



MINA DE FÁBRICA

RESPOSTA AO OFÍCIO OF-SEC/21-12-745
REPRESENTAÇÃO N° 416/2021 - CÂMARA MUNICIPAL DE OURO PRETO
Daercio

DIFL - DIRETORIA OPERAÇÕES FERROSOS SUL
OURO PRETO / MG

Câmara Municipal de Ouro Preto

Protocolo

N° 34092

Correspondência Recebida

Em 17 / 12 / 2021

Ass. adl Hs e 14h39 Min

DEZEMBRO/ 2021



RESTRITO

RELATÓRIO Câmara Municipal de Ouro Preto

Ofício OF-SEC/21-12-745 - Representação nº
416/2021 - Câmara Municipal de Ouro Preto

MINA DE FÁBRICA

COMPLEXO PARAOPEBA III

Nº VALE

PÁGINA

3/12

Nº SEQ8465

VER

| Minerário / Crise | / Ambiental |
Ofício - # OF-SEC/21-12-745 -
Câmara Municipal de Ouro Preto

0

AUTORES

Sigla	Profissional	Função	Atividade principal no projeto
DR	Daniel Raposo	Gerente de Geotecnia	Revisão e autorização
AT	Ana Mara Torres	Engenheiro Pleno	Revisão e aprovação
VQ	Virginie Queiroz	Engenheiro Sênior	Aprovação do documento

	RESTRITO	RELATÓRIO Câmara Municipal de Ouro Preto	
Ofício OF-SEC/21-12-745 - Representação nº 416/2021 - Câmara Municipal de Ouro Preto MINA DE FÁBRICA COMPLEXO PARAPEBA III	Nº VALE	PÁGINA 4/12	
	Nº SEQ8465 Minerário / Crise / Ambiental Ofício - # OF-SEC/21-12-745 - Câmara Municipal de Ouro Preto	VER 0	

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	5
2	INFORMAÇÕES SOLICITADAS	5
	2.1 IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS TEMPORÁRIOS QUE FORAM CAUSADOS POR ESSE ACIONAMENTO INVOLUNTÁRIO DAS COMPORTAS DA ECJ;	5
	2.2 OS MOTIVOS TÉCNICOS QUE PROVOCARAM A FALHA DA AUTOMAÇÃO NO SISTEMA;	6
	2.3 AS MEDIDAS QUE ESTÃO SENDO TOMADAS PARA QUE FALHAS SEMELHANTES NÃO VENHAM MAIS A OCORRER;	6
	2.4 INFORMAR OS MOTIVOS PELOS QUAIS A BARRAGEM DE FORQUILHAS IV TEVE SEU NÍVEL DE EMERGÊNCIA ELIMINADO;	6
	2.5 INFORMAR QUAL O GANHO REAL DE SEGURANÇA COM A REDUÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA DE FORQUILHAS IV, CONSIDERANDO TODO O CONJUNTO DE BARRAGENS EXISTENTES NO COMPLEXO.....	6

	RESTRITO	RELATÓRIO Câmara Municipal de Ouro Preto	
Ofício OF-SEC/21-12-745 - Representação n° 416/2021 - Câmara Municipal de Ouro Preto MINA DE FÁBRICA COMPLEXO PARAPEBA III	N° VALE	PÁGINA 5/12	
	N° SEQ8465 Minerário / Crise / Ambiental Ofício - # OF-SEC/21-12-745 - Câmara Municipal de Ouro Preto	VER 0	

1 INTRODUÇÃO

No dia 03.12.2021, a VALE, recebeu e-mail endereçado por esta Casa legislativa por meio do qual fora encaminhado o Ofício OF-SEC/21-12-745, com cópia da representação n° 416/2021, que versa sobre o incidente que ocasionou o fechamento automático das comportas da ECJ construída entre as cidades de Itabirito e Ouro Preto.

No referido documento, fora solicitado pela Câmara de Vereadores esclarecimentos acerca (i) dos impactos socioambientais temporários que foram causados por esse acionamento involuntário das comportas da ECJ; (ii) os motivos técnicos que provocaram a falha da automação no sistema; (iii) as medidas que estão sendo tomadas para que falhas semelhantes não venham mais a ocorrer.

Além dos questionamentos acima sobre o ECJ, a Câmara solicitou também algumas informações sobre a redução do nível de emergência da Barragem Forquilha IV, quais sejam: (iv) *Informar os motivos pelos quais a barragem de Forquilhas IV teve seu nível de emergência reduzido de 2 para 1; e (v) Informar qual o ganho real de segurança com a redução do nível de segurança de Forquilhas IV, considerando todo o conjunto de barragens existentes no complexo.*

Assim, em atenção ao Ofício supracitado, a Vale S.A. vem, por meio deste relatório, apresentar todas as informações solicitadas.

2 INFORMAÇÕES SOLICITADAS

2.1 IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS TEMPORÁRIOS QUE FORAM CAUSADOS POR ESSE ACIONAMENTO INVOLUNTÁRIO DAS COMPORTAS DA ECJ;

Em atenção à solicitação acima, a VALE apresenta, no **Anexo I**, Relatório Técnico, emitido pela Companhia, com informações sobre o ocorrido. Os impactos socioambientais podem ser verificados nos itens 3 e 4, do referido documento.

	RESTRITO	RELATÓRIO Câmara Municipal de Ouro Preto	
Ofício OF-SEC/21-12-745 - Representação n° 416/2021 - Câmara Municipal de Ouro Preto MINA DE FÁBRICA COMPLEXO PARAOPEBA III	N° VALE	PÁGINA 6/12	
	N° SEQ8465 Minerário / Crise / Ambiental Ofício - # OF-SEC/21-12-745 - Câmara Municipal de Ouro Preto	VER 0	

2.2 OS MOTIVOS TÉCNICOS QUE PROVOCARAM A FALHA DA AUTOMAÇÃO NO SISTEMA;

No que tange aos motivos técnicos que levaram à falha da automação do sistema, informa-se que as causas do evento ainda estão sendo analisadas pela Companhia. Assim que obtidas maiores informações técnicas, os resultados serão compartilhados com os órgãos competentes.

2.3 AS MEDIDAS QUE ESTÃO SENDO TOMADAS PARA QUE FALHAS SEMELHANTES NÃO VENHAM MAIS A OCORRER;

As falhas do fechamento das comportas ainda estão em análise. Com base em uma avaliação preliminar, constatou-se que a impossibilidade de se realizar a abertura das comportas logo após o fechamento pode ter ocorrido em função da variação da tensão da energia de alimentação do sistema. Como medida preventiva de garantia do perfeito funcionamento das comportas, enquanto é avaliada a questão da variação da tensão, foi também mobilizada equipe de eletricitista 24 horas, que terá condições de providenciar a abertura imediata através do gerador de emergência, em caso de novo fechamento.

2.4 INFORMAR OS MOTIVOS PELOS QUAIS A BARRAGEM DE FORQUILHAS IV TEVE SEU NÍVEL DE EMERGÊNCIA ELIMINADO;

2.5 INFORMAR QUAL O GANHO REAL DE SEGURANÇA COM A REDUÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA DE FORQUILHAS IV, CONSIDERANDO TODO O CONJUNTO DE BARRAGENS EXISTENTES NO COMPLEXO.

Primeiramente, é importante esclarecer que a barragem Forquilha IV em momento algum teve o nível de emergência 2 do PAEBM acionado, tal como relatado na representação n° 416/2021. Esclareça-se que no dia 31 de outubro de 2019 foi acionado preventivamente o nível de emergência 1 do PAEBM da estrutura, em função de uma

	RESTRITO	RELATÓRIO Câmara Municipal de Ouro Preto	
Ofício OF-SEC/21-12-745 - Representação nº 416/2021 - Câmara Municipal de Ouro Preto MINA DE FÁBRICA COMPLEXO PARAPEBA III	Nº VALE	PÁGINA 7/12	
	Nº SEQ8465 Minerário / Crise / Ambiental Ofício - # OF-SEC/21-12-745 - Câmara Municipal de Ouro Preto	VER 0	

avaliação da própria Vale, e acordada com órgãos de fiscalização externos, devido a uma anomalia identificada na barragem durante inspeção de rotina. ¹

No que concerne a recente retirada de Nível 1 de Emergência da barragem Forquilha IV, destaca-se que todas as premissas que subsidiaram a avaliação para essa retirada de nível foram fundamentadas na análise técnica da condição de segurança da barragem Forquilha IV, obtida a partir do Relatório de Inspeção de Segurança Regular, referente ao 2º ciclo de 2021, realizado por consultora especializada, independente da Vale, a DF+ Engenharia.

Para tanto, foram considerados os critérios baseados em Fatores de Segurança obtidos a partir de novas análises de estabilidade da Barragem de Forquilha IV e no Estado de Conservação da estrutura, o qual teve melhorias implementadas pela Vale na manutenção e monitoramento da estrutura, tendo como principal norteador as premissas estabelecidas no documento PAEBM vigente (TETRA TECH, 2020).

No Relatório de Inspeção de Segurança Regular - RISR 2021/2, emitido em 01 de setembro de 2021, pela auditora DF+, que também é o Engenheiro de Registro (EdR) da barragem, foram realizadas análises de estabilidade 2D para a verificação da segurança da estrutura a partir das análises de percolação 3D, que melhor representam as condições de fluxo e cargas piezométricas na estrutura. Os Fatores de Segurança obtidos foram superiores ao mínimo estabelecido pela NBR 13.028/2017 e Resolução nº 13/2019 para as análises de estabilidade de resistência drenada na condição normal de operação ($FS=1,64 > 1,5$), resistência não drenada de pico considerando condição normal de operação ($FS = 1,73 > 1,3$) e condição Pseudo-Estática ($FS = 1,23 > 1,1$). Assim, uma vez que todos os fatores de segurança obtidos foram superiores ao preconizados na normativa aplicável à segurança de barragens vigente, e ainda considerando que a região de terreno natural identificada no RISR anterior se encontra

¹ [Vale informa sobre a barragem Forquilha IV](#)

	RESTRITO	RELATÓRIO Câmara Municipal de Ouro Preto	
Ofício OF-SEC/21-12-745 - Representação nº 416/2021 - Câmara Municipal de Ouro Preto MINA DE FÁBRICA COMPLEXO PARAPEBA III	Nº VALE	PÁGINA 8/12	
	Nº SEQ8465 Minerário / Crise / Ambiental Ofício - # OF-SEC/21-12-745 - Câmara Municipal de Ouro Preto	VER 0	

monitorada e estável, a auditora DF+ emitiu a declaração de condição de estabilidade (DCE) positiva para a estrutura.

Devido à restrição de acesso por determinação judicial da barragem Forquilha IV, uma vez que a estrutura se encontra na ZAS das barragens Forquilha I e Forquilha II, desde o mês de abril de 2021 a VALE vem atuando no tratamento das anomalias da estrutura utilizando equipamentos não tripulados, conforme Figura 1, 2 e 3. Para tanto são executadas tratativas de correção de erosões nos taludes de montante, jusante e acessos, e, ainda, o desassoreamento da bacia do dreno de fundo. Tais ações contribuem para que a barragem atue com uma boa performance no próximo período chuvoso, o que evita agravamento das anomalias durante as chuvas.

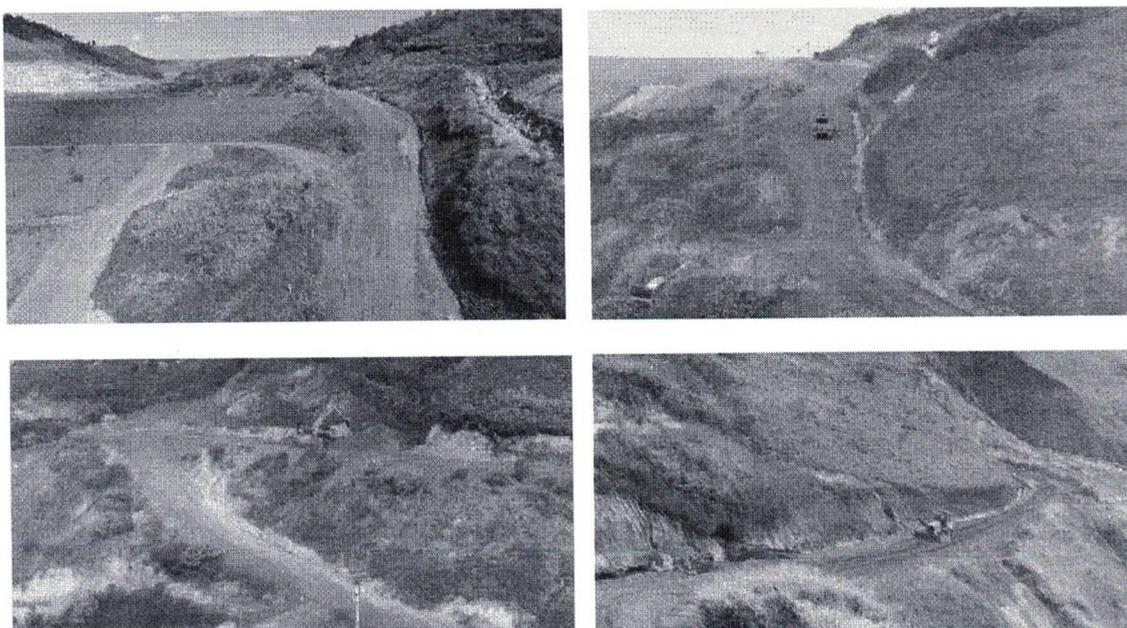


Figura 1 - Tratativas de ravinas nos 1º, 2º e 3º taludes de jusante em contato com ombreira esquerda e acessos da ombreira esquerda.

	RESTRITO	RELATÓRIO Câmara Municipal de Ouro Preto	
Ofício OF-SEC/21-12-745 - Representação nº 416/2021 - Câmara Municipal de Ouro Preto		Nº VALE	PÁGINA 9/12
MINA DE FÁBRICA COMPLEXO PARAOPÉBA III		Nº SEQ8465 Minerário / Crise / Ambiental Ofício - # OF-SEC/21-12-745 - Câmara Municipal de Ouro Preto	VER 0

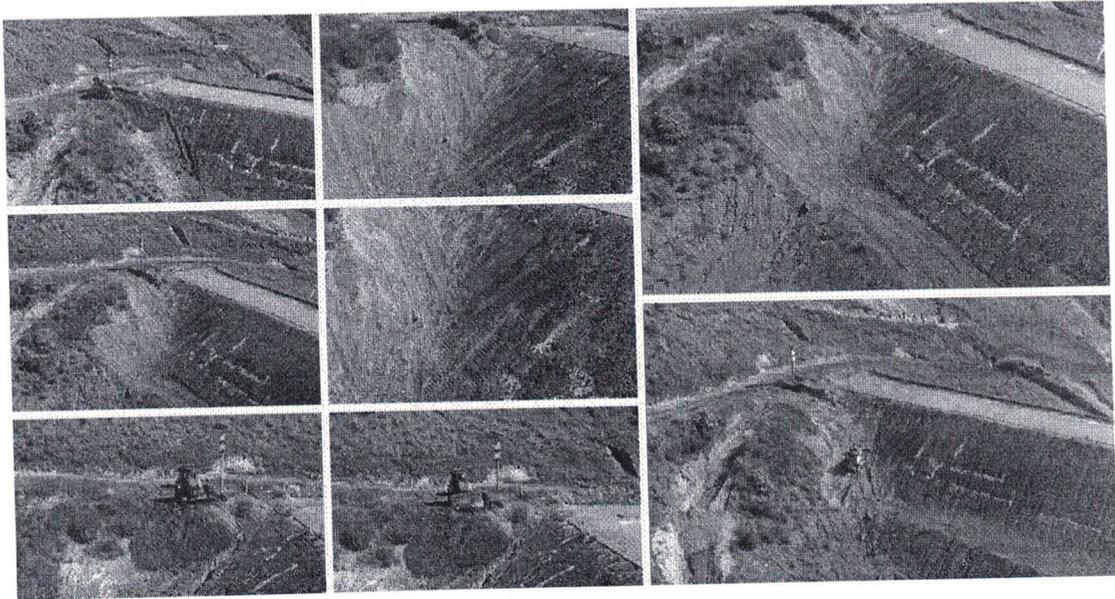


Figura 2 - Tratativas de ravinas no talude de montante da barragem Forquilha IV.

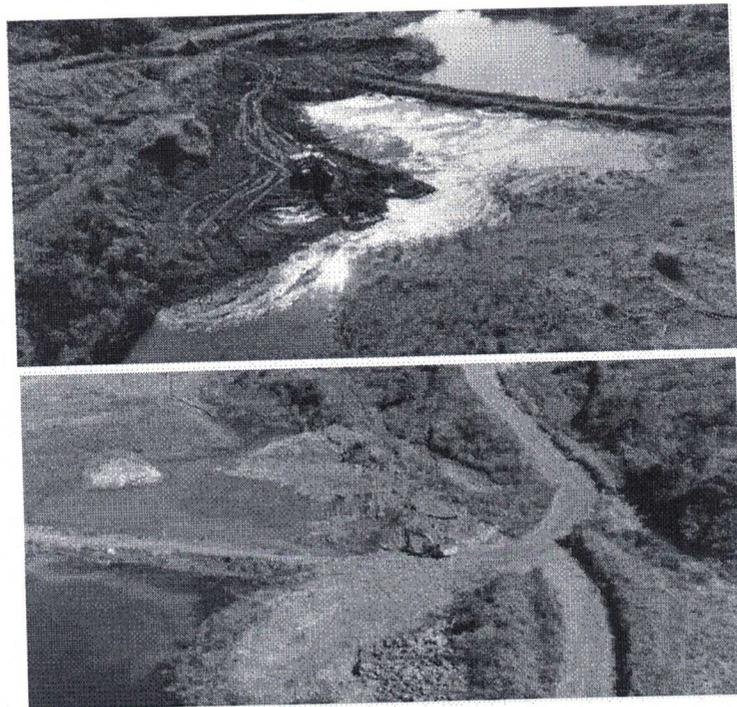


Figura 3 – Início de desassoreamento do dreno de fundo da barragem Forquilha IV.

	RESTRITO	RELATÓRIO Câmara Municipal de Ouro Preto	
Ofício OF-SEC/21-12-745 - Representação nº 416/2021 - Câmara Municipal de Ouro Preto MINA DE FÁBRICA COMPLEXO PARAÓPEBA III	Nº VALE	PÁGINA 10/12	
	Nº SEQ8465 Minerário / Crise / Ambiental Ofício - # OF-SEC/21-12-745 - Câmara Municipal de Ouro Preto	VER 0	

Entre os meses de junho e setembro de 2021 foram realizadas atividades de poda da vegetação do talude de jusante da estrutura, utilizando o equipamento I Cut, uma roçadeira operada remotamente. Sendo assim, na ausência de vegetação que impedisse a inspeção visual da estrutura, após as inspeções visuais que são realizadas diariamente pela Vale e mensalmente pelo EoR (DF+), as anomalias da barragem Forquilha IV foram reavaliadas e, foi constatado que a estrutura, atualmente, não apresenta nenhuma anomalia passível de ser pontuada com “10” em seu estado de conservação uma vez que a pontuação “10” se enquadra em anomalias com potencial de comprometimento da segurança da estrutura. Sendo assim, a VALE retirou as pontuações “10” no estado de conservação, mantendo as pontuações entre “2” e “6”.

Portanto, considerando o PAEBM vigente (TETRA TECH, 2020), que foi elaborado considerando critérios para definição dos Níveis de Emergência correlacionando aos Fatores de Segurança obtidos de análises de estabilidade na condição drenada, condição não drenada de pico e condição Pseudo-Estática, além do critério de pontuação 10 (dez) no Quadro de Estado de Conservação, os fatores de segurança obtidos na auditoria mais recente (DF+, 2021/2) e a pontuação no Quadro de Estado de Conservação atual, a estrutura atualmente não está enquadrada em nenhum nível de emergência.

Cabe esclarecer que, ao informar a atual condição da barragem Forquilha IV e o seu não enquadramento na condição de Nível 1 de Emergência, a diretriz de não acessar a estrutura permanece a mesma, uma vez que a estrutura está na ZAS das barragens de Forquilhas I e II, e, inclusive, se mantém a restrição de acesso de trabalhadores de forma convencional na Barragem Forquilha IV. Permanecendo, portanto, todas as manutenções da estrutura sendo executadas por equipamento não tripulados, as inspeções via drone e o monitoramento sendo feito por instrumentos automatizados e por tecnologias localizadas fora da área impedida de acesso.

	RESTRITO	RELATÓRIO Câmara Municipal de Ouro Preto	
Ofício OF-SEC/21-12-745 - Representação nº 416/2021 - Câmara Municipal de Ouro Preto MINA DE FÁBRICA COMPLEXO PARAOPEBA III	Nº VALE	PÁGINA 11/12	
	Nº SEQ8465 Minerário / Crise / Ambiental Ofício - # OF-SEC/21-12-745 - Câmara Municipal de Ouro Preto	VER 0	

Dito isso, cabe esclarecer que ao informar a atual condição da barragem Forquilha IV e o seu não enquadramento na condição de Nível 1 de Emergência, a Vale não muda as condições das barragens Forquilha I e II. A localização geográfica das barragens Forquilha I e II, a montante da barragem Forquilha IV, bem como suas respectivas condições de estabilidade não interferem ou alteraram na análise da estabilidade de Forquilha IV, que é uma barragem que possui suas características, parâmetros, processo construtivo, dentro outras variáveis independentes das demais estruturas.

Por fim, conclui-se que a utilização de equipamentos não tripulados para manutenção da barragem e tratativa de anomalias se mostrou eficaz e possibilitou a melhoria das condições físicas de Forquilha IV, contribuindo para a extinção do nível de emergência 1. Essa metodologia e curva de aprendizagem da operação com estes equipamentos serão replicadas para outras estruturas em nível da mina de Fábrica, cujo acesso também é restrito, vindo a possibilitar uma melhoria no estado de conservação e, conseqüentemente, minimizar riscos associados a manutenções.

Sem mais para o momento, a Vale renova os protestos de estima e consideração e se coloca à inteira disposição para fornecimento de qualquer informação adicional que se faça necessária.



VALE S.A

	RESTRITO	RELATÓRIO Câmara Municipal de Ouro Preto	
Ofício OF-SEC/21-12-745 - Representação nº 416/2021 - Câmara Municipal de Ouro Preto MINA DE FÁBRICA COMPLEXO PARAPEBA III	Nº VALE	PÁGINA 12/12	
	Nº SEQ8465 Minerário / Crise / Ambiental Ofício - # OF-SEC/21-12-745 - Câmara Municipal de Ouro Preto	VER 0	

ANEXO I



ART_FAB_Daniel_Ra
poso_Obra_Serv.pdf



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
 Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

ART de Obra ou Serviço
1420200000006465144

1. Responsável Técnico

DANIEL BERNARDES RAPOSO

Título profissional: **GEÓLOGO;** RNP: 2607512484

Registro: 06.0.5061868233

Empresa contratada: **VALE S/A** Registro: 76177

2. Dados do Contrato

Contratante: **VALE S/A** CNPJ: 33.592.510/0037-65

Logradouro: **RODOVIA BR-040 KM098** Nº: 000000

Complemento: **MINA DE FÁBRICA** Bairro: **MIGUEL BURNIER** CEP: 35400000

Cidade: **OURO PRETO** UF: **MG**

Contrato: Celebrado em:

Valor: 15.001,00 Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **RODOVIA BR-040 KM 098** Nº: 000000

Complemento: **MINA DE FÁBRICA** Bairro: **MIGUEL BURNIER** CEP: 35400000

Cidade: **OURO PRETO** UF: **MG**

Data de início: **03/12/2020** Previsão de término: **03/01/2025**

Finalidade: **INDUSTRIAL**

Proprietário: **VALE S/A** CNPJ: 33.592.510/0037-65

4. Atividade Técnica

1 - GESTÃO Quantidade: **18.00** Unidade: **un**

MONITORAMENTO, MINERAÇÃO, BARRAGEM/BARRAMENTO DE REJEITOS E/OU FINOS

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações
RESP MONIT INSP BARRAGENS A. JACOTINGA, ÁREA IX, B. J. PEREIRA, BARNABÉ, BARNABÉ I, FORO I, II, III, IV, V, FREITAS, GAMBÁ, GRUPO, MARÉSIEZ, M. PORCOS, PRATA, CB3.

6. Declarações

7. Entidade de Classe
SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Ouro Preto *3* de *dezembro* de *2020*

Daniel Bernardes Raposo

DANIEL BERNARDES RAPOSO RNP: 2607512484

VALE S/A

VALE S/A CNPJ: 33.592.510/0037-65

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confaa.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$15.001,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: GEOLOGIA APLICADA A ENGENHARIA,

CREA-MG
 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

www.crea-mg.org.br | 0800.0312732