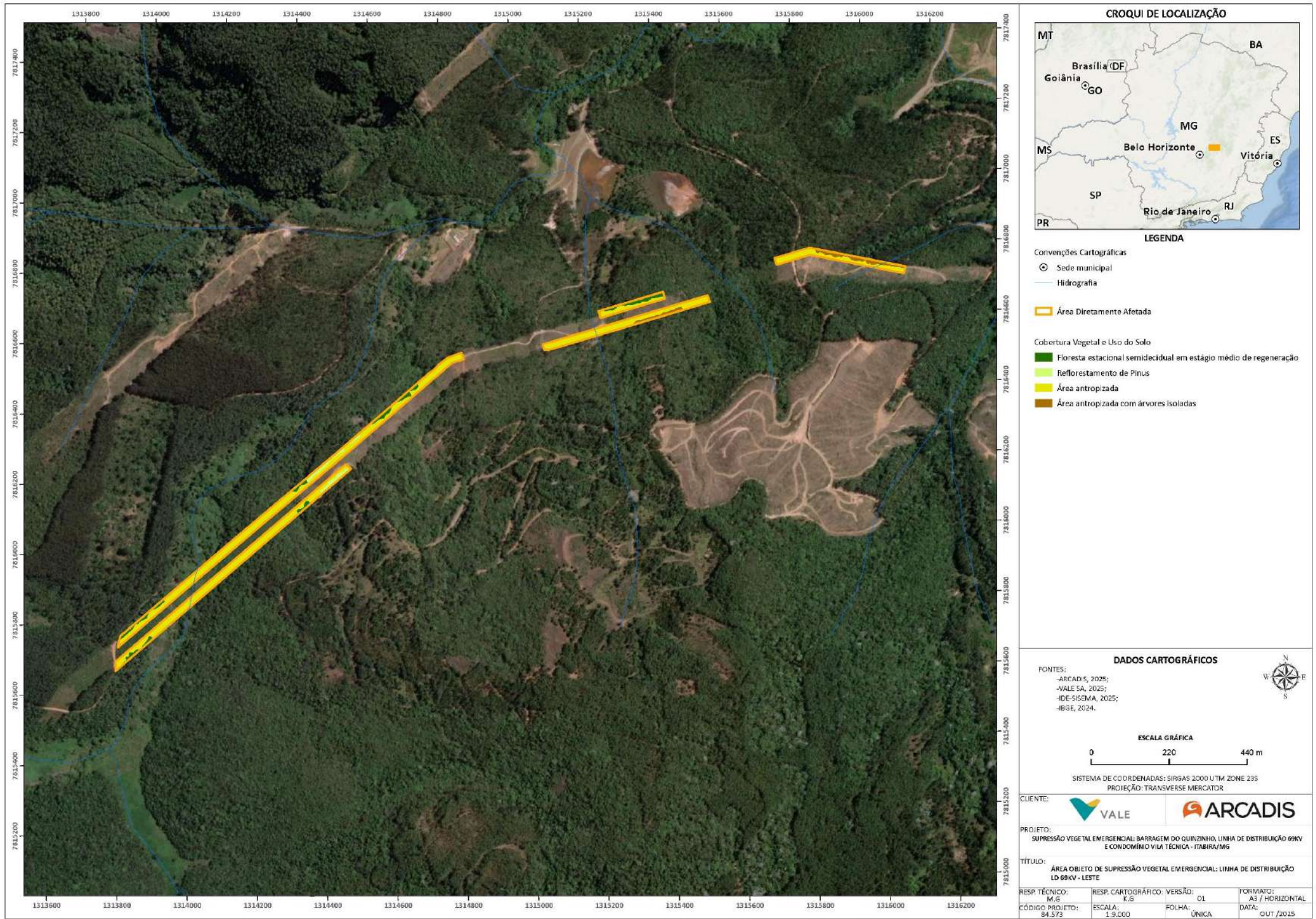


Figura 4-37 - Trecho da Linha de distribuição CC_LD_01 e CC_LD_02 (Trecho Leste)

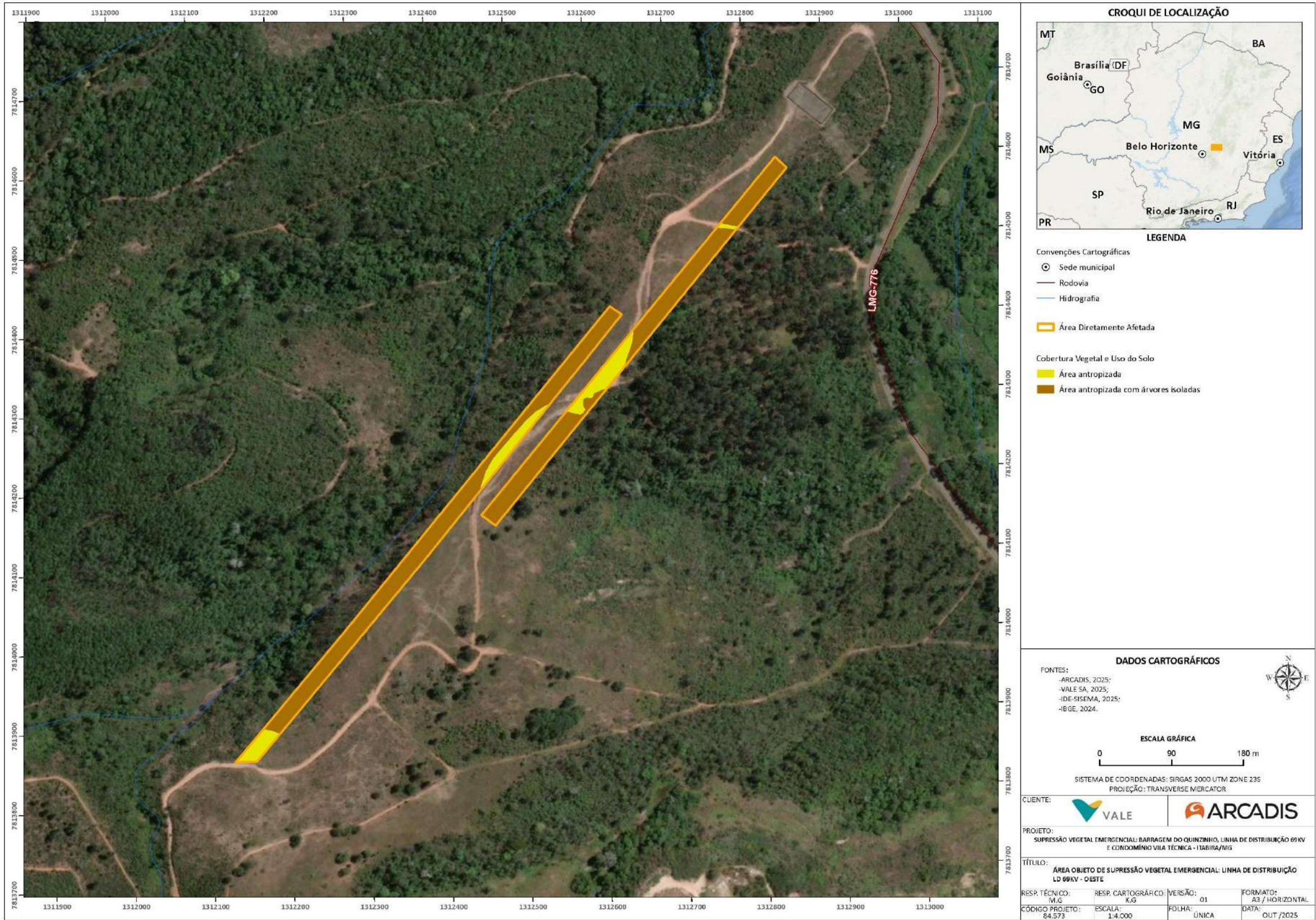


Figura 4-38 - Trecho da Linha de distribuição CC_LD_01 e CC_LD_02 (Trecho Oeste)



4.2.2 Etapa de implantação e operação

A etapa de implantação consiste na demarcação em campo das áreas de cada um dos trechos críticos para a supressão vegetal emergencial sob a Linha de Distribuição LD 69kV.

As lenhas e toras geradas pela supressão vegetal estão sendo destinadas para pátio de estocagem de madeira localizado próximo a Fábrica de Explosivos. Destaca-se que foi definido um pátio de estocagem com localização intermediária entre os locais da intervenção, uma vez que a supressão ocorrerá de forma sequenciada e em momentos distintos, devido a necessidade de desenergização das linhas e redes elétricas e, consequente paralisação das operações.

A demarcação vem sendo feita por dois trabalhadores, sendo 1 técnico e 1 auxiliar para a abertura de picadas com uso de facão e foice. Foi utilizado o equipamento GPS e colocadas fitas zebradas para demarcar as áreas, de forma a facilitar a sua localização pelos operadores responsáveis pelas atividades de supressão vegetal.

Vale salientar que não haverá necessidade de abertura de acessos para a manutenção das LD 69kV, pois serão utilizados os acessos existentes nas estadas de implantação e operação.

4.2.2.1 Supressão vegetal

A partir da demarcação em campo das áreas objeto da supressão vegetal emergencial sob a Linha de Distribuição LD 69kV estão sendo realizadas as atividades de supressão propriamente ditas. A supressão vegetal será realizada por meio de técnica mecanizada.

A ADA sob a LD 69kV é 9,08 ha composta pelo sistema natural e antrópico, conforme apresenta a Tabela 4-7 - Intervenção ambiental para a supressão vegetal sob a LD 69kV.

Tabela 4-7 - Intervenção ambiental para a supressão vegetal sob a LD 69kV

Fitofisionomias	Área (ha)	Percentual
Área antropizada	5,62	61,89%
Área antropizada com árvores isoladas	2,62	28,85%
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração	0,57	6,28%
Silvicultura de pinus	0,27	2,97%
Total	9,08	100,00%

O material lenhoso está sendo destinado e estocado no pátio de madeiras localizado próximo à Fábrica de Explosivos no ponto de coordenadas 684171.14 m E/7831463.17 m S, 23 K (SIRGAS 2000). Conforme descrito anteriormente, todo o material advindo da supressão de vegetação do projeto será direcionado para o pátio de estocagem de madeira.

A etapa de operação consistirá na continuidade das operações e funcionalidade dos circuitos elétricos da rede da Linha de Distribuição 69kV para alimentar as operações dos processos minerários e demais demandas do Complexo de Itabira, como o abastecimento de água à comunidade e controle de particulados.



4.2.2.2 Equipamentos

As atividades de supressão da vegetação sob a LD 69kV, na então faixa de servidão de 20 metros, será por meio da técnica mecanizada e estão sendo executadas com o uso dos seguintes equipamentos (Tabela 4-8 - Equipamentos utilizados na supressão da vegetação na manutenção da LD 69kV).

Tabela 4-8 - Equipamentos utilizados na supressão da vegetação na manutenção da LD 69kV

Equipamentos	Quantidade
Feller buncher	1
Garra traçadora	1
Caminhão roll-on roll-off	1

Fonte: Vale, 2024.

Todos os equipamentos passam pela inspeção pré-uso de forma preventiva antes de ser direcionado para a frente de serviço. Assim, não foram realizados serviços de manutenção nas áreas de supressão vegetal.

As frentes de serviços contaram com o kit de emergência com ferramentas e materiais para contenção e recolhimento de quaisquer eventuais derramamento ou gotejamento de óleo dos equipamentos.

4.2.2.3 Consumo de água e energia

A água para consumo humano foi a mineral, sendo adquirida nos mercados locais para o consumo de 1,5 litros por pessoa por dia, totalizando-se em média 10 a 12 litros por dia.

Não ocorreu o consumo de energia elétrica para a execução da supressão vegetal emergencial.

4.2.2.4 Mão de obra

Para a execução das atividades de supressão vegetal serão demandados os seguinte mão de obra (Tabela 4-9 - **Mão de obra - Supressão vegetal emergencial sob a LD 69kV** que serão contratados em regime CLT. Todas as atividades serão realizadas em período diurno.

Tabela 4-9 - Mão de obra - Supressão vegetal emergencial sob a LD 69kV

Mão de obra	Quantidade
Técnico de segurança do trabalho	1
Encarregado	1
Operador do Feller buncher	1
Operador da garra traçadora	1
Operador de caminhão roll-on roll-off	1



4.2.2.5 Cronograma

As atividades de supressão vegetal paralelas as linhas de distribuição LD 69kV foram iniciadas e serão realizadas no período de até três (3) meses (Tabela 4-10 - **Cronograma das atividades de supressão vegetal emergencial sob a LD 69kV**).

Cabe salientar que o planejamento das atividades sob as linhas LD 69kV é obrigatório o atendimento às normas e procedimentos da área da elétrica, em função dos riscos e necessidade de desenergização da rede, planejamento das paradas das operações das minas.

Tabela 4-10 - Cronograma das atividades de supressão vegetal emergencial sob a LD 69kV

Atividades	Setembro/2025	Outubro/2025	Novembro/2025
1.Comunicado de supressão emergencial			
2.Mobilização			
3.Supressão vegetal			
4.Desmobilização			

4.3 Supressão de árvores com risco de queda no Condomínio Vila Técnica

4.3.1 Etapa de planejamento

A etapa de planejamento da supressão de árvores com risco de queda no Condomínio Vila Técnica foi iniciada com a realização da vistoria no local, sendo identificadas duas árvores em condições de risco devido:

- Topografia do terreno: as árvores localizavam em um barranco com grande inclinação, aumentando o risco de instabilidade.
- Inclinação dos troncos: os troncos apresentavam inclinação visível na direção da residência, potencializando o impacto de uma eventual queda.
- Dimensões das árvores: as árvores com aproximadamente 45 metros de altura e copas robustas, com potencial para causar danos severos em caso de desprendimento de galhos ou queda total.



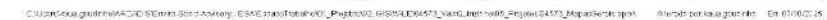
Figura 4-39 - Árvore com risco e queda próximo da residência n. 17 no Condomínio Vila Técnica.



Figura 4-40 - Vista da área com árvores com risco de queda.

Considerando que a queda de árvores é um fator natural, entretanto constitui um risco que deve ser mitigado de forma a evitar acidentes materiais e pessoais. Salienta-se que no caso em pauta, as árvores com risco de queda estavam inseridas num ambiente urbano na área do Condomínio Vila Técnica, cuja área foi objeto de vistoria técnica em 26/08/2025 pela equipe da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil da Prefeitura de Itabira, conforme Relatório de Vistoria NR 308/2025 no **Anexo II** deste EIA.

De acordo com o relatório, o risco foi classificado como “alto” devido a situação de duas árvores de maiores dimensões existentes, localizada num talude de elevada altura e forte inclinação situada na parte posterior de imóveis residenciais.



78



O cenário registrado na vistoria foi: árvores implantadas sobre talude com inclinação acentuada, exposição radicular significativa, possibilitando erosão superficial ou instabilidade do solo no entorno. A inclinação foi estimada em 45° e a base do mesmo situava-se imediatamente acima das residências adjacentes, aumentando o risco potencial de queda. Além disso, as raízes das espécies encontravam-se parcialmente expostas, comprometendo a fixação e estabilidade mecânica das árvores no solo. A área não possui contenção ou estruturas de estabilização dos taludes. Diante do exposto, a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC), recomenda que seja realizada a supressão de duas árvores de maiores dimensões existentes, dada a proximidade das árvores em relação às residências e a condição instável do solo, devido ser classificado como R3 (Alto), para mitigar o risco e por colocar a integridade física das pessoas residentes circundantes. E por se tratar de área particular é de inteira responsabilidade dos proprietários.

Perante da obrigatoriedade de manter a integridade física das pessoas, a solicitação de intervenção com supressão vegetal não apresentou alternativas locais, para suprimir 86 indivíduos de espécimes arbóreas.

4.3.2 Etapa de implantação e operação

A etapa de implantação foi constituída pelas seguintes atividades:

- Demarcação em campo das árvores com risco de queda;
- Demarcação da área de entorno das árvores;
- Mapeamento dos riscos ambientais e de segurança do trabalho com a avaliação e definição das medidas preventivas e mitigadoras;
- Definição dos equipamentos necessários para a execução da atividade;
- Sinalização da área;
- Realização da comunicação aos moradores do Condomínio Vila Técnica e os vizinhos da área de intervenção antes da supressão;
- Execução da supressão das 86 árvores.

A demarcação foi feita por dois trabalhadores, sendo 1 técnico e 1 auxiliar para a abertura de picadas com uso de facão e foice, equipamento GPS e fixação de fitas zebradas para demarcar as áreas, de forma a facilitar a sua localização pelos operadores que executarão a supressão das árvores.

4.3.2.1 Supressão vegetal

Com as atividades da etapa de planejamento concluídas, estão sendo executadas as atividades de supressão das 86 árvores propriamente dita. Para viabilizar o corte dos indivíduos, fez-se necessária a supressão das árvores existentes no entorno, resultando no corte de 86 indivíduos arbóreos. A área ocupada é de 0,05 ha (500 m²) ocupada por Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.

Os seguintes equipamentos previstos: motosserras, motopoda, tifor e plataforma elevatória que possibilita o corte das árvores com segurança.



Conforme descrito anteriormente, o Pátio de Estocagem de Madeira será único para atender as três frentes de supressão vegetal, localizado próximo à Fábrica de Explosivos no ponto de coordenadas 684171.14 m E/7831463.17 m S, 23 K (SIRGAS 2000).

4.3.2.2 Equipamentos

Nas atividades de supressão das árvores com risco de queda foram executadas com o uso dos seguintes equipamentos (Tabela 4-11 - Equipamentos nas atividades no Condomínio Vila Técnica

Tabela 4-11 - Equipamentos nas atividades no Condomínio Vila Técnica

Equipamentos	Quantidade
Plataforma elevatória	1
Retroescavadeira	1
Motosserra	2
Tifor	2
Caminhão	1
Motopoda	1

Fonte: Vale, 2025.

A frente de serviço contou com o kit de emergência ambiental com ferramentas e materiais para contenção e recolhimento de quaisquer eventuais derramamentos ou gotejamentos acidentais de óleo ou outros produtos químicos perigosos sobre o solo.

4.3.2.3 Consumo de água e energia

A água para consumo humano foi disponibilizada em garrafas de 5 litros (água disponibilizada através de bebedouros industriais) nas unidades operacionais da Vale S.A., cujo consumo de 1,5 litros por pessoa por dia, totalizando-se em média 18 a 20 litros por dia.

Não ocorreu consumo de energia elétrica para a execução da supressão vegetal emergencial.

4.3.2.4 Mão de obra

Para a execução das atividades de supressão das árvores com risco de queda estão sendo demandadas mão de obra (Tabela 4-12 - **Mão de obra - Supressão das árvores com risco de queda** que foram contratados em regime CLT. Todos os operadores passam devidamente treinados e capacitados para a operação dos equipamentos.

Todas as atividades estão sendo realizadas em período diurno.



Tabela 4-12 - Mão de obra - Supressão das árvores com risco de queda

Mão de obra	Quantidade
Técnico de Segurança	1
Operador de Plataforma elevatória	2
Encarregado de Áreas verdes	1
Motosselistas	2
Supervisor de áreas verdes	1
Operador de retroescavadeira	1
Operador de caminhão	1
Auxiliar de áreas verdes	4

Fonte: Vale, 2025

4.3.2.5 Cronograma

As atividades de supressão das árvores com risco de queda foram iniciadas e serão realizadas no período de três (3) meses.

Tabela 4-13 - Cronograma das atividades de supressão das árvores com risco de queda no Condomínio Vila Técnica

Atividades	Outubro/2025	Novembro/2025	Dezembro/2025
1.Comunicado de supressão emergencial			
2.Mobilização			
3.Supressão vegetal			
4.Desmobilização			

4.4 Aspectos Ambientais

Este item apresenta os principais aspectos ambientais gerados ao longo das atividades de supressão da vegetação emergencial para implantação do Vertedouro de Soleira Livre na Barragem do Quinzinho, manutenção da Linha de Distribuição LD 69kV e Supressão de árvores com risco de queda no Condomínio Vila Técnica, inseridas no Complexo de Itabira que integra o Corredor Sudeste da Vale no município de Itabira-MG.



Diante dos objetos do presente EIA que consistiram nas supressões de vegetação, tomou-se como premissa a identificação dos aspectos ambientais somente para a etapa de implantação, conforme descrições e justificativas abaixo.

- **Etapa de planejamento:** consistiram somente nas atividades de elaboração de projetos e estudos em escritório e realização de inspeções e vistorias nos locais para verificar e validar as necessidades para a supressão vegetal de forma emergencial. Assim, na etapa de planejamento para a identificação das áreas objeto da supressão vegetal emergencial não são identificados aspectos e impactos ambientais.
- **Etapa de implantação:** esta etapa consistiu na realização das atividades de supressão vegetal propriamente ditas na ADA, seja para a execução das obras de implantação do Vertedouro de Soleira Livre na Barragem do Quinzinho, seja para minimizar os riscos com a presença de árvores sob a LD 69kV e, também risco de queda de árvores na residência no Condomínio Vila Técnica. Desta forma, são identificados aspectos decorrentes destas atividades no presente EIA.
- **Etapa de operação:** o objeto deste EIA consiste nas atividades de supressão vegetal integrantes da etapa de implantação. O escopo não requer atividades específicas para operação, sendo, portanto, atividades avaliadas concomitante as etapas de implantação/operação.

Tabela 4-14 - Aspectos e Medidas de Controle Ambientais - Etapa de implantação

Atividades	Aspectos Ambientais	Medidas de Controle
Movimentação de máquinas e veículos	Emissões atmosféricas (material particulado) nas frentes de obras Barragem do Quinzinho	<ul style="list-style-type: none"> • Aspersão das vias e das áreas expostas • Limitação de velocidade em vias não pavimentadas • Manutenção dos equipamentos
	Emissão gasosa proveniente do consumo de diesel	<ul style="list-style-type: none"> • Execução das atividades de manutenção preventiva • Monitoramento de fumaça preta
	Emissão de ruído	<ul style="list-style-type: none"> • Execução das atividades de manutenção preventiva
	Carreamento de sedimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de dispositivos de drenagem pluvial e de contenção de sedimentos
Supressão da vegetação	Geração de material lenhoso	<ul style="list-style-type: none"> • Resgate da Flora e Acompanhamento da Supressão da Vegetação
Escavação e reaterro	Exposição do solo	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de drenagem durante as obras e ensecadeira
	Carreamento de sedimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de dispositivos de drenagem pluvial e de contenção de sedimentos e ensecadeira
Movimentação dos trabalhadores	Geração de resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Treinamento da Coleta seletiva • Manutenção do Coleta seletiva e gestão dos resíduos
	Geração de efluentes líquidos sanitários	<ul style="list-style-type: none"> • Banheiros químicos e as atividades de limpeza e coleta dos resíduos gerados por empresa devidamente autorizada e especializadas



Sobre a Arcadis

Arcadis é a empresa líder global de Design & Consultoria para ativos naturais e construídos. Aplicando nossos profundos insights do setor de mercado e serviços de design coletivo, consultoria, engenharia, projeto e gestão trabalhamos em parceria com nossos clientes para proporcionar resultados excepcionais e sustentáveis ao longo do ciclo de vida de seus ativos naturais e construídos. Somos 27.000 pessoas ativas em mais de 70 países que geram €3,3 bilhões em receitas. Apoiamos a UNHabitat com conhecimento e experiência para melhorar a qualidade de vida em cidades em rápido crescimento em todo o mundo.

www.arcadis.com.br



Arcadis Brasil

Av. das Nações Unidas, 12.995 - 14º andar - Conjunto 141, Brooklin

São Paulo (SP) - Brasil - CEP 04578-911

T: 55 (11) 3117.3171

E: contato@arcadis.com