

PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM VOLUME I - PARTE 1

Barragem I

INFORMAÇÕES GERAIS





FICHA TÉCNICA DE IDENTIFICAÇÃO BARRAGEM I

EMPREENDEDOR - VALE

CNPJ:	33.592.510/0008-20
Sede Administrativa	
Endereço:	Faz Córrego do Feijão, S/N - Etc Alberto Flores - Brumadinho/MG - CEP: 35460-000
Telefone:	(31) 3571-5567

DIRETORIA

Diretoria:	Diretoria Operações Ferrosos Sul, Centro Oeste e Manganês
Regional:	Operações Ferrosos Sul

COMPLEXO / MINA

Complexo:	Paraopeba	Mina:	Córrego do Feijão
Cidade:	Brumadinho	Estado:	Minas Gerais
Tipo de Minério:	Ferro		

BARRAGEM I

DADOS GERAIS

Nome da Estrutura:	Barragem I		
Coordenadas Geográficas:	Latitude:	7,775,094	Longitude: 591,957
Classificação:	Classe B		
Finalidade:	Rejeitos		
Início de Operação:	1976	Final de Vida Útil:	2020
Vida Útil	-		
Tipo de Seção:	Homogênea		
Tipo de Fundação:	A fundação do 10º alteamento está apoiada sobre a praia de rejeito do 9º alteamento.		
Curso de Água Barrado:	Afluente da Margem Esquerda do Ribeirão Ferro-Carvão		
Projetista:	Etapa 10 - Alteamento - El. Inicial: 937.00m - El. Final: 942.00m - Geoconsultoria		
Método de Alteamento:	Montante		
Número de Alteamentos Previstos:	10	Número de Alteamentos Realizados:	10
Volume de Projeto do Reservatório (m³):	8,797,136.00		
Volume Atual do Reservatório (m³):	7,529,033.00		
Elevação de Projeto (m):	942		
Elevação Atual da Crista (m):	942.00		
Comprimento da Crista (m):	720.00		
Altura Máxima de Projeto (m):	86.00		
Altura Máxima Atual (m):	86.00		
Drenagem Interna:	O sistema de drenagem interna 10º alteamento é composto tapete drenante com espessura de 50 cm lançado diretamente sobre a praia de rejeito. Na extremidade de jusante, o tapete está conectado a uma trincheira drenante, executada com brita (19-38 mm) envolta em BIDIM RT-21 os quais conduzem a água para as canaletas de superfície. Em etapas anteriores, o projeto típico destes diques incluía a execução de filtros em L, ou seja filtro vertical e horizontal.		
Drenagem Superficial:	Nesta etapa foram implantadas canaletas paralelas ao eixo na bermas da cota 937 m (crista do 9º. alteamento). Estas canaletas são de concreto moldadas in loco, seguindo o projeto das canaletas para as demais bermas da barragem. As canaletas acima foram lançadas em caixas de passagem, as quais foram ligadas a tubos pré-moldados de concreto de 40 cm de diâmetro, e daí a canaletas em escadas, que encaminharão as águas coletadas ao sistema do nível inferior. O sistema projetado nesta etapa englobou também obras de drenagem nas estradas de acesso, que constam dos desenhos das mesmas.		

INSTRUMENTAÇÃO

Tipo de Instrumento	Frequência de Leitura	Quantidade
Régua Graduada (Limnométrica)	Mensal	1
Indicador de Nível d'Água	Mensal	37
Piezômetro	Mensal	90
Medidor de Vazão	Mensal	56
Marco Superficial	Mensal	7

ESTUDOS GEOTÉCNICOS - ANÁLISE DE ESTABILIDADE

Referência do Documento (numeração):	VL28-RT-03_Rev. 0		
Elaborado por/em:	Geoconsultoria		
Menor FS:	Situação Normal:	1.90	Situação Crítica: 1.53

HIDROLOGIA/HIDRÁULICA

(Dados Referentes ao Dimensionamento do Vertedouro Torre de Queda (Tulipa / Poço-Galeria))

Área da Bacia (km²):	0.84
Precipitação do Projeto (mm):	326.00
Cheia de Projeto:	PMP
Vazão Máxima Afluente (m³/s):	8.20
Vazão de Projeto (m³/s):	2.20
NA Máximo Operacional (m):	936.00

NA Máximo Maximorum (m):	937.35		
Borda Livre (NA máx Normal) (m):	6.00		
Borda Livre (NA máx Max) (m):	4.65		
ESTRUTURAS VERTENTES			
Vertedouro:	O sistema é composto por uma galeria de fundo, que passa sob a barragem na ombreira direita, conectada a um conjunto de torres na encosta direita do reservatório que operam com “stop-logs”, e um canal a jusante, para adução da água extravasada até a barragem VI. De maneira resumida, o sistema apresenta as seguintes dimensões: • 3 torres, de seção retangular de 1,20 m de largura, nos stop-logs, e 1,00 m de profundidade, com 5 m de altura máxima, abertas em um dos lados, onde são instalados os “stop-logs”. Observa-se que a torre inferior já foi tamponada, e a previsão é que a torre intermediária seja tamponada no início de 2016; • Galeria de fundo, com seção retangular, com 1,0 m de lado e 1,20 m de altura, com extensão de cerca de 310 m; • Canal a céu aberto, de seção retangular, com 1,0 m de largura e 1,50 m de altura, com um trecho inicial contínuo e outro, final, em degraus, descarregando a vazão extravasada no reservatório da barragem VI.		
INSPEÇÕES			
Periodicidade Máxima de Inspeção de Segurança Regular de Rotina:	Quinzenal	Data da Última Inspeção de Segurança Regular de Rotina:	10/10/2018
Periodicidade Máxima de Inspeção de Segurança Regular:	Semestral	Data da Última Inspeção de Segurança Regular:	04/09/2018
Data da Última Inspeção Especial	-		
Periodicidade Máxima da Revisão Periódica de Segurança:	A cada 3 anos	Data da Última Revisão:	24/08/2018
A Barragem de Mineração Possui Auditoria Externa	Sim		

PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM VOLUME I - PARTE 1

Barragem I

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL





ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

RESPONSÁVEL / REPRESENTANTE LEGAL:		
NOME DO PROFISSIONAL / FUNÇÃO	CONTATOS	RESPONSABILIDADES
Nome: César Grandchamp Cargo: Gerente Empresa: VALE CREA: -	Email: cesar.grandchamp@vale.com Telefone: - Celular: -	Gerente de Geotecnia Ferrosos Sul
GERENTE DE GEOTECNIA:		
NOME DO PROFISSIONAL / FUNÇÃO	CONTATOS	RESPONSABILIDADES
Nome: RENZO ALBIERI GUIMARAES CARVALHO Cargo: - Empresa: VALE CREA: -	Email: renzo.albieri@vale.com Telefone: (31) 3916-5752 Celular: (31) 97117-1174	Gerente de Geotecnia
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OPERAÇÃO (ART):		
NOME DO PROFISSIONAL / FUNÇÃO	CONTATOS	RESPONSABILIDADES
Nome: Lúcio Rodrigues Medanha Cargo: Supervisor Empresa: - CREA: 1406431109	Email: lucio.medanha@vale.com Telefone: 31 3215-5883 Celular: 31 99941-4389	-
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO MONITORAMENTO / INSPEÇÃO (ART):		
NOME DO PROFISSIONAL / FUNÇÃO	CONTATOS	RESPONSABILIDADES
Nome: Cristina Malheiros Cargo: Engenheira Sênior Empresa: VALE CREA: 107237/D	Email: cristina.malheiros@vale.com Telefone: (31) 3916-5063 Celular: -	Responsável por Inspeção e Monitoramento – Barragens Complexo Paraopeba
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA GESTÃO (ART):		
NOME DO PROFISSIONAL / FUNÇÃO	CONTATOS	RESPONSABILIDADES
Nome: Rodrigo Artur Gomes de Melo Cargo: - Empresa: VALE CREA: -	Email: rodrigo.melo@vale.com Telefone: - Celular: -	Responsável / Representante Legal
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA MANUTENÇÃO (ART)		
NOME DO PROFISSIONAL / FUNÇÃO	CONTATOS	RESPONSABILIDADES
Nome: Lúcio Rodrigues Medanha Cargo: Supervisor Empresa: - CREA: 1406431109	Email: lucio.medanha@vale.com Telefone: 31 3215-5883 Celular: 31 99941-4389	-
PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS NA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO		
NOME DO PROFISSIONAL / FUNÇÃO	CONTATOS	RESPONSABILIDADES
Nome: Jomar Bento da Costa Cargo: - Empresa: - CREA: -	Email: jomar.costa@vale.com Telefone: 31 3571-5621 Celular: 31 99950-8731	-
Nome: Jomar Bento da Costa Cargo: - Empresa: - CREA: -	Email: jomar.costa@vale.com Telefone: 31 3571-5621 Celular: 31 99950-8731	-
Nome: Wanderley Castro Cargo: - Empresa: - CREA: -	Email: wanderley.castro@vale.com Telefone: 31 3571-5621 Celular: 31 99661-0122	-
Nome: Wanderley Castro Cargo: - Empresa: - CREA: -	Email: wanderley.castro@vale.com Telefone: 31 3571-5621 Celular: 31 99661-0122	-
Nome: Éder Diniz Cargo: - Empresa: - CREA: -	Email: eder.diniz@vale.com Telefone: 31 3571-5597 Celular: -	-

PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM VOLUME I - PARTE 1

Barragem I

CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM





MATRIZ PARA CLASSIFICAÇÃO DE BARRAGENS PARA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS E REJEITOS

BARRAGEM I

DATA 16/10/2018

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA CLASSIFICAÇÃO Cristina Malheiros

1. CATEGORIA DE RISCO

		PONTOS
1.1	Características Técnicas (CT)	10
1.2	Estado de Conservação (EC)	3
1.3	Plano de Segurança de Barragens (PS)	0
	As Cópias Físicas do PAEBM Foram Protocoladas nas Defesas Cívicas	
PONTUAÇÃO TOTAL (CRI)		23

FAIXA DE CLASSIFICAÇÃO	CATEGORIA DE RISCO	CRI
	ALTO	≥ 65 ou $EC^* = 10$ (*)
	MÉDIO	37 a 65
	BAIXO	≤ 37
(*) Pontuação (10) em qualquer coluna de Estado de Conservação (EC) implica automaticamente em CATEGORIA DE RISCO ALTA e necessidade de providências imediatas pelo responsável da barragem		

2. DANO POTENCIAL ASSOCIADO

		PONTOS
2.1	Volume total do reservatório	3
2.2	Existência de População a Jusante	10
2.3	Impacto Ambiental	6
2.4	Impacto Sócio-Econômico	5
	Pessoas Possivelmente Afetadas a Jusante	Acima de 5001
PONTUAÇÃO TOTAL (DPA)		24

FAIXA DE CLASSIFICAÇÃO	DANO POTENCIAL ASSOCIADO	DPA
	ALTO	≥ 13
	MÉDIO	$7 < DPA < 13$
	BAIXO	≤ 7

RESULTADO FINAL DA AVALIAÇÃO

CATEGORIA DE RISCO	23 (BAIXO)
DANO POTENCIAL ASSOCIADO	24 (ALTO)



MATRIZ PARA CLASSIFICAÇÃO DE BARRAGENS PARA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS E REJEITOS

MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO

CATEGORIA DE RISCO	DANO POTENCIAL ASSOCIADO		
	ALTO	MÉDIO	BAIXO
ALTO	A	B	C
MÉDIO	B	C	D
BAIXO	B	C	E

PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM VOLUME I - PARTE 1

Barragem I

FOLHA DE CONTROLE DE ALTERAÇÕES





FOLHA DE CONTROLE DE ALTERAÇÕES VOLUME I - PARTE 1: INFORMAÇÕES GERAIS

Estrutura: Barragem I

Responsável Técnico (NOME/CREA N.º): Rodrigo Artur Gomes de Melo / -

FOLHA DE CONTROLE DE ALTERAÇÕES

DATA DA ATUALIZAÇÃO	NOME DO PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELA ATUALIZAÇÃO / CARGO OCUPADO	TIPO DE ATUALIZAÇÃO	ASSINATURA
23/10/2018	Geydson Valeriete Lopes Alves	Atualização de dados Hidrologia/Hidráulica.	
23/10/2018	Geydson Valeriete Lopes Alves	Atualização Características Geométricas	
23/10/2018	Geydson Valeriete Lopes Alves	Atualização de dados cadastrais.	
23/10/2018	Geydson Valeriete Lopes Alves	Atualização de dados cadastrais	
28/08/2017	Cristina Malheiros	Atualização da classificação conforme portaria DNPM - 70.389/2017 e população atingida a jusante.	
30/01/2017	Cristina Malheiros	Atualização de dados	
13/01/2017	Cristina Malheiros	Atualização de dados	
13/01/2017	Cristina Malheiros	Atualização de dado	
11/01/2017	Cristina Malheiros	Inclusão de dados	
11/01/2017	Cristina Malheiros	Inclusão de dados	
10/01/2017	Cristina Malheiros	Inserção de dado	