

## Requerimento de Comissão

# 1182/2017

**Excelentíssimo Sr. Presidente da Comissão de Meio Ambiente e Política Urbana**

Cumprimentando-o respeitosamente, venho solicitar a Comissão de Meio Ambiente e Política Urbana seja realizada nova cobrança a Secretária de Governo, sobre a resposta do Requerimento de Comissão 1001/2017, aprovado por esta Comissão em 08/08/2017 e teve seu prazo legal de 30 dias para resposta vencido no dia 11/09/2017; conforme o §4º do Art.76 da Lei Orgânica do Município de Belo Horizonte c/c o §2º do artigo 82 da Lei Orgânica do Município de Belo Horizonte.

O requerimento aprovado solicitava informações referentes aos imóveis ociosos na região do Centro e Hipercentro. Foram solicitadas as seguintes informações ainda não respondidas:

- Quantos imóveis na região do Centro não estão cumprindo sua função social;
- Quantos imóveis na região do Centro estão vazios ou abandonados;
- Qual a localização dos imóveis nestas situações, e quem são seus proprietários;
- Quais destas propriedades pertencem a Prefeitura e há ou não a previsão de ação para ocupá-los.


Saliento que a solicitação de nova cobrança se justifica pelo reiterado descumprimento dos prazos legais pelo Poder Executivo, demonstrando verdadeiro desprestígio à Casa dos representantes do povo belo-horizontino.

Proposição Inicial  
Avulsos distribuídos em:  
18/09/17  
41

Reitero na oportunidade, os mais elevados votos de estima e consideração.

Atenciosamente,

Belo Horizonte, 13 de setembro de 2017.



**Vereador Gabriel**

Ao Exmo. Sr.

Rafael Martins

Presidente da Comissão de Meio Ambiente e Política Urbana

Belo Horizonte - MG



## Requerimento de Comissão

# 1183/2017

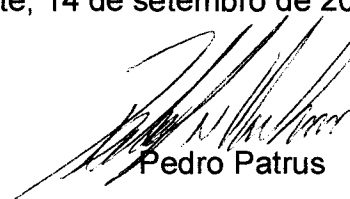
Senhor Presidente,

Requeiro a esta Comissão, nos termos do art. 76, § 4º da Lei Orgânica, combinado com art. 48, II do Regimento Interno, seja encaminhado, por meio da Mesa, à Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, pedido de informação acerca dos seguintes assuntos:

1 – Qual o andamento do processo de cessão de Unidades de Transferência do Direito de Construir, que consta na lei 10.908/2016, e que serão ofertados aos proprietários dos lotes onde está assentada a Vila Acaba Mundo?

2 – Quando foi feito o levantamento foram considerados 21 lotes a serem desapropriados na Vila Acaba Mundo. Porém, no decreto 13.519/2009 foram considerados apenas 19 lotes. Qual o motivo da desconsideração desses 2 terrenos?

Belo Horizonte, 14 de setembro de 2017



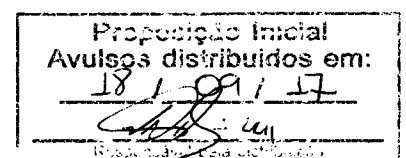
Pedro Patrus

Vereador PT

Ao Senhor

Vereador Rafael Martins

Presidente da Comissão de Meio Ambiente e Política Urbana



1183/2017 - PROPOSTA Nº 14-Set-2017-15:49-00617-001

## Requerimento de Comissão

# 1184/2017

Senhor Presidente,

Requeiro a esta Comissão, nos termos do art. 76, § 4º da Lei Orgânica, combinado com art. 48, II do Regimento Interno, seja encaminhado, por meio da Mesa, à Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, pedido de informação acerca dos seguintes assuntos:

1 – Qual o andamento da implantação do parque público localizado na região da Lagoa Seca e consta como contrapartida da mineradora para o município?

Belo Horizonte, 14 de setembro de 2017



Pedro Patrus

Vereador PT

Ao Senhor

Vereador Rafael Martins

Presidente da Comissão de Meio Ambiente e Política Urbana

Proposição Inicial  
Avulsos distribuídos em:  
18.09.17  
Respostas para a Comissão

278 0175 2017.09.14-Set-2017-15:50-006180-001



# CÂMARA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE

## Requerimento de Comissão

### 1190/2017 —

Senhor Presidente,

Requeiro a esta Comissão de Meio Ambiente e Política Urbana, nos termos do art. 48 do Regimento Interno, seja realizada audiência pública com a finalidade de debater os impactos da construção da arena esportiva do Clube Atlético Mineiro denominada “Arena do Galo”, no bairro Califórnia, como consta em anexo, no dia 17/10/2017, às 10 hrs, no Plenário Amyntas de Barros.

A realização desta audiência pública se justifica pela necessidade de se iniciar o dialogo dos entes da sociedade civil, o poder público e os interessados na construção do complexo esportivo com capacidade superior a 40 mil pessoas, e seus impactos para a cidade de Belo Horizonte.

Sugiro sejam convidados:

- Secretária Municipal de Assuntos Institucionais e Comunicação Social, **Sra Adriana Branco Cerqueira***
- Secretário Municipal de Governo, Sr. **Paulo Lamac***
- Secretário Municipal de Desenvolvimento Econômico, **Sr.Daniel Nepomuceno***
- Secretário Municipal de Esporte e Lazer , **Sr. Paulo Roberto Freitas***
- Secretário Municipal de Meio Ambiente, **Sr. Mário Werneck***
- Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura , **Sr. Josué Valadão***
- Secretária Municipal de Política Urbana , **Sra. Maria Fernandes Caldas***
- Secretário Municipal de Segurança e Prevenção , **Genilson Ribeiro Zeferino***
- *Presidente do Clube Atlético Mineiro, **Sr Daniel Nepomuceno***

Proposição Inicial
Avulsos distribuídos em:
38 / 09 / 17
<i>[Assinatura]</i>
(Reservado para o Presidente)



## CÂMARA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE

-Presidente do Conselho Deliberativo, Sr. **Rodolfo Gropen** - contato@gropen.com.br  
- (31) 3261.3525

- Sr Ricardo Guimarães – ex-presidente do Clube Atlético Mineiro

-Representante da **Construtora MRV Engenharia** - (31) 3615-7100

-**Amccali - Associação de Moradores do Conjunto Califórnia I** - 3417-1826

-**Associação Comunitária do Bairro Camargos** - (31) 99416-2419

-**Associação Cultural, Esportiva e Beneficente Dos Moradores da Vila Oeste – Acebmvo** – (31)3384-3963 - www.contmarinho@ig.com.br

-Presidente do COMPUR - **CONSELHO MUNICIPAL DE POLÍTICA URBANA** - Leonardo Amaral Castro- compur@pbh.gov.br - (31)3246-0020

-**Vereador Álvaro Damião** -(31) 3555-1128 / 1211-  
ver.alvarodamiao@cmbh.mg.gov.br

-**Vereador Arnaldo Godoy** (31) 3555-1164 ver.arnaldogodoy@cmbh.mg.gov.br

-**Vereadora Áurea Carolina** - (31) 3555-1149 / 1150  
ver.aureacarolina@cmbh.mg.gov.br

-**Vereador Autair Gomes** - (31) 3555-1307 -ver.autairgomes@cmbh.mg.gov.br

-**Vereador Bim da Ambulância** - (31) 3555-1193 -  
ver.bimdaambulancia@cmbh.mg.gov.br

-**Vereador Fernando Luiz** - (31) 3555-1305 - ver.bispofernando@cmbh.mg.gov.br

-**Vereador Carlos Henrique** -(31)3555-1159/1160-  
ver.carloshenriquedias@cmbh.mg.gov.br

-**Vereador Catatau da Itatiaia** - (31) 3555-1147 -  
ver.catataudaitatiaia@cmbh.mg.gov.br

-**Vereadora Cida Falabella** - (31) 3555-1205 - ver.cidafalabella@cmbh.mg.gov.br



## CÂMARA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE

**-Vereador Cláudio da Drogaria Duarte - (31) 3555-1143 -**

**[ver.claudioduarte@cmbh.mg.gov.br](mailto:ver.claudioduarte@cmbh.mg.gov.br)**

**-Vereador Wellington Magalhães - (31) 3555-1209 -**

**[ver.wellingtonmagalhaes@cmbh.mg.gov.br](mailto:ver.wellingtonmagalhaes@cmbh.mg.gov.br)**

**-Vereador Doorgal Andrada - (31) 3555-1175 -**

**[ver.doorgalandrada@cmbh.mg.gov.br](mailto:ver.doorgalandrada@cmbh.mg.gov.br)**

**-Vereador Dr. Nilton - (31) 3555-1200 - [ver.drnilton@cmbh.mg.gov.br](mailto:ver.drnilton@cmbh.mg.gov.br)**

**-Vereador Edmar Branco - (31) 3555-1330 - [ver.edmarbranco@cmbh.mg.gov.br](mailto:ver.edmarbranco@cmbh.mg.gov.br)**

**-Vereador Eduardo da Ambulância - (31) 3555-1102 -**

**[ver.eduardodaambulancia@cmbh.mg.gov.br](mailto:ver.eduardodaambulancia@cmbh.mg.gov.br)**

**-Vereador Elvis Côrtes - (31) 3555-1107 - [ver.elviscortes@cmbh.mg.gov.br](mailto:ver.elviscortes@cmbh.mg.gov.br)**

**-Vereador Fernando Borja - (31) 3555-1184 - [ver.fernandoborja@cmbh.mg.gov.br](mailto:ver.fernandoborja@cmbh.mg.gov.br)**

**-Vereador Flávio dos Santos - (31) 3555- 1188 -**

**[ver.flaviiodossantos@cmbh.mg.gov.br](mailto:ver.flaviiodossantos@cmbh.mg.gov.br)**

**-Vereador Gilson Reis - (31) 3555-1166 - [ver.gilsonreis@cmbh.mg.gov.br](mailto:ver.gilsonreis@cmbh.mg.gov.br)**

**-Vereador Hélio da Farmácia - (31) 3555-1186 -**

**[ver.heliodafarmacia@cmbh.mg.gov.br](mailto:ver.heliodafarmacia@cmbh.mg.gov.br)**

**-Vereador Henrique Braga - (31) 3555-1157 - [ver.henriquebraga@cmbh.mg.gov.br](mailto:ver.henriquebraga@cmbh.mg.gov.br)**

**-Vereador Irlan Melo - (31) 3555-1153 - [ver.irlanmelo@cmbh.mg.gov.br](mailto:ver.irlanmelo@cmbh.mg.gov.br)**

**-Vereador Jair di Gregorio - (31) 3555-1168 - [ver.jairdigregorio@cmbh.mg.gov.br](mailto:ver.jairdigregorio@cmbh.mg.gov.br)**

**-Vereador Jorge Santos - (31) 3555-1182 - [ver.jorgesantos@cmbh.mg.gov.br](mailto:ver.jorgesantos@cmbh.mg.gov.br)**

**-Vereador Juliano Lopes - (31) 3555-1301- [ver.julianolopes@cmbh.mg.gov.br](mailto:ver.julianolopes@cmbh.mg.gov.br)**

**-Vereador Juninho Los Hermanos - (31) 3555-1151 -**

**[ver.juninhoshermanos@cmbh.mg.gov.br](mailto:ver.juninhoshermanos@cmbh.mg.gov.br)**





# CÂMARA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE



AV. Juscelino Kubitschek  
CALIFÓRNIA

0430

0430

0430

0430

AV. Pres. Juscelino Kubitschek

R. João Batista

VILA

AV. Pres. Juscelino Kubitschek





**CÂMARA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE**

**Erro material. Leia-se:**  
*Premiere Turner*  
 Em 18/9/2017  
*Giulio J. Enquist*

COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE E POLÍTICA URBANA

## VOTO DO RELATOR

VEREADOR JULIANO LOPES

1º SECRETÁRIO DA CÂMARA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE

**PROJETO 247/2017**

PARECER

O Projeto de Lei nº 247/2017 de autoria do vereador Fernando Borja, que dispõe sobre a instituição da política anti drogas contra o uso de drogas no grupo dos inalantes no município de Belo Horizonte e dá outras providências.

Na função de relator designado pela matéria, segue a fundamentação, parecer e voto.

## FUNDAMENTAÇÃO

O Projeto de Lei em epígrafe vem a dispor a instituição da política anti drogas contra o uso de drogas no grupo dos inalantes no município de Belo Horizonte . Louvo a iniciativa do vereador Fernando Borja, que foi coerente ao que se trata a matéria em objeto.

*In casu*, o projeto diz que os estabelecimentos que comercializam solventes para tintas e adesivos de contato (cola) deverão instituir um sistema que identifique os compradores, contendo assim, nome e CPF e apenas serão vendidos mediante a documento de identidade, algo que torna reduzido o uso dessas substâncias por adolescentes, como "droga", importantíssima postura ao município.

Não há dúvidas, que o presente objeto deste, trata-se de uma postura adequada e ideal para tal, pois, facilmente vemos adolescentes utilizando essa tipo de produto como substância alucinógenas.

Portanto, identificando os compradores, permitirá facilmente a diminuição da aquisição desses produtos por adolescentes.

Não vejo óbice quanto ao objeto do presente projeto.



## CÂMARA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE

### CONCLUSÃO

Ante o exposto, proloco meu parecer **favorável** ao PL 247/2017.

Belo Horizonte, 13 de setembro de 2017.

*Vereador Juliano Lopes*  
CM: 10139

**Juliano Lopes**

Vereador  
1º Secretário da CMBH  
PTC





## CÂMARA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE

COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE E POLÍTICA URBANA

VOTO DO RELATOR

VEREADOR JULIANO LOPES

1º SECRETÁRIO DA CÂMARA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE

### PARECER

O Projeto de Lei nº 310/2017 de autoria do vereador Jair de Gregório, que dispõe sobre a proibição da emissão de aviso sonoro nos equipamentos de abertura e fechamento de garagens e similares no município de Belo Horizonte e dá outras providências.

Na função de relator designado pela matéria, segue a fundamentação, parecer e voto.

### FUNDAMENTAÇÃO

O Projeto de Lei em epígrafe vem a dispor sobre a proibição da emissão de aviso sonoro nos equipamentos de abertura e fechamento de garagens e similares no município de Belo Horizonte. Louvo a iniciativa do vereador Jair de Gregório, que foi coerente ao que se trata a matéria em objeto.

*In casu*, o projeto diz que os dispositivos sonoros para sinalização de entrada e saídas de oficinas, garagens e afins, deverão ser acionados apenas na abertura do portão da garagem, para exclusivamente sinalizar a saída dos veículos no momento, prorrogando-se por mais trinta segundos, entre as oito horas da manhã e vinte horas da noite.

Não há dúvidas, que o presente objeto deste, trata-se de uma postura adequada e ideal para tal, pois, facilmente vemos que esses sensores ficam ligados por muito tempo, sem utilidade, e o incomodo produzido a partir deste, é incontestável.

Sabemos, que o artigo 242, do Código de Posturas de Belo Horizonte, obriga os estacionamentos a terem equipamentos sonoros, vejamos;

" 242. A atividade de estacionamento sujeita-se a processo prévio de licenciamento, nos termos do regulamento. "

100-50100-5017-703-28-5-2017-7415-00655-001



## CÂMARA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE

"Parágrafo Único. Será exigida a instalação de alarme sonoro e visual na saída do imóvel em que a atividade vier a ser exercida. (Redação dada pela Lei nº 9845/2010) "

Portanto, deverá apenas haver uma readaptação nesses empreendimentos e similares, quanto ao tempo que irá soar o alarme sonoro e o horário.

Não vejo objeção quanto ao objeto do presente projeto.

### CONCLUSÃO

Ante o exposto, proloco meu parecer **favorável** ao PL 330/2017.

Belo Horizonte, 13 de setembro de 2017.

*Vereador Juliano Lopes*  
*CM: 10139*  
**Juliano Lopes**  
Vereador  
1º Secretário da CMBH  
PTC

Erhard



## CÂMARA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE

### FUNDAMENTAÇÃO

O Projeto de Lei 320/17 tem como objetivo, segundo a justificativa dos autores, corrigir distorções com a finalidade de garantir que as medidas compensatórias provenientes de empreendimentos realizados sejam mantidas na mesma regional onde os mesmos se derem.

Na perspectiva da política urbana, o mencionado PL é importante uma vez que pretende vincular as medidas compensatórias, as quais trarão benefícios e melhorias ao espaço urbano e ao meio ambiente, especificamente nas regionais onde são implementados os empreendimentos potenciais causadores de impactos danosos ao meio ambiente.

Atualmente as medidas compensatórias podem ser aplicadas de forma dispersa por toda a cidade e, por consequência, prejudicando a regional afetada pelo empreendimento, posto que a mesma poderia não receber medidas compensatórias.

### CONCLUSÃO

Diante do exposto, entendo pela Aprovação do Projeto de Lei nº 320/2017, no 1º turno.

Belo Horizonte, 15 de Setembro de 2017.

  
**Edmar Branco**  
**Vereador do PTdoB**



Meio Ambiente

OF.GAB.PRE.FEAM.SISEMA Nº 630/17

Belo Horizonte, 22 de agosto de 2017

Referência: Resposta ao Of. DIRLEG n.º 3.346/2017

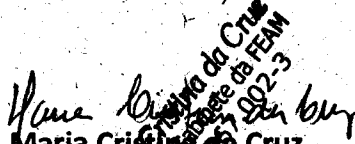
Prezado Vereador,

Ào tempo em que cumprimentamos V. Sa., acusamos o recebimento do ofício nº Of. DIRLEG n.º 3.346/2017, que encaminha para providências desta Fundação, o Requerimento de Comissão n.º 968/17, que solicita informações sobre estruturas de disposição de rejeitos de mineração localizadas na área de drenagem a montante da captação do S/N Rio das Velhas – Bela Fama - COPASA.

Em resposta, encaminhamos MEMO N.º 127/2017/GERIM/DGER/FEAM com as informações solicitadas.

Na oportunidade renovamos os nossos protestos de mais elevada estima e consideração, e nos colocamos a disposição para eventuais esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

  
Maria Cristina da Cruz  
Chefe de Gabinete

Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM

Ilmo. Sr.

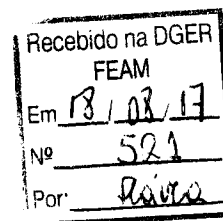
Vereador Henrique Braga

Presidente – Câmara Municipal de Cachoeira de Belo Horizonte  
Avenida dos Andradas, 3100 - Santa Efigênia  
Belo Horizonte – MG CEP: 30260-070

AMR/GAB/FEAM



**Governo do Estado de Minas Gerais**  
**Sistema Estadual de Meio Ambiente**  
**Fundação Estadual do Meio Ambiente**  
**Diretoria de Gestão de Resíduos**  
**Gerência de Resíduos Sólidos Industriais e da Mineração**



MEMO Nº 127/2017/GERIM/DGER/FEAM

Belo Horizonte, 18 de agosto de 2017

Para: Maria Cristina da Cruz

Chefe de Gabinete da FEAM

Referência: Ofício DIRLEG n.º 3.346/2017

Requerimento n.º 968/2017

Assunto: Solicita informações a respeito das barragens de rejeito localizadas a montante do SIN – Bela Fama

Prezada Senhora,

Em resposta ao ofício supra referenciado proveniente da Câmara Municipal de Belo Horizonte que solicita informações a respeito das barragens de rejeitos da mineração localizadas na área de drenagem a montante da captação de água para abastecimento público da COPASA em Bela Fama, informamos que:

1. De acordo com as informações cadastradas no Banco de Declarações Ambientais – BDA existem 34(trinta e quatro) estruturas cadastradas com finalidade principal ou complementar de armazenamento de rejeitos da mineração, localizadas na bacia de drenagem incremental a montante da captação da COPASA em Bela Fama conforme listagem anexa;
2. O Departamento Nacional Produção Mineral – DNPM é a entidade responsável pela fiscalização de segurança das barragens de rejeitos de mineração conforme art. 5º da Lei Federal n.º 12.334/2010, portanto a instituição mais apta a avaliar com maior precisão quais estruturas no caso de acidentes tenham potencial de afetar a captação da COPASA.
3. Considerando a diversidade das características técnicas das estruturas e dos materiais armazenados, do relevo, a sua localização, as drenagens superficiais, dentre outros fatores, não é possível afirmar que nos casos de eventuais

ljm/kpm



**Governo do Estado de Minas Gerais**  
**Sistema Estadual de Meio Ambiente**  
**Fundação Estadual do Meio Ambiente**  
**Diretoria de Gestão de Resíduos**  
**Gerência de Resíduos Sólidos Industriais e da Mineração**

<b>Estruturas</b>	<b>Função de armazenamento</b>	<b>Condição de Estabilidade</b>	<b>Empreendedor</b>	<b>Município</b>
B3 - Mina de Mar Azul	Rejeito	Estabilidade Garantida	Vale	Nova Lima
B4 - Mina de Mar Azul	Rejeito	Estabilidade Garantida	Vale	Nova Lima
Barragem Peneirinha	Rejeitos/sólidos carregados pela erosão	Estabilidade Garantida	Vale	Nova Lima
Barragem de Rejeito(co-disposição) - Cachoeirinha	Rejeito	Estabilidade Garantida	Vallourec Mineração Ltda	Nova Lima
Barragem Vargem Grande	Água/Rejeito	Estabilidade Garantida	Vale	Nova Lima
Dique de Fernandinho	Rejeito	Estabilidade Garantida	Vale	Rio Acima
Barragem Cianita 01	Água/Sólidos Carregados pela Erosão	Estabilidade Garantida	Vale	Itabirito
Barragem Maravilhas I	Água/Rejeito/Sólidos carregados pela erosão	Estabilidade Garantida	Vale	Itabirito
Barragem Maravilhas II	Água/Rejeito/Sólidos carregados pela erosão	Estabilidade Garantida	Vale	Itabirito
Barragem B2	Água/Sólidos Carregados pela Erosão	Estabilidade Garantida	Herculano Mineração Ltda	Itabirito
Barragem B3	Água/Sólidos Carregados pela Erosão	Estabilidade Garantida	Herculano Mineração Ltda	Itabirito
Barragem B4	Rejeito	Estabilidade Garantida	Herculano Mineração Ltda	Itabirito
Dique de Lama	Rejeito/Sólidos Carregados pela Erosão	Estabilidade Garantida	Herculano Mineração Ltda	Itabirito
Depósito-Barragem de Rejeitos B1	Rejeito	Estabilidade Garantida	Herculano Mineração Ltda	Itabirito
Barragem Grota	Rejeito	Estabilidade Garantida	SAFM Mineração	Itabirito
Barragem Central	Rejeito/Sólidos Carregados pela Erosão	Estabilidade Garantida	SAFM Mineração	Itabirito
Barragem Aredes	Rejeito/Sólidos Carregados pela Erosão	Estabilidade Garantida	SAFM Mineração	Itabirito
Dique Longitudinal	Rejeito/Sólidos Carregados pela Erosão	Estabilidade Garantida	SAFM Mineração	Itabirito
Dique 01	Rejeito	Estabilidade Garantida	Minar Mineração Aredes Ltda	Itabirito

ljm/kpm

Cidade Administrativa Tancredo Neves  
Rodovia Papa João Paulo II, 4143 - Edifício Minas -1º andar - Bairro Serra Verde  
Telefone: 3915-1133 - CEP: 31630-900 - Belo Horizonte / MG  
e-mail: [gestãodebarragens@meioambiente.mg.gov.br](mailto:gestãodebarragens@meioambiente.mg.gov.br)



Meio Ambiente

OF.GAB.PRE.FEAM.SISEMA Nº 630/17

Belo Horizonte, 22 de agosto de 2017

Referência: Resposta ao Of. DIRLEG n.º 3.346/2017

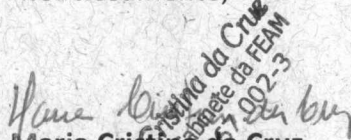
Prezado Vereador,

Ao tempo em que cumprimentamos V. Sa., acusamos o recebimento do ofício nº Of. DIRLEG n.º 3.346/2017, que encaminha para providências desta Fundação, o Requerimento de Comissão n.º 968/17, que solicita informações sobre estruturas de disposição de rejeitos de mineração localizadas na área de drenagem a montante da captação do SIN Rio das Velhas – Bela Fama - COPASA .

Em resposta, encaminhamos MEMO N.º 127/2017/GERIM/DGER/FEAM com as informações solicitadas.

Na oportunidade renovamos os nossos protestos de mais elevada estima e consideração, e nos colocamos a disposição para eventuais esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

  
Maria Cristina da Cruz  
Chefe de Gabinete

Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM

Ilmo. Sr.

Vereador Henrique Braga

Presidente – Câmara Municipal de Cachoeira de Belo Horizonte  
Avenida dos Andradas, 3100 - Santa Efigênia  
Belo Horizonte – MG CEP: 30260-070

AVULSOS DISTRIBUÍDOS

Em 28/08/17

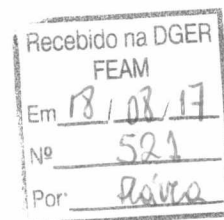
Responsável pela distribuição

AMR/GAB/FEAM





**Governo do Estado de Minas Gerais**  
**Sistema Estadual de Meio Ambiente**  
**Fundação Estadual do Meio Ambiente**  
**Diretoria de Gestão de Resíduos**  
**Gerência de Resíduos Sólidos Industriais e da Mineração**



MEMO Nº 127/2017/GERIM/DGER/FEAM

Belo Horizonte, 18 de agosto de 2017

Para: Maria Cristina da Cruz  
Chefe de Gabinete da FEAM

Referência: Ofício DIRLEG n.º 3.346/2017  
Requerimento n.º 968/2017

Assunto: Solicita informações a respeito das barragens de rejeito localizadas a montante do SIN – Bela Fama

Prezada Senhora,

Em resposta ao ofício supra referenciado proveniente da Câmara Municipal de Belo Horizonte que solicita informações a respeito das barragens de rejeitos da mineração localizadas na área de drenagem a montante da captação de água para abastecimento público da COPASA em Bela Fama, informamos que:

1. De acordo com as informações cadastradas no Banco de Declarações Ambientais – BDA existem 34(trinta e quatro) estruturas cadastradas com finalidade principal ou complementar de armazenamento de rejeitos da mineração, localizadas na bacia de drenagem incremental a montante da captação da COPASA em Bela Fama conforme listagem anexa;
2. O Departamento Nacional Produção Mineral – DNPM é a entidade responsável pela fiscalização de segurança das barragens de rejeitos de mineração conforme art. 5º da Lei Federal n.º 12.334/2010, portanto a instituição mais apta a avaliar com maior precisão quais estruturas no caso de acidentes tenham potencial de afetar a captação da COPASA.
3. Considerando a diversidade das características técnicas das estruturas e dos materiais armazenados, do relevo, a sua localização, as drenagens superficiais, dentre outros fatores, não é possível afirmar que nos casos de eventuais

ljm/kpm



**Governo do Estado de Minas Gerais**  
**Sistema Estadual de Meio Ambiente**  
**Fundação Estadual do Meio Ambiente**  
**Diretoria de Gestão de Resíduos**  
**Gerência de Resíduos Sólidos Industriais e da Mineração**

incidentes ou acidentes quais barragens teriam potencial de impactar a unidade da COPASA em Bela Fama.

4. Dentre as estruturas cadastradas com finalidade principal ou complementar de contenção de rejeitos da mineração, 4 (quatro) não tiveram sua estabilidade garantida por Auditor Externo ao quadro de funcionários da empresa.

A estrutura denominada Dique 2, da empresa Minar Mineração Aredes Ltda., não teve a estabilidade garantida, uma vez que o auditor não pôde concluir sobre a condição de estabilidade por falta de dados técnicos. Em relação às Barragens B2 e Auxiliar B2, da empresa Nacional Minérios S.A. o auditor não garantiu a estabilidade conforme declarações anexas.

No que diz respeito às estruturas da empresa Mundo Mineração Ltda, cujas declarações de condição de estabilidade não são apresentadas desde o ano de 2015, cabe informar que se trata de uma área de mineração abandonada. Por consequência de uma demanda judicial, o Estado de Minas Gerais, por meio da Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, contratou o diagnóstico ambiental e os projetos necessários para a execução das obras que possibilitem a garantia da estabilidade, remediação e descomissionamento das barragens localizadas no empreendimento.

Anexos:

- A. Declaração de condição de estabilidade das estruturas dos empreendimentos Minar Mineração Aredes Ltda e Nacional Minérios S.A.
- B. Planilha com as estruturas localizadas na área de drenagem a montante de Bela Fama.

Atenciosamente,

  
**Karine Dias da Silva Prata Marques**

Gerente de Resíduos Sólidos Industriais e da Mineração

ljm/kpm



**Governo do Estado de Minas Gerais**  
**Sistema Estadual de Meio Ambiente**  
**Fundação Estadual do Meio Ambiente**  
**Diretoria de Gestão de Resíduos**  
**Gerência de Resíduos Sólidos Industriais e da Mineração**

<b>Estruturas</b>	<b>Função de armazenamento</b>	<b>Condição de Estabilidade</b>	<b>Empreendedor</b>	<b>Município</b>
B3 - Mina de Mar Azul	Rejeito	Estabilidade Garantida	Vale	Nova Lima
B4 - Mina de Mar Azul	Rejeito	Estabilidade Garantida	Vale	Nova Lima
Barragem Peneirinha	Rejeitos/sólidos carreados pela erosão	Estabilidade Garantida	Vale	Nova Lima
Barragem de Rejeito(co-disposição) - Cachoeirinha	Rejeito	Estabilidade Garantida	Vallourec Mineração Ltda	Nova Lima
Barragem Vargem Grande	Água/Rejeito	Estabilidade Garantida	Vale	Nova Lima
Dique de Fernandinho	Rejeito	Estabilidade Garantida	Vale	Rio Acima
Barragem Cianita 01	Água/Sólidos Carreados pela Erosão	Estabilidade Garantida	Vale	Itabirito
Barragem Maravilhas I	Água/Rejeito/Sólidos carreados pela erosão	Estabilidade Garantida	Vale	Itabirito
Barragem Maravilhas II	Água/Rejeito/Sólidos carreados pela erosão	Estabilidade Garantida	Vale	Itabirito
Barragem B2	Água/Sólidos Carreados pela Erosão	Estabilidade Garantida	Herculano Mineração Ltda	Itabirito
Barragem B3	Água/Sólidos Carreados pela Erosão	Estabilidade Garantida	Herculano Mineração Ltda	Itabirito
Barragem B4	Rejeito	Estabilidade Garantida	Herculano Mineração Ltda	Itabirito
Dique de Lama	Rejeito/Sólidos Carreados pela Erosão	Estabilidade Garantida	Herculano Mineração Ltda	Itabirito
Depósito-Barragem de Rejeitos B1	Rejeito	Estabilidade Garantida	Herculano Mineração Ltda	Itabirito
Barragem Grota	Rejeito	Estabilidade Garantida	SAFM Mineração	Itabirito
Barragem Central	Rejeito/Sólidos Carreados pela Erosão	Estabilidade Garantida	SAFM Mineração	Itabirito
Barragem Aredes	Rejeito/Sólidos Carreados pela Erosão	Estabilidade Garantida	SAFM Mineração	Itabirito
Dique Longitudinal	Rejeito/Sólidos Carreados pela Erosão	Estabilidade Garantida	SAFM Mineração	Itabirito
Dique 01	Rejeito	Estabilidade Garantida	Minar Mineração Aredes Ltda	Itabirito

ljm/kpm

Cidade Administrativa Tancredo Neves  
Rodovia Papa João Paulo II, 4143 - Edifício Minas - 1º andar - Bairro Serra Verde  
Telefone: 3915-1133 - CEP: 31630-900 - Belo Horizonte / MG  
e-mail: [gestãodebarragens@meioambiente.mg.gov.br](mailto:gestãodebarragens@meioambiente.mg.gov.br)



**Governo do Estado de Minas Gerais**  
**Sistema Estadual de Meio Ambiente**  
**Fundação Estadual do Meio Ambiente**  
**Diretoria de Gestão de Resíduos**  
**Gerência de Resíduos Sólidos Industriais e da Mineração**

Estrutura	Função de armazenamento	Condição de Estabilidade	Empreendedor	Município
Dique 02	Água/Rejeito	Auditor não conclui por falta de dados técnicos	Minar Mineração Aredes Ltda	Itabirito
Mata Porcos	Água/Sólidos Carreados pela Erosão	Estabilidade Garantida	Vale	Ouro Preto
Grupo	Rejeito	Estabilidade Garantida	Vale	Ouro Preto
Forquilha I	Rejeito	Estabilidade Garantida	Vale	Ouro Preto
Forquilha II	Rejeito	Estabilidade Garantida	Vale	Ouro Preto
Forquilha III	Rejeito	Estabilidade Garantida	Vale	Ouro Preto
Forquilha IV	Rejeito	Estabilidade Garantida	Vale	Ouro Preto
Barragem dos Alemães	Rejeito	Estabilidade Garantida	Gerdau Açominas S/A	Ouro Preto
Barragem Auxiliar B2	Água/Rejeito	Estabilidade não garantida	Nacional Minérios S.A.	Rio Acima
Barragem B2	Água/Rejeito	Estabilidade não garantida	Nacional Minérios S.A.	Rio Acima
Barragem de Rejeitos Complexo Paciência	Água/Rejeito	Estabilidade Garantida	Mineração Serra do Oeste - MSOL	Itabirito
Sistema de Captação de Rejeito	Rejeito	Estabilidade não garantida	Mundo Mineração Ltda	Rio Acima

ljm/kpm

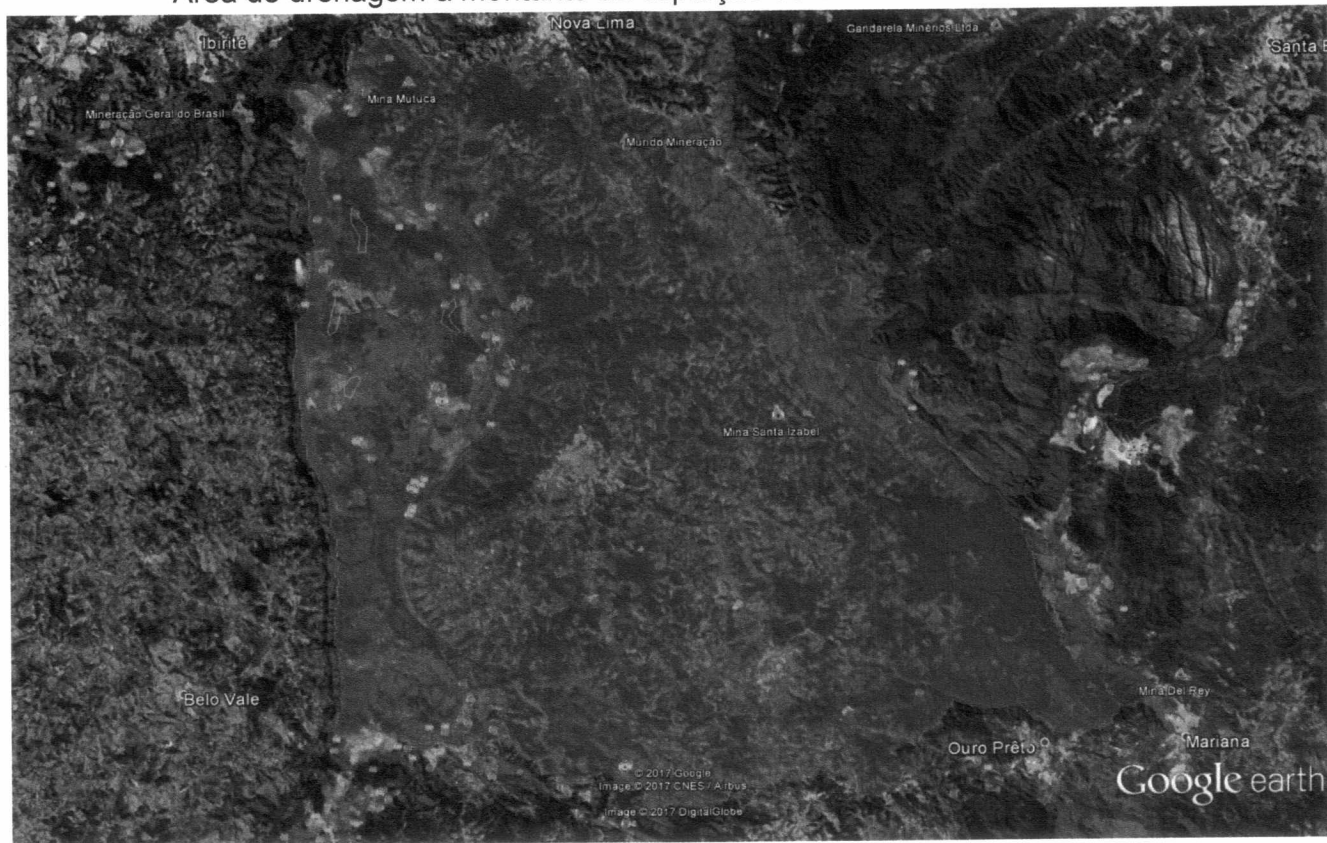
---

Cidade Administrativa Tancredo Neves  
Rodovia Papa João Paulo II, 4143 - Edifício Minas - 1º andar - Bairro Serra Verde  
Telefone: 3915-1133 - CEP: 31630-900 - Belo Horizonte / MG  
e-mail: [gestãodebarragens@meioambiente.mg.gov.br](mailto:gestãodebarragens@meioambiente.mg.gov.br)



Governo do Estado de Minas Gerais  
Sistema Estadual de Meio Ambiente  
Fundação Estadual do Meio Ambiente  
Diretoria de Gestão de Resíduos  
Gerência de Resíduos Sólidos Industriais e da Mineração

Area de drenagem a montante da captação da COPASA em Bala Fama.



ljm/kpm

---

Cidade Administrativa Tancredo Neves  
Rodovia Papa João Paulo II, 4143 - Edifício Minas - 1º andar - Bairro Serra Verde  
Telefone: 3915-1133 - CEP: 31630-900 - Belo Horizonte / MG  
e-mail: [gestãodebarragens@meioambiente.mg.gov.br](mailto:gestãodebarragens@meioambiente.mg.gov.br)



**FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE****DADOS DA ESTRUTURA**

Página: 1 de 19

**Dados Iniciais**

Empreendedor: 20.066.908/0001-05 MINAR MINERACAO AREDES LTDA  
Empreendimento: 20.066.908/0001-05 MINAR MINERACAO AREDES LTDA  
Município: Itabirito  
Tipologia do Empreendimento: Mineração  
Nome da Estrutura/Barragem: DIQUE 02  
Classe da Estrutura/Barragem: Classe II  
Possui processo no COPAM? Não  
Tipo de Licença: Não informada. Nº Licença: Não informada.  
Responsável Técnico Operacional (Nome): Eure Malvini Neves  
Nº Registro - CREA: MG 4344D

**Localização da Estrutura/Barragem**

Município da Estrutura Barragem: Itabirito  
Bacia Hidrográfica: Rio São Francisco  
Curso D'Água a Jusante: Ribeirão do Silva  
Existe Curso D'Água Barrado? Não  
DATUM: SAD 69  
Sistema de coordenadas:  
UTM  
Coordenada X: 615020 Coordenada Y: 7756530  
Fuso: 23

**Características da Estrutura/Barragem**

Altura Atual da Barragem (m):	Altura Final da Barragem (m):
21,00	21,00
Volume Atual do Aterro da Barragem (m³):	Volume Final do Aterro da Barragem (m³):
215000,00	215000,00
Volume Atual do Reservatório (m³):	Volume Final do Reservatório (m³):
15000,00	15000,00

**Características do Material Armazenado**

Função de Armazenamento do Reservatório:

Água Rejeito

Beneficiamento Feito no Rejeito:

Britagem ou moagem Peneiramento Lavagem

Pré-Tratamento Feito no Resíduo Industrial:

Nenhum

**Características do Material Armazenado**

Classificação do Material Armazenado: Inerte  
Produto Químico Agressivo no Rejeito/Resíduo? Não  
Produto Químico Agressivo na Água? Não

**Características a Jusante da Barragem**

Ocupação Humana a Jusante da Barragem:

Local de permanência eventual

---

**Interesse Ambiental a Jusante:**

Área foi totalmente descaracterizada

Área de preservação permanente

---

**Instalações na Área de Jusante:**

Área de pastagem

Barragem

---

**Concentração das Instalações na Área de Jusante:**

Baixa concentração

---

**Informações Complementares****Instrumentação:**

Piezômetro

---

**Material do Maciço da Barragem:**

Terra

OUTROS: REJEITO

**Início de Operação da Barragem (Ano):**

Não informado

**Situação de Operação:** DESATIVADA**Previsão para Término ou Término de Operação da Barragem (Ano):**

Não informado

**Registro de Acidentes/Incidentes:**

Não



## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2006

Auditor: Marcos Naves Branco

Título Profissional do Auditor: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: MG-57713/D

Avaliação FEAM: Em análise

Nº ART: 1-30858585

Data ART: 01/09/2006

Data do relatório de auditoria: 01/09/2006

### Dados do responsável técnico operacional

Nome do responsável técnico/operacional: Eure Malvini Neves

Título profissional: Engenheiro de Minas

Número do registro profissional: MG 4344D

### Conclusão

As Estruturas necessitam de medidas urgentes para minimizar os riscos e garantir as performances e seguranças.

Situação de Estabilidade: Estabilidade não Garantida pelo Auditor

### Recomendação

#### Cronograma

Limpeza e manutenção dos acessos: Melhorar os acessos: Executar drenagens superficiais adequadas: Regularização das cristas e das bermas: Executar drenagens superficiais nas áreas dos maciços: Executar retaludamentos adequados dos taludes de montante e jusante dos diques: Executar revegetação com proteção vegetal adequada da área em geral: Executar levantamento planialtimétrico detalhado estruturas (as built): Elaborar levantamento cadastral de todas as estruturas, com execução de plantas topográficas: arranjo geral, plantas e seções: Executar campanhas de sondagens (SPT) e instalações de indicadores de nível de água: Implantar sistema de captação para controle e medição de vazões percoladas: Executar estudos hidrológico-hidráulicos para conhecimento das capacidades amortecimento e de extravasão, e redimensionamento da sistema extravasor: Após levantamentos e análises dos dados acima, executar laudo com estudos e análise de estabilidade do maciço, e recomendação para melhorias: Elaborar estudos e definir projetos e obras de melhorias para garantir a estabilidade geotécnica da barragem: Executar projeto e obra de simples canal de cintura no entorno das bacias de deposição dos diques, para desviar os deflúvios de montante lançando-os de novo no talvegue, à jusante das deposições: Elaborar estudos e projeto para o lançamento, no dique 01, da polpa de rejeito gerada na instalação de beneficiamento de minério, situada a montante, visando aumentar a estabilidade do maciço: Executar análises/testes da lama visando abaixar o pH do rejeito lançado no diques, facilitando a clarificação das águas Recomendamos que quaisquer modificações sejam sempre executados conforme projetos, com acompanhamento técnico, topográfico e monitorização do maciço: Elaborar planos e manuais de operação,

Data início  
01/09/2006

Data fim  
30/11/2006



manutenção, inspeção de campo e monitoramento dos maciços: executar programas de inspeção rotineira e manutenção preventiva e de conservação:Elaborar Plano de Ações Emergenciais.

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

#### Informações Adicionais:

Não informada.

---

### Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2008

Auditor: Marcos Naves Branco

Título Profissional do Auditor: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: MG-57713/D

Avaliação FEAM: Em análise

Nº ART: 0 Data ART: 01/09/2008

Data do relatório de auditoria: 01/09/2008

#### Dados do responsável técnico operacional

Nome do responsável técnico/operacional: Eure Malvini Neves

Título profissional: Engenheiro de Minas

Número do registro profissional: MG 4344D

#### Conclusão

O Dique 01 foi envelopado pelo Dique 02, sendo por ele incorporado. O fator de segurança para o maciço do Dique 02, computado pelo método de Sarma, está adequado para as condições locais.  $FS = 2,45$ . Conforme apresentado no anexo I deste relatório, foi executado levantamento planialtimétrico detalhado das estruturas (as built): elaborado levantamento cadastral de todas as estruturas, com execução de plantas topográficas: arranjo geral, plantas e seções:Foram executadas campanhas de sondagens (SPT) e instalações de indicadores de nível água, para se conhecer melhor os materiais do maciço e fundações e saber as condições de saturação, necessários para os estudos das condições de estabilidade:Foram executados estudos hidrológico-hidráulicos para conhecimento das capacidades amortecimento e de extravasão, redimensionamento dos sistemas extravasores:Foi executado estudo e análise de estabilidade do maciço, que apresentou fator de estabilidade adequado ( $FS=2,45$ ):Foram elaborados estudos, projetos e obras de melhorias para garantir a estabilidade geotécnica dos barramentos (exemplo: drenagem interna, retaludamento, reforço taludes, extravasor, etc):Foi projetado obra de simples canal de cintura no entorno da bacia de deposição do dique, para desviar os deflúvios de montante lançando-os de novo no talvegue, à jusante das deposições, reduzindo-se assim, ao máximo, o efeito dos picos de cheias, devido à deflúvios mais volumosos por ocasião de precipitações maiores:Foi elaborado estudo e projeto para o lançamento, no dique 01, da polpa de rejeito gerada na instalação de beneficiamento de minério, situada à montante, visando aumentar a estabilidade do maciço: O lançamento da crista para montante afasta a linha de saturação e aumenta a segurança:Foram executadas análises/testes da lama visando abaixar o PH do rejeito lançado nos diques, possivelmente com adição adequada de cal, para decantação e separação do colóide e lama, facilitando a clarificação das águas.

Situação de Estabilidade: Estabilidade Garantida pelo Auditor

## Recomendação

### Cronograma

Limpeza e manutenção dos acessos: Melhorar os acessos: Executar drenagens superficiais adequadas: Complementar campanhas de sondagens (SPT) e instalações de indicadores de nível d'água, para se conhecer melhor os materiais do maciço e fundações e saber as condições de saturação, necessários para os estudos das condições de estabilidade: Regularização das cristas e bermas deixando com caimentos longitudinais e transversais adequados em direção às drenagens superficiais: Executar drenagens superficiais nas áreas dos maciços: Executar retaludamentos adequados dos taludes de montante e jusante dos diques: Executar revegetação com proteção vegetal adequada da área em geral, principalmente nos taludes de jusante, ombreiras e junto aos sistemas extravasores: Implantar sistema de captação para controle e medição de vazões percoladas: Projetar e construir um pequeno dique no talvegue do extravasor para decantar as águas que correm na bacia do Dique 02 para a barragem: Estudar uma nova forma ou um novo local para rejeito uma vez que a capacidade do Dique 02 está se esgotando: Projetar a finalização, com abandono, dos trabalhos do Dique 02: Elaborar planos e manuais de operação, manutenção, inspeção de campo e monitoramento do maciço: Executar programa de inspeção rotineira e manutenção preventiva e de conservação: Elaborar Plano de Ações Emergenciais: Recomendamos que quaisquer modificações sejam sempre executadas conforme projetos, com acompanhamento técnico, topográfico e monitorização das condições de saturação do maciço.

Data início

01/09/2008

Data fim

30/11/2008

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

### Informações Adicionais:

Não informada.



## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2009

Auditor: Marcos Naves Branco

Título Profissional do Auditor: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: MG-57713/D

Avaliação FEAM: Em análise

Nº ART: 0

Data ART: 01/09/2009

Data do relatório de auditoria: 01/09/2009

### Dados do responsável técnico operacional

Nome do responsável técnico/operacional: Eure Malvini Neves

Título profissional: Engenheiro de Minas

Número do registro profissional: MG 4344D

### Conclusão

O fator de segurança mínimo calculado para a seção mais desfavorável do Dique foi de  $FS=2,45$ . Foi executado levantamento planialtimétrico detalhado das estruturas (as built): elaborado levantamento cadastral de todas as estruturas, com execução de plantas topográficas: arranjo geral, plantas e seções. Foram executadas campanhas de sondagens (SPT) e instalações de indicadores de nível d'água, para se conhecer melhor os materiais do maciço e fundações e saber as condições de saturação, necessários para os estudos das condições de estabilidade. Foram executados estudos hidrológico-hidráulicos para conhecimento das capacidades amortecimento e de extravasão, redimensionamento dos sistemas extravasores. Foram elaborados estudos, projetos e obras de melhorias para garantir a estabilidade geotécnica dos barramentos (exemplo: drenagem interna, retaludamento, reforço taludes, extravasor, etc). Foi projetado obra de simples canal de cintura no entorno da bacia de deposição do dique, para desviar os deflúvios de montante lançando-os de novo no talvegue, à jusante das deposições, reduzindo-se assim, ao máximo, o efeito dos picos de cheias, devido à deflúvios mais volumosos por ocasião de precipitações maiores. Foi elaborado estudo e projeto para o lançamento, no dique 01, da polpa de rejeito gerada na instalação de beneficiamento de minério, situada à montante, visando aumentar a estabilidade do maciço. O lançamento da crista para montante afasta a linha de saturação e aumenta a segurança. Foram executadas análises/testes da lama visando abaixar o PH do rejeito lançado nos diques, possivelmente com adição adequada de cal, para decantação e separação do colóide e lama, facilitando a clarificação das águas.

Situação de Estabilidade: Estabilidade Garantida pelo Auditor

### Recomendação

#### Cronograma

Limpeza e manutenção dos acessos: Melhorar os acessos: Executar drenagens superficiais adequadas: Complementar campanhas de sondagens (SPT) e instalações de indicadores de nível d'água, para se conhecer melhor os materiais dos maciço e fundações e saber as condições de saturação, necessários para os estudos das condições de estabilidade: Regularização das cristas e bermas deixando com caimentos longitudinais e transversais adequados em direção às drenagens superficiais: Executar drenagens superficiais nas áreas dos maciços: Executar retaludamentos adequados dos taludes de montante e jusante dos diques: Executar revegetação com proteção vegetal adequada da área em geral, principalmente nos taludes de jusante, ombreiras e junto aos sistemas extravasores: Implantar sistema de captação para controle e medição de vazões percoladas: Projetar e construir um pequeno dique no talvegue do extravasor para decantar as águas que correm na bacia do Dique 02 para a barragem: Estudar uma nova forma ou um novo local para rejeito uma vez que a capacidade do Dique 02 está se esgotando: Projetar a finalização, com abandono, dos trabalhos do Dique 02: Elaborar planos e manuais de operação, manutenção, inspeção de campo e monitoramento do maciços: Executar programa de inspeção rotineira e manutenção preventiva e de conservação: Elaborar Plano de Ações Emergenciais: Recomendamos que quaisquer modificações sejam sempre executadas conforme projetos, com acompanhamento técnico, topográfico e monitorização das condições de saturação do maciços.

Data início

Data fim

01/09/2009

30/11/2009

### Acompanhamento

Não Cadastrado

Data de emissão do relatório: 17/08/2017

**Justificativa**

Não informada.

**Informações Adicionais:**

Não informada.

**Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade****2010****Auditor:** Marcos Naves Branco**Título Profissional do Auditor:** Engenheiro Civil**Número do registro profissional:** MG-57713/D**Avaliação FEAM:** Em análise**Nº ART:** 1-40740367**Data ART:** 01/09/2010**Data do relatório de auditoria:** 01/09/2010**Dados do responsável técnico operacional****Nome do responsável técnico/operacional:** Eure Malvini Neves**Título profissional:** Engenheiro de Minas**Número do registro profissional:** MG 4344D**Conclusão**

O Dique 02 pode ser considerado estável, entretanto necessita de manutenções urgentes: Os taludes apresentam condições estáveis, sem percolação: O talude de jusante encontra-se praticamente sem proteção vegetal. Os taludes estão sujeitos a erosão pelas águas durante os períodos chuvosos: As bermas apresentam problemas de erosão devido a falta de drenagem superficial: O abandono do Dique, sem as manutenções periódicas do maciço e drenagens superficiais, poderá causar acidente ambiental, com erosões e problemas de assoreamento a jusante: Há necessidade de execução da atualização do levantamento topográfico (plani-altimétrico) para posterior análise de estabilidade da estrutura.

**Situação de Estabilidade:** Estabilidade Garantida pelo Auditor**Recomendação****Cronograma**

Correções de erosões existentes no maciço com recomposição de taludes e bermas: Manutenção / regularização da crista e bermas de jusante, deixando com inclinação longitudinal mínima de 0,5% para as ombreiras e inclinação transversal mínima da crista e berma para montante (pé do talude) de 1,5% (quando necessário): A crista e bermas deverão receber revestimento primário em material laterítico: Limpeza e capina geral das áreas no entorno do maciço e extravasor do barramento, mantendo a vegetação sempre baixa: Executar proteção vegetal adequada da área em geral, principalmente nos taludes de jusante, ombreiras e junto ao sistema extravasor: Melhorar o sistema extravasor para evitar erosão: Limpeza e manutenção dos acessos: Executar drenagens superficiais adequadas: Execução da atualização do levantamento topográfico (plani-altimétrico) e posterior análise de estabilidade da estrutura: As condições de segurança do barramento deverão ser continuamente verificadas por avaliações do comportamento do maciço através da observação de: Eventuais trincas e

<b>Data início</b>	<b>Data fim</b>
01/09/2010	30/11/2010

**Data de emissão do relatório:** 17/08/2017



abatimentos na crista e taludes: Eventuais surgências d'água nas ombreiras e taludes de jusante: Processos erosivos.

#### **Acompanhamento**

Não Cadastrado

#### **Justificativa**

Não informada.

#### **Informações Adicionais:**

Não informada.

---

### **Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade**

#### **2013**

**Auditor:** Marcos Naves Branco

**Título Profissional do Auditor:** Engenheiro Civil

**Número do registro profissional:** CREA-MG. 57.713/D

**Avaliação FEAM:** Em análise

**Nº ART:** 14201300000001014577

**Data ART:** 15/03/2013

**Data do relatório de auditoria:** 07/02/2021

#### **Dados do responsável técnico operacional**

**Nome do responsável técnico/operacional:** Eure Malvini Neves

**Título profissional:** Engenheiro de Minas

**Número do registro profissional:** MG 4344D

#### **Conclusão**

O Dique 02 pode ser considerado estável, entretanto necessita de manutenções;  
O maciço encontra-se com vegetação alta não permitindo adequada visualização das condições físicas;  
Os taludes de jusante apresentam condições estáveis, sem percolação;  
Há pontos de erosões no talude de jusante, por deficiências de drenagem superficial e de proteção vegetal;  
Há a necessidade de melhorias e manutenção das drenagens superficiais;  
O extravasor apresenta processo erosivo, provocado pelo fluxo de água, e necessita urgente recuperação/revestimento; Há necessidade de manutenções e melhorias no canal extravasor;  
Há necessidade de execução da atualização do levantamento topográfico (plani-altimétrico) para posterior análise de estabilidade da estrutura.

**Situação de Estabilidade:** Estabilidade Garantida pelo Auditor

## Recomendação

### Cronograma

Execução de levantamento topográfico detalhado (plani-altimétrico) e posterior análise de estabilidade da estrutura

Data início

Data fim

01/04/2013

30/06/2013

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Executar *as built*: Elaborar levantamento cadastral: arranjo geral, planta e seções

Data início

Data fim

01/07/2013

31/08/2013

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Correções de erosões existentes e de falhas na proteção vegetal no talude de jusante

Data início

Data fim

01/06/2013

31/07/2013

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Manutenção das drenagens superficiais através de regularizações da crista e das bermas, longitudinais e transversais, visando evitar processos erosivos no maciço; Melhoria da drenagem superficial, se necessário com sistema de canaletas de berma e descidas d'água de ombreira

Data início

Data fim

01/04/2013

30/06/2013

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Execução de leira contínua de proteção nas bordas de jusante das bermas e crista contra transbordamento de água pluvial

Data início

Data fim

01/04/2013

31/05/2013

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Executar manutenções e melhorias do sistema de extravasão; Recuperação de erosão/revestimento do canal extravasor

Data início

Data fim

01/04/2013

30/06/2013

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Frequente e contínuo monitoramento, manutenção e conservação: Talude de montante: Limpeza e capina (quando necessário); Talude de Jusante: manutenção e correção de falhas da proteção vegetal, gramíneas; Deixar a vegetação sempre baixa (quando necessário); Limpeza e capina das áreas no entorno do maciço e sistema extravasor, deixando vegetação sempre baixa (quando necessário); Crista: manutenção / regularização da crista e bermas de jusante, deixando com inclinação longitudinal mínima de 0,5% para as ombreiras e inclinação transversal mínima da crista e bermas para montante (pé do talude) de 2% (quando necessário); Extravasor: limpeza geral do sistema extravasor, com retirada de eventuais pontos de assoreamento, vegetação e elementos prejudiciais ao bom escoamento; manutenção e recuperação de eventuais erosões (quando necessário); Erosões: contenções de erosões na área do entorno do reservatório; retaludamento, manutenção e revegetação (quando necessário)

Data início

Data fim

01/04/2013

31/12/2013

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

As condições de segurança do barramento deverão ser continuamente verificadas por avaliações do comportamento do maciço através da observação de: Eventuais trincas e abatimentos na crista e taludes; Eventuais surgências d'água nas ombreiras e taludes de jusante; Leituras periódicas dos piezômetros; Medidas anômalas devem ser comunicadas imediatamente à Consultoria; Processos erosivos

Data início

Data fim

01/01/2013

31/12/2013

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Informações Adicionais:

Não informada.



## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2014

Auditor: Jaime Naves Branco

Título Profissional do Auditor: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: c

Avaliação FEAM: Em análise

Nº ART: 14201400000002089294

Data ART: 31/10/2014

Data do relatório de auditoria: 14/10/2014

### Dados do responsável técnico operacional

Nome do responsável técnico/operacional: Eure Malvini Neves

Título profissional: Engenheiro de Minas

Número do registro profissional: MG 4344D

### Conclusão

A área da mineração encontra-se interditada pelo Instituto Estadual de Floresta - IEF e atualmente faz parte de Estação Ecológica de Aredes. A inspeção somente foi realizada em 01/10/2014 após autorização do IEF;

Devido à paralisação das atividades minerárias com a interdição da mineração, os barramentos inspecionados encontram-se sem manutenção, com reflexo no seu estado de deterioração crescente, com a formação de processos erosivos no Dique 02, os quais com o passar do tempo tendem a avançar e se refletir na estabilidade do talude de jusante;

De acordo com a inspeção realizada e a falta de dados não é possível comprovar a segurança do Dique quanto à estabilidade física do maciço e funcionalidade adequada do sistema de extravasão existente;

Não existem estudos de estabilidade do maciço. Para o estudo de estabilidade será necessário a atualização do levantamento topográfico detalhado (plani-altimétrico);

Quanto à segurança e funcionalidade do sistema de extravasão serão necessários estudos hidrológicos e hidráulicos para redimensionamento do canal extravasor. Os estudos hidráulicos checarão se o sistema de extravasão existente está capacitado para as cheias ou se haverá necessidade de implantar medidas corretivas;

Observou-se a presença excessiva de vegetação alta e arbustiva em todo o maciço, o que dificultou a inspeção visual. A vegetação alta pode mascarar problemas de deformações, erosões e zonas de saturação;

O extravasor localizado na ombreira esquerda é escavado em solo, sem revestimento e a condição é bastante insatisfatória, pois a erosão já entalhou o piso e está provocando o descalçamento dos taludes laterais;

A linha freática é uma incerteza na estrutura. O Dique possui piezômetros para controle da saturação e percolação através do maciço, entretanto como a área está interditada, as leituras da instrumentação não estão sendo realizadas;

Deve ser introduzido o monitoramento por meio da instrumentação e inspeções visuais e executar as manutenções preventivas

Situação de Estabilidade: Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de

### Recomendação

#### Cronograma

Executar levantamento topográfico planialtimétrico detalhado da área da barragem e adjacências, com curvas de nível de metro em metro e levantamentos cadastrais de obras interferentes

Data início  
01/12/2014

Data fim  
31/01/2015

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

#### Cronograma

Realizar estudos hidrológico-hidráulicos para conhecimento da capacidade amortecimento e de extravasão para Avaliação das condições hidráulicas do sistema extravasor; implantar medidas corretivas

Data início  
01/01/2015

Data fim  
28/02/2015

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Data de emissão do relatório: 17/08/2017



Não informada.

### Recomendação

#### Cronograma

Executar análise de estabilidade do maciço para avaliação das condições geotécnicas do maciço.

Data início

Data fim

01/01/2015

28/02/2015

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

#### Cronograma

Elaborar relatório de consolidação de dados com informações gerais e procedimentos para funcionamento e segurança do Dique, contendo: manual de operação, manutenção e inspeção, carta de risco e plano de emergência

Data início

Data fim

01/01/2015

31/03/2015

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

#### Cronograma

Executar Plano de descomissionamento

Data início

Data fim

01/01/2015

31/03/2015

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

#### Cronograma

Correções das deficiências de drenagens superficiais do maciço e ombreiras para bloquear os processos de deterioração em progressão

Data início

Data fim

01/12/2014

28/02/2015

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

#### Cronograma

Correções de erosões existentes e de falhas na proteção vegetal no talude de jusante

Data início

Data fim

01/12/2014

28/02/2015

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Extravisor: recuperação do canal extravasor, através de revestimento em concreto ou com pedra argamassada e abatimento dos taludes laterais para declividades estáveis

Data início

01/12/2014

Data fim

28/02/2015

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Frequente e contínuo monitoramento, manutenção e conservação: Talude de montante: Limpeza e capina (quando necessário); Talude de Jusante: Limpeza e capina; manutenção e correção de falhas da proteção vegetal, gramíneas; Deixar a vegetação sempre baixa (quando necessário); Limpeza e capina das áreas no entorno do maciço e sistema extravasor, deixando vegetação sempre baixa (quando necessário); Crista e bermas: manutenção / regularização da crista e bermas de jusante, deixando com inclinação longitudinal mínima de 0,5% para as ombreiras e inclinação transversal mínima da crista e bermas para montante (pé do talude) de 2,5% (quando necessário); Extravisor: limpeza geral do sistema extravasor, com retirada de eventuais pontos de assoreamento, vegetação e elementos prejudiciais ao bom escoamento (quando necessário); Eliminar focos de formigueiro e cupinzeiro (quando necessário)

Data início

01/11/2014

Data fim

31/10/2015

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

As condições de segurança da barragem deverão ser periodicamente e continuamente verificadas por avaliações do comportamento do maciço através da observação de: Observações de eventuais trincas e abatimentos na crista e taludes; Observações de eventuais surgências d'água nas ombreiras e talude de jusante; Leituras das instrumentações; Medidas anômalas devem ser comunicadas imediatamente à Consultoria; Observação de processos erosivos

Data início

01/11/2014

Data fim

31/10/2015

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Informações Adicionais:

Não informada.



## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2015

Auditor: Jaime Naves Branco

Título Profissional do Auditor: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: CREA-MG. 53.175/D

Avaliação FEAM: Em análise

Nº ART: 14201500000002844772

Data ART: 22/12/2015

Data do relatório de auditoria: 23/12/2015

### Dados do responsável técnico operacional

Nome do responsável técnico/operacional: Eury Malvini Neves

Título profissional: Engenheiro de Minas

Número do registro profissional: MG 4344D

### Conclusão

A área da mineração encontrava-se interditada nesta data pelo Instituto Estadual de Floresta - IEF/ Estação Ecológica de Aredes. A inspeção somente foi realizada em 02/12/2015 após autorização do IEF;

Devido à paralisação das atividades minerárias com a interdição da mineração, o barramento inspecionado encontra-se sem manutenção, com reflexo no seu estado de deterioração crescente, com a formação de processos erosivos no Dique 02, os quais com o passar do tempo tendem a avançar e se refletir na estabilidade do maciço;

De acordo com a inspeção realizada e a falta de dados não é possível comprovar a segurança do Dique quanto à estabilidade física do maciço e funcionalidade adequada do sistema de extravasão existente;

Não existem estudos de estabilidade do maciço. Para o estudo de estabilidade será necessário a atualização do levantamento topográfico detalhado (plani-altimétrico);

Quanto à segurança e funcionalidade do sistema de extravasão serão necessários estudos hidrológicos e hidráulicos para redimensionamento do canal extravasor. Os estudos hidráulicos checarão se o sistema de extravasão existente está capacitado para as cheias ou se haverá necessidade de implantar medidas corretivas;

Observou-se a presença excessiva de vegetação alta e arbustiva em todo o maciço, o que dificultou a inspeção visual. A vegetação alta pode mascarar problemas de deformações, erosões e zonas de saturação;

O extravasor localizado na ombreira esquerda é escavado em solo, sem revestimento e a condição é bastante insatisfatória, pois a erosão já entalhou o piso e está provocando o descalçamento dos taludes laterais;

A linha freática é uma incerteza na estrutura. O Dique possui piezômetros para controle da saturação e percolação através do maciço, entretanto como a área está interditada, as leituras da instrumentação não estão sendo realizadas;

Deve ser introduzido o monitoramento por meio da instrumentação e inspeções visuais e executar as manutenções preventivas e correções quando nece

Situação de Estabilidade: Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de

### Recomendação

#### Cronograma

Executar levantamento topográfico planialtimétrico detalhado da área da barragem e adjacências, com curvas de nível de metro em metro e levantamentos cadastrais de obras interferentes

Data início  
01/01/2016

Data fim  
28/02/2016

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

#### Cronograma

Executar levantamento topográfico planialtimétrico detalhado da área da barragem e adjacências, com curvas de nível de metro em metro e levantamentos cadastrais de obras interferentes

Data início  
01/03/2016

Data fim  
30/04/2016

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

#### Cronograma

Executar análise de estabilidade do maciço para avaliação das condições geotécnicas do maciço

Data início

Data fim

01/03/2016

30/04/2016

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

#### Cronograma

Elaborar relatório de consolidação de dados com informações gerais e procedimentos para funcionamento e segurança do Dique, contendo: manual de operação, manutenção e inspeção, carta de risco e plano de emergência

Data início

Data fim

01/03/2016

31/05/2016

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

#### Cronograma

Elaborar relatório de consolidação de dados com informações gerais e procedimentos para funcionamento e segurança do Dique, contendo: manual de operação, manutenção e inspeção, carta de risco e plano de emergência

Data início

Data fim

01/03/2016

30/06/2016

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

#### Cronograma

Correções das deficiências de drenagens superficiais do maciço e ombreiras para bloquear os processos de deterioração em progressão

Data início

Data fim

01/01/2016

31/03/2016

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

#### Cronograma

Correções de erosões existentes e de falhas na proteção vegetal no taludé de jusante

Data início

Data fim

01/01/2016

31/03/2016

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.



## Recomendação

Extravador: recuperação do canal extravador, incluindo abatimento dos taludes laterais para declividades estáveis

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

Frequente e contínuo monitoramento, manutenção e conservação: Talude de montante: Limpeza e capina (quando necessário); Talude de montante: Limpeza e capina (quando necessário); Limpeza e capina das áreas do maciço e sistema extravador, deixando vegetação sempre baixa (quando necessário); Crista e bermas: manutenção / regularização da crista e bermas de jusante, deixando com inclinação longitudinal mínima de 0,5% para as ombreiras e inclinação transversal mínima da crista e bermas para montanExtravador: limpeza geral do sistema extravador, com retirada de eventuais pontos de assoreamento, vegetação e elementos prejudiciais ao bom escoamento (quando necessário); te (pé do talude) de 2,5% (quando necessário); Eliminar focos de formigueiro e cupinzeiro (quando necessário)

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

As condições de segurança da barragem deverão ser periodicamente e continuamente verificadas por avaliações do comportamento do maciço através da observação de: Observações de eventuais trincas e abatimentos na crista e taludes; Observações de eventuais surgências d'água nas ombreiras e talude de jusante; Leituras das instrumentações; Medidas anômalas devem ser comunicadas imediatamente à Consultoria; Observação de processos erosivos

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Informações Adicionais:

Não informada.

### Cronograma

Data início	Data fim
01/01/2016	31/03/2016

### Cronograma

Data início	Data fim
01/01/2016	31/12/2016

### Cronograma

Data início	Data fim
01/01/2016	31/12/2016

## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2016

Auditor: JAIME NAVES BRANCO

Título Profissional do Auditor: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: CREA MG 53.175/D

Avaliação FEAM: Em análise

Nº ART: 14201700000003714198

Data ART: 30/03/2017

Data do relatório de auditoria: 15/02/2017

### Dados do responsável técnico operacional

Nome do responsável técnico/operacional: Eure Malvini Neves

Título profissional: Engenheiro de Minas

Número do registro profissional: MG 4344D

### Conclusão

Estabilidade não concluída, por falta de dados ou documentos técnicos.

De acordo com a inspeção realizada e a falta de dados não é possível comprovar a segurança do Dique quanto à estabilidade física do maciço e funcionalidade adequada do sistema de extravasão existente.

A condição de estabilidade ao escorregamento dos taludes do Dique 02 parece estar sendo facilitada pela boa permeabilidade dos rejeitos, entretanto não há informações sobre o nível freático e a real condição dominante no corpo do aterro.

O estudo preliminar de estabilidade mostrou fator de segurança insatisfatório para a situação simulando o nível freático elevado.

A linha freática é uma incerteza na estrutura. O Dique possui piezômetros para controle da saturação e percolação através do maciço, entretanto as leituras da instrumentação não estão sendo realizadas e nem há garantia se os mesmos estão funcionando.

As leituras dos piezômetros e monitoramento prolongado, serão fundamentais para assegurar a representação da real condição do nível freático no maciço.

Além disso, a estrutura deverá ter sondagens realizadas para verificar a condição dominante no corpo do aterro e investigar a presença das camadas granulares indicadas no projeto existente. Novos piezômetros poderão ser instalados nessas sondagens para o monitoramento contínuo.

Quanto à segurança e funcionalidade do sistema de extravasão serão necessários estudos hidrológicos e hidráulicos para redimensionamento do canal extravasador existente. Os estudos hidráulicos checarão se o sistema de extravasão existente está capacitado para as cheias ou se haverá necessidade de implantar medidas corretivas.

### Recomendação

Um extravasador com baixo coeficiente de escoamento pode facilitar o acúmulo de água nas épocas de chuvas intensas e gerar infiltração importante, não havendo a garantia de a drenagem interna operante e a freática pode ir se elevando ao longo do tempo.

Realizar estudos hidrológico-hidráulicos para conhecimento da capacidade de armazenamento do sistema de extravasão para vazões altas e arhustive em todo o maciço e que dific  
Observar a presença excessiva de vegetação alta e arhustive em todo o maciço e que dific  
extravasador; implantar medidas corretivas

Cronograma

Data início	Data fim
01/04/2017	31/07/2017

### Acompanhamento

Não Cadastrado

Situação de Estabilidade: Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de

### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

Cronograma

Data início	Data fim
01/04/2017	31/07/2017

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Data de emissão do relatório: 17/08/2017



Não informada.

### Recomendação

Realizar leituras e testes dos piezômetros existentes; caso necessário, deverão ser instalados novos piezômetros;

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

Elaborar relatório de consolidação de dados com informações gerais e procedimentos para funcionamento e segurança do Dique, contendo: manual de operação, manutenção e inspeção, carta de risco e plano de emergência;

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

Elaborar e executar Plano de Descomissionamento

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

Correções das deficiências de drenagens superficiais do maciço e ombreiras para bloquear os processos de deterioração em progressão

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

Correções de erosões existentes e de falhas na proteção vegetal no talude de jusante

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

#### Cronograma

Data início	Data fim
01/04/2017	31/08/2017

#### Cronograma

Data início	Data fim
01/04/2017	31/07/2017

#### Cronograma

Data início	Data fim
01/05/2017	31/07/2017

#### Cronograma

Data início	Data fim
01/05/2017	31/08/2017

#### Cronograma

Data início	Data fim
01/05/2017	31/08/2017

## Recomendação

### Cronograma

Extravador: recuperação do canal extravador, incluindo abatimento dos taludes laterais para declividades estáveis

Data início

Data fim

01/05/2017

31/08/2017

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Frequente e contínuo monitoramento, manutenção e conservação: Talude de montante: Limpeza e capina (quando necessário); Talude de Jusante: Limpeza e capina; manutenção e correção de falhas da proteção vegetal, gramíneas; deixar a vegetação sempre baixa (quando necessário); Limpeza e capina das áreas do maciço e sistema extravador, deixando vegetação sempre baixa (quando necessário);

Data início

Data fim

01/01/2017

31/12/2017

Crista e bermas: manutenção / regularização da crista e bermas de jusante, deixando com inclinação longitudinal mínima de 0,5% para as ombreiras e inclinação transversal mínima da crista e bermas para montante (pé do talude) de 2,5% (quando necessário); Extravador: limpeza geral do sistema extravador, com retirada de eventuais pontos de assoreamento, vegetação e elementos prejudiciais ao bom escoamento (quando necessário); Eliminar focos de formigueiro e cupinzeiro (quando necessário);

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

As condições de segurança da barragem deverão ser periodicamente e continuamente verificadas por avaliações do comportamento do maciço através da observação de: Observações de eventuais trincas e abatimentos na crista e taludes; Observações de eventuais surgências d'água nas ombreiras e talude de jusante; Leituras periódicas dos piezômetros; Medidas anômalas devem ser comunicadas imediatamente à Consultoria; Observação de processos erosivos.

Data início

Data fim

01/01/2017

31/12/2017

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Informações Adicionais:

A inspeção só foi realizada em 13/12/2016, após autorização e com o acompanhamento do técnico Luís



# FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

## DADOS DA ESTRUTURA

Página: 1 de 23

### Dados Iniciais

Empreendedor: 08.446.702/0001-05 NACIONAL MINERIOS S/A  
Empreendimento: 08.446.702/0006-10 NACIONAL MINERIOS S/A  
Município: Rio Acima  
Tipologia do Empreendimento: Mineração  
Nome da Estrutura/Barragem: BARRAGEM B2  
Classe da Estrutura/Barragem: Classe III  
Possui processo no COPAM? Sim - 00122/1986/015/2007  
Tipo de Licença: Licença de Operação Nº Licença: 128  
Responsável Técnico Operacional (Nome): Henrique Pires Bretas  
Nº Registro - CREA: CREA MG 84.927/D

### Localização da Estrutura/Barragem

Município da Estrutura Barragem: Rio Acima  
Bacia Hidrográfica: Rio São Francisco  
Curso D'Água a Jusante: Córrego Fazenda Velha  
Existe Curso D'Água Barrado? Sim - Córrego dos Trovões  
DATUM: SAD 69  
Sistema de coordenadas:  
Latitude / Longitude (graus, minutos, segundos)  
Latitude: 20° 9' 38" Longitude: 43° 50' 55"

### Características da Estrutura/Barragem

Altura Atual da Barragem (m):	Altura Final da Barragem (m):
41,00	41,00
Volume Atual do Aterro da Barragem (m³):	Volume Final do Aterro da Barragem (m³):
326224,00	326224,00
Volume Atual do Reservatório (m³):	Volume Final do Reservatório (m³):
2616466,00	2616466,00

### Características do Material Armazenado

#### Função de Armazenamento do Reservatório:

Rejeito

#### Beneficiamento Feito no Rejeito:

Nenhum

#### Pré-Tratamento Feito no Resíduo Industrial:

Nenhum

### Características do Material Armazenado

Classificação do Material Armazenado: Inerte  
Produto Químico Agressivo no Rejeito/Resíduo? Não  
Produto Químico Agressivo na Água? Não

### Características a Jusante da Barragem

#### Ocupação Humana a Jusante da Barragem:

Passagem de pessoas ou veículos Local de permanência eventual

---

**Interesse Ambiental a Jusante:**

Área de preservação permanente

Mata ciliar

Curso d'água

---

**Instalações na Área de Jusante:**

Barragem

Estrada

OUTROS: ACESSOS INTERNOS

---

**Concentração das Instalações na Área de Jusante:**

Baixa concentração

**Informações Complementares****Instrumentação:**

Medidor de nível d'água

Piezômetro

Medidor de vazão

---

**Material do Maciço da Barragem:**

Terra / Enrocamento

**Início de Operação da Barragem (Ano):**

Não informado

**Situação de Operação:**

OPERANDO

**Previsão para Término ou Término de Operação da Barragem (Ano):**

Não informado

**Registro de Acidentes/Incidentes:**

Não



## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2006

Auditor: Dinésio dos Santos Almeida Franco

Título Profissional do Auditor: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: MG 11194

Avaliação FEAM: Em análise

Nº ART: 1-31059866

Data ART: 01/08/2006

Data do relatório de auditoria: 28/08/2006

### Dados do responsável técnico operacional

Nome do responsável técnico/operacional: Henrique Pires Bretas

Título profissional: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: CREA MG 84.927/D

### Conclusão

Diante das inspeções de campo e das análises dos demais dados disponíveis pode-se observar que esta barragem encontra-se em operação normal e de acordo com os níveis de segurança requeridos em projeto e nos padrões normativos de segurança física e ambiental exigíveis. Os sistemas extravasores das barragens estão com o funcionamento satisfatório, conforme demonstrado ao longo dos anos e principalmente durante o período em que o sistema estava desativado, entre 2002 e 2006, porém deverão ser verificados para os novos critérios constantes da NBR 13028 revisada. Parte da instrumentação instalada para controle dos níveis d'água e de pressões internas das barragens foi danificada, porém as instrumentações restantes são suficientes para atestar as condições gerais dos maciços das barragens. O volume remanescente até a elevação da soleira do canal extravasor (900,00) na bacia da barragem b2 é, aproximadamente, 86.000 m³ e na bacia do conjunto de barragens auxiliares 318.000 m³, correspondente ao nível da soleira do vertedor de emergência (927,80). Em resposta às solicitações referente ao ofício 07/2007 - F063833/2006 - Pode-se concluir que as condições previstas atuais, relativas ao alteamento através da barragem principal para ele. 901 ou da auxiliar para a ele. 925,5, o conjunto se mostra estável, para condições ainda de maiores solicitações, tanto para as condições de rejeitos consolidados ou não, corroborando o bom comportamento observado no campo, onde não são constatadas quaisquer deformações ou elevações de níveis piezométricos, indícios de redução dos fatores de segurança"

Situação de Estabilidade: Estabilidade Garantida pelo Auditor

### Recomendação

#### Cronograma

Limpar os dispositivos de drenagem superficial no talude de jusante da barragem. Desobstruir a saída da drenagem interna. Programar e instalar novos instrumentos de controle no corpo da barragem. Estudar alternativas para incrementar a capacidade de acumulação através de alteamentos do maciço principal. Reavaliar a capacidade e as condições estruturais do sistema extravasor, tendo em vista a norma NBR 13028 revisada e as condições de desativação futura.

Data início  
01/09/2006

Data fim  
01/09/2007

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Informações Adicionais:

Não informada.

## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2009

**Auditor:** Dinésio dos Santos Almeida Franco

**Título Profissional do Auditor:** Engenheiro Civil

**Número do registro profissional:** MG-11194/D

**Avaliação FEAM:** Em análise

**Nº ART:** 1-50940090

**Data ART:** 09/09/2009

**Data do relatório de auditoria:** 30/09/2009

### Dados do responsável técnico operacional

**Nome do responsável técnico/operacional:** Henrique Pires Bretas

**Título profissional:** Engenheiro Civil

**Número do registro profissional:** CREA MG 84.927/D

### Conclusão

Tendo em vista os fatores de segurança obtidos nas análises de estabilidade, em relação aos valores mínimos sugeridos pela NBR 13.028 (2006) e, a partir do bom estado de conservação da barragem, observado in loco, pode-se ratificar as boas condições de estabilidade da estrutura mencionada. A estabilidade da barragem está garantida para as condições vigentes e para situações hipotéticas desfavoráveis, como a elevação máxima dos níveis d'água a montante.

**Situação de Estabilidade:** Estabilidade Garantida pelo Auditor

### Recomendação

Remover o material proveniente da limpeza das canaletas depositados nas bermas; Manutenção das canaletas de drenagem superficial; Desobstruir a saída da drenagem interna, parcialmente assoreada pelos sedimentos acumulados na bacia da barragem Ecológica II; Definir a seção hidráulica do extravasor em enrocamento, tendo em vista as novas condições hidráulicas recomendadas pela NBR 13028.

#### Cronograma

Data início	Data fim
01/09/2009	01/09/2010

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Informações Adicionais:

Não informada.



## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2010

Auditor: Michel Moreira Morandini Fo0es

Título Profissional do Auditor: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: MG-90446/D

Avaliação FEAM: Em análise

Nº ART: 1-51337221

Data ART: 09/09/2009

Data do relatório de auditoria: 23/08/2010

### Dados do responsável técnico operacional

Nome do responsável técnico/operacional: Henrique Pires Bretas

Título profissional: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: CREA MG 84.927/D

### Conclusão

A mencionada estrutura encontra-se em boas condições de estabilidade, fato que pode ser verificado através das inspeções visuais realizadas em campo e dos fatores de segurança encontrados durante as análises realizadas durante a auditoria

Situação de Estabilidade: Estabilidade Garantida pelo Auditor

### Recomendação

#### Cronograma

Recuperação geométrica do local com remoção e recompactação do material deslocado: Regularização geométrica da crista e das bermas de forma que, a crista tenha declividade transversal para montante e as bermas tenham declividades transversais para as canaletas de pé dos taludes; Remoção dos cupinzeiros e manutenção do revestimento vegetal com porte rasteiro; Construção e/ou adequação das bermas de maneira a se conduzir disciplinadamente as águas; Adequação do sistema extravasador da barragem, para atendimento à norma 13028/2006; Instalar novos piezômetros em substituição aos danificados.

Data início  
01/09/2010

Data fim  
01/09/2011

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Regularização geométrica da crista e das bermas tenham declividades transversais direcionadas para as canaletas de pé dos taludes.

Data início

Data fim

01/09/2010

01/09/2011

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Remoção dos cupinzeiros e a manutenção do revestimento vegetal com porte rasteiro.

Data início

Data fim

01/09/2010

01/09/2011

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

A construção e/ou adequação das bermas de maneira a se conduzir disciplinadamente às águas ao longo de todas as bermas e ombreiras.

Data início

Data fim

01/09/2010

01/09/2011

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Instalação de novos instrumentos em substituição aos danificados.

Data início

Data fim

01/09/2010

01/09/2011

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Informações Adicionais:

Não informada.



## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2012

Auditor: Soraya Salatiel Sampaio

Título Profissional do Auditor: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: 109917/D

Avaliação FEAM: Em análise

Nº ART: 14201200000000731126

Data ART: 30/08/2012

Data do relatório de auditoria: 06/09/2012

### Dados do responsável técnico operacional

Nome do responsável técnico/operacional: Henrique Pires Bretas

Título profissional: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: CREA MG 84.927/D

### Conclusão

Tendo em vista os resultados da auditoria realizada, discutidos nos itens anteriores, conclui-se que a Barragem B2 não apresenta sinais de mau comportamento do ponto de vista geotécnico.

Do ponto de vista hidráulico, a segurança atual da barragem é inadequada, já que a vazão máxima que o sistema extravasor é capaz de extravasar é de aproximadamente uma cheia de 500 anos de recorrência.

Situação de Estabilidade: Estabilidade não Garantida pelo Auditor

### Recomendação

#### Cronograma

Continuar a realização das inspeções periódicas, por empresa especializada, com o preenchimento de check list para o devido controle e manutenção da estrutura.

Data início

Data fim

01/09/2012

01/09/2013

Acompanhamento

Não Cadastrado

Justificativa

Não informada.

### Recomendação

#### Cronograma

Remover a vegetação existente no canal extravasor.

Data início

Data fim

01/03/2013

31/07/2013

Acompanhamento

Não Cadastrado

Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Providenciar a identificação dos piezômetros, que encontram-se sem a mesma.

Data início

Data fim

### Acompanhamento

01/03/2013

31/07/2013

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Elaborar projeto de vertedouro de face livre para TR=1.000 anos ou PMP (Precipitação Máxima de Projeto).

Data início

Data fim

### Acompanhamento

01/11/2012

30/04/2013

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Implantar o vertedouro de face livre para TR=1.000 anos ou PMP (Precipitação Máxima de Projeto), conforme projeto elaborado.

Data início

Data fim

### Acompanhamento

01/07/2013

31/08/2014

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Elaborar projeto "as built" da barragem.

Data início

Data fim

### Acompanhamento

01/11/2012

30/04/2013

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Informações Adicionais:

Não informada.



## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2013

Auditor: Rafaela Baldi Fernandes

Título Profissional do Auditor: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: 113541/D

Avaliação FEAM: Em análise

Nº ART: 14201300000001344962

Data ART: 03/09/2013

Data do relatório de auditoria: 04/09/2013

### Dados do responsável técnico operacional

Nome do responsável técnico/operacional: Henrique Pires Bretas

Título profissional: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: CREA MG 84.927/D

### Conclusão

Depois de avaliar a Barragem B2, os documentos técnicos disponibilizados pela CSN/NAMISA e as condições verificadas quando da inspeção de campo, a WALM finda a presente auditoria técnica apresentando as conclusões e recomendações do ponto de vista da passagem de cheias e do ponto de vista da estabilidade geotécnica.

- Passagem de Cheias

De acordo com as recomendações do USBR (1977), para barragens de mineração a borda livre mínima para vazões com recorrência de 1000 anos deve ser de 1,0 m, o que não é considerado nos estudos avaliados, que para cheias milenares apresenta vazão máxima defluente de 11,08 m³/s e elevação do N.A. até a cota 901,62, resultando em uma borda livre de 0,38 m. Ademais, é de suma importância a avaliação hidráulica do canal, considerando as novas vazões de projeto e a possibilidade de formação de ressalto hidráulico devido, principalmente, às mudanças de declividade longitudinal.

Vale ressaltar que a distinção entre a seção de projeto e a seção executada não compromete a segurança da barragem por ter sido implantado um vertedouro com capacidade de descarga superior à projetada. Tais modificações podem gerar prejuízos ao canal rápido devido à possibilidade de uma maior vazão defluente e, conseqüentemente, uma maior velocidade de escoamento além da possibilidade de formação de ressalto hidráulico no interior do canal.

- Estabilidade Geotécnica

De acordo com as observações anteriormente descritas e as condições verificadas quando da data da inspeção, é possível assegurar a estabilidade física da estrutura, podendo dizer que seus níveis de segurança encontram-se adequados em atendimento aos recomendados pela norma brasileira vigente ABNT NBR 13028:2006.

Situação de Estabilidade: Estabilidade Garantida pelo Auditor

### Recomendação

#### Cronograma

Elaborar e implantar projeto de adequação da Barragem B2 a fim de atender a recomendação de borda livre mínima de 1,0m para eventos com recorrência milenar, de acordo com o estabelecido no USBR - United States Bureau of Reclamation (1977);

Data início

Data fim

01/10/2013

01/09/2014

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Rever o cadastro efetuado no DNPM e na FEAM a fim de compatibilizar as informações enviadas, pois para cada órgão foram enviadas características diferentes da estrutura;

Data início

Data fim

01/01/2014

30/04/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Elaboração do Manual de Operação e Carta de Risco da estrutura, estabelecendo os níveis de controle para as leituras realizadas e indicando a metodologia de controle das mesmas;

Data início

Data fim

01/10/2013

31/08/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Elaboração de projeto de regularização do maciço, para restituição da geometria original da barragem associada a subpressão do trecho do dique que se encontra a montante do maciço principal, a fim da correção dos valores de FS inferior ao preconizado pela Norma no que diz respeito ao potencial de liquefação;

Data início

Data fim

01/10/2013

01/09/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Revegetação das áreas onde a proteção vegetal encontra-se falha, insuficiente ou, até mesmo, inexistente, principalmente nos taludes de jusante conforme apresentado no anexo fotográfico. Nos acessos, implementar sistema de proteção superficial;

Data início

Data fim

01/01/2014

30/04/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.



## Recomendação

### Cronograma

Implantação de dispositivos de drenagem superficial (canaletas) com a devida conformação do fluxo para o interior destas. Os trechos onde as canaletas já foram implementadas devem ser reparados onde apresentam erosões e material danificado.

Data início

Data fim

01/10/2013

31/08/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Implantação de medidores de recalque ou marcos superficiais, principalmente, nas regiões onde foram identificados abatimentos, para controle das possíveis deformações e abatimentos que possam ocorrer no maciço;

Data início

Data fim

01/10/2013

01/09/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Adequação das régua para monitoramento do nível d'água no reservatório;

Data início

Data fim

01/09/2013

15/12/2013

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Implantação de dispositivos para controle do fluxo proveniente da drenagem superficial (medidores de vazão) e para controle do fluxo no sistema extravasor ou registro de inspeção que identifique o adequado funcionamento destas estruturas;

Data início

Data fim

01/10/2013

01/09/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Dar continuidade ao monitoramento sistemático da instrumentação e realização de análises de estabilidade, haja visto que o Fator de Segurança obtido ( $FS = 1,5$ ) encontra-se no limite preconizado em norma;

Data início

01/09/2013

Data fim

01/09/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Dar continuidade aos serviços de manutenção periódica na Barragem B2 como um todo.

Data início

01/09/2013

Data fim

01/09/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Informações Adicionais:

Não informada.



## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2014

Auditor: Rodrigo Zorzal Velten

Título Profissional do Auditor: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: 93.742/D

Avaliação FEAM: Em análise

Nº ART: 14201400000001997591

Data ART: 28/08/2014

Data do relatório de auditoria: 08/09/2014

### Dados do responsável técnico operacional

Nome do responsável técnico/operacional: Henrique Pires Bretas

Título profissional: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: CREA MG 84.927/D

### Conclusão

A mencionada estrutura, de acordo com as inspeções realizadas em 02/07/14 e 13/08/14, e a análise dos documentos disponibilizados, encontrava-se em condições provisoriamente adequada de segurança no que diz respeito a estabilidade física, pois os níveis de segurança da barragem se encontram adequados e em atendimento aos recomendados pela norma brasileira vigente ABNT NBR 13028:2006, pois a implantação das obras de adequação da Barragem B2 está resultando na formação de "sand boils" no rejeito presente na berma mais larga (El. 899,00 m) e uma surgência na El. 892,00 m; entretanto, vale ressaltar que estão sendo realizados o monitoramento durante as obras. Já com relação a frente a cheias, não foi possível assegurar a segurança da estrutura, porque nas condições atuais o sistema extravasor que não possui capacidade para escoar a vazão milenar sem que haja o galgamento da estrutura, uma vez que os resultados indicaram uma sobrelevação de 0,16 m na crista da estrutura para a vazão máxima defluente de 34,96 m³/s. Salienta-se que estes valores correspondem à situação mais crítica da Barragem B2 Auxiliar, quando a elevação inicial do reservatório estiver na cota 931,00 m no início da cheia de projeto.

Situação de Estabilidade: Estabilidade não Garantida pelo Auditor

### Recomendação

#### Cronograma

Para atendimento à legislação brasileira é necessário que a estrutura seja alteada em 0,24 m (crista na elevação 900,74 m) de forma a evitar o galgamento da estrutura, entretanto, buscando maior segurança hidráulica recomenda-se implantar o projeto de adequação da Barragem B2 de acordo com a proposta elaborada pela Potamos (2014), que além de atender a norma Brasileira atenderá também a recomendação internacional do ICOLD, que preconiza borda livre mínima de 1,0m para barragens de terra. Como a NAMISA está executando as obras necessárias para adequação do sistema extravasor da barragem, recomenda-se finalizar as obras antes do próximo período chuvoso;

Data início

01/10/2014

Data fim

30/10/2014

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Ao término da implantação das obras de adequação do sistema extravasor, recomenda-se que seja elaborado um projeto de "As-built" ou "como construído", comprovando a implantação em conformidade com o projeto;

Data início

Data fim

01/08/2014

15/10/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Finalizar a implantação das obras de adequação, incluindo o projeto de regularização do maciço, elaborado pela Geographos (2013), para restituição da geometria original da barragem associada a subpressão do trecho do dique que se encontra a montante do maciço principal, a fim de correção dos valores de FS inferior ao preconizado pela Norma no que diz respeito ao potencial de liquefação;

Data início

Data fim

01/10/2014

30/10/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Corrigir a urgência identificada no Ponto 25 da segunda inspeção de campo, decorrente das obras de adequação, mais precisamente na 2ª berma superior (El. 892,00 m), próximo a ombreira esquerda, e trata-la para que ela não comprometa a estabilidade física da barragem (Figuras 25 e 26);

Data início

Data fim

30/10/2014

15/11/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Avaliar os motivos dos instrumentos PZ-07, PZ-11 e PZ-13 estarem registrando leituras entre o nível normal e o nível de atenção;

Data início

Data fim

30/10/2014

30/11/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Como no dia da segunda visita técnica de inspeção foi verificada a presença de "sand boils" e possíveis pontos de liquefação do rejeito que compõe a berma mais larga da El. 899,00 m (porção central e direita da barragem), recomenda-se executar criteriosamente as obras de adequação da barragem, mais precisamente o maciço de coroamento da barragem na região localizado sobre a berma mais larga existente (porção central e da margem direita da estrutura), e com adequado controle tecnológico de compactação, sem o uso de rolos vibratórios de compactação, pois o rejeito presente na fundação pode se liquefazer (Figuras 27, 30, 31, 32 e 33);

Data início

Data fim

01/08/2014

15/10/2014



**Acompanhamento**

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

**Recomendação**

Finalizar a implantação do sistema drenagem superficial (canaletas de berma e descidas d'água) adequados em todo o talude de jusante e crista da barragem, com a devida conformação do fluxo para o interior destas, conforme o projeto de adequação elaborado pela Geographos (2013). Nos trechos onde já existe drenagem superficial implantado, elas devem ser reparadas onde apresentam erosões e material danificado;

**Cronograma**

Data início	Data fim
01/08/2014	15/10/2014

**Acompanhamento**

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

**Recomendação**

Instalar medidores de recalque ou marcos superficiais após a implantação das obras de adequação e/ou regularização do maciço, pois a fundação desse aterro de regularização é formada por rejeito;

**Cronograma**

Data início	Data fim
01/08/2014	15/10/2014

**Acompanhamento**

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

**Recomendação**

Avaliar a necessidade de realizar medição de vazão no sistema extravasor e em alguns pontos do sistema de drenagem superficial, especialmente onde é descarregado a drenagem interna dos alteamentos; e

**Cronograma**

Data início	Data fim
30/09/2014	30/01/2015

**Acompanhamento**

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

**Recomendação**

Dar continuidade: (i) ao monitoramento sistemático da instrumentação e realização de análises de estabilidade; (ii) implantar proteção vegetal adequada no talude de jusante, especialmente onde a mesma se encontra falha, insuficiente ou, até mesmo, inexistente; e (iii) aos serviços de inspeção e manutenção periódica na Barragem B2.

**Cronograma**

Data início	Data fim
01/09/2014	31/08/2015

**Acompanhamento**

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

## Informações Adicionais:

Não informada.

## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2015

**Auditor:** Rodrigo Zórzal Velten

**Título Profissional do Auditor:** Engenheiro Civil

**Número do registro profissional:** CREA-MG-93.742/D

**Avaliação FEAM:** Em análise

**Nº ART:** 14201500000002611006

**Data ART:** 10/08/2015

**Data do relatório de auditoria:** 20/07/2015

## Dados do responsável técnico operacional

**Nome do responsável técnico/operacional:** Henrique Pires Bretas

**Título profissional:** Engenheiro Civil

**Número do registro profissional:** CREA MG 84.927/D

## Conclusão

A mencionada estrutura, de acordo com inspeção realizada em 13/01/2015 e a análise dos documentos disponibilizados, encontrava-se em condições adequadas de segurança, pois, com relação a estabilidade física, o fator de segurança das seções geotécnicas instrumentadas vem registrando fator de segurança acima do mínimo recomendado pela norma brasileira vigente ABNT NBR 13028:2006 e, com relação a frente a cheias, o sistema extravasor possui capacidade de escoamento para eventos com recorrência 10.000 anos e borda livre mínima de 1,00 m.

**Situação de Estabilidade:** Estabilidade Garantida pelo Auditor

## Recomendação

Avaliar os motivos do instrumento PZ07 (antigo) estar registrando leituras entre o nível normal e o nível de atenção;

**Data início**

**Data fim**

01/10/2015

30/10/2015

## Acompanhamento

Não Cadastrado

## Justificativa

Não informada.



## Recomendação

### Cronograma

Instalar medidores de recalque ou marcos superficiais após a implantação das obras de adequação e/ou regularização do maciço, pois a fundação desse aterro de regularização é formada por rejeito;

Data início

01/10/2015

Data fim

15/12/2015

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Avaliar a necessidade de realizar medições de vazão no sistema extravasor e em alguns pontos do sistema de drenagem superficial, especialmente onde é descarregado a drenagem interna dos alteamentos;

Data início

01/10/2015

Data fim

15/12/2015

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Dar continuidade: (i) ao monitoramento sistemático da instrumentação e realização de análises de estabilidade; (ii) implantar proteção vegetal adequada no talude de jusante, especialmente onde a mesma se encontra falha, insuficiente ou, até mesmo, inexistente; e (iii) aos serviços de inspeção e manutenção periódica na Barragem B2.

Data início

01/09/2015

Data fim

01/09/2016

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Informações Adicionais:

Não informada.



## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2016

Auditor: Michel Moreira Morandini Fontes

Título Profissional do Auditor: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: CREA MG 90.446/D

Avaliação FEAM: Em análise

Nº ART: 14201600000003348695

Data ART: 08/09/2016

Data do relatório de auditoria: 05/09/2016

### Dados do responsável técnico operacional

Nome do responsável técnico/operacional: Henrique Pires Bretas

Título profissional: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: CREA MG 84.927/D

### Conclusão

A mencionada estrutura, de acordo com as inspeções realizadas em 21/03/16 e 02/06/16 e análise dos documentos disponibilizados, encontra-se atualmente em condições adequadas de segurança física e no que diz respeito à segurança do sistema frente à passagem de cheias. As seções de análises apresentaram fatores de segurança superiores ao mínimo esperado para condições de nível de água atual, e demais cenários avaliados, atestando assim a estabilidade física do maciço.

A partir da base de dados disponibilizada pela contratante e nas verificações de campo, pode-se concluir que o sistema extravasor atual da Barragem B2 encontra-se em condições adequadas de segurança frente à cheia associada ao período de retorno de 10.000 anos no que tange o aspecto de falha por galgamento, desde que as características da bacia de contribuição e as condições de amortecimento consideradas neste estudo se mantenham.

Situação de Estabilidade: Estabilidade Garantida pelo Auditor

### Recomendação

Adequar o sistemas de drenagem superficial onde constatada sua necessidade conforme apontamento realizado nesta auditoria.

Cronograma	
Data início	Data fim
03/10/2016	30/12/2016

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

Corrigir trechos entre a berma e dispositivo de drenagem.

Cronograma	
Data início	Data fim
01/10/2016	30/12/2016

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

Continuar o serviço de manutenção e controle de pragas.

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Cronograma

Data início

Data fim

15/09/2016

01/09/2017

## Recomendação

Continuar com o monitoramento das surgências detectadas no talude jusante e ombreira esquerda, com atenção ao aparecimento de turbidez da água como indicio de processos erosivos internos.

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Cronograma

Data início

Data fim

15/09/2016

01/09/2017

## Recomendação

Realizar as leituras periódicas dos marcos superficiais.

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Cronograma

Data início

Data fim

15/09/2016

01/09/2017

## Informações Adicionais:

Não informada.



## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2017

**Auditor:** Germano Silva de Araújo

**Título Profissional do Auditor:** Engenheiro Civil

**Número do registro profissional:** CREA-SE 11.003/D

**Avaliação FEAM:** Em análise

**Nº ART:** 14201700000003672614 **Data ART:** 08/03/2017

**Data do relatório de auditoria:** 27/07/2017

### Dados do responsável técnico operacional

**Nome do responsável técnico/operacional:** Henrique Pires Bretas

**Título profissional:** Engenheiro Civil

**Número do registro profissional:** CREA MG 84.927/D

### Conclusão

Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem (Resolução Conjunta SEMAD/FEAM nº 2.372/2016) realizada na Barragem B2 cuja inspeção técnica ocorreu no dia 17/02/2017.

A luz das observações da inspeção de campo associado a análise dos dados disponibilizados pela Minérios Nacional do qual permitiu-se que se realizasse uma avaliação dos dados de monitoramento, comportamento da estrutura em epígrafe associado as análises de estabilidade, a Golder Associates Não Garante a Estabilidade da Barragem B2.

É necessário que haja um estudo mais aprofundado e detalhado dos parâmetros dos rejeitos depositados conforme descrito no item 9 e 10 do relatório técnico de segurança de barragem. Ainda nestes termos, é imperativo que não haja nenhuma disposição de rejeitos na estrutura e que o nível do reservatório seja controlado conforme atualmente.

Sugere-se que seja avaliado a possibilidade de descomissionamento da estrutura caso a Minérios Nacional não tenha a intenção de voltar a operação da estrutura em epígrafe.

**Situação de Estabilidade:** Estabilidade não Garantida pelo Auditor

### Recomendação

#### Cronograma

Apresentar os estudos de caracterização da fundação e das ombreiras (principalmente a esquerda) considerando os resultados de sondagens (percussão e/ou rotativas) e também o mapeamento geológico-geotécnico de detalhe que permita a verificação da presença de estruturas geológicas. Sugere-se também que esses estudos contemplem uma avaliação sobre os condicionantes geológicos responsáveis pelas surgências observadas durante a inspeção de campo realizada no dia 17 de fevereiro de 2017.

Data início	Data fim
06/03/2017	12/07/2017

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.



## Recomendação

### Cronograma

Continuar com o monitoramento das surgências detectadas na ombreira esquerda e talude jusante, com atenção ao aparecimento de turbidez da água como indicio de processos erosivos internos

Data início

01/08/2017

Data fim

01/09/2017

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Cadastrar os pontos de surgências, apresentando as coordenadas de localização.

Data início

22/03/2017

Data fim

29/03/2017

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Realizar ensaios CPTU's de maneira a cobrir o "prisma de resistência da barragem" em área e profundidade;

Data início

16/02/2017

Data fim

26/06/2017

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Realizar estudos de liquefação considerando os resultados de ensaios CPTU's e novos ensaios de laboratórios que sejam representativos

Data início

06/03/2017

Data fim

07/07/2017

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Elaborar o estudo de estabilidade sísmica de acordo com ensaios CPTU/SPT de maneira representativa

Data início

06/03/2017

Data fim

07/07/2017

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

Realizar campanha de ensaios de laboratório para caracterização dos rejeitos depositados de maneira representativa

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

### Cronograma

Data início	Data fim
16/02/2017	14/06/2017

## Recomendação

Realizar a limpeza e Calibração dos Instrumentos

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

### Cronograma

Data início	Data fim
01/11/2017	29/12/2017

## Recomendação

Avaliar o efeito Kokusho que ocorre quando se tem estratificação das camadas de rejeitos depositados

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

### Cronograma

Data início	Data fim
01/08/2017	16/08/2017

## Recomendação

Realizar o controle da elevação do nível do reservatório da Barragem, mantendo o sistema de sifões e possíveis bombeamentos(nos períodos chuvosos) até que se haja um entendimento completo do comportamento geotécnico da estrutura em termos de potencial de liquefação e estabilidade.

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

### Cronograma

Data início	Data fim
01/08/2017	01/09/2017

## Recomendação

Continuar a implantação das drenagens superficiais dimensionadas de acordo com os critérios estabelecidos pela NBR 13.028 (ABNT, 2006)

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

### Cronograma

Data início	Data fim
01/08/2017	29/12/2017



## Recomendação

### Cronograma

Manutenção das atividades de inspeção, monitoramento, análise crítica dos dados e manutenção periódica adotadas pela Minérios Nacional.

Data início

Data fim

01/08/2017

01/09/2017

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Instalar placas de identificação dos medidores de vazão

Data início

Data fim

07/04/2017

14/04/2017

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Continuar o serviço de manutenção e controle de pragas

Data início

Data fim

01/08/2017

01/09/2017

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Manutenção e limpeza das canaletas assoreadas

Data início

Data fim

01/08/2017

01/09/2017

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Informações Adicionais:

Abaixo apresenta-se o plano de ações para descaracterização da barragem B2.



**FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE****DADOS DA ESTRUTURA**

Página: 1 de 25

**Dados Iniciais**

Empreendedor: 08.446.702/0001-05 NACIONAL MINERIOS S/A  
Empreendimento: 08.446.702/0006-10 NACIONAL MINERIOS S/A  
Município: Rio Acima  
Tipologia do Empreendimento: Mineração  
Nome da Estrutura/Barragem: BARRAGEM AUXILIAR B2  
Classe da Estrutura/Barragem: Classe III  
Possui processo no COPAM? Sim - 00122/1986/015/2007  
Tipo de Licença: Licença de Operação N° Licença: 128  
Responsável Técnico Operacional (Nome): Henrique Pires Bretas  
N° Registro - CREA: CREA MG 84.927/D

**Localização da Estrutura/Barragem**

Município da Estrutura Barragem: Rio Acima  
Bacia Hidrográfica: Rio das Velhas  
Curso D'Água a Jusante: Córrego Fazenda Velha  
Existe Curso D'Água Barrado? Sim - Córrego dos Trovões  
DATUM: SAD 69

**Sistema de coordenadas:**

Latitude / Longitude (graus, minutos, segundos)

Latitude: 20° 9' 52" Longitude: 43° 50' 52"

**Características da Estrutura/Barragem**

Altura Atual da Barragem (m):	Altura Final da Barragem (m):
41,00	41,00
Volume Atual do Aterro da Barragem (m³):	Volume Final do Aterro da Barragem (m³):
364640,00	364640,00
Volume Atual do Reservatório (m³):	Volume Final do Reservatório (m³):
6439465,00	6439465,00

**Características do Material Armazenado****Função de Armazenamento do Reservatório:**

Rejeito

**Beneficiamento Feito no Rejeito:**

Nenhum

**Pré-Tratamento Feito no Resíduo Industrial:**

Nenhum

**Características do Material Armazenado**

Classificação do Material Armazenado: Inerte  
Produto Químico Agressivo no Rejeito/Resíduo? Não  
Produto Químico Agressivo na Água? Não

**Características a Jusante da Barragem****Ocupação Humana a Jusante da Barragem:**

Passagem de pessoas ou veículos Local de permanência eventual

---

**Interesse Ambiental a Jusante:**

Área de preservação permanente

Mata ciliar

Curso d'água

---

**Instalações na Área de Jusante:**

Barragem

Estrada

OUTROS: ACESSOS INTERNOS

---

**Concentração das Instalações na Área de Jusante:**

Baixa concentração

**Informações Complementares**

---

**Instrumentação:**

Medidor de nível d'água

Piezômetro

Medidor de vazão

---

**Material do Maciço da Barragem:**

Terra / Enrocamento

**Início de Operação da Barragem (Ano):**

Não informado

**Situação de Operação:**

OPERANDO

**Previsão para Término ou Término de Operação da Barragem (Ano):**

Não informado

**Registro de Acidentes/Incidentes:**Não

---



## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2006

Auditor: Dinésio dos Santos Almeida Franco

Título Profissional do Auditor: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: MG 11194

Avaliação FEAM: Em análise

Nº ART: 1-31059866

Data ART: 01/08/2006

Data do relatório de auditoria: 28/08/2006

### Dados do responsável técnico operacional

Nome do responsável técnico/operacional: Henrique Pires Bretas

Título profissional: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: CREA MG 84.927/D

### Conclusão

Diante das inspeções de campo e das análises dos demais dados disponíveis pode-se observar que esta barragem encontra-se em operação normal e de acordo com os níveis de segurança requeridos em projeto e nos padrões normativos de segurança física e ambiental exigíveis. As surgências observadas nas bermas abaixo do pé do maciço da elevação 917 próximas à ombreira esquerda do conjunto de barragens auxiliares da B2 são provenientes dos colchões drenantes (lastro), projetados e construídos sob os sucessivos maciços de alteamento, para dissipação das poropressões desenvolvidas no rejeito saturado. As surgências são de pequenas vazões e são visíveis desde que a bacia de acumulação se formava em cada alteamento. Os sistemas extravasores das barragens estão com o funcionamento satisfatório, conforme demonstrado ao longo dos anos e principalmente durante o período em que o sistema estava desativado, entre 2002 e 2006, porém deverão ser verificados para os novos critérios constantes da NBR 13028 revisada. Parte da instrumentação instalada para controle dos níveis d'água e de pressões internas das barragens foi danificada, porém as instrumentações restantes são suficientes para atestar as condições gerais dos maciços das barragens. Em resposta a solicitações referente ao ofício 07/2007 F063833/2006 - Pode-se concluir que as condições previstas atuais, relativas ao alteamento através da barragem principal para ele. 901 ou da auxiliar para a ele. 925,5, o conjunto se mostra estável, para condições ainda de maiores solicitações, tanto para as condições de rejeitos consolidados ou não, corroborando o bom comportamento observado no campo, onde não são constatadas quaisquer deformações ou elevações de níveis piezométricos, indícios de redução dos fatores de segurança.

Situação de Estabilidade: Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de

### Recomendação

#### Cronograma

Limpar os dispositivos de drenagem superficial, restabelecendo o fluxo normal de operação, principalmente, próximo às surgências observadas e instalar placas indicadoras de vazões para monitorá-las ao longo do ano durante eventuais alteamentos ou rebaixamentos da lâmina d'água. Restabelecer a instrumentação de controle da drenagem interna das barragens. Verificar as capacidades dos extravasores de serviço e emergência tendo em vista a revisão da norma NBR 13028, que recomenda critérios de segurança hidráulica diferentes daqueles até então praticados. Este trabalho deverá também ter em vista a nova geometria concebida, a ser implantada brevemente, além da consideração de desativação dos sistemas. Não altear as barragens B2 e auxiliares através de alteamentos de montante além dos limites correspondentes ao fator de segurança de 1,5, considerados os parâmetros de resistência encontrados na última campanha de ensaios de 2002.

Data início  
01/09/2006

Data fim  
01/09/2007

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não Informada.



## Informações Adicionais:

Não informada.

## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2009

**Auditor:** Dinésio dos Santos Almeida Franco

**Título Profissional do Auditor:** Engenheiro Civil

**Número do registro profissional:** MG-11194/D

**Avaliação FEAM:** Em análise

**Nº ART:** 1-50940090 **Data ART:** 09/09/2009

**Data do relatório de auditoria:** 31/03/2009

## Dados do responsável técnico operacional

**Nome do responsável técnico/operacional:** Henrique Pires Bretas

**Título profissional:** Engenheiro Civil

**Número do registro profissional:** CREA MG 84.927/D

## Conclusão

Tendo em vista os fatores de segurança obtidos nas análises de estabilidade, em relação aos valores mínimos sugeridos pela NBR 13.028 (2006) e, a partir do bom estado de conservação da barragem, observado in loco, pode-se ratificar as boas condições de estabilidade da estrutura mencionada. A estabilidade da barragem está garantida para as condições vigentes e para situações hipotéticas desfavoráveis, como a elevação máxima dos níveis d'água a montante.

**Situação de Estabilidade:** Estabilidade Garantida pelo Auditor

## Recomendação

### Cronograma

Adequar o sistema de drenagem superficial às vazões atuais provenientes dos lastros executados entre os sucessivos alteamentos do seu maciço: Manutenção das canaletas de drenagem superficial: Remover todo o material proveniente de limpeza e manutenções periódicas dos taludes e bermas, permitindo a operacionalidade do sistema de drenagem superficial, ou mesmo para que permita as inspeções: Para permitir a continuidade das operações de disposição de rejeitos, recomenda-se a remoção parcial e empilhamento dos rejeitos acumulados no reservatório.

**Data início**

**Data fim**

01/09/2009

01/09/2010

## Acompanhamento

Não Cadastrado

## Justificativa

Não informada.

## Informações Adicionais:

Não informada.

## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2010

Auditor: Michel Moreira Morandini Fo0es

Título Profissional do Auditor: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: MG-90446/D

Avaliação FEAM: Em análise

Nº ART: 1-51337221

Data ART: 09/09/2009

Data do relatório de auditoria: 23/08/2010

## Dados do responsável técnico operacional

Nome do responsável técnico/operacional: Henrique Pires Bretas

Título profissional: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: CREA MG 84.927/D

## Conclusão

A mencionada estrutura encontra-se em boas condições de estabilidade, fato que pode ser verificado através das inspeções visuais realizadas em campo e dos fatores de segurança encontrados durante as análises realizadas durante a auditoria.

Situação de Estabilidade: Estabilidade Garantida pelo Auditor

## Recomendação

### Cronograma

Executar um furo de sondagem junto ao piezômetro PZ-01, com objetivo de se conhecer em que tipo de fundação ele está instalado: Adequação geométrica das bermas e construção das canaletas em todas elas: Remoção de cupinzeiros e a manutenção da uniformidade e do porte rasteiro do revestimento vegetal: Recuperação de erosões ao longo do talude de jusante da barragem e no contato com a ombreira direita com o terreno natural.

Data início

Data fim

01/09/2010

01/09/2011

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Adequação geométrica das bermas e construção de canaletas em todas elas, conduzindo a drenagem para o canal extravasor de enrocamento ou para as ombreiras.

Data início

Data fim

01/09/2010

01/09/2011

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Recomenda-se a remoção dos cupinzeiros e a manutenção da uniformidade e do porte rasteiro do revestimento vegetal.

Data início

Data fim

01/09/2010

01/09/2011

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Recuperação destes locais.

Data início

Data fim

01/09/2010

01/09/2011

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Informações Adicionais:

Não informada.



## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2012

Auditor: Soraya Salatiel Sampaio

Título Profissional do Auditor: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: 109917/D

Avaliação FEAM: Em análise

Nº ART: 14201200000000726312

Data ART: 30/08/2012

Data do relatório de auditoria: 06/09/2012

### Dados do responsável técnico operacional

Nome do responsável técnico/operacional: Henrique Pires Bretas

Título profissional: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: CREA MG 84.927/D

### Conclusão

Tendo em vista os resultados da auditoria realizada, discutidos nos itens anteriores, conclui-se que a Barragem Auxiliar B2 encontra-se com coeficiência de segurança menor que o mínimo requerido para uma estrutura em operação.

Do ponto de vista hidrológico-hidráulico, o vertedouro da Barragem Auxiliar B2 é capaz de extravasar a vazão máxima de uma cheia de 1.000 anos de recorrência, com a borda livre de 0,20m, atendendo aos critérios exigidos por norma. Porém, sistemas extravasores incorporados ao maciço de terra não são recomendáveis; desta forma, recomendamos a implantação de vertedouro em superfície na ombreira da barragem.

Situação de Estabilidade: Estabilidade Garantida pelo Auditor

### Recomendação

#### Cronograma

Continuar a realização de inspeções periódicas, por empresa especializada, com o preenchimento de check list para o devido controle e manutenção da estrutura.

Data início  
01/09/2012

Data fim  
01/09/2013

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

#### Cronograma

Remover os cupinzeiros existentes no talude de jusante da barragem.

Data início  
01/03/2013

Data fim  
31/07/2013

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Elaborar projeto "as built" da barragem.

Data início

Data fim

### Acompanhamento

01/11/2012

30/04/2013

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Realizar ensaios geotécnicos para confirmação dos parâmetros de resistência dos materiais do maciço e fundação, para verificação da estabilidade do barramento.

Data início

Data fim

01/11/2012

30/04/2013

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Elaborar projeto de vertedouro de face livre para TR=1.000 anos ou PMP (Precipitação Máxima de Projeto), conforme projeto elaborado.

Data início

Data fim

01/07/2013

31/08/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Informações Adicionais:

Não informada.



## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2013

Auditor: Rafaela Baldi Fernandes

Título Profissional do Auditor: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: 1407125028

Avaliação FEAM: Em análise

Nº ART: 14201300000001344962

Data ART: 03/09/2013

Data do relatório de auditoria: 04/09/2013

### Dados do responsável técnico operacional

Nome do responsável técnico/operacional: Henrique Pires Bretas

Título profissional: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: CREA MG 84.927/D

### Conclusão

Depois de avaliar a Barragem B2 Auxiliar, os documentos técnicos disponibilizados pela CSN/NAMISA e as condições verificadas quando da inspeção de campo, a WALM finda a presente auditoria técnica apresentando as conclusões e recomendações do ponto de vista da passagem de cheias e do ponto de vista da estabilidade geotécnica.

- Passagem de Cheias

De acordo com as recomendações do USBR (1977), para barragens de mineração a borda livre mínima para vazões com recorrência de 1000 anos deve ser de 1,0 m, o que não é considerado nos estudos avaliados, que para cheias milenares apresenta vazão máxima defluente de 10,90 m³/s e elevação do N.A. até a cota 930,72, resultando em uma borda livre de 0,78 m. Outro ponto que merece atenção se refere ao fato que o vertedouro operacional da ombreira esquerda foi posicionado perpendicularmente ao talvegue natural, o que gera uma abrupta mudança de direção do fluxo, podendo gerar forte turbulência e consequente erosão na base das estruturas. Desta forma é recomendado que caso haja o funcionamento desta estrutura, sejam avaliadas as condições do trecho final do extravasor assim como o trecho revestido com enrocamento, posicionado a jusante do vertedouro e, caso necessário, sejam dadas as devidas manutenções. Outro aspecto observado é que o sistema extravasor, projetado para ser implantado com base de 2,00 m e taludes 1,00 V: 1,00 H, foi implantado com base de 2,50 e taludes 1,30 V: 1,00 H. Ressalta-se que tal modificação não compromete a segurança da barragem.

- Estabilidade Geotécnica: De acordo com as observações anteriormente descritas e as condições verificadas quando da data da inspeção, é possível assegurar a estabilidade física da estrutura, podendo dizer que seus níveis de segurança encontram-se adequados em atendimento aos recomendados pela norma brasileira vigente ABNT NBR 13028:2006.

Situação de Estabilidade: Estabilidade Garantida pelo Auditor

### Recomendação

#### Cronograma

Rever o cadastro efetuado no DNPM e na FEAM a fim de compatibilizar as informações enviadas, pois para cada órgão foram enviadas características diferentes da estrutura

Data início  
01/01/2014

Data fim  
30/04/2014

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.



## Recomendação

### Cronograma

Elaboração do Manual de Operação e Carta de Risco da estrutura, estabelecendo os níveis de controle para as leituras realizadas e indicando a metodologia de controle das mesmas

Data início

01/10/2013

Data fim

31/08/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Revegetação das áreas onde a proteção vegetal encontra-se falha, insuficiente ou, até mesmo, inexistente, principalmente nos taludes de jusante,

Data início

01/01/2014

Data fim

30/04/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Finalização do sistema de drenagem superficial (canaletas), com a devida conformação do fluxo para o interior destas. Os trechos onde as canaletas já foram implementadas devem ser reparados.

Data início

01/10/2013

Data fim

31/08/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Remoção de restos de material de construção e de poda de vegetação espalhados pelas bermas e taludes de jusante.

Data início

01/09/2013

Data fim

15/12/2013

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Alteamento da crista da barragem Auxiliar B2, para atendimento à recomendação de borda livre mínima de 1 metro.

Data início

01/10/2013

Data fim

01/09/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

Remoção de formigueiros presentes nos taludes de jusante.

#### Cronograma

Data início	Data fim
01/09/2013	15/12/2013

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

Implantação de medidores de recalque ou marcos superficiais para controle das possíveis deformações e abatimentos que possam ocorrer no maciço

#### Cronograma

Data início	Data fim
01/10/2013	01/09/2014

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

Adequação das réguas para monitoramento do nível d'água no reservatório

#### Cronograma

Data início	Data fim
01/09/2013	15/12/2013

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

Implantação de dispositivos para controle do fluxo proveniente da drenagem superficial (medidores de vazão) e para controle do fluxo no sistema extravasor ou registro de inspeção que identifique o adequado funcionamento destas estruturas;

#### Cronograma

Data início	Data fim
01/10/2013	01/09/2014

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

Correção das erosões identificadas nas bermas e taludes através da disciplina do fluxo proveniente do escoamento superficial e preenchimento das erosões/buracos com material similar ao utilizado nos alteamentos do maciço

#### Cronograma

Data início	Data fim
15/09/2013	01/09/2014

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa



Não informada.

### Recomendação

#### Cronograma

Identificação dos bueiros existentes ao longo dos taludes de jusante para verificação se os mesmos são para captação de drenagem superficial ou para escoamento do fluxo proveniente do sistema de drenagem interna.

Data início

Data fim

15/09/2013

01/09/2014

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

#### Cronograma

Disciplinar o fluxo proveniente do antigo extravasor de emergência de forma a minimizar o empocamento de água nas bermas.

Data início

Data fim

15/09/2013

01/09/2014

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

#### Cronograma

Remoção dos cabos de energia no emboque do dique fusível

Data início

Data fim

01/09/2013

15/12/2013

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

#### Cronograma

Dar continuidade ao monitoramento sistemático da instrumentação e realização de análises de estabilidade

Data início

Data fim

01/09/2013

01/09/2014

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

#### Cronograma

Dar continuidade aos serviços de manutenção periódica na Barragem do Vigia como um todo

Data início

Data fim

01/09/2013

01/09/2014

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.



## Informações Adicionais:

Não informada.

## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2014

Auditor: Rodrigo Zorzal Velten

Título Profissional do Auditor: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: 93.742/D

Avaliação FEAM: Em análise

Nº ART: 14201400000001997591 Data ART: 28/08/2014

Data do relatório de auditoria: 08/09/2014

## Dados do responsável técnico operacional

Nome do responsável técnico/operacional: Henrique Pires Bretas

Título profissional: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: CREA MG 84.927/D

## Conclusão

A mencionada estrutura, de acordo com as inspeções realizadas em 02/07/14 e 13/08/14, e a análise dos documentos disponibilizados, encontrava-se em condição adequada de segurança no que diz respeito a estabilidade física. Já com relação a frente a cheias, considerando que a estrutura encontra-se em operação, nas condições atuais o sistema extravasor possui capacidade para escoar a vazão milenar (TR 1.000 anos) sem que haja o galgamento da estrutura, uma vez que os resultados indicaram uma borda livre de 0,14 m em relação à crista da estrutura para a vazão máxima de efluente de 36,37 m³/s.

Situação de Estabilidade: Estabilidade Garantida pelo Auditor

## Recomendação

### Cronograma

Implantar o projeto de adequação da Barragem B2 Auxiliar de acordo com a proposta elaborada pela Potamos (2014), que além de atender a norma Brasileira atenderá também a recomendação internacional do ICOLD, que preconiza borda livre mínima de 1,0m para barragens de terra. Como a NAMISA está executando as obras necessárias para adequação do sistema extravasor da barragem, recomenda-se finalizar as obras antes do próximo período chuvoso;

Data início

Data fim

01/08/2014

15/10/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Ao término da implantação das obras de adequação do sistema extravasor, recomenda-se que seja elaborado um projeto de "As-built" ou "como construído", comprovando a implantação em conformidade com o projeto;

Data início

Data fim

01/08/2014

15/10/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Como as coordenadas dos instrumentos presentes nos relatórios RG302946 e RG317403, referentes ao "As-is" ou "como está" e a Carta de risco, respectivamente, estão diferentes daquelas apresentadas na planilha de monitoramento mensal da barragem, realizada atualmente pela empresa Diefra, recomenda-se verificar qual informação está correta e uniformizar;

Data início

Data fim

01/10/2014

30/11/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Avaliar os motivos dos instrumentos PZ-01 e INA-07 estarem registrando leituras entre o nível normal e o nível de atenção;

Data início

Data fim

30/10/2014

30/11/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Finalizar as obras de implantação do sistema drenagem superficial (canaletas de berma e descidas d'água) adequados em todo o talude de jusante e crista da barragem, com a devida conformação do fluxo para o interior destas, especialmente no sistema extravasor de emergência localizado no meio do talude de jusante, de forma que o fluxo seja disciplinado e, conseqüentemente, o empoçamento de água nas bermas seja minimizado e as erosões reduzidas. Nos trechos onde já existe drenagem superficial implantado, elas devem ser reparadas onde apresentam erosões e material danificado, e nos trechos onde não há revestimento, deve-se revestir o sistema de drenagem superficial implantado;

Data início

Data fim

01/08/2014

15/10/2014

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.



## Recomendação

Finalizar as obras de regularização do maciço e de adequação do sistema extravasor, elaborado pela Geographos (2013), de forma que a barragem esteja adequada geotecnicamente;

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

### Cronograma

Data início	Data fim
01/08/2014	15/10/2014

## Recomendação

Correção das erosões identificadas nas bermas e taludes de jusante através da disciplina do fluxo proveniente do escoamento superficial e preenchimento das erosões com material similar ao utilizado nos alteamentos do maciço;

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

### Cronograma

Data início	Data fim
01/08/2014	15/10/2014

## Recomendação

Implantar medidor de deslocamento, como marco superficial, no escorregamento superficial identificado ao lado esquerdo do sistema extravasor de emergência, mais precisamente no banco localizado entre as bermas da El. 922,00 e 917,00 m, e fazer o monitoramento e a leitura dos mesmos, para verificar se o escorregamento está estabilizado ou se há deslocamentos com o tempo;

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

### Cronograma

Data início	Data fim
01/08/2014	15/10/2014

## Recomendação

Verificar se os bueiros existentes ao longo do talude de jusante estão sendo utilizados para captação de drenagem superficial ou para escoamento do fluxo proveniente do sistema de drenagem interna, e monitorá-los adequadamente, com medição de vazão, com medição da qualidade da água percolada e com verificação do carreamento de resíduos sólidos; e

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

### Cronograma

Data início	Data fim
01/10/2014	02/02/2015



## Recomendação

### Cronograma

Dar continuidade: (i) ao monitoramento sistemático da instrumentação e realização de análises de estabilidade; (ii) aos serviços de inspeção e manutenção periódica na Barragem B2 Auxiliar; (iii) ao serviço de inspeção periódica e remoção de formigueiros e cupinzeiros presentes na crista e talude de jusante; e (iv) implantação da proteção vegetal adequada no talude de jusante, especialmente onde a mesma se encontra falha, insuficiente ou, até mesmo, inexistente.

**Data início**

**Data fim**

01/09/2014

31/08/2015

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

### Informações Adicionais:

Não informada.

## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2015

Auditor: Rodrigo Zorzal Velten

Título Profissional do Auditor: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: CREA MG 93.742/D

Avaliação FEAM: Em análise

Nº ART: 1420150000002611006

Data ART: 10/08/2015

Data do relatório de auditoria: 20/07/2015

### Dados do responsável técnico operacional

Nome do responsável técnico/operacional: Henrique Pires Bretas

Título profissional: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: CREA MG 84.927/D

### Conclusão

A mencionada estrutura, de acordo com inspeção realizada em 13/01/2015, e a análise dos documentos disponibilizados, encontrava-se em condição adequada de segurança, pois, com relação a estabilidade física, os níveis de segurança e os fatores de segurança, em geral, da barragem se encontram adequados e em atendimento aos recomendados pela norma vigente ABNT NBR 13028:2006, e, quanto com relação a frente a cheias, os dispositivos que compõem o sistema extravasor da barragem estão funcionando corretamente e tem capacidade de escoamento para períodos de retorno de 10.000 anos e borda livre mínima de 1,00 m.

Situação de Estabilidade: Estabilidade Garantida pelo Auditor

### Recomendação

#### Cronograma

Avaliar os motivos dos instrumentos PZ01 e INA07 estarem registrando leituras entre o nível normal e o nível de atenção;

Data início  
01/10/2015

Data fim  
30/10/2015

#### Acompanhamento

Não Cadastrado

#### Justificativa

Não informada.

### Recomendação

#### Cronograma

Finalizar as obras de implantação do sistema drenagem superficial (canaletas de berma e descidas d'água) adequados em todo o talude de jusante e crista da barragem, com a devida conformação do fluxo para o interior destas, especialmente no sistema extravasor de emergência localizado no meio do talude de jusante, de forma que o fluxo seja disciplinado e, conseqüentemente, o empoçamento de água nas bermas seja minimizado e as erosões reduzidas. Nos trechos onde já existe drenagem superficial implantado, elas devem ser reparadas onde apresentam erosões e material danificado, e nos trechos onde não há revestimento, deve-se revestir o sistema de drenagem superficial implantado;

Data início  
15/09/2015

Data fim  
15/01/2016

**Acompanhamento**

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

**Recomendação****Cronograma**

Avaliar a origem da surgência detectada na ombreira esquerda da barragem, próxima ao pé do talude de jusante, verificar se a mesma é proveniente do maciço da barragem ou da encosta natural, e tratar a região da mesma com drenos invertidos;

**Data início****Data fim**

15/09/2015

15/01/2016

**Acompanhamento**

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

**Recomendação****Cronograma**

Verificar se os bueiros existentes ao longo do talude de jusante estão sendo utilizados para captação de drenagem superficial ou para escoamento do fluxo proveniente do sistema de drenagem interna, e monitorá-los adequadamente, com medição de vazão, com medição da qualidade da água percolada e com verificação do carreamento de resíduos sólidos;

**Data início****Data fim**

01/10/2015

15/12/2015

**Acompanhamento**

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

**Recomendação****Cronograma**

Dar continuidade: (i) ao monitoramento sistemático da instrumentação e realização de análises de estabilidade; (ii) aos serviços de inspeção e manutenção periódica na Barragem B2 Auxiliar; (iii) ao serviço de inspeção periódica e remoção de formigueiros e cupinzeiros presentes na crista e talude de jusante; e (iv) implantação da proteção vegetal adequada no talude de jusante, especialmente onde a mesma se encontra falha, insuficiente ou, até mesmo, inexistente.

**Data início****Data fim**

01/09/2015

01/09/2016

**Acompanhamento**

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

**Informações Adicionais:**

Não informada.



## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2016

**Auditor:** Michel Moreira Morandini Fontes

**Título Profissional do Auditor:** Engenheiro Civil

**Número do registro profissional:** CREA MG 90.446/D

**Avaliação FEAM:** Em análise

**Nº ART:** 14201600000003348695

**Data ART:** 08/09/2016

**Data do relatório de auditoria:** 05/09/2016

### Dados do responsável técnico operacional

**Nome do responsável técnico/operacional:** Henrique Pires Bretas

**Título profissional:** Engenheiro Civil

**Número do registro profissional:** CREA MG 84.927/D

### Conclusão

A mencionada estrutura, de acordo com as inspeções realizadas em 21/03/16 e 02/06/16 e análise dos documentos disponibilizados, encontra-se atualmente em condições adequadas de segurança física e no que diz respeito à segurança do sistema frente à passagem de cheias. As seções de análises apresentaram fatores de segurança superiores ao mínimo esperado para condições de nível de água atual, e demais cenários avaliados, atestando assim a estabilidade física do maciço.

A partir da base de dados disponibilizada pela contratante e nas verificações de campo, pode-se concluir que o sistema extravasor atual da Barragem Auxiliar B2 encontra-se em condições adequadas de segurança frente à cheia associada ao período de retorno de 10.000 anos no que tange o aspecto de falha por galgamento, desde que as características da bacia de contribuição e as condições de amortecimento consideradas neste estudo se mantenham.

**Situação de Estabilidade:** Estabilidade Garantida pelo Auditor

### Recomendação

Manter as condições de tráfego nos acessos principais.

**Acompanhamento**

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

#### Cronograma

**Data início**

**Data fim**

15/09/2016

01/09/2017

### Recomendação

Continuar o serviço de manutenção e controle de pragas.

**Acompanhamento**

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

#### Cronograma

**Data início**

**Data fim**

15/09/2016

01/09/2017

**Data de emissão do relatório:** 17/08/2017

## Recomendação

### Cronograma

Continuar com o monitoramento das surgências detectadas na ombreira esquerda e talude jusante, com atenção ao aparecimento de turbidez da água como indício de processos erosivos internos.

Data início

Data fim

15/09/2016

01/09/2017

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Recomenda-se a instalação de instrumentos de controle, medidor de nível de água e marcos superficiais, e melhoramento na drenabilidade na berma inferior desse setor.

Data início

Data fim

01/06/2017

01/09/2017

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Realizar as leituras periódicas dos marcos superficiais.

Data início

Data fim

15/09/2016

01/09/2017

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Remover obstruções e corrigir os trechos onde o contato entre berma e dispositivo de drenagem não foi bem realizado de forma a impedir que o fluxo superficial ocorra sem controle formal. Corrigir caixas de passagem.

Data início

Data fim

03/10/2016

30/12/2016

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Adequar os sistemas de drenagem superficial onde constatada sua necessidade conforme apontamento realizado nesta auditoria.

Data início

Data fim

03/10/2016

01/09/2017

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.



## Informações Adicionais:

Não informada.

## Dados da(s) declaração(ões) de condição de estabilidade

2017

Auditor: Germano Silva de Araújo

Título Profissional do Auditor: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: CREA-SE 11.003/D

Avaliação FEAM: Em análise

Nº ART: 14201700000003672614

Data ART: 08/03/2017

Data do relatório de auditoria: 27/07/2017

## Dados do responsável técnico operacional

Nome do responsável técnico/operacional: Henrique Pires Bretas

Título profissional: Engenheiro Civil

Número do registro profissional: CREA MG 84.927/D

## Conclusão

Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem (Resolução Conjunta SEMAD/FEAM no 2.372/2016) realizada na Barragem B2 Auxiliar cuja inspeção técnica ocorreu no dia 17/02/2017.

A luz das observações da inspeção de campo associado a análise dos dados disponibilizados pela Minérios Nacional do qual permitiu-se que se realizasse uma avaliação dos dados de monitoramento, comportamento da estrutura em epígrafe associado as análises de estabilidade, a Golder Associates Não garante a Estabilidade da Barragem B2 Auxiliar.

É necessário que haja um estudo mais aprofundado e detalhado dos parâmetros dos rejeitos depositados conforme descrito no item 9 e 10 do relatório técnico de segurança de barragem. Ainda nestes termos, é imperativo que não haja nenhuma disposição de rejeitos na estrutura e que o nível do reservatório seja controlado conforme atualmente.

Sugere-se que seja avaliado a possibilidade de descomissionamento da estrutura caso a Minérios Nacional não tenha a intenção de voltar a operação da estrutura em epígrafe.

Situação de Estabilidade: Estabilidade não Garantida pelo Auditor

## Recomendação

### Cronograma

Apresentar os estudos de caracterização da fundação e das ombreiras (principalmente a esquerda) considerando os resultados de sondagens (percussão e/ou rotativas) e também o mapeamento geológico-geotécnico de detalhe que permita a verificação da presença de estruturas geológicas.

Data início

Data fim

06/03/2017

12/07/2017

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

Data de emissão do relatório: 17/08/2017



## Recomendação

### Cronograma

Realizar a inspeção e manutenção da bacia de dissipação após eventos de chuvas

Data início

Data fim

**Acompanhamento**

01/08/2017

01/09/2017

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Continuar a implantação das drenagens superficiais dimensionadas de acordo com os critérios estabelecidos pela NBR 13.028 (ABNT, 2006)

Data início

Data fim

**Acompanhamento**

01/08/2017

29/12/2017

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Realizar a inspeção e manutenção do canal extravasor após eventos de chuvas

Data início

Data fim

**Acompanhamento**

01/08/2017

01/09/2017

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Implantar novos instrumentos de monitoramento, formando uma seção na ombreira esquerda da Barragem;

Data início

Data fim

**Acompanhamento**

16/02/2017

29/05/2017

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Realizar limpeza e calibração dos instrumentos periodicamente.

Data início

Data fim

**Acompanhamento**

01/11/2017

29/12/2017

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Instalar placas de identificação dos medidores de vazão

Data início

Data fim

07/04/2017

14/04/2017

**Acompanhamento**

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Realizar ensaios CPTU's de maneira a cobrir o prisma de resistência da barragem, em área e profundidade;

Data início

Data fim

16/02/2017

26/06/2017

**Acompanhamento**

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Realizar campanha de ensaios de laboratório para caracterização dos rejeitos depositados de maneira representativa

Data início

Data fim

16/02/2017

14/06/2017

**Acompanhamento**

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Avaliar o efeito Kokusho que ocorre quando se tem estratificação das camadas de rejeitos depositados

Data início

Data fim

01/08/2017

16/08/2017

**Acompanhamento**

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Continuar com o monitoramento das surgências detectadas na ombreira esquerda e talude jusante, com atenção ao aparecimento de turbidez da água como indício de processos erosivos internos

Data início

Data fim

01/08/2017

01/09/2017

**Acompanhamento**

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Continuar o serviço de manutenção e controle de pragas

Data início

Data fim

**Acompanhamento**

01/08/2017

01/09/2017

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Limpar canaletas assoreadas

Data início

Data fim

**Acompanhamento**

01/08/2017

01/09/2017

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Realizar o monitoramento de carreamento de sólidos e vazão das tubulações sob o maciço da Barragem, uma vez que foi evidenciado o escoamento de água por esta.

Data início

Data fim

01/08/2017

01/09/2017

**Acompanhamento**

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Manutenção das atividades de inspeção, monitoramento, análise crítica dos dados e manutenção periódica adotadas pela Minérios Nacional.

Data início

Data fim

01/08/2017

01/09/2017

**Acompanhamento**

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Realizar estudos de liquefação considerando os resultados de ensaios CPTU's e novos ensaios de laboratórios que sejam representativos

Data início

Data fim

06/03/2017

07/07/2017

**Acompanhamento**

Não Cadastrado

**Justificativa**

Não informada.



## Recomendação

### Cronograma

Realizar o controle da elevação do nível do reservatório da Barragem, mantendo o sistema de sifões e possíveis bombeamentos (nos períodos chuvosos) até que se haja um entendimento completo do comportamento geotécnico da estrutura em termos de potencial de liquefação e estabilidade.

**Data início**

01/08/2017

**Data fim**

01/09/2017

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Recomendação

### Cronograma

Elaborar o estudo de estabilidade sísmica de acordo com ensaios CPTU/SPT de maneira representativa

**Data início**

06/03/2017

**Data fim**

07/07/2017

### Acompanhamento

Não Cadastrado

### Justificativa

Não informada.

## Informações Adicionais:

Abaixo apresenta-se o plano de ações para descaracterização da barragem B2 Auxiliar.