



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Unidade Regional de Gestão das Águas - Leste Mineiro - Unidade outorga

Parecer Técnico IGAM/URGA LM/OUTORGA nº. 406/2023

Belo Horizonte, 15 de junho de 2023.

Outorga 32.779/2022		Parecer Técnico 263.785/2023	
Identificação do Empreendedor			
Nome: VALE S. A.		CNPJ: 33.592.510/0053-85	
Endereço: Alameda Oscar Niemeyer 132		Município: Nova Lima	
Identificação do Empreendimento			
Nome: VALE S. A.		CNPJ: 33.592.510/0008-20	
Endereço: Mina Córrego do Feijão (Fazenda Beira Rio)		Município: Brumadinho	
Dados do Uso do Recurso Hídrico			
Curso de águas: Rio Paraopeba		Bacia Estadual: Rio Paraopeba	
UPGRH: SF3 Região Hidrográfica do Rio Paraopeba		Bacia Federal: Rio São Francisco	
Dados enviados - Consultoria			
Ponto inicial:	Latitude: 20° 09' 34"S	Longitude: 44° 09' 27"O	
Ponto final:	Latitude: 20° 09' 28"S	Longitude: 44° 09' 33"O	
Extensão da intervenção (km): 0,207	Área de contribuição da bacia de drenagem (km²): 4.074,00	Vazão média de longo período (m³/s): 11,710	
Comprimento do talvegue principal (km): 175,50	Desnível geométrico do talvegue principal(m): 410	Declividade média da bacia (m/km): 2,34	
Tempo de concentração da bacia (min): 85,5	Média das máximas intensidades de precipitação (mm/h): Não informada	Vazão de máxima precipitação TR 50 anos (m³/s): 1.337,00	
Caracterização do canal: Barreira de proteção na forma de Cortina Atirantada com reforço de enrocamento, extensão 0,207km junto à margem esquerda e próxima à confluência com o Ribeirão Ferro Carvão.			
Cálculos da URGA Leste			
Área de contribuição da bacia de drenagem (km²): Não se aplica	Comprimento do talvegue principal (km): Não se aplica	Desnível geométrico do talvegue principal(m): Não se aplica	Tempo de Recorrência (anos): Não
Declividade média do talvegue (m/km): Não se aplica	Tempo de concentração da bacia (min): Não se aplica	Tempo de Recorrência (anos): Não se aplica	Vazão de projeto (m³/s): Não
Média das máximas intensidades de precipitação (mm/h): Não se aplica	Coefficiente de escoamento e retardo (adm.): Não se aplica	Vazão de projeto (m³/s): Não se aplica	
Porte Portaria IGAM 048/2019 (Canalização aberta leito natural): Área de drenagem: 4.074,00km² > 100,000km ² = Porte GRANDE			
Modo de Uso do Recurso Hídrico: Código 15: Canalização e/ou retificação de cursos de águas			
Finalidades: Contenção de erosões. Barreira de proteção de margem de curso de águas com extensão 0,207km na forma de Cortina Atirantada reforçada com enrocamento.			
SEI 1370.0100.04632/2022-42			

Análise Técnica

1 Introdução

O empreendedor VALE S. A. formalizou em 20/07/2022 o processo administrativo de Outorga 32.779/2022 para regularização ambiental de intervenção não consuntiva em curso de águas, de acordo como o MODO DE USO Código 15: Canalização e/ou retificação de curso de águas destinado à atividade de proteção de margem de curso de águas, em atendimento ao empreendimento VALE S. A. localizado na Mina Córrego do Feijão (Fazenda Beira Rio), zona rural do município de Brumadinho.

O curso de águas objeto desta intervenção não consuntiva é o Rio Paraopeba, pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba e integrante da Bacia Federal do Rio São Francisco, na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) SF-3: Região Hidrográfica do Rio Paraopeba.

O ponto inicial e final do trecho junto à margem esquerda com extensão 0,207km onde foi solicitado intervenção de canalização em seção aberta na forma de barreira de proteção de margem de curso de águas apresentam as seguintes coordenadas geográficas:

Ponto inicial: Latitude 20° 09' 34"S Longitude 44° 09' 27"O - Ponto final: Latitude 20° 09' 28"S Longitude 44° 09' 33"O

Este Parecer Técnico está fundamentado nos estudos e demais informações técnicas elaboradas pela FCS Consultoria Ltda. e sob a responsabilidade do Engenheiro Civil Fernando Cesar Stochiero, Registro CREA MG-084.956/D, Anotação de Responsabilidade Técnica - ART MG2021-00.693.180.

2 Caracterização do empreendimento

De acordo com as informações apresentadas no relatório técnico elaborado pela Consultoria, o rompimento da Barragem de Rejeitos B-01 pertencente ao Complexo de Mineração Mina Córrego do Feijão, instalado na zona rural do município de Brumadinho, ocorrido em janeiro/2019 provocou o assoreamento o vale onde havia a calha de escoamento do Ribeirão Ferro Carvão devido ao elevado volume de rejeitos de mineração que se espalharam na região, chegando a

alcançar as águas do Rio Paraopeba, no local onde em sua margem esquerda está instalada uma ferrovia de propriedade da MRS Logística S. A., e também formando depósitos em forma de cone de dejeção no leito do rio.

A intervenção de canalização em seção aberta objeto desta Outorga tem como objetivo a restituição do trecho da calha fluvial do Rio Paraopeba impactado pelos rejeitos provenientes do rompimento da Barragem, e da proteção de um trecho da sua margem esquerda de modo a garantir a segurança operacional de uma ferrovia. Esta intervenção será na forma da instalação de uma barreira de proteção com extensão 0,207km na margem esquerda e próxima ao leito da ferrovia.

Além desta barreira de proteção junto à margem esquerda, foi também realizado a reconstituição do trecho impactado da calha fluvial do Ribeirão Ferro Carvão com a construção de um novo canal aberto com seção transversal trapezoidal, com leito revestido em enrocamento e taludes laterais em solo compactado. Na implantação desta canalização foi estabelecida a premissa da conformação do novo trecho seguindo o mais próximo possível da condição natural do talvegue tal como era antes da ocorrência do rompimento da Barragem. O dimensionamento foi adequado à passagem de cheias de baixa magnitude (tempo de recorrência de 2 anos).

A canalização apresenta seção transversal aberta em formato trapezoidal, declividade $i = 0,010\text{m/m}$ (10,0m/km ou 1,0%) com largura da base menor inferior $b = 2,00\text{m}$, base maior superior $B = 6,20\text{m}$, altura total $H = 3,00\text{m}$, taludes laterais com inclinação $H : V = 1 : 2$ (ângulo de 60°). Os taludes laterais foram construídos em solo reforçado e o leito com revestimento em enrocamento constituído por manta geotêxtil, blocos de pedra de mão (15,0cm a 20,0cm) e brita tipo 3.

A barreira de contenção na margem esquerda do Rio Paraopeba, bem como a canalização do trecho do Ribeirão Ferro Carvão foram implantadas como arte dos planos emergenciais adotados pela VALE ao longo do ano de 2021.

Figura 1: Visão geral de localização da Cortina Atirantada com extensão 0,207km instalada ao longo da margem esquerda do Rio Paraopeba, destinada à proteção contra erosões de modo a garantir a segurança operacional da ferrovia existente, em atendimento ao empreendimento VALE S. A. (Mina Córrego do Feijão), situada na zona rural do município de Brumadinho.



Fonte: Relatório Técnico da Consultoria

3 Estudos hidrológicos

A Tabela 1 apresenta os dados hidrológicos do Rio Paraopeba referente ao ponto de interesse. A Consultoria utilizou em seus cálculos os registros da Estação Fluviométrica Alberto Flores - Cod. 40.740.000, situada mais a jusante no mesmo Rio Paraopeba e no mesmo município de Brumadinho, com área de drenagem $4.120,00\text{km}^2$. Os registros utilizados contemplam o período de janeiro/1963 a março/2020.

Tabela 1: Dados Hidrológicos (Rio Paraopeba) - Barreira de Contenção

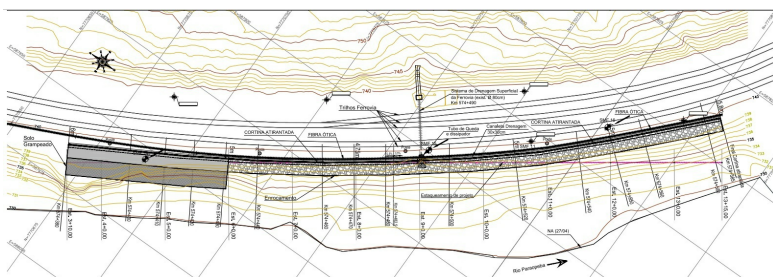
Área de contribuição da bacia de drenagem (km^2)	4.074,00
Perímetro da bacia de drenagem (km)	375,020
Extensão do talvegue principal (km)	175,50
Diferença de nível do talvegue principal (m)	410,0
Declividade média do talvegue principal (m/km)	2,34
Tempo de concentração da bacia (horas)	36,6
Vazão média de longo período (m^3/s)	11,710
Vazão máxima diária TR 50 anos (m^3/s)	1.095,00
Vazão máxima instantânea TR 50 anos (m^3/s)	1.337,00

Fonte: Relatório Técnico da Consultoria

A canalização objeto desta Outorga refere-se à instalação de uma barreira de contenção junto à margem esquerda do Rio Paraopeba, com extensão 0,207km na forma de Cortina Atirantada reforçada com enrocamento, destinada a evitar erosões e assim proteger o leito de uma ferrovia situada ao lado.

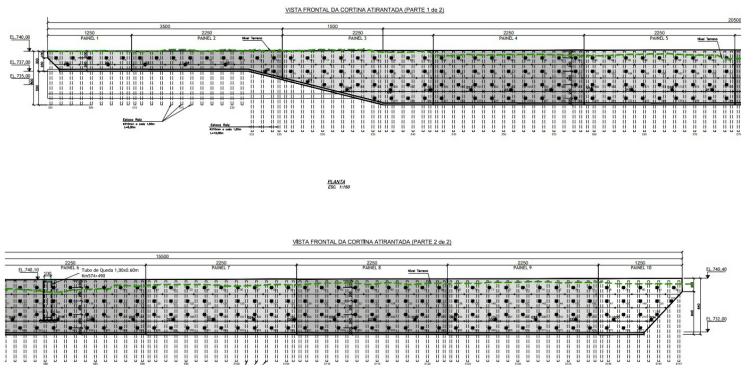
A Cortina Atirantada é dividida em dez painéis ou seções distintos, com altura média 8,00m. Os painéis são fixados ao solo por meio de estacas raiz com diâmetro 31,0cm espaçadas 1,50m. O enrocamento tem seção transversal em formato trapezoidal com altura 2,00m.

Figura 2: Planta básica da barreira de proteção na forma de Cortina Atirantada reforçada com enrocamento, destinada à proteção contra erosões de modo a garantir a segurança da ferrovia junto à margem esquerda do Rio Paraopeba, localizada na Mina Córrego do Feijão, zona rural do município de Brumadinho.



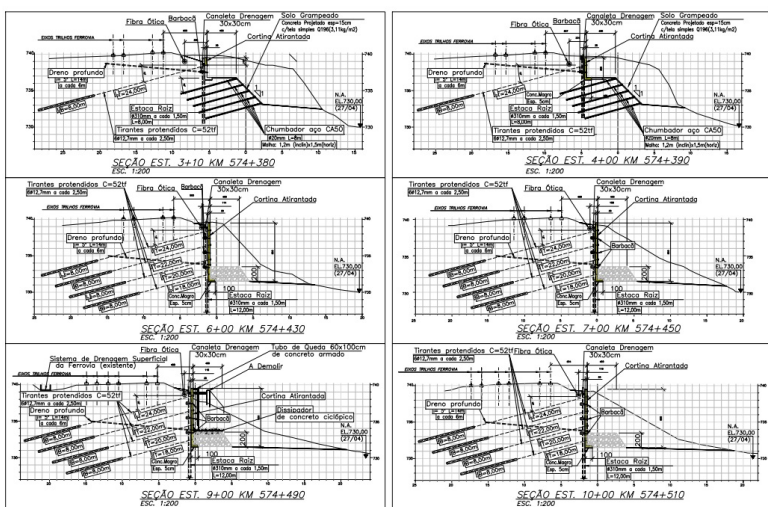
Fonte: Relatório Técnico da Consultoria

Figura 3: Visão frontal da Cortina Atirantada reforçada com enrocamento destinada à proteção contra erosões de modo a garantir a segurança da ferrovia junto à margem esquerda do Rio Paraopeba, localizada na Mina Córrego do Feijão, zona rural do município de Brumadinho.



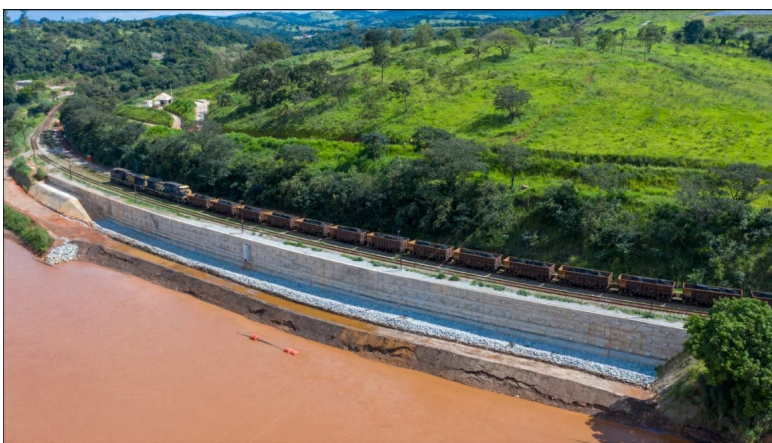
Fonte: Relatório Técnico da Consultoria

Figura 4: Visão lateral da Cortina Atirantada reforçada com enrocamento destinada à proteção contra erosões de modo a garantir a segurança da ferrovia junto à margem esquerda do Rio Paraopeba, localizada na Mina Córrego do Feijão, zona rural do município de Brumadinho.



Fonte: Relatório Técnico da Consultoria

Figura 5: Visão da barreira de proteção na forma de cortina atirantada reforçada com enrocamento, destinada à proteção contra erosões de modo a garantir a segurança da ferrovia junto à margem esquerda do Rio Paraopeba, localizada na Mina Córrego do Feijão, zona rural do município de Brumadinho.



Fonte: Relatório Técnico da Consultoria

Figura 6: Visão da barreira de proteção na forma de cortina atirantada reforçada com enrocamento, destinada à proteção contra erosões de modo a garantir a segurança da ferrovia junto à margem esquerda do Rio Paraopeba, localizada na Mina Córrego do Feijão, zona rural do município de Brumadinho.



Fonte: Relatório Técnico da Consultoria

4 Discussão

Na regularização ambiental pelo IGAM de intervenções não consuntivas na forma de barreiras de contenção para proteção de margem de cursos de águas, estas são também caracterizadas como Outorgas segundo o Modo de Uso Cod. 15: Canalização e/ou retificação de cursos de águas.

A Portaria IGAM 048/2019 de 04/10/2019 estabelece no Anexo I, referente a canalizações em seção aberta com leito natural, classificação de Outorgas de Grande Porte quando a área de drenagem for superior a 100,00km². Como a área de contribuição da drenagem desta intervenção na margem esquerda do Rio Paraopeba é 4.027,00km², esta Outorga se enquadra como Grande Porte, assim sua aprovação dependerá da apreciação e deliberação pelo Comitê de Bacia Hidrográfica pertinente.

5 Considerações finais

Portanto, a equipe técnica da URGALeste considera satisfatórios os estudos apresentados e assim recomenda o DEFERIMENTO deste processo administrativo de Outorga 32.779/2022 referente à barreira de contenção na forma de Cortina Atirantada com extensão 0,207km junto à margem esquerda do Rio Paraopeba destinada à contenção de erosões para atendimento ao empreendedor/empreendimento VALE S. A., localizado na Mina Córrego do Feijão (Fazenda Beira Rio), zona rural do município de Brumadinho.

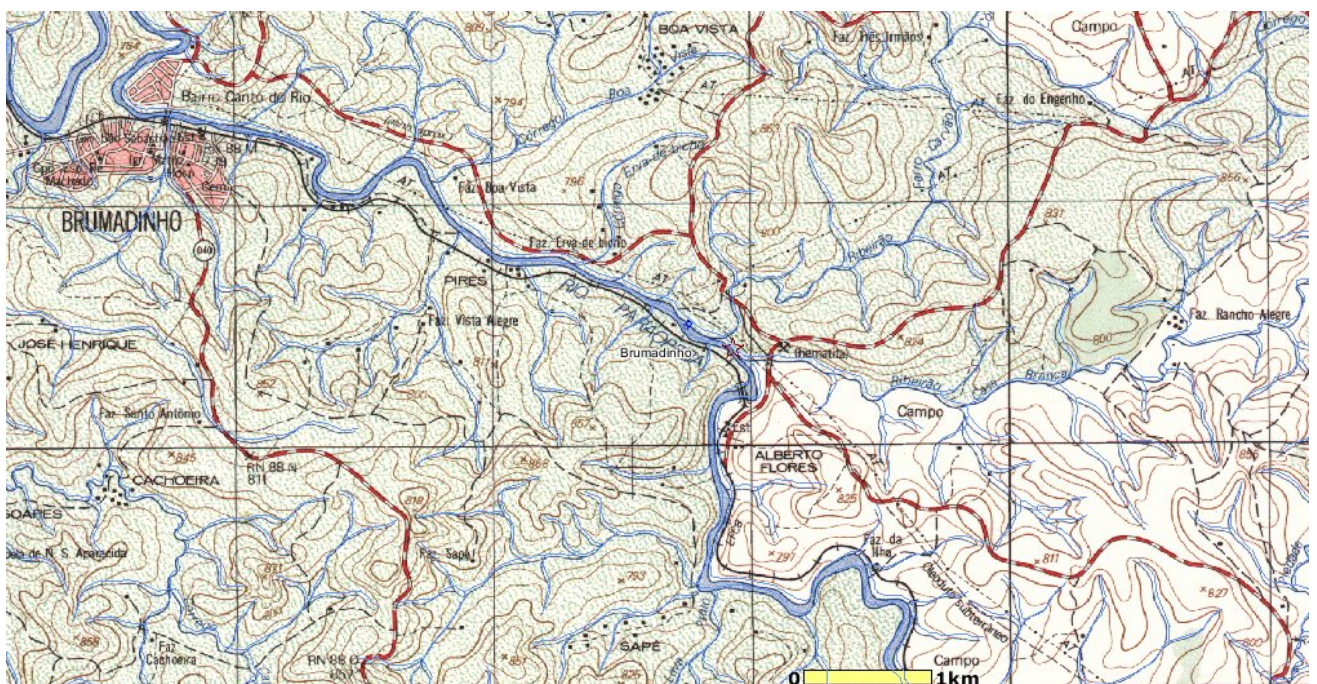
VALIDADE da Portaria: 20 (VINTE ANOS) contados a partir da data de sua publicação.

Cabe esclarecer que a URGALeste não possui responsabilidade técnica sobre os projetos de controle ambiental liberados para implantação, sendo a execução, a operação e a comprovação da eficiência destes de inteira responsabilidade da própria empresa e/ou do seu responsável técnico.

Ressalte-se que a Outorga em apreço não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de outras licenças legalmente exigíveis. Opina-se que a observação acima conste no certificado de a ser emitido.

6 Mapa de localização

Figura 7: Carta geográfica de localização da Cortina Atirantada com extensão 0,207km junto à margem esquerda do Rio Paraopeba destinada à proteção contra erosões de modo a garantir a segurança operacional da ferrovia existente, em atendimento ao empreendimento VALE S. A. (Mina Córrego do Feijão), situada na zona rural do município de Brumadinho.



Fonte: Aplicativo SIAM/Web GIS



Documento assinado eletronicamente por **Nívio Dutra, Gerente**, em 15/06/2023, às 10:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Wyllian Giovanni de Moura Melo, Coordenador Regional**, em 15/06/2023, às 16:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **67795240** e o código CRC **90C787F7**.