 Bureau de Projetos	CLASSIFICAÇÃO Restrita	AUDITORIA TÉCNICA DE SEGURANÇA 2018 - FASE VI B	
COMPLEXO PARA OPEBA - MINA CÓRREGO DO FEIJÃO BARRAGEM I DECLARAÇÃO DE CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE			Nº VALE -	PÁGINA 2/11
			Nº TUV SUD BUREAU RC-SP-104/18	REV. 0

DECLARAÇÃO DE CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE

Ano base: **2018**

Empreendedor: **Vale S.A.**

Nome da Estrutura: **Barragem I – Mina Córrego do Feijão**

Classe quanto ao potencial de dano ambiental: **Classe III**

Município/ UF: **Brumadinho / MG**

Declaro, para fins de acompanhamento e comprovação junto à Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM, que realizei auditoria técnica de segurança na estrutura acima especificada, conforme Laudo Técnico de Segurança de Barragem – 2018 (documento RC-SP-102/18), elaborado em agosto de 2018.

De acordo com a inspeção realizada, dados de monitoramento e análises de documentos disponibilizados, constata-se que a Barragem I, na data da inspeção (20/07/18), encontrava-se em condições adequadas tanto do ponto de vista de estabilidade física do maciço quanto do ponto de vista do dimensionamento das estruturas hidráulicas.

No **Apêndice I** desta declaração, segue a cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica referente ao Laudo Técnico de Segurança de Barragem / 2018 elaborado.



Para garantir as condições de segurança da Barragem I devem ser mantidas as atividades de inspeção periódica, monitoramento, análise crítica das leituras e manutenção periódica adotada pela VALE.

No **Apêndice II** são apresentadas as Recomendações desta Auditoria, e o Plano de Ação elaborado pela Vale.

São Paulo, 01 de setembro de 2018.





.....
Makoto Namba
Engenheiro Civil e Geotécnico
CREA-SP 0601080777

	 Bureau de Projetos	CLASSIFICAÇÃO Restrita	AUDITORIA TÉCNICA DE SEGURANÇA 2018 - FASE VI B	
COMPLEXO PARAPEBA - MINA CÓRREGO DO FEIJÃO BARRAGEM I DECLARAÇÃO DE CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE			Nº VALE -	PÁGINA 3/11
			Nº TÜV SÜD BUREAU RC-SP-104/18	REV. 0

APÊNDICE I

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

	 Bureau de Projetos	CLASSIFICAÇÃO Restrita	AUDITORIA TÉCNICA DE SEGURANÇA 2018 - FASE VI B
COMPLEXO PARAPEBA - MINA CÓRREGO DO FEIJÃO BARRAGEM I DECLARAÇÃO DE CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE		Nº VALE -	PÁGINA 4/11
		Nº TUV SUD BUREAU RC-SP-104/18	REV. 0



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

CREA-MG

ART de Obra ou Serviço
14201800000004734692

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

Via da Obra/Serviço
Página 1/1

1. Responsável Técnico

MAKOTO NAMBA
Título profissional:
ENGENHEIRO CIVIL;

RNP: 2604020670
Registro: 06.0.0601080777

Empresa contratada:
T?V S?D BUREAU DE PROJETOS E CONSULTORIA LTDA

Registro: 32886

2. Dados do Contrato

Contratante: **VALE S.A**
Logradouro: **PRAIA BOTAFOGO**
Complemento: **SAL 701 A 1901**
Cidade: **RIO DE JANEIRO**
Contrato: **5500054726**
Valor: **95.109,78**

Bairro: **BOTAFOGO**
UF: **RJ**
CEP: **22250145**

Celebrado em:
Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

CNPJ: **33.592.510/0001-54**
Nº: **000186**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **FAZENDA CORREGO DO FEIJÃO**
Cidade: **BRUMADINHO**
Data de início: **28/08/2018** Previsão de término: **28/09/2019**
Finalidade: **OUTRO-DETALHAR CAMPO 5 OBSERV.**
Proprietário: **VALE S.A**

Bairro: **ETC ALBERTO FLORES**
UF: **MG**
CEP: **35460000**

Nº: **000000**
CNPJ: **33.592.510/0008-20**

4. Atividade Técnica

1 - CONSULTORIA
AUDITORIA, MINERAÇÃO, BARRAGEM/BARRAMENTO DE REJEITOS E/OU FINOS

Quantidade: **87,00** Unidade: **m**

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

5. Observações
PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE AUDITORIA TÉCNICA DE SEGURANÇA DAS BARRAGENS - BARRAGEM I - MINA CÓRREGO DO FEIJÃO

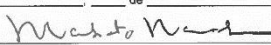
6. Declarações

7. Entidade de Classe
SINDICATO DE ENGENHEIROS NO ESTADO DE MINAS GERAIS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

de de


MAKOTO NAMBA RNP: 2604020670

VALE S.A CNPJ: 33.592.510/0001-54



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.confes.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\$95.109,78. ÁREA DE ATUAÇÃO: CIVIL,



Valor da ART: 218,54 Registrada em: 29/08/2018 Valor Pago: 218,54 Nosso Número: 000000004612316

	 Bureau de Projéto	CLASSIFICAÇÃO Restrita	AUDITORIA TÉCNICA DE SEGURANÇA 2018 - FASE VI B	
COMPLEXO PARAPEBA - MINA CÓRREGO DO FEIJÃO BARRAGEM I DECLARAÇÃO DE CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE			Nº VALE -	PÁGINA 5/11
			Nº TUV SUD BUREAU RC-SP-104/18	REV. 0

Banco Itaú Unibanco S.A.

Page 1 of 1

ItaúUniclass



Comprovante de pagamento

**Banco Itaú - Comprovante de Pagamento
Títulos Outros Bancos**

Identificação no extrato: ART_VAL113

Dados da conta debitada:

Nome: PATRICIA CRISTIANE CHICOTE

Agência: 0067 Conta: 55360-2

Dados do pagamento:

Nome do favorecido: BBRASIL

Código de barras: 00190.00009 02832.133009 04612.316176 8 76410000021854

Valor do documento: R\$ 218,54

Valor de juros/multa: R\$ 0,00

Valor de desconto/abatimento: R\$ 0,00

Valor do pagamento: R\$ 218,54

Data do vencimento: 08/09/2018



Pagamento efetuado em 29/08/2018 às 17:29:38h via Internet, CTRL 94251.

Autenticação:

9B29C3E9EBF6BD5AC40658B43F3A665ABB6C8ED9



Consultas, informações e serviços transacionais, acesse itau.com.br/uniclass ou ligue 4004 4828 (capitais e regiões metropolitanas) ou 0800 970 4828 (demais localidades), todos os dias, 24 horas por dia ou procure sua agência. Reclamações, cancelamentos e informações gerais, ligue para o SAC: 0800 728 0728, todos os dias, 24 horas por dia. Se não ficar satisfeito com a solução apresentada, de posse do protocolo, contate a Ouvidoria: 0800 570 0011, em dias úteis, das 9h às 18h. Deficiente auditivo/fala: 0800 722 1722, todos os dias, 24 horas por dia. Ou entre em contato agora mesmo através do Fale conosco, no site do Itaú.

Portal B...
...@hotmail.com 03:20:19 14:45
...CONFIDENTIAL

	 Bureau de Projetos	CLASSIFICAÇÃO Restrita	AUDITORIA TÉCNICA DE SEGURANÇA 2018 - FASE VI B	
COMPLEXO PARA OPEBA - MINA CÓRREGO DO FEIJÃO BARRAGEM I DECLARAÇÃO DE CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE			Nº VALE -	PÁGINA 6/11
			Nº TÜV SÜD BUREAU RC-SP-104/18	REV. 0

APÊNDICE II

PLANILHA DE RECOMENDAÇÕES E PLANO DE AÇÃO

	 Bureau de Projetos	CLASSIFICAÇÃO Restrita	AUDITORIA TÉCNICA DE SEGURANÇA 2018 - FASE VI B	
COMPLEXO PARAPEBA - MINA CÓRREGO DO FEIJÃO BARRAGEM I			Nº VALE -	PÁGINA 7/11
DECLARAÇÃO DE CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE			Nº TÜV SÜD BUREAU RC-SP-104/18	REV. 0

		REGISTRO DA RECOMENDAÇÃO DIRETORIA EXECUTIVA FERROSOS CARVÃO				
COMPLEXO	MINA	BARRAGEM	Recomendações	Plano de Ações		
			Descrição Geral	Atividade	Prazo inicial	Prazo final
PARAOPEBA	MINA CÓRREGO FEIJÃO	Barragem I	i) Instalar monitoramento da movimentação dos blocos localizados a jusante do pé da barragem. ii) Controlar fluxo na região alagadiça a jusante da barragem, direcionando a água proveniente da drenagem superficial. iii) Verificar em seguida se a condição alagadiça se mantém, necessitando de drenagem subsuperficial (com drenos tipo espinha de peixe).	i) Instalar monitoramento da movimentação dos blocos localizados a jusante do pé da barragem. ii) Controlar fluxo na região alagadiça a jusante da barragem, direcionando a água proveniente da drenagem superficial. iii) Verificar em seguida se a condição alagadiça se mantém, necessitando de drenagem subsuperficial (com drenos tipo espinha de peixe).	25/09/2018	i) 30/09/2018 ii) 30/10/2018 iii) 30/06/2019
			Realizar investigações geofísicas para subsidiar avaliação da estabilidade dos blocos localizados a jusante do pé da barragem. Avaliar o potencial de movimentação dos blocos (deslizamento e tombamento). Em sendo necessário, intervir para garantir sua contenção.	Realizar investigações geofísicas para subsidiar avaliação da estabilidade dos blocos localizados a jusante do pé da barragem. Avaliar o potencial de movimentação dos blocos (deslizamento e tombamento). Em sendo necessário, intervir para garantir sua contenção.		



Bureau de Projetos

CLASSIFICAÇÃO
RestritaAUDITORIA TÉCNICA DE SEGURANÇA
2018 - FASE VI BCOMPLEXO PARAOPEBA - MINA CÓRREGO DO FEIJÃO
BARRAGEM I
DECLARAÇÃO DE CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE

Nº VALE

-

PÁGINA

8/11

Nº TÜV SÜD BUREAU

RC-SP-104/18

REV.

0

REGISTRO DA RECOMENDAÇÃO
DIRETORIA EXECUTIVA FERROSOS CARVÃO

COMPLEXO	MINA	BARRAGEM	Recomendações	Plano de Ações		
			Descrição Geral	Atividade	Prazo inicial	Prazo final
PARAOPEBA	MINA CÓRREGO FEIJÃO	Barragem I	Implantar <i>sump</i> no trecho de montante do reservatório visando direcionamento dos aportes de água para o extravasor operacional por meio de um canal, mantendo o sistema de bombeamento como medida emergencial.	Implantar <i>sump</i> no trecho de montante do reservatório visando direcionamento dos aportes de água para o extravasor operacional por meio de um canal, mantendo o sistema de bombeamento como medida emergencial.	27/08/2018	30/10/2018
			Verificar vazão do sistema atual de bombeamento avaliando o ganho por redução da altura de recalque. Deslocar a tubulação para a soleira da torre de queda do 9º alteamento somente se o ganho de vazão for significativo.	Deslocar a tubulação do bombeamento para a tulipa do 9º alteamento afim de reduzir a altura de recalque	30/09/2018	30/10/2018
			Instalar bomba reserva em paralelo e instituir programa de testes periódicos do bombeamento na existência de lâmina d'água no reservatório.	Instalar bomba reserva em paralelo e instituir programa de testes periódicos do bombeamento na existência de lâmina d'água no reservatório.	30/09/2018	30/10/2018
			Após levantamento topográfico do As Is, avaliar o direcionamento do escoamento superficial para o extravasor operacional ou para o <i>sump</i>	Após levantamento topográfico do As Is, avaliar o direcionamento do escoamento superficial para o extravasor operacional ou para o <i>sump</i>	30/11/2018	30/03/2019



Bureau de Projetos

CLASSIFICAÇÃO
RestritaAUDITORIA TÉCNICA DE SEGURANÇA
2018 - FASE VI BCOMPLEXO PARAPEBA - MINA CÓRREGO DO FEIJÃO
BARRAGEM I
DECLARAÇÃO DE CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE

Nº VALE

-

PÁGINA

9/11

Nº TÜV SÜD BUREAU



RC-SP-104/18

REV.

0

REGISTRO DA RECOMENDAÇÃO
DIRETORIA EXECUTIVA FERROSOS CARVÃO

COMPLEXO	MINA	BARRAGEM	Recomendações	Plano de Ações		
			Descrição Geral	Atividade	Prazo inicial	Prazo final
PARAOPEBA	MINA CÓRREGO FEIJÃO	Barragem I	Reparar os tubos PVC das saídas da drenagem interna expostos nas faces dos taludes e pisoteados.	Reparar os tubos PVC das saídas da drenagem interna expostos nas faces dos taludes e pisoteados.	30/10/2018	30/03/2019
			Instalar proteção nas saídas dos DHPs, evitando que estes venham a ser danificados por animais de grande porte. Instalar sifão na saída de todos os DHPs e instruir equipe responsável pela medição das vazões a sempre posicioná-los voltados para cima.	Instalar proteção nas saídas dos DHPs, evitando que estes venham a ser danificados por animais de grande porte. Instalar sifão na saída de todos os DHPs e instruir equipe responsável pela medição das vazões a sempre posicioná-los voltados para cima.	30/10/2018	30/03/2019
			Promover limpeza das saídas das drenagens internas e dos DHPs que apresentarem precipitação de colóide. Verificar possibilidade de instalação de sifão nas referidas saídas das drenagens internas. Acompanhar a progressão do fenômeno e, se o DHP persistir com carreamento de finos, tamponá-lo.	Promover limpeza das saídas das drenagens internas e dos DHPs que apresentarem precipitação de colóide. Verificar possibilidade de instalação de sifão nas referidas saídas das drenagens internas. Acompanhar a progressão do fenômeno e, se o DHP persistir com carreamento de finos, tamponá-lo.	30/10/2018	30/03/2019

	 Bureau de Projetos	CLASSIFICAÇÃO Restrita	AUDITORIA TÉCNICA DE SEGURANÇA 2018 - FASE VI B	
COMPLEXO PARAPEBA - MINA CÓRREGO DO FEIJÃO BARRAGEM I DECLARAÇÃO DE CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE			Nº VALE -	PÁGINA 10/11
			Nº TÜV SÜD BUREAU RC-SP-104/18	REV. 0

		REGISTRO DA RECOMENDAÇÃO DIRETORIA EXECUTIVA FERROSOS CARVÃO				
COMPLEXO	MINA	BARRAGEM	Recomendações	Plano de Ações		
			Descrição Geral	Atividade	Prazo inicial	Prazo final
PARAOPEBA	MINA CÓRREGO FEIJÃO	Barragem I	Desassorear canaletas de drenagem superficial, removendo restos de obra tanto de dentro das canaletas quanto das redondezas e corrigindo erosões localizadas. Reparar trincas e danos estruturais na drenagem superficial. Nas trincas com surgência, instalar localmente filtros e drenos para evitar carreamento de material. Monitorar abertura das brechas nas canaletas próximas à ombreira esquerda.	Desassorear canaletas de drenagem superficial, removendo restos de obra tanto de dentro das canaletas quanto das redondezas e corrigindo erosões localizadas. Reparar trincas e danos estruturais na drenagem superficial. Nas trincas com surgência, instalar localmente filtros e drenos para evitar carreamento de material. Monitorar abertura das brechas nas canaletas próximas à ombreira esquerda.	15/09/2018	30/03/2019
			Avaliar drenagem superficial, adequando declividades, verificando o direcionamento do fluxo para as escadas hidráulicas e considerando acréscimos de vazão ocasionados pelos novos DHPs. Dimensionar canaleta perimetral na O.E. (no local de erosão superficial), para implantação após período chuvoso.	Avaliar drenagem superficial, adequando declividades, verificando o direcionamento do fluxo para as escadas hidráulicas e considerando acréscimos de vazão ocasionados pelos novos DHPs. Dimensionar canaleta perimetral na O.E. (no local de erosão superficial), para implantação após período chuvoso.	15/10/2018	30/03/2019



Bureau de Projetos

CLASSIFICAÇÃO
RestritaAUDITORIA TÉCNICA DE SEGURANÇA
2018 - FASE VI BCOMPLEXO PARAPEBA - MINA CÓRREGO DO FEIJÃO
BARRAGEM I
DECLARAÇÃO DE CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE

Nº VALE

-

PÁGINA

11/11

Nº TÜV SÜD BUREAU

RC-SP-104/18

REV.

0

REGISTRO DA RECOMENDAÇÃO
DIRETORIA EXECUTIVA FERROSOS CARVÃO

COMPLEXO	MINA	BARRAGEM	Recomendações	Plano de Ações		
			Descrição Geral	Atividade	Prazo inicial	Prazo final
PARAOPEBA	MINA CÓRREGO FEIJÃO	Barragem I	i) Recompôr a erosão superficial da ombreira direita entre o 6º e 7º alteamentos. ii) Adequar cobertura vegetal nos locais deficientes, com ênfase nos pontos de erosão superficial e no trecho entre a crista e a El.929m.	Recompôr a erosão superficial da ombreira direita entre o 6º e 7º alteamentos. Adequar cobertura vegetal nos locais deficientes, com ênfase nos pontos de erosão superficial e no trecho entre a crista e a El.929m.	i) 15/09/2018 ii) 30/09/2018	i) 30/11/2018 ii) 30/05/2019
			Recomendação da RPSB: Instalar piezômetros multi-níveis em pontos estratégicos. Nestes locais realizar ensaios CPTu e amostragem contínua. Complementar caracterização física e geomecânica do rejeito, com novos ensaios de campo e laboratório.	Recomendação da RPSB: Instalar piezômetros multi-níveis em pontos estratégicos. Nestes locais realizar ensaios CPTu e amostragem contínua. Complementar caracterização física e geomecânica do rejeito, com novos ensaios de campo e laboratório.	30/10/2018	30/03/2019
			Recomendação da RPSB: Instalar monitoramento microssísmico no corpo da barragem, visando avaliar acelerações induzidas por detonações e pela execução dos DHPs e, especialmente, para controle durante as obras do descomissionamento.	Recomendação da RPSB: Instalar monitoramento microssísmico no corpo da barragem, visando avaliar acelerações induzidas por detonações e pela execução dos DHPs e, especialmente, para controle durante as obras do descomissionamento.	30/10/2018	30/07/2019