

Dissertação de Mestrado

**SÍNTESE GERAL DO DIAGNÓSTICO E
REAValiaÇÃO GEOTÉCNICA DAS
BARRAGENS DE REJEITOS DE MG
INSERIDAS NA PNSB**



NUGEO

AUTOR: LUCIANA CABRAL DANESE

ORIENTADOR: Prof. Dr. Romero César Gomes (UFOP)
ESCOLA DE MINAS / UFOP

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOTECNIA DA UFOP

OURO PRETO – JUNHO DE 2020

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

D179s Danese, Luciana Cabral .
Síntese geral do diagnóstico e reavaliação geotécnica das barragens de rejeitos de MG inseridas na PNSB. [manuscrito] / Luciana Cabral Danese. - 2020.
112 f.: il.: gráf., tab., mapa.

Orientador: Prof. Dr. Romero César Gomes.
Dissertação (Mestrado Profissional). Universidade Federal de Ouro Preto. Núcleo de Geotecnia da Escola de Minas. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Geotécnica.

1. Barragens e açudes. 2. Minas e recursos minerais. 3. Legislação. I. Gomes, Romero César. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

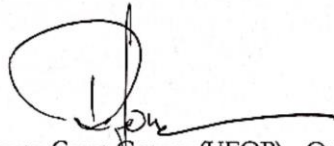
CDU 620.1

Bibliotecário(a) Responsável: Maristela Sanches Lima Mesquita - CRB:1716

SÍNTESE GERAL DO DIAGNÓSTICO E REAValiaÇÃO GEOTÉCNICA DAS BARRAGENS DE REJEITOS DE MG INSERIDAS NA PNSB

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Engenharia Geotécnica do Núcleo de Geotecnia da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto, como parte integrante dos requisitos para obtenção do título de **Mestre em Engenharia Geotécnica**, área de concentração em *Geotecnia aplicada à Mineração*.

Esta dissertação foi apresentada em sessão pública e aprovada em 15 de junho de 2020, pela Banca Examinadora composta pelos membros:



Prof. Dr. Romero Cesar Gomes (UFOP) - Orientador
Participação por Videoconferência

Profª. Drª. Denise de Carvalho Urashima (CEFET-MG) - Membro Titular
Participação por Videoconferência

Profª. Drª. Terezinha de Jesus Espósito Barbosa (UFMG) - Membro Titular
Participação por Videoconferência

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meus familiares e amigos, que sempre me apoiaram e incentivaram.

Ao Núcleo de Geotecnia (NUGEO), colegas de mestrado e a todos os professores do programa de mestrado profissional, em especial ao meu orientador Dr. Romero Gomes.

À Agência Nacional de Mineração (ANM) e a todos os meus colegas de trabalho.

RESUMO

A Política Nacional de Segurança de Barragem (PNSB), destinada à disposição final ou temporária de rejeitos, foi estabelecida pela Lei nº 12.334/2010, que também definiu que a fiscalização de barragens de mineração caberia ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), hoje Agência Nacional de Mineração (ANM). Assim, o DNPM publicou as Portarias nº 416/2012 e nº 526/2013 que trataram sobre o tema.

Após o rompimento da Barragem de Fundão, em novembro de 2015, foi realizado um trabalho emergencial para a fiscalização das barragens inseridas na PNSB, localizadas no estado de Minas Gerais (MG). Esse trabalho verificou a necessidade de melhorias na legislação vigente. O resultado foi a publicação da Portaria nº 70.389/17 e revogação das Portarias nº 416/2012 e nº 526/2013. Essa nova portaria alterou, entre outras resoluções, as matrizes de classificação quanto à categoria de risco e à classificação final das barragens. Nesse mesmo documento, ainda foi criado o Sistema Integrado de Gestão de Barragens de Mineração (SIGBM), sistema operacional desenvolvido para gerenciar as informações sobre as barragens no território nacional, permitindo uma maior interação com os empreendedores.

Para verificar se a modificação da legislação trouxe uma alteração significativa na classificação das barragens, o trabalho nesta dissertação mostra a classificação das barragens em MG quando da vigência das Portarias n.º 416/12 e n.º 526/13, antes e após o trabalho emergencial, comparando-a com a classificação da atual Portaria nº 70.389/17.

Como resultado, observa-se que a classificação das barragens segundo a nova legislação não apresenta a realidade das estruturas e que as informações prestadas pelas empresas no SIGBM apresentam falhas. A fiscalização por parte da ANM deveria ser mais intensa e punitiva, visando evitar discrepâncias nas informações prestadas pelas empresas. Para isso, é necessário o aumento significativo de fiscais especializados e uma legislação que permita tais ações.

Palavras-chave: Barragem; Mineração; Legislação; ANM.

ABSTRACT

The National Dam Safety Policy (PNSB), designed for the final or temporary disposal of tailings, was established by Law No. 12.334/2010, which also defined that the inspection of mining dams would be the responsibility of the National Department of Mineral Production (DNPM), known currently as the National Mining Agency (ANM). In this way, DNPM published Ordinances No. 416/2012 and No. 526/2013 that dealt with the topic.

After the Fundão dam broke, in November 2015, emergency work was carried out to inspect the dams inserted in the PNSB, located in the state of Minas Gerais (MG). This action verified the need for improvements in the current legislation. The result was the publication of Ordinance No. 70.389/17 and revocation of Ordinances No. 416/2012 and No. 526/2013. In the same document, the Integrated Mining Dams Management System (SIGBM) was also created, which is an operating system developed to manage information about dams in the national territory, allowing greater interaction with entrepreneurs.

In order to verify if the modification of the legislation brought significant change in the classification of dams, this thesis shows the classification of dams in MG at the time of Ordinances No. 416/12 and No. 526/13, before and after emergency work, comparing it with the classification of the current Ordinance No. 70.389/17.

As result, it is observed that the classification of dams according to the new legislation does not present the reality of the structures, and that the information provided by companies in the SIGBM is failed. Inspection by the ANM should be more intense and punitive, in order to avoid discrepancies in the information provided by the companies. For this, a significant increase in specialized inspectors and a legislation that allows such actions are necessary.

Keywords: Tailings Dam; Mining; Legislation; ANM.

Lista de Figuras

Figura 2.1 – Mapa de localização das barragens inseridas na PNSB em dez/15 no estado de Minas Gerais	36
Figura 2.2 – Quantidade de barragens inseridas e não inseridas na PNSB no Brasil e por unidade da federação, em dezembro/15 – base de dados RAL anos-base 2011 a 2013. 37	
Figura 2.3 – Quantidade de barragens por minério declarado em Minas Gerais	38
Figura 2.4 – Classificação das barragens de mineração em Minas Gerais quanto ao volume do reservatório, dezembro/15 – base de dados RAL anos-base 2011 a 2013....	38
Figura 2.5 – Classificação das barragens em Minas Gerais por Categoria de Risco (CRI), dezembro/15 – base de dados RAL anos-base 2011 a 2013.....	39
Figura 2.6 – Classificação das barragens por Dano Potencial Associado (DPA), dezembro/15 – base de dados RAL anos-base 2011 a 2013.....	39
Figura 2.7 – Número de barragens com CRI ALTO por município – Minas Gerais, dezembro/15 – base de dados RAL anos-base 2011 a 2013.....	40
Figura 2.8 – Número de barragens com DPA ALTO por município – Minas Gerais, dezembro/15 – base de dados RAL anos-base 2011 a 2013.....	40
Figura 2.9 – Quantidade de barragens por classificação final – Minas Gerais, dezembro/15 – base de dados RAL anos-base 2011 a 2013.....	41
Figura 2.10 – Porcentagem das barragens por classificação final – Minas Gerais, dezembro/15 – base de dados RAL anos-base 2011 a 2013.....	41
Figura 2.11 – Localização das barragens no estado de Minas Gerais e sua classificação	42
Figura 4.1 – Porcentagem de barragens dentro e fora da PNSB, após conclusão do projeto emergencial, em Minas Gerais, dezembro/16.....	52
Figura 4.2 – Número de barragens cadastradas no Brasil, antes e após projeto emergencial, com sua variação	53
Figura 4.3 – Quantidade de barragens inseridas e não inseridas na PNSB no Brasil, por unidade da federação.	54

Figura 4.4 – Quantidade de barragens considerando a altura, de acordo com a sua pontuação, dezembro/2016	61
Figura 4.5 – Quantidade de barragens considerando o seu comprimento, de acordo com sua pontuação, dezembro/2016.....	61
Figura 4.6 – Quantidade de barragens considerando a vazão de projeto, de acordo com a pontuação obtida, dezembro/2016 (Autoria própria).....	62
Figura 4.7 – Quantidade de barragens considerando a confiabilidade das estruturas extravasoras, de acordo com a pontuação obtida, dezembro/2016.	63
Figura 4.8 – Quantidade de barragens considerando a percolação nas barragens, de acordo com a pontuação obtida, dezembro/2016	64
Figura 4.9 – Quantidade de barragens considerando a deformação e recalque nas barragens, de acordo com a pontuação obtida, dezembro/2016.	65
Figura 4.10 – Quantidade de barragens considerando a deterioração dos taludes/parâmetros nas barragens, de acordo com a pontuação obtida, dezembro/2016.	66
Figura 4.11 – Quantidade de barragens que possuem projeto executivo, básico, conceitual ou que simplesmente não há documentação de projeto, dezembro/2016.....	67
Figura 4.12 – Quantidade de barragens considerando a Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais da Equipe de Segurança da Barragem, dezembro/2016.	68
Figura 4.13 – Quantidade de barragens que com manuais de procedimentos, considerando a pontuação obtida, dezembro/2016.	69
Figura 4.14 – Quantidade de barragens que possuem PAEBM, conforme pontuação adquirida, dezembro/2016.	70
Figura 4.15 – Quantidade de Barragens de Mineração considerando a emissão de relatórios de inspeção, monitoramento da instrumentação e de análise de segurança em Minas Gerais, dezembro/2016.	71
Figura 4.16 – Categoria de Risco das barragens de mineração inseridas na PNSB no estado de Minas Gerais, dezembro/2016.	71
Figura 4.17 – Mapa de localização das barragens de mineração classificadas de acordo com sua CRI após projeto emergencial, dezembro/2016.	72
Figura 4.18 – Classificação das barragens de mineração em Minas Gerais, inseridas na PNSB, pelo seu volume, dezembro/2016 – dados projeto emergencial ANM.....	73

Figura 4.19 – Quantidade de barragens de mineração em Minas Gerais, considerando a existência de população a jusante, de acordo com a pontuação obtida, dezembro/2016.	74
Figura 4.20 – Classificação das barragens de mineração no estado de Minas Gerais, segundo seu impacto ambiental, considerando a pontuação obtida, dezembro/2016.....	75
Figura 4.21 – Classificação das barragens de mineração no estado de Minas Gerais, segundo seu impacto ambiental, considerando a pontuação obtida, dezembro/2016.....	76
Figura 4.22 – Classificação quanto ao DPA das barragens de mineração inseridas na PNSB, no estado de Minas Gerais, dezembro/2016.	77
Figura 4.23 – Mapa de localização das BM classificadas de acordo com Dano Potencial Associado em caso de incidentes/acidentes, dezembro/2016.	78
Figura 4.24 – Classificação final das barragens de mineração inseridas na PNSB em Minas Gerais após projeto emergencial, dezembro/2016.	79
Figura 4.25 – Mapa de localização das Barragens de Mineração de acordo com sua classificação final, dezembro/2016.	80
Figura 5.1 – Quantidade de barragens inseridas e não inseridas na PNSB no Brasil e por unidade da federação, setembro/18.	81
Figura 5.2 – Quantidade de barragens considerando a altura, de acordo com a sua pontuação, setembro/18.	82
Figura 5.3 – Quantidade de barragens considerando o seu comprimento, de acordo com sua pontuação, setembro/18.	83
Figura 5.4 – Quantidade de barragens, considerando a vazão de projeto, de acordo com a pontuação obtida, setembro/18.	84
Figura 5.5 – Quantidade de barragens considerando o método construtivo, de acordo com a pontuação obtida, setembro/18.	85
Figura 5.6 – Quantidade de barragens, considerando a auscultação, de acordo com a pontuação recebida, setembro/18.	86
Figura 5.7 – Quantidade de barragens, considerando a confiabilidade das estruturas extravasoras, de acordo com a pontuação obtida, setembro/18.	87
Figura 5.8 – Quantidade de barragens, considerando a percolação nas barragens, de acordo com a pontuação obtida, setembro/18.	87
Figura 5.9 – Quantidade de barragens, considerando a deformação e recalque nas barragens, de acordo com a pontuação obtida, setembro/18.	88

Figura 5.10 – Quantidade de barragens considerando a deterioração dos taludes/parâmetros nas barragens, de acordo com a pontuação obtida, setembro/18.....	89
Figura 5.11 – Quantidade de barragens que possuem projeto executivo, básico, conceitual ou que simplesmente não há documentação de projeto, setembro/18.....	90
Figura 5.12 – Quantidade de barragens considerando a Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais da Equipe de Segurança da Barragem, setembro/18.	91
Figura 5.13 – Quantidade de barragens que possuem ou não manuais de procedimentos, considerando a pontuação obtida, setembro/18.	91
Figura 5.14 – Quantidade de barragens que possuem PAEBM, conforme pontuação adquirida, setembro/18.....	92
Figura 5.15 – Quantidade de Barragens de Mineração considerando a emissão de relatórios de inspeção, monitoramento da instrumentação e de análise de segurança em Minas Gerais, setembro/18.	93
Figura 5.16 – Categoria de Risco das barragens de mineração inseridas na PNSB no estado de Minas Gerais, setembro/18.	93
Figura 5.17 – Mapa de localização das barragens de mineração classificadas de acordo com sua CRI.....	94
Figura 5.18 – Classificação das barragens de mineração em Minas Gerais, inseridas na PNSB, pelo seu volume, setembro/18.	95
Figura 5.19 – Quantidade de barragens de mineração em Minas Gerais, considerando a existência de população a jusante, de acordo com a pontuação obtida, setembro/18.....	95
Figura 5.20 – Mapa de localização das BM com a classificação da existência de população a jusante.....	96
Figura 5.21 – Classificação das barragens de mineração no estado de Minas Gerais, segundo seu impacto ambiental, considerando a pontuação obtida, setembro/18.....	97
Figura 5.22 – Mapa de localização das BM classificadas de acordo com Impacto Ambiental em caso de incidentes/acidentes.....	97
Figura 5.23 – Quantidade de barragens de mineração no estado de Minas Gerais, segundo seu impacto socioeconômico, considerando a pontuação obtida, setembro/18.....	98
Figura 5.24 – Mapa de localização das BM classificadas de acordo com Impacto Socioeconômico em caso de incidentes/acidentes.....	99
Figura 5.25 – Classificação quanto ao DPA das barragens de mineração inseridas na PNSB, no estado de Minas Gerais, setembro/18.	99

Figura 5.26 – Mapa de localização das BM classificadas de acordo com Dano Potencial Associado em caso de incidentes/acidentes.....	100
Figura 5.27 – Classificação final das barragens de mineração inseridas na PNSB em Minas Gerais, setembro/18.	101
Figura 5.28 – Mapa de localização das BM de acordo com sua classificação final....	101
Figura 5.29 – Comparação da classificação das barragens, considerando a Categoria de Risco	102
Figura 5.30 – Comparação da classificação das barragens, considerando o Dano Potencial Associado.....	102
Figura 5.31 – Comparação da Classificação Final das barragens	103

Lista de Tabelas

Tabela 2.1 – Quadro para classificação final das barragens de mineração de mineração.....	9
Tabela 2.2 – Pontuação para a classificação quanto à Categoria de Risco, considerando as características técnicas.....	9
Tabela 2.3 – Pontuação para a classificação quanto à Categoria de Risco, considerando o Estado de Conservação	10
Tabela 2.4 – Pontuação para a classificação quanto à Categoria de Risco, considerando o Plano de Segurança da Barragem	11
Tabela 2.5 – Classificação da barragem de mineração quanto à Categoria de Risco	12
Tabela 2.6 – Pontuação para a classificação quanto ao Dano Potencial Associado	12
Tabela 2.7 – Classificação da barragem de mineração quanto ao Dano Potencial Associado (DPA)	14
Tabela 2.8 – Quadro para classificação final das barragens de mineração, segundo Portaria nº 70.389/17	23
Tabela 2.9 – Pontuação para a classificação quanto à Categoria de Risco, considerando as características técnicas.....	23
Tabela 2.10 – Pontuação para a classificação quanto à Categoria de Risco, considerando o Plano de Segurança da Barragem	25
Tabela 2.11 – Classificação da barragem de mineração quanto à Categoria de Risco ..	26
Tabela 2.12 – Classificação da barragem de mineração quanto ao Dano Potencial Associado (DPA)	26
Tabela 3.1 – Lista de documentos exigidos pela força tarefa para todas as barragens de mineração inseridas na PNSB.....	46
Tabela 4.1 – Barragens excluídas da PNSB, no estado de Minas Gerais, após projeto emergencial.....	55
Tabela 4.2 – Barragens inseridas da PNSB, no estado de Minas Gerais, após projeto emergencial.....	58
Tabela 6.1 – Classificação Final das Barragens de Mineração inseridas na PNSB em dez/15, no estado de Minas Gerais	106

Tabela 6.2 – Classificação Final das Barragens de Mineração inseridas na PNSB em dez/16, no estado de Minas Gerais	106
Tabela 6.3 – Classificação Final das Barragens de Mineração inseridas na PNSB em dez/16, no estado de Minas Gerais	106

Lista de Símbolos, Nomenclaturas e Abreviações

Σ – Soma

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANM – Agência Nacional de Mineração

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica

BM – Barragens de Mineração

CENAD – Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres

CNBM – Cadastro Nacional de Barragens de Mineração

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CNSB – Conselho Nacional de Segurança de Barragem

CONFEA – Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

CREA – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

CRI – Categoria de Risco

CT – Características Técnicas

DCE – Declaração de Condição de Estabilidade

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral

DOU – Diário Oficial da União

DPA – Dano Potencial Associado

EC – Estado de Conservação

EIE – Extrato da Inspeção Especial

FIE – Fichas de Inspeções Especiais

FIR – Fichas de Inspeção Regular

ISE – Inspeções de Segurança Especiais

ISR – Inspeção de Segurança Regular

NBR – Norma Brasileira

NRM – Norma Reguladora de Mineração

PAE – Plano de Ação de Emergência

PAEBM – Plano de Ação Emergencial da Barragem de Mineração

PL – Projeto de Lei

PNSB – Política Nacional de Segurança da Barragem

PS – Plano de Segurança

PSB – Plano de Segurança de Barragem

RAL – Relatórios Anuais de Lavra

RISR – Relatório de Inspeção de Segurança Regular

RCIE – Relatório Conclusivo de Inspeção Especial da Barragem

RPSB – Revisão Periódica de Segurança de Barragem

SIGBM – Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragem de Mineração

SNISB – Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens

TR – Tempo de Recorrência

ZAS – Zona de Autossalvamento

ZSS – Zona de Segurança Secundária

Sumário

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO.....	1
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO GERAL	1
1.2. OBJETIVOS DO TRABALHO	3
1.3. ESTRUTURAÇÃO DA DISSERTAÇÃO.....	3
CAPÍTULO 2 – LEGISLAÇÃO APLICADA E REALIDADE ATUAL DAS BARRAGENS DE CONTENÇÃO DE REJEITOS DE MG INCLUÍDAS NO PNSB	5
2.1. LEGISLAÇÃO RELACIONADA À PNSB – POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGEM DURANTE O PROJETO EMERGENCIAL	5
2.2. LEGISLAÇÃO ATUAL SOBRE BARRAGEM – PORTARIA DNPM Nº 70.389, PUBLICADA NO DOU DE 19/05/17	18
2.3. BARRAGENS DE MINERAÇÃO INSERIDAS NA PNSB NO ANO DE 2015 EM MINAS GERAIS	35
CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA DE DIAGNÓSTICO GEOTÉCNICO DAS BARRAGENS DE REJEITOS DE MINAS GERAIS.....	43
3.1. FASE 01 – FISCALIZAÇÃO IN LOCO DAS BARRAGENS E EMISSÃO DE OFÍCIO PADRÃO:.....	44
3.2. FASE 02 – LAUDO DE AVALIAÇÃO DO CADASTRAMENTO E CLASSIFICAÇÃO DAS BARRAGENS DE REJEITO ELABORADO PELA EMPRESA DE GEOTECNIA	47
3.3. FASE 03 – RELATÓRIO TÉCNICO SOBRE A SITUAÇÃO DA BARRAGEM ELABORADO PELA EMPRESA DE GEOTECNIA	49
3.4. FASE 04 – PARECER TÉCNICO DNPM.....	50

CAPÍTULO 4 – SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO GEOTÉCNICO DAS BARRAGENS DE REJEITOS DE MINAS GERAIS.....	52
4.1. BARRAGENS EXLUÍDAS DA PNSB	55
4.2. BARRAGENS INCLUÍDAS NA PNSB	57
4.3. COMPILAÇÃO DOS DADOS DAS ATUAIS BARRAGENS DE MINERAÇÃO INSERIDAS NA PNSB EM MINAS GERAIS	60
4.3.1. Características Técnicas (CT).....	60
4.3.2. Estado de Conservação (EC)	63
4.3.3. Plano de Segurança da Barragem (PS)	67
4.3.4. Categoria de Risco (CRI).....	71
4.3.5. Dano Potencial Associado (DPA).....	72
4.3.6. Classificação Final da Barragem	78
CAPÍTULO 5 – REAVALIAÇÃO GEOTÉCNICA DA CLASSIFICAÇÃO DAS BARRAGENS DE REJEITOS DE MINAS GERAIS	
.....	81
5.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (CT)	82
5.2. ESTADO DE CONSERVAÇÃO (EC).....	86
5.3. PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM (PS).....	89
5.4. CATEGORIA DE RISCO (CRI).....	93
5.5. DANO POTENCIAL ASSOCIADO (DPA)	94
5.6. CLASSIFICAÇÃO FINAL DA BARRAGEM.....	100
5.7. COMPARAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DAS BARRAGENS CADASTRADAS EM DEZEMBRO/15, DEZEMBRO/16 E SETEMBRO/18	102
CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS	
.....	105
6.1. CONCLUSÕES	105
6.2. SUGESTÃO PARA PESQUISAS FUTURAS	109
REFERÊNCIAS.....	110

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO GERAL

A atividade de mineração é uma das atividades mais remotas desenvolvidas pela humanidade. Não é casual que a história da civilização adote as suas diferentes modalidades como marcos divisórios de suas eras: idade da pedra lascada (paleolítico); idade da pedra polida (neolítico); e idade dos metais (cobre, bronze e ferro). (ENRÍQUEZ, 2008).

Racionalmente ou não, a mineração e seus produtos têm impacto direto no cotidiano da vida da população e, dessa maneira, sua atividade é essencial para a humanidade. Por ser um setor da indústria primária e que, de modo geral, caracteriza-se por produtos que são matéria-prima para as indústrias secundárias e terciárias, como: insumos para agricultura, medicamentos e cosméticos, materiais para indústria eletroeletrônica, bens de consumo, entre outros, a sua atividade é, na maioria das vezes, desconhecida ou marginalizada pela sociedade. Além disso, a mídia associa o nome mineração aos grandes e ilegais garimpos e aos impactos ambientais associados a essa atividade.

Atualmente, os riscos e impactos ambientais associados às barragens de rejeitos são os mais significativos para a indústria de mineração, e tanto as empresas quanto os órgãos fiscalizadores estão buscando melhorias dentro de suas competências.

Após a ruptura da barragem de Fundão, em novembro de 2015, que provocou o maior desastre socioambiental da mineração no Brasil, foi formado um grupo de trabalho para a fiscalização e classificação das 221 barragens de rejeitos inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragens, localizadas no estado de Minas Gerais. O grupo de trabalho foi coordenado pela equipe do Departamento Nacional de Produção Mineral

(DNPM)¹ Minas Gerais e contou com servidores de todas as unidades federativas do Brasil. Ademais, obteve suporte de uma empresa especializada em geotecnia, contratada em caráter emergencial para fornecer suporte técnico para a fiscalização das barragens.

A legislação vigente à época, que regulamentava a temática no que se refere às barragens de mineração fiscalizadas pelo DNPM, era composta pelas Portarias DNPM nº 416, de 03 de setembro de 2012, publicada no Diário Oficial da União (DOU) de 05 de setembro de 2012, suas retificações em 14 de setembro de 2012, 17 de dezembro de 2012 e 11 de dezembro de 2013; e a Portaria DNPM nº 526, de 09 de dezembro de 2013, publicada no DOU de 11 de dezembro de 2013.

O trabalho das equipes do então DNPM, primeiramente, consistiu no preenchimento *in loco* de um “Formulário de vistoria para Barragens de Mineração”, definido pelo Manual de Procedimentos Fiscalizatórios – Barragens de Mineração. Esse formulário tem como resultado final a classificação da categoria de risco, dano potencial associado e classificação final da barragem.

O trabalho da empresa contratada em caráter emergencial para a fiscalização das barragens foi a elaboração de Laudos de Avaliação do Cadastramento e Classificação das barragens de rejeito de mineração em Minas Gerais, inseridas na Política Nacional de Segurança da Barragem (PNSB). Além disso, foi necessária a elaboração de Relatórios Técnicos sobre a situação das barragens a fim de orientar o DNPM na verificação do atendimento por parte do empreendedor de suas obrigações previstas na legislação pertinente. Por fim, as equipes do DNPM concluíram com um Parecer Técnico.

Após esse trabalho emergencial, foram descadastradas 34 (trinta e quatro) barragens de mineração da PNSB, e foram inseridas na PNSB 35 (trinta e cinco) barragens, resultando em 222 (duzentos e vinte e duas) barragens de mineração no estado de Minas Gerais, inseridas na PNSB.

¹Embora haja a lista de abreviaturas e o significado de cada sigla em sua primeira menção, optou-se por repetir o significado em alguns casos no decorrer do texto. Essa escolha foi feita com a finalidade de facilitar o processo de leitura, uma vez que há um número grande de siglas neste trabalho.

A fim de atualizar a legislação, o então DNPM revogou as Portarias nº 416/2012 e 526/2013; e publicou, em 19 de maio de 2017, a Portaria nº 70.389, de 17 de maio de 2017. Essa portaria alterou, entre outras resoluções, as matrizes de classificação quanto à categoria de risco, dano potencial associado e classificação final das barragens de mineração. Ademais, foi criado o Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM), sistema operacional desenvolvido para gerenciar todas as informações sobre as barragens no território nacional (DNPM, 2017). Esperava-se uma alteração significativa na classificação das barragens.

1.2. OBJETIVOS DO TRABALHO

O principal objetivo deste trabalho é mostrar como eram classificadas as barragens de mineração de Minas Gerais quando à vigência das Portarias n.º 416/12 e 526/13, antes e após o rompimento da barragem de Fundão, que provocou a fiscalização das 221 estruturas inseridas na PNSB à época, comparando com a classificação da atual Portaria nº 70.389/17, além de verificar se a alteração da legislação provocou uma mudança significativa na classificação das barragens em Minas Gerais. Para o objetivo geral, os objetivos específicos são:

- Revisar a Lei nº 12.334 de 2010 e as Portarias nº 416/12, 526/13 e nº 70.389/17 do então DNPM;
- Classificar as barragens de mineração no estado de Minas Gerais antes do trabalho emergencial realizado;
- Compilar os dados das barragens de mineração no estado de Minas Gerais após a realização do trabalho emergencial;
- Compilar os dados das barragens de mineração no estado de Minas Gerais após a alteração da legislação do DNPM;
- Analisar os resultados obtidos.

1.3. ESTRUTURAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

O Capítulo 1 apresentou a introdução, com suas considerações iniciais, justificativa e objetivo da dissertação. Além dessa introdução, a dissertação conta com mais cinco capítulos, descritos, brevemente, a seguir.

O Capítulo 2 apresenta as barragens de rejeitos de Minas Gerais incluídas na Política Nacional de Segurança de Barragem (PNSB), cadastradas em dezembro de 2015, revisando as portarias referentes às barragens de mineração publicadas pelo Departamento Nacional de Mineração (DNPM), Portarias nº 416/2012, nº 526/2013 e nº 70.389/2017. Trata brevemente da Lei nº 12.334/2010 e das Normas Reguladoras da Mineração (NRM), aprovadas pela Portaria DNPM 237/2001 e publicadas no DOU de 18/10/01.

O Capítulo 3 indica a metodologia utilizada para o diagnóstico das barragens de rejeitos de Minas Gerais. Também descreve o trabalho emergencial de fiscalização das 221 barragens cadastradas na PNSB, em Minas Gerais, em dezembro de 2015.

O Capítulo 4 traz a compilação dos dados obtidos após o referido trabalho emergencial, por meio dos parâmetros utilizados para a classificação final de uma barragem de mineração, conforme legislação vigente à época, com dados de dezembro de 2016 e identifica os motivos da exclusão e inclusão de novas barragens na PNSB.

O Capítulo 5 apresenta a compilação dos dados retirados do SIGBM em setembro de 2018, por meio dos parâmetros utilizados para a classificação final de uma barragem de mineração, conforme nova portaria publicada pelo DNPM, e faz uma comparação dos resultados obtidos das barragens cadastradas em dezembro de 2015 e setembro de 2018.

Por fim, o Capítulo 6 discorre sobre as conclusões obtidas nesta dissertação e faz recomendações para pesquisas futuras.

CAPÍTULO 2

LEGISLAÇÃO APLICADA E REALIDADE ATUAL DAS BARRAGENS DE CONTENÇÃO DE REJEITOS DE MG INCLUÍDAS NO PNSB

2.1. LEGISLAÇÃO RELACIONADA À PNSB – POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGEM DURANTE O PROJETO EMERGENCIAL

A legislação sobre Barragem de Mineração e a sua regulamentação legal da fiscalização é bastante recente no Brasil e necessita ser aprimorada constantemente. No ano de 2003, foi apresentado o Projeto de Lei nº 1.181/2003, que propôs estabelecer a Política Nacional de Segurança de Barragem (PNSB), criar o Conselho Nacional de Segurança de Barragem (CNSB) e o Sistema Nacional de Informações sobre Barragens (SNISB). Após aprovação pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) e modificações sofridas pela Câmara dos Deputados, foi criada a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010 (BRASIL, 2010), publicada no DOU de 21 de setembro de 2010, que estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens, destinada à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais. Além disso, foi criado o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB).

Tal lei definiu que a fiscalização de barragem de rejeitos cabe à entidade outorgante de direitos minerários para fins de disposição final ou temporária de rejeitos, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais. Assim sendo, por ser a entidade outorgante de direitos minerários, cabe à Agência Nacional de Mineração (antigo DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral), órgão vinculado ao Ministério de Minas e Energia, essa fiscalização.

Importante ressaltar que o item III do artigo 4º da referida Lei deixa claro que o empreendedor é o responsável pela segurança da barragem, cabendo a ele o desenvolvimento de ações que a mantenha segura.

Anteriormente à legislação atual, o que conduzia a fiscalização das barragens por parte do DNPM era somente a Norma Reguladora de Mineração, aprovada pela Portaria DNPM 237/2001 e publicada no DOU de 18 de outubro de 2001, NRM-19 – DISPOSIÇÃO DE ESTÉRIL, REJEITOS E PRODUTOS, que trata, principalmente, da obrigatoriedade dos estudos geotécnicos, hidrológicos e hidrogeológicos; da construção de drenagem interna; da existência de profissional legalmente habilitado para o projeto, construção e manutenção da barragem; da estabilidade da estrutura; entre outros, nos seus 76 (setenta e seis) itens, subitens e alíneas.

A Norma Reguladora de Mineração tem por objetivo disciplinar o aproveitamento racional das jazidas, considerando-se as condições técnicas e tecnológicas de operação, de segurança e de proteção ao meio ambiente, de forma a tornar o planejamento e o desenvolvimento da atividade minerária compatíveis com a busca permanente da produtividade, da preservação ambiental, da segurança e da saúde dos trabalhadores. Essa norma é composta por 22 (vinte e dois) capítulos, estando em vigor atualmente (DNPM, 2001).

A Lei nº 12.334/10 aplica-se às barragens que apresentem pelo menos uma das seguintes características, definidas no parágrafo único do seu artigo 1º:

- i. altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a 15m (quinze metros);
- ii. capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000 m³ (três milhões de metros cúbicos);
- iii. reservatório que contenha resíduos perigosos conforme normas técnicas aplicáveis;
- iv. categoria de dano potencial associado, médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas. (BRASIL, 2010, Art. 1)

No artigo 2º da Lei nº 12.334/10, foram definidos os seguintes conceitos:

- i. barragem: qualquer estrutura em um curso permanente ou temporário de água para fins de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas;
- ii. reservatório: acumulação não natural de água, de substâncias líquidas ou de mistura de líquidos e sólidos;
- iii. segurança de barragem: condição que vise a manter a sua integridade estrutural e operacional e a preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente;

- iv. empreendedor: agente privado ou governamental com direito real sobre as terras onde se localizam a barragem e o reservatório ou que explore a barragem para benefício próprio ou da coletividade;
- v. órgão fiscalizador: autoridade do poder público responsável pelas ações de fiscalização da segurança da barragem de sua competência;
- vi. gestão de risco: ações de caráter normativo, bem como aplicação de medidas para prevenção, controle e mitigação de riscos;
- vii. dano potencial associado à barragem: dano que pode ocorrer devido a rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem. (BRASIL, 2010, Art. 2)

Conforme o artigo 3º da referida Lei, os objetivos do Plano Nacional de Segurança de Barragens são:

- i. garantir a observância de padrões de segurança de barragens, reduzindo a possibilidade de acidente e suas consequências;
- ii. regulamentar as ações de segurança a serem adotadas desde a fase de planejamento até a desativação e usos futuros de barragens;
- iii. promover o monitoramento e o acompanhamento das ações de segurança empregadas pelos responsáveis;
- iv. criar condições para que se amplie o universo de controle de barragens pelo poder público, com base na fiscalização, orientação e correção das ações de segurança;
- v. coligir informações que subsidiem o gerenciamento da segurança de barragens pelos governos;
- vi. estabelecer conformidades de natureza técnica que permitam a avaliação da adequação aos parâmetros estabelecidos pelo poder público;
- vii. fomentar a cultura de segurança de barragens e gestão de riscos. (BRASIL, 2010, Art. 3)

A Lei 12.334/10 definiu os instrumentos da Política Nacional de Segurança de Barragem, as informações mínimas que deve compreender o Plano de Segurança da Barragem, os elementos mínimos que deve conter o Plano de Ação de Emergência (PAE) e as obrigações do empreendedor da barragem. Considerou também que o órgão fiscalizador deveria implantar e manter atualizado o cadastro das barragens sob sua jurisdição para fins de inclusão ao Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), no prazo máximo de dois anos a partir da data de sua publicação, ou seja, até 20 de dezembro de 2012.

Ficou ainda definido pela Lei nº 12.334/10 que as barragens devem ser classificadas da seguinte forma pelos agentes fiscalizadores: por categoria de risco, por dano potencial

associado e pelo seu volume. Tudo isso deve ter base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH (BRASIL, 2010).

Conforme a competência do antigo DNPM, foi publicada a Portaria do Diretor Geral nº 416, de 03 de setembro de 2012, no DOU de 05 de setembro de 2012, suas retificações em 14 de setembro de 2012, 17 de dezembro de 2012 e 11 de dezembro de 2013, assim como a Portaria nº 526, de 09 de dezembro de 2013, publicada no DOU de 11/12/13, regulamentando a temática no que se refere às barragens de mineração.

A Portaria DNPM nº 416/2012 criou o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração e dispôs sobre o Plano de Segurança, Revisão Periódica de Segurança e Inspeções Regulares e Especiais de Segurança das Barragens de Mineração.

Visando esclarecer quais barragens seriam abrangidas pelo DNPM, a referida Portaria, em seu item I do artigo 2º, definiu Barragem de Mineração como:

barragens, barramentos, diques, reservatórios, cavas exauridas com barramentos construídos, associados às atividades desenvolvidas com base em direito minerário, utilizados para fins de contenção, acumulação ou decantação de rejeito de mineração ou descarga de sedimentos provenientes de atividades em mineração, com ou sem captação de água associada, compreendendo a estrutura do barramento e suas estruturas associadas. (DNPM, 2012, Art. 2)

A Portaria nº 416/12 determinou que as barragens de mineração em construção, em operação e desativadas deveriam ser cadastradas diretamente e anualmente no sistema do RAL – Relatório Anual de Lavra (DNPM, 2012).

As informações solicitadas no sistema RAL requeriam dados de acordo com a Resolução nº 143/12, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, que estabeleceu os critérios gerais de classificação de barragens por: categoria de risco, dano potencial associado e pelo seu volume (CNRH, 2012).

A referida Resolução CNRH (2012) definiu que a classificação por categoria de risco em ALTO, MÉDIO ou BAIXO deve ser feita em função das características técnicas, do estado de conservação do empreendimento e do atendimento ao Plano de Segurança da Barragem. Já a classificação por categoria de dano potencial associado à barragem em

ALTO, MÉDIO ou BAIXO deve ser feita em função do potencial de perdas de vidas humanas e dos impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da barragem.

A Portaria DNPM nº 416/12, em consonância com a Resolução CNRH nº 143/12, estabeleceu que as barragens de mineração são classificadas dependendo da pontuação que classifica a categoria de risco e o dano potencial associado em ALTO, MÉDIO e BAIXO, de acordo com a Tabela 2.1:

Tabela 2.1 – Quadro para classificação final das barragens de mineração

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

Fonte – Anexo I da Portaria DNPM nº 416/12 (DNPM, 2012).

Para a pontuação que classifica a categoria de risco e o dano potencial associado em ALTO, MÉDIO e BAIXO, a Resolução nº 143/12 (DNPM, 2012) definiu que o órgão fiscalizador deveria considerar o que preconiza as tabelas 2.2, 2.3 e 2.4.

Tabela 2.2 – Pontuação para a classificação quanto à Categoria de Risco, considerando as características técnicas

1 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS – CT = (\sum a até c)		
Altura (a)	Comprimento (b)	Vazão de Projeto (c)
Altura \leq 15m (0)	Comprimento \leq 50m (0)	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar (0)
15m < Altura < 30m (1)	50m < Comprimento < 200m (1)	Milenar (2)
30m \leq Altura \leq 60m (4)	200 \leq Comprimento \leq 600m (2)	TR = 500 anos (5)
Altura > 60m (7)	Comprimento > 600m (3)	TR Inferior a 500 anos ou desconhecida/ Estudo não confiável (10)

Fonte – Anexo I da Resolução CNRH nº 143/12 (CNRH, 2012).

Tabela 2.3 – Pontuação para a classificação quanto à Categoria de Risco, considerando o Estado de Conservação

2 - ESTADO DE CONSERVAÇÃO – EC = (\sum d até g)			
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (d)	Percolação (e)	Deformações e Recalques (f)	Deterioração dos Taludes/Parâmetros (g)
Estruturas civis bem mantidas e em operação normal / barragem sem necessidade de estruturas extravasoras (0)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (0)	Não existe deterioração de taludes e parâmetros (0)
Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação (3)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, parâmetros, taludes e ombreiras estáveis e monitorados (3)	Existência de trincas e abatimentos com medidas corretivas em implantação (2)	Falhas na proteção dos taludes e parâmetros, presença de vegetação arbustiva (2)
Estruturas com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, parâmetros, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Erosões superficiais, ferrugem exposta, presença de vegetação arbórea, sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)
Estruturas com problemas identificados, com redução de capacidade vertente e sem medidas corretivas (10)	Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)

Fonte – Anexo I da Resolução CNRH nº 143/12 (CNRH, 2012).

Tabela 2.4 – Pontuação para a classificação quanto à Categoria de Risco, considerando o Plano de Segurança da Barragem

3 - PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM – PS = (\sum h até l)				
Documentação de Projeto (h)	Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais na Equipe de Segurança da Barragem (i)	Manuais de Procedimentos para Inspeções de Segurança e Monitoramento (j)	Plano de Ação Emergencial - PAE (quando exigido) (k)	Relatórios de inspeção e monitoramento da instrumentação e de Análise de Segurança (l)
Projeto executivo e "como construído" (0)	Possui unidade administrativa com profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem (0)	Possui manuais de procedimentos para inspeção, monitoramento e operação (0)	Possui PAE (0)	Emite regularmente relatórios de inspeção e monitoramento com base na instrumentação e de Análise de Segurança (0)
Projeto executivo ou "como construído" (2)	Possui profissional técnico qualificado (próprio ou contratado) responsável pela segurança da barragem (1)	Possui apenas manual de procedimentos de monitoramento (2)	Não possui PAE (não é exigido pelo órgão fiscalizador) (2)	Emite regularmente apenas relatórios de Análise de Segurança (2)
Projeto básico (5)	Possui unidade administrativa sem profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem (3)	Possui apenas manual de procedimentos de inspeção (4)	PAE em elaboração (4)	Emite regularmente apenas relatórios de inspeção e monitoramento (4)
Projeto conceitual (8)	Não possui unidade administrativa e responsável técnico qualificado pela segurança da barragem (6)	Não possui manuais ou procedimentos formais para monitoramento e inspeções (8)	Não possui PAE (quando for exigido pelo órgão fiscalizador) (8)	Emite regularmente apenas relatórios de inspeção visual (6)
Não há documentação de projeto (10)	-	-	-	Não emite regularmente relatórios de inspeção e monitoramento e de Análise de Segurança (8)

Fonte - Anexo I da Resolução CNRH nº 143/12 (CNRH, 2012).

O somatório da pontuação total das Tabelas 2.2, 2.3 e 2.4 define se a Categoria de Risco (CRI) da barragem de mineração é ALTO, MÉDIO ou BAIXO, conforme Tabela 2.5 abaixo:

PONTUAÇÃO TOTAL CRI = CT + EC + PS

Tabela 2.5 – Classificação da barragem de mineração quanto à Categoria de Risco

FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	CATEGORIA DE RISCO	Σ CRI
	ALTO	≥ 60 ou EC*=10 (*)
	MÉDIO	35 a 60
	BAIXO	≤ 35

(*) Pontuação (10) em qualquer coluna de Estado de Conservação (EC) implica automaticamente CATEGORIA DE RISCO ALTA e necessidade de providências imediatas pelo responsável da barragem.

Fonte – Anexo I da Resolução CNRH nº 143/12 (CNRH, 2012).

Para a classificação da barragem quanto ao Dano Potencial Associado em ALTO, MÉDIO e BAIXO, é utilizada a pontuação definida na Tabela 2.6.

Tabela 2.6 – Pontuação para a classificação quanto ao Dano Potencial Associado

DANO POTENCIAL ASSOCIADO - DPA (Σ a até d)			
Volume total do reservatório (a)	Existência de população a jusante (b)	Impacto ambiental (c)	Impacto socioeconômico (d)
Muito pequeno ≤ 500 mil m ³ (1)	INEXISTENTE (não existem pessoas permanentes/ residentes ou temporárias/ transitando na área afetada a jusante da barragem) (0)	INSIGNIFICANTE (área afetada a jusante da barragem encontra-se totalmente descaracterizada de suas condições naturais e a estrutura armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes, segundo a NBR 10.004 da ABNT) (0)	INEXISTENTE (não existem quaisquer instalações na área afetada a jusante da barragem) (0)

DANO POTENCIAL ASSOCIADO - DPA (Σ a até d)			
Volume total do reservatório (a)	Existência de população a jusante (b)	Impacto ambiental (c)	Impacto socioeconômico (d)
Pequeno 500 mil a 5 milhões m ³ (2)	POUCO FREQUENTE (não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe estrada vicinal de uso local) (3)	POUCO SIGNIFICATIVO (área afetada a jusante da barragem não apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes, segundo a NBR 10.004 da ABNT) (2)	BAIXO (existe pequena concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico-cultural na área afetada a jusante da barragem) (1)
Médio 5 milhões a 25 milhões m ³ (3)	FREQUENTE (não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe rodovia municipal ou estadual ou federal ou outro local e/ou empreendimento de permanência eventual de pessoas que poderão ser atingidas) (5)	SIGNIFICATIVO (área afetada a jusante da barragem apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes, segundo a NBR 10.004 da ABNT) (6)	MÉDIO (existe moderada concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico-cultural na área afetada a jusante da barragem) (3)
Grande 25 milhões a 50 milhões m ³ (4)	EXISTENTE (existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, portanto, vidas humanas poderão ser atingidas) (10)	MUITO SIGNIFICATIVO (barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe II A - Não Inertes, segundo a NBR 10004 da ABNT) (8)	ALTO (existe alta concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico-cultural na área afetada a jusante da barragem) (5)
Muito Grande >= 50 milhões m ³ (5)	-	MUITO SIGNIFICATIVO AGRAVADO (barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe I – Perigosos segundo a NBR 10004 da ABNT) (10)	-

Fonte – Anexo I da Resolução CNRH nº 143/12 (CNRH, 2012).

A classificação da barragem de mineração quanto ao Dano Potencial Associado em ALTO, MÉDIO e BAIXO segue a seguinte pontuação:

Tabela 2.7 – Classificação da barragem de mineração quanto ao Dano Potencial Associado (DPA)

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

Fonte – Anexo I da Resolução CNRH nº 143/12 (CNRH, 2012).

Com a classificação da Categoria de Risco (CRI) e do Dano Potencial Associado (DPA) em ALTO, MÉDIO ou BAIXO, utiliza-se a Tabela 2.1 para classificar a barragem de mineração como A, B, C, D ou E.

Dentre as obrigações dos empreendedores está a de providenciar a elaboração e a atualização do Plano de Segurança da Barragem, observadas as recomendações das inspeções e as revisões periódicas de segurança. Para tal, os órgãos fiscalizadores deveriam regulamentar esse Plano de Segurança, precisando conter os requisitos mínimos expressos no artigo 8º, além de compreender o expresso nos artigos 9º e 10º da Lei nº12.334/10 (BRASIL, 2010). Tal afazer fora contemplado na Portaria nº 416/12 em seus artigos 7º a 12º que trata do Plano de Segurança da Barragem, seguido pelos artigos 13º a 17º acerca das Revisões Periódicas, e dos artigos 18º a 34º, que versam sobre as Inspeções tanto Regulares quanto Especiais de Segurança de Barragens (DNPM, 2012).

Ficou determinado, portanto, que o resumo executivo do relatório de Revisão Periódica de Segurança de Barragem deveria ser entregue ao DNPM, juntamente com a declaração de ciência do representante legal do empreendedor quanto ao conteúdo do documento. Também ficou estabelecida a periodicidade máxima da Revisão Periódica de Segurança de Barragem, em função da classificação quanto ao Risco e ao Dano Potencial Associado de cada estrutura.

As inspeções regulares de rotina na barragem também tiveram sua periodicidade estabelecida como quinzenal ou em menor período, a critério do empreendedor, devendo este preencher a Ficha de Inspeção Regular, de acordo com o art. 21º da referida Portaria DNPM nº 416/2012 (DNPM, 2012). Ressalta-se ainda que o empreendedor é obrigado a

realizar Inspeção Anual de Segurança Regular de Barragem e elaborar Relatório de Inspeção Regular da Barragem, com conteúdo mínimo estabelecido nos artigos 22º e 23º da referida Portaria, entre eles: emitir a Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem, preencher o Extrato da Inspeção de Segurança Regular da Barragem e entregar ao DNPM toda a documentação em prazo determinado.

A Seção III da Portaria 416/2012 (DNPM, 2012) preconiza que as inspeções de segurança regular e especial de uma barragem devem ser efetuadas pela equipe de segurança da barragem ou por empresa externa contratada. O parágrafo único do artigo 34º da portaria supracitada determina que os relatórios e extratos das referidas inspeções e a declaração de condição de estabilidade da barragem devem ser elaborados por equipe ou profissional com registro no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), com atribuições para projeto, construção, operação ou manutenção de barragem de terra ou concreto compatíveis com as atribuições definidas pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA). O Art. 9º e o § 2º do artigo 17º da mesma portaria determinam que o Plano de Segurança da Barragem e a Revisão Periódica de Segurança de Barragem também devem ser elaborados por profissional com as mesmas atribuições citadas.

O Anexo II da Portaria nº 416/12 determina a composição e conteúdo mínimo do Plano de Segurança da Barragem; o Anexo IV define a pontuação para classificação quanto à Categoria de Risco – Estado de Conservação e modelos para a Declaração de Estabilidade da Barragem; e o Anexo V apresenta Modelo de Ficha de Inspeção Especial de Barragem (DNPM, 2012). Já a Portaria DNPM nº 526/2013 estabeleceu a periodicidade de atualização e revisão, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Ação de Emergência das Barragens de Mineração (PAEBM) que deve estar incluído no volume V do Plano de Segurança de Barragem, quando se tratar de barragens com Dano Potencial Associado ALTO ou, em qualquer caso, a critério do DNPM (DNPM, 2013).

O artigo 2º da Portaria nº 526/13 apresentou as seguintes definições:

I – barragens de mineração: barragens, barramentos, diques, reservatórios, cavas exauridas com barramentos construídos, associados às atividades desenvolvidas com base em direito minerário, utilizados para fins de contenção, acumulação ou decantação de rejeito de mineração ou descarga de

sedimentos provenientes de atividades em mineração, com ou sem captação de água associada, compreendendo a estrutura do barramento e suas estruturas associadas;

II – situações de emergência: situações decorrentes de eventos adversos que afetem a segurança da barragem e possam causar danos à sua integridade estrutural e operacional, à preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente;

III – coordenador do PAEBM: agente, designado pelo empreendedor, responsável por coordenar as ações descritas no PAEBM, devendo estar disponível para atuar prontamente nas situações de emergência da barragem;

IV – dano potencial associado: dano que pode ocorrer devido a rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem, independentemente da sua probabilidade de ocorrência, podendo ser graduado de acordo com as perdas de vidas humanas e impactos sociais, econômicos e ambientais;

V – declaração de encerramento da emergência: declaração emitida pelo empreendedor para as autoridades públicas competentes declarando o fim da situação de emergência;

VI – empreendedor: agente privado ou governamental que explore a barragem para benefício próprio ou da coletividade ou, na condição de barragem inativa, que a tenha implantado ou possua o direito real sobre os imóveis onde se localiza a barragem, sendo também o responsável legal pela segurança da barragem, cabendo-lhe o desenvolvimento de ações para garanti-la;

VII – equipe de segurança da barragem: conjunto de profissionais responsáveis pelas ações de segurança da barragem, podendo ser composta por profissionais do próprio empreendedor ou contratada especificamente para este fim;

VIII – classificação por categoria de risco e dano potencial associado: classificação que consta da Resolução CNRH n.º 143, de 10 de julho de 2012, e seu Anexo I;

IX – nível de emergência: convenção utilizada nesta Portaria para graduar as situações de emergência em potencial para a barragem que possam comprometer a segurança da barragem;

X – Plano de Segurança de Barragem: instrumento da Política Nacional de Segurança de Barragens previsto na art. 6º, II, da Lei 12.334, de 20 de setembro de 2010;

XI – zona de autossalvamento: região a jusante da barragem que se considera não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em caso de acidente;

XII – estudo de cenários: estudo realizado capaz de caracterizar adequadamente os possíveis cenários que ocorrerão em virtude de uma eventual ruptura da Barragem onde os métodos para tal estudo devem ser explicitados no PAEBM, sendo de responsabilidade do empreendedor; e

XIII – mapa de cenários: produto do estudo de cenários, compreendendo a delimitação geográfica georreferenciada das áreas potencialmente afetadas por uma eventual ruptura da Barragem e seus possíveis cenários associados. (DNPM, 2013, Art. 2)

Dentre as obrigações imputadas aos empreendedores, tem-se a de, em consonância com o artigo 7º da Portaria nº 526/13, entregar cópias físicas do PAEBM para as Prefeituras e Defesas Cíveis municipais e estaduais afetadas, além de cópia digital para o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), por meio do seu sítio eletrônico (DNPM, 2013). O PAEBM deve ainda estar disponível no próprio local da barragem ou na planta de beneficiamento, escritório da mina ou sede do empreendimento

(ponto mais próximo da barragem), caso não exista escritório no local da barragem. Outra obrigação expressa é como deve ocorrer a atualização e revisão do PAEBM, assim como as qualificações dos profissionais que o elaborarão e o executarão.

O Plano de Ação Emergencial para Barragem de Mineração (PAEBM) é um documento técnico, elaborado pelo empreendedor, que identifica as situações de emergência que possam colocar em risco a integridade da barragem. Dessa forma, são estabelecidas as ações imediatas necessárias nesses casos, definindo as pessoas notificadas em tais ocorrências, objetivando evitar ou minimizar os danos com perdas de vidas, os impactos ambientais e socioeconômicos às comunidades a jusante da barragem e conforme parágrafo único do art. Art. 4º da Portaria DNPM 526/13 (DNPM, 2013) incluir-se no volume V do Plano de Segurança da Barragem.

O conteúdo mínimo do PAEBM está definido no Anexo I da Portaria DNPM nº 526/13. Ao ser constatada uma situação de emergência, o coordenador do PAEBM deve avaliá-la, classificá-la junto com a equipe de segurança de barragem, declarar Situação de Emergência, executar as ações descritas no PAEBM, além de comunicar e estar à disposição da Defesa Civil municipal, estadual e nacional.

O momento em que se considera iniciada uma Situação de Emergência foi definido no artigo 5º da referida portaria, a saber:

- I – iniciar-se uma Inspeção Especial de Segurança da Barragem de Mineração, conforme Seção II do Capítulo III da Portaria DNPM n.º 416, de 2012, ou seja, quando for constatada, a qualquer momento, anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem de Mineração, de acordo com o Anexo I da Resolução CNRH n.º 143, de 2012, e anexo IV da Portaria DNPM n.º 416, de 2012; e
- II – qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura. (DNPM, 2013, Art. 5)

Para as barragens de mineração construídas e que necessitam da elaboração de PAEBM (Barragens de Mineração inseridas na PNSB que apresentem Dano Potencial Associado ALTO ou a qualquer Barragem de Mineração quando solicitado formalmente pelo DNPM e que já se encontravam em funcionamento na data de 11 de dezembro de 2013 – data da

publicação da Portaria nº 526/2013), o artigo 20º da Portaria nº 526/13 explicitou datas para que cada situação se adeque à nova legislação vigente, são elas:

- I – 6 (seis) meses contados da data de publicação desta Portaria, para as Barragens de Mineração classificadas como Categoria de Risco Alto de acordo com Anexo I da Resolução CNRH nº 143, de 2012;
- II – 12 (doze) meses contados da data de publicação desta Portaria para as barragens classificadas como Categoria de Risco Médio de acordo com Anexo I da Resolução CNRH nº 143, 2012; e
- III – 18 (dezoito) meses contados da data de publicação desta Portaria para as barragens classificadas como Categoria de Risco Baixo de acordo com Anexo I da Resolução CNRH nº 143, de 2012. (DNPM, 2013, Art. 20)

Para as barragens de mineração com Dano Potencial Associado MÉDIO ou BAIXO, quando exigido formalmente, o prazo para a elaboração do PAEBM é de 12 (doze) meses contados da data de recebimento da exigência.

Visando o aperfeiçoamento da legislação referente à Segurança de Barragens decorrente da experiência reunida ao longo dos anos, o DNPM propôs a substituição das Portarias nº 416/12 e nº 526/13 por meio da Consulta Pública nº 01/2017, colhendo da sociedade sugestões, informações e complementações que julgaram relevantes ao assunto, ficando a minuta da portaria substituta disponível para consulta e discussão no período de 19 de dezembro de 2016 a 03 de março de 2017. As Portarias nº 416/12 e nº 526/13 foram revogadas com a publicação da Portaria DNPM nº 70.389, em 19 de maio de 2017.

2.2. LEGISLAÇÃO ATUAL SOBRE BARRAGEM – PORTARIA DNPM Nº 70.389, PUBLICADA NO DOU DE 19/05/17

Foi publicada no DOU de 19 de maio de 2017 a Portaria nº 70.389, de 17 de maio de 2017, que cria o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração, o Sistema Integrado de Gestão em Segurança de Barragens de Mineração e estabelece: a periodicidade de execução ou atualização; a qualificação dos responsáveis técnicos; o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração, conforme artigo 8º ao 12º da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) (BRASIL 2010).

A Portaria nº 70.389/17 define a sistemática de cadastramento das barragens fiscalizadas pela ANM; a periodicidade de execução ou atualização; a qualificação dos responsáveis técnicos; o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (DNPM, 2017).

No artigo 2º da referida portaria são apresentadas 41 (quarenta e uma) definições de termos relacionados ao tema, sendo eles:

- I. Anomalia: qualquer deficiência, irregularidade, anormalidade ou mau funcionamento que possa vir a afetar a segurança da barragem;
- II. Barragens de Mineração: barragens, barramentos, diques, cavas com barramentos construídos, associados às atividades desenvolvidas com base em direito minerário, construídos em cota superior à da topografia original do terreno, utilizados em caráter temporário ou definitivo para fins de contenção, acumulação, decantação ou descarga de rejeitos de mineração ou de sedimentos provenientes de atividades de mineração com ou sem captação de água associada, compreendendo a estrutura do barramento e suas estruturas associadas, excluindo-se deste conceito as barragens de contenção de resíduos industriais;
- III. Barragem de mineração ativa: estrutura em operação que esteja recebendo rejeitos e/ou sedimentos oriundos de atividade de mineração;
- IV. Barragem de mineração em construção: estruturas que estejam em processo de construção de acordo com o projeto técnico;
- V. Barragem de mineração existente: estrutura cujo início do primeiro enchimento ocorrer em data anterior à do início da vigência desta Portaria;
- VI. Barragem de mineração nova: estrutura cujo início do primeiro enchimento ocorrer após a data de início da vigência desta Portaria;
- VII. Barragem de mineração em processo de fechamento: estrutura que não opera mais com a finalidade de contenção de sedimentos e/ou rejeitos mas ainda mantém características de barragem de mineração;
- VIII. Barragem de mineração descaracterizada: aquela que não opera como estrutura de contenção de sedimentos e/ou rejeitos, não possuindo mais características de barragem de mineração sendo destinada à outra finalidade;
- IX. Barragem de mineração inativa ou desativada: estrutura que não está recebendo aporte de rejeitos e/ou sedimentos oriundos de sua atividade fim mantendo-se com características de uma barragem de mineração;
- X. Cadastro Nacional de Barragens de Mineração - CNBM: cadastro de responsabilidade do DNPM, com banco de dados oficial, contendo todas as barragens de mineração declaradas pelos empreendedores ou identificadas pelo DNPM no território nacional;
- XI. Categoria de Risco - CRI: classificação da barragem de acordo com os aspectos que possam influenciar na possibilidade de ocorrência de acidente, levando-se em conta as características técnicas, o estado de conservação e o Plano de Segurança da Barragem;
- XII. Classificação por categoria de risco e dano potencial associado: classificação que consta do anexo V desta Portaria;

XIII. Coordenador do PAEBM: agente, designado pelo empreendedor, responsável por coordenar as ações descritas no PAEBM, devendo estar disponível para atuar prontamente nas situações de emergência da barragem;

XIV. Dano Potencial Associado - DPA: dano que pode ocorrer devido ao rompimento ou mau funcionamento de uma barragem, independentemente da sua probabilidade de ocorrência, a ser graduado de acordo com as perdas de vidas humanas, impactos sociais, econômicos e ambientais;

XV. Declaração de Condição de Estabilidade - DCE: documento assinado pelo empreendedor e pelo responsável técnico que o elaborou, atestando a condição de estabilidade da estrutura em análise, com cópia da respectiva ART, conforme modelo do Anexo III;

XVI. Declaração de encerramento de emergência: declaração emitida pelo empreendedor para as autoridades públicas competentes estabelecendo o fim da situação de emergência;

XVII. Empreendedor: agente privado ou governamental que explore a barragem para benefício próprio ou da coletividade;

XVIII. Equipe de segurança da barragem: conjunto de profissionais responsáveis pelas ações de segurança da barragem, podendo ser composta por profissionais do próprio quadro de pessoal do empreendedor ou contratada especificamente para este fim;

XIX. Estudo de Inundação: estudo capaz de caracterizar adequadamente os potenciais impactos, provenientes do processo de inundação em virtude de ruptura ou mau funcionamento da Barragem de Mineração, que deverá ser feito por profissional legalmente habilitado para essa atividade cuja descrição e justificativa deverá, necessariamente, constar no PAEBM, sendo de responsabilidade do empreendedor e deste profissional a escolha da melhor metodologia para sua elaboração;

XX. Extrato de Inspeção Especial - EIE: item de responsabilidade do empreendedor, constante no SIGBM, contendo o resumo das informações relevantes das fichas de inspeções especiais preenchidas e eventuais informações solicitadas no citado Sistema;

XXI. Extrato de Inspeção Regular - EIR: item de responsabilidade do empreendedor, constante no SIGBM, contendo o resumo das informações relevantes das fichas de inspeções regulares preenchidas e eventuais informações solicitadas no citado Sistema;

XXII. Fichas de Inspeção Especial - FIE: documento elaborado pelo empreendedor com o objetivo de registrar as condições da barragem verificadas durante as inspeções de campo, após a identificação de anomalia com pontuação 10 em qualquer coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação), do Anexo V, devendo conter, minimamente, o expresso no Anexo IV;

XXIII. Fichas de Inspeção Regular - FIR: documento elaborado pelo empreendedor com o objetivo de registrar as condições da barragem verificadas durante as inspeções rotineiras de campo, devendo conter, minimamente, o quadro de estado de conservação referente à categoria de risco constante no anexo V desta Portaria;

XXIV. Inspeção de Segurança Especial - ISE: atividade sob a responsabilidade do empreendedor que visa avaliar as condições de segurança da barragem em situações específicas, devendo ser realizada por equipe multidisciplinar de especialistas nas fases de construção, operação e desativação;

XXV. Inspeção de Segurança Regular - ISR: atividade sob responsabilidade do empreendedor que visa identificar e avaliar eventuais anomalias que afetem potencialmente as condições de segurança e de operação da barragem, bem como seu estado de conservação, devendo ser realizada, regularmente, com a periodicidade estabelecida nesta Portaria;

XXVI. Mapa de inundação: produto do estudo de inundação, compreendendo a delimitação geográfica georreferenciada das áreas potencialmente afetadas por uma eventual ruptura da Barragem e seus possíveis cenários associados,

que objetiva facilitar a notificação eficiente e a evacuação de áreas afetadas por esta situação;

XXVII. Matriz de Classificação: matriz que consta do Anexo I desta Portaria, que relaciona a classificação quanto à Categoria de Risco e ao Dano Potencial Associado, com o objetivo de estabelecer a necessidade de elaboração do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração - PAEBM, a periodicidade das Inspeções de Segurança Regular - ISR, as situações em que deve ser realizada obrigatoriamente Inspeção de Segurança Especial - ISE, e a periodicidade da Revisão Periódica de Segurança de Barragem - RPSB;

XXVIII. Níveis de controle da instrumentação: níveis que delimitam os limites aceitáveis de auscultação para cada instrumento da estrutura visando subsidiar a tomada de decisão para ações preventivas e corretivas, utilizado como um dos elementos para avaliação de segurança da barragem, devendo ser definido individualmente para cada estrutura através de avaliações de segurança e classificados nos níveis normal, alerta e emergência;

XXIX. Nível de emergência: convenção utilizada nesta Portaria para graduar as situações de emergência em potencial para a barragem que possam comprometer a segurança da barragem;

XXX. Órgão fiscalizador: autoridade do poder público responsável pelas ações de fiscalização da gestão da segurança da barragem, esta de competência do empreendedor, compreendendo o cumprimento das obrigações legais em relação ao PSB e a verificação *in loco* das estruturas físicas quanto ao estado de conservação e da identificação de eventuais anomalias aparentes no momento da inspeção;

XXXI. Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração - PAEBM: documento técnico e de fácil entendimento elaborado pelo empreendedor, no qual estão identificadas as situações de emergência em potencial da barragem, estabelecidas as ações a serem executadas nesses casos e definidos os agentes a serem notificados, com o objetivo de minimizar danos e perdas de vida;

XXXII. Plano de Segurança de Barragem - PSB: instrumento da Política Nacional de Segurança de Barragens de elaboração e implementação obrigatória pelo empreendedor, composto, no mínimo, pelos elementos indicados no Anexo II;

XXXIII. Relatório Conclusivo de Inspeção Especial - RCIE: documento integrante da Inspeção de Segurança Especial, que compila as informações coletadas em campo referentes às anomalias detectadas com pontuação 10 no quadro de estado de conservação referente à categoria de risco, elaborado após a extinção ou controle das anomalias;

XXXIV. Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em Nível 3: documento de responsabilidade do empreendedor que deverá ser elaborado após terminada a situação de emergência em nível 3;

XXXV. Relatório de Inspeção de Segurança Regular - RISR: documento integrante da Inspeção de Segurança Regular, que compila as informações coletadas em campo e que balizará as análises técnicas sobre a estabilidade da estrutura;

XXXVI. Revisão Periódica de Segurança de Barragem - RPSB: estudo cujo objetivo é diagnosticar o estado geral de segurança da barragem, considerando o atual estado da arte para os critérios de projeto, a atualização de dados hidrológicos, as alterações das condições a montante e a jusante do empreendimento, e indicar as ações a serem adotadas pelo empreendedor para a manutenção da segurança;

XXXVII. Simulado: treinamento prático que tem por função permitir que a população e agentes envolvidos diretamente no Plano de Contingência da ZAS tomem conhecimento das ações previstas e sejam treinados em como proceder caso haja alguma situação de emergência real;

XXXVIII. Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração - SIGBM: Sistema operacional desenvolvido pelo DNPM com o objetivo de gerenciar as barragens de mineração no território nacional;

XXXIX. Situações de emergência: situações decorrentes de eventos adversos que afetem a segurança da barragem e possam causar danos à sua integridade estrutural e operacional, à preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente;

XL. Zona de Autossalvamento - ZAS: região do vale a jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência, devendo-se adotar a maior das seguintes distâncias para a sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos ou 10 km; e

XLI. Zona de Segurança Secundária - ZSS: Região constante do Mapa de Inundação, não definida como ZAS. (DNPM, 2017, Art. 2)

Observa-se que foram incorporados novos conceitos para melhor compreensão do texto da portaria, onde foram explicitadas as situações que podem se encontrar as barragens de mineração (ativa, em construção, inativa, em processo de fechamento, etc.), o que é o nível de controle da instrumentação, os tipos de declarações, inspeções de segurança, relatórios e extratos de inspeção. Foram incluídos os termos “simulado” e “zona de segurança secundária”, e houve a substituição dos termos “estudo de cenários” e “mapa de cenários” para “estudo de inundação” e “mapa de inundação”.

O Capítulo I da Portaria nº 70.389/17, nas seções I e II, apresenta o Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragem de Mineração (SIGBM) e a sistemática e periodicidade de cadastramento das barragens pelo empreendedor. O SIGBM é um sistema operacional desenvolvido para gerenciar todas as informações sobre barragens de mineração no território nacional. Conforme o artigo 53º da Portaria DNPM 70.389/17, as informações antes inseridas no sistema RAL foram migradas para o SIGBM. A partir disso, foi necessário ao empreendedor atualizá-las em até 60 (sessenta) dias após a data do início da vigência da portaria. Após o cadastramento das barragens, os fiscais da ANM as classificam quando da realização das vistorias de campo, conforme preconizam os artigos 5º da Portaria nº 70.389/17 e o 7º da Lei nº 12.334/10.

O sistema gerencia a interface direta com os empreendedores, notificando: alteração no cadastro das estruturas (em construção, em operação e desativadas); solicitação de descadastramento por fechamento ou descaracterização de uma barragem de mineração; envio de Declaração de Condições de Estabilidade para as Inspeções de Segurança Regulares e para as Revisões Periódicas de Segurança; preenchimento, quinzenalmente, do Extrato da Inspeção de Segurança Regular da Barragem; preenchimento, diariamente

quando iniciado, do Extrato da Inspeção de Segurança Especial da Barragem; informação de extinção ou do controle da anomalia que gerou a inspeção especial de segurança de barragem; emissão e envio da Declaração de Encerramento de Emergência, em até cinco dias após o encerramento da emergência. Esses dados são de responsabilidade do empreendedor e podem ser alterados a qualquer tempo ou quando solicitado pela ANM. Os dados para a classificação da barragem só podem ser alterados pela ANM.

O artigo 5º da Portaria nº 70.389/17 (DNPM, 2017) preconiza que as barragens de mineração são classificadas pela ANM, dependendo da pontuação que classifica a categoria de risco e o dano potencial associado em ALTO, MÉDIO e BAIXO, de acordo com a Tabela 2.8:

Tabela 2.8 – Quadro para classificação final das barragens de mineração, segundo Portaria nº 70.389/17

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

Fonte – Anexo I da Portaria DNPM nº 70.389/17 (DNPM, 2017).

O novo quadro de classificação preconiza que o único caso em que uma barragem possa ser classificada como E, é sendo consideradas baixo tanto a CRI quanto o DPA.

Para a pontuação que classifica a categoria de risco e o dano potencial associado em ALTO, MÉDIO e BAIXO, a Portaria definiu as seguintes matrizes de classificação:

Tabela 2.9 – Pontuação para a classificação quanto à Categoria de Risco, considerando as características técnicas

1 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS – CT = (∑ a até e)				
Altura (a)	Comprimento (b)	Vazão de Projeto (c)	Método Construtivo (d)	Auscultação (e)
Altura ≤ 15m (0)	Comprimento ≤ 50m (0)	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar (0)	Etapa única (0)	Existe instrumentação de acordo com o projeto técnico (0)

1 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS – CT = (∑ a até e)				
Altura (a)	Comprimento (b)	Vazão de Projeto (c)	Método Construtivo (d)	Auscultação (e)
15m < Altura < 30m (1)	50m < Comprimento < 200m (1)	Milenar (2)	Alteamento a jusante (2)	Existe instrumentação em desacordo com projeto, porém em processo de instalação de instrumentos para adequação ao projeto (2)
30m ≤ Altura ≤ 60m (4)	200 ≤ Comprimento ≤ 600m (2)	TR = 500 anos (5)	Alteamento por linha de centro (5)	Existe instrumentação em desacordo com projeto sem processo de instalação de instrumentos para adequação ao projeto (6)
Altura > 60m (7)	Comprimento > 600m (3)	TR Inferior a 500 anos ou desconhecida/ Estudo não confiável (10)	Alteamento a montante ou desconhecido ou que já tenha sido alteada a montante ao longo do ciclo da vida da estrutura (10)	Barragem não instrumentada em desacordo com o projeto (8)

Fonte – Anexo V da Portaria nº 70.389/17 (DNPM, 2017).

A matriz de classificação quanto à Categoria de Risco, considerando que o estado de conservação não foi alterado, sendo a mesma apresentada na Tabela 2.3.

A nova matriz de classificação quanto à Categoria de Risco, considerando o Plano de Segurança da Barragem, teve uma pequena alteração, conforme Tabela 2.10.

Tabela 2.10 – Pontuação para a classificação quanto à Categoria de Risco, considerando o Plano de Segurança da Barragem

3 - PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM – PS = (\sum j até n)				
Documentação de Projeto (j)	Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais na Equipe de Segurança da Barragem (k)	Manuais de Procedimentos para Inspeções de Segurança e Monitoramento (l)	Plano de Ação Emergencial - PAE (quando exigido) (m)	Relatórios de inspeção e monitoramento da instrumentação e de Análise de Segurança (n)
Projeto executivo e "como construído" (0)	Possui unidade administrativa com profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem (0)	Possui manuais de procedimentos para inspeção, monitoramento e operação (0)	Possui PAE (0)	Emite regularmente relatórios de inspeção e monitoramento com base na instrumentação e de Análise de Segurança (0)
Projeto executivo ou "como construído" (2)	Possui profissional técnico qualificado (próprio ou contratado) responsável pela segurança da barragem (1)	Possui apenas manual de procedimentos de monitoramento (2)	Não possui PAE (não é exigido pelo órgão fiscalizador) (2)	Emite regularmente apenas relatórios de Análise de Segurança (2)
Projeto "como está" (3)	Possui unidade administrativa sem profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem (3)	Possui apenas manual de procedimentos de inspeção (4)	PAE em elaboração (4)	Emite regularmente apenas relatórios de inspeção e monitoramento (4)
Projeto básico (5)	Não possui unidade administrativa e responsável técnico qualificado pela segurança da barragem (6)	Não possui manuais ou procedimentos formais para monitoramento e inspeções (8)	Não possui PAE (quando for exigido pelo órgão fiscalizador) (8)	Emite regularmente apenas relatórios de inspeção visual (6)
Projeto conceitual (8)	-	-	-	Não emite regularmente relatórios de inspeção e monitoramento e de Análise de Segurança (8)
Não há documentação de projeto (10)	-	-	-	-

Fonte – Anexo V da Portaria nº 70.389/17 (DNPM, 2017).

Foram introduzidos os itens “Método Construtivo” e “Auscultação” na nova matriz da CT e a opção de documentação de projeto “como está” na matriz de PS.

O somatório da pontuação total define se a Categoria de Risco (CRI) da barragem de mineração é ALTO, MÉDIO ou BAIXO, conforme Tabela 2.11:

Tabela 2.11 – Classificação da barragem de mineração quanto à Categoria de Risco

FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	CATEGORIA DE RISCO	Σ CRI
	ALTO	≥ 65 ou $EC^*=10$ (*)
	MÉDIO	37 a 65
	BAIXO	≤ 37

(*) Pontuação (10) em qualquer coluna de Estado de Conservação (EC) implica automaticamente CATEGORIA DE RISCO ALTA e necessidade de providências imediatas pelo responsável da barragem.
 Fonte – Anexo V da Portaria nº 70.389/17 (DNPM, 2017).

Para a classificação da barragem quanto ao Dano Potencial Associado em ALTO, MÉDIO e BAIXO, a matriz de classificação não foi alterada, permanecendo o que preconiza na Tabela 2.6, e a sua classificação segue a seguinte pontuação:

Tabela 2.12 – Classificação da barragem de mineração quanto ao Dano Potencial Associado (DPA)

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

Fonte: Anexo V da Portaria nº 70.389/17 (DNPM, 2017).

Com a classificação da Categoria de Risco (CRI) e do Dano Potencial Associado (DPA) em ALTO, MÉDIO ou BAIXO, utiliza-se a Tabela 2.8 para classificar a barragem de mineração como A, B, C, D ou E.

A obrigatoriedade de elaboração do mapa de inundação, para auxílio na classificação referente ao DPA da barragem de mineração, é expressa no artigo 6º da Portaria, sendo o prazo para estudo de até 12 meses após o início da sua vigência (18 de junho de 2018), podendo fazer uso de estudo simplificado. Salvo as barragens que apresentarem DPA ALTO ou DPA MÉDIO e quando um dos itens “existência de população a jusante” ou “impacto ambiental” atingir 10 pontos, caso em que o estudo deverá ser detalhado e o mapa de inundação deverá exibir em gráficos e mapas georreferenciados as áreas a serem inundadas, explicitando a Zona de Autossalvamento (ZAS) e Zona de Segurança Secundária (ZSS), tempos de viagem para os picos da frente de onda e inundações em locais críticos abrangendo os corpos hídricos e possíveis impactos ambientais.

O sistema de monitoramento de segurança de barragem é obrigatório para todas as barragens de mineração, e o seu nível de complexidade dependerá da classificação em DPA da barragem, sendo o prazo para sua implementação de até 24 meses após a data de início da vigência da portaria, conforme preconiza o seu artigo 7º.

Fica definido que deverão ter monitoramento em tempo integral as barragens com DPA ALTO, existência de população a jusante e características técnicas com método construtivo com pontuação 10, sendo da responsabilidade do empreendedor a definição da tecnologia, dos instrumentos e dos processos de monitoramento. Para as barragens com DPA ALTO, deve ser mantido videomonitoramento da estrutura 24 horas por dia, sendo armazenadas as imagens pelo prazo mínimo de 90 dias.

O Plano de Segurança de Barragem (PSB) é um instrumento obrigatório da Política Nacional de Segurança de Barragem (PNSB), de implementação do empreendedor, e tem por finalidade auxiliar na gestão da barragem. A estrutura, o conteúdo mínimo, a elaboração e a atualização do PSB estão expressos nos artigos 8º ao 12º e no Anexo V da Portaria nº 70.389/17.

A Revisão Periódica de Segurança da Barragem (RPSB), conforme artigo 13º da Portaria, deve indicar as ações a serem adotadas para a manutenção da segurança, compreendendo:

- I. O exame de toda a documentação da barragem, em particular dos relatórios de inspeção;

- II. O exame dos procedimentos de manutenção e operação adotados pelo empreendedor;
- III. A análise comparativa do desempenho da barragem em relação às revisões efetuadas anteriormente;
- IV. A realização de novas análises de estabilidade;
- V. A análise da segurança hidráulica em função das condições atuais de enchimento do reservatório;
- VI. Análise da aderência entre projeto e construção; e
- VII. Revisar a documentação “*as is*”, a depender do caso. (DNPM, 2017, Art. 13).

O conteúdo mínimo da RPSB é indicado no Anexo II da Portaria, que corresponde ao Volume IV do PSB e é o seu produto final. Após a conclusão da revisão, deve ser emitida Declaração de Condição de Estabilidade (DCE), que será anexada ao PSB e inserida no SIGBM.

A periodicidade máxima da RPSB é definida em função do DPA, sendo, conforme art. 15º da Portaria (DNPM, 2017, Art. 15):

- I. DPA alto: a cada 3 (três) anos;
- II. DPA médio: a cada 5 (cinco) anos; e
- III. DPA baixo: a cada 7 (sete) anos.”

As Barragens de Mineração alteadas continuamente, independente do DPA, deverão executar a RPSB a cada 2 (dois) anos ou a cada 10 metros alteados, prevalecendo o que ocorrer antes. Sempre que ocorrer modificação na classificação dos rejeitos depositados na barragem, de acordo com a Norma Brasileira (NBR) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (citado por DNPM, 2017), nº 10.004, o empreendedor ficará obrigado a executar nova RPSB, e, no caso de retomada de Barragens de Mineração por processo de reaproveitamento de rejeitos, o empreendedor deverá executar previamente a RPSB, sob pena de interdição imediata da estrutura.

A Portaria nº 70.389/17, em seus capítulos IV e V (artigos 16º ao 28º), discorre sobre a obrigação das Inspeções de Segurança Regulares e Inspeções de Segurança Especiais, respectivamente (DNPM, 2017).

As Inspeções de Segurança Regulares devem ser realizadas obrigatoriamente em período quinzenal, com preenchimento das Fichas de Inspeção Regular (FIR) e Extrato da Inspeção de Segurança Regular (EIR), esse último no SIGBM. Semestralmente, deve ser

elaborado o Relatório de Inspeção de Segurança Regular (RISR) da barragem, cujo conteúdo mínimo está indicado no Anexo II da Portaria, e Declaração de Condição de Estabilidade (DCE), com envio à ANM via SIGBM. Obrigatoriamente, o RISR e DCE, entregues entre 1º e 30 de setembro de cada ano, devem ser elaborados por equipe externa contratada, e entre 1º e 31 de março podem ser elaborados por equipe composta por profissionais do quadro de pessoal do empreendedor. A não apresentação do DCE ocasiona na interdição imediata da barragem de mineração. Outro fato que ocasiona a interdição da barragem é o não preenchimento dos EIR durante o período de quatro quinzenas subsequentes. Além dessa interdição, há ainda penalidades administrativas.

As FIR devem abranger os componentes e estruturas associadas à barragem e conter o Quadro 3 – Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 – Estado de Conservação), do Anexo V da Portaria, e deverão ser anexadas ao PSB – Volume III.

Já as Inspeções de Segurança Especiais (ISE) devem ser realizadas quando detectadas anomalias nas vistorias de rotina com pontuação 10 em qualquer coluna do Quadro 3 – Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 – Estado de Conservação) do Anexo V da Portaria, ou a qualquer tempo, quando exigidas pela ANM.

As ISE devem ser realizadas diariamente, até que a anomalia detectada tenha sido extinta ou controlada, preenchendo as Fichas de Inspeções Especiais (FIE) e Extrato da Inspeção Especial (EIE), via SIGBM. Com a classificação da anomalia como extinta ou controlada, deve ser elaborado Relatório Conclusivo de Inspeção Especial da Barragem (RCIE), exclusivamente por equipe externa multidisciplinar de especialistas, contratada para esta finalidade.

Conforme § 1º do artigo 27º da Portaria, as anomalias são classificadas de acordo com as definições a seguir:

- I. Extinto: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos for completamente extinta, não gerando mais risco que comprometa a segurança da barragem;
- II. Controlado: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos não for totalmente extinta, mas as ações adotadas eliminarem o risco de comprometimento da segurança da barragem, não obstante deva ser controlada, monitorada e reparada ao longo do tempo; e

- III. Não controlado: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos não foi controlada e tampouco extinta, necessitando de novas ISE e de novas intervenções a fim de eliminá-la. (DNPM, 2017, Art.27)

A extinção ou controle da anomalia que gerou a ISE deverá ser informada ao DNPM via SIGBM; a anomalia encontrada que ocasionou a ISE deverá ser classificada individualmente e o RCIE deverá ser anexado ao PSB no Volume III – Registros e Controles.

O Plano de Ação de Emergência para Barragem de Mineração (PAEBM) é especificado no Capítulo VI da Portaria (artigos 29º ao 41º), e é obrigatório para as barragens de mineração com DPA ALTO e para as barragens com DPA MÉDIO quando os itens “existência de população a jusante” ou “impacto ambiental” atingirem pontuação 10 (DNPM, 2017). Cópias físicas do PAEBM devem ser entregues às prefeituras e aos organismos de defesa civil.

O PAEBM é um documento técnico, de fácil entendimento, elaborado pelo empreendedor, que identifica as situações de emergência em potencial da barragem e estabelece as ações a serem executadas nessas situações, definindo os agentes a serem notificados, com o objetivo de minimizar danos e perdas de vida.

O PAEBM deve ser atualizado sempre que houver alguma mudança nos meios e recursos disponíveis para serem utilizados em situação de emergência, e deve ser revisado, implicando na reavaliação das ocupações a jusante e dos possíveis impactos a ela associados, com atualização do mapa de inundação por ocasião da realização de cada RPSB. As responsabilidades do empreendedor em relação ao PAEBM são citadas no artigo 34º da Portaria nº 70.389/17 (DNPM, 2017).

Uma situação de emergência é detectada quando se inicia uma inspeção especial de segurança da barragem ou em qualquer situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura, devendo o empreendedor, por intermédio do coordenador do PAEBM e da equipe de segurança de barragem, avaliar e classificar a situação de emergência de acordo com o artigo 37º da Portaria, a saber:

- I. Nível 1 – Quando detectada anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação), do Anexo V, ou seja, quando iniciada uma ISE e para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura;
- II. Nível 2 – Quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no inciso I for classificado como “não controlado”, de acordo com a definição do § 1º do art. 27 desta Portaria; ou
- III. Nível 3 – A ruptura é iminente ou está ocorrendo. (DNPM, 2017, Art. 37).

Verificada que a situação de emergência é de nível 3 (ruptura iminente ou está ocorrendo), sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM, o empreendedor é obrigado a alertar a população potencialmente afetada na ZAS.

Terminada a situação de emergência nível 3, deve ser apresentado à ANM o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em Nível 3, que deve ser anexado ao Volume V do Plano de Segurança de Barragem, contendo, no mínimo, o exposto no Anexo II da Portaria, em até seis meses após o acidente.

Dentre as disposições finais e transitórias da Portaria, está a obrigação de manter o barramento com revestimento vegetal controlado, permitindo a inspeção visual adequada da estrutura. Em caso de descumprimento da obrigação, os itens “percolação”, “deformações e recalques” e “deterioração dos taludes/parâmetros”, da Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco – Estado de Conservação, serão classificados com pontuação 10 pela ANM, ensejando ISE e sanções cabíveis.

É citado ainda que, constatada a existência de barragem abrangida pela PNSB, não incluída no CNBM e quando em decorrência de reclassificação pelo DNPM, a barragem passa a ser considerada como abrangida pela PNSB. O empreendedor tem o prazo de um ano para elaborar o PSB.

A primeira RPSB deve ser elaborada de acordo com os prazos estabelecidos no art. 50º da referida Portaria, sendo:

- “I. DPA alto: 6 meses;
- II. DPA médio: 12 meses; e
- III. DPA baixo: 18 meses.” (DNPM, 2017, Art. 50º)

Nos casos em que a ANM exige formalmente o PAEBM para barragens classificadas como DPA médio ou baixo, o prazo é de 12 meses contados da data de recebimento da exigência.

Cabe ressaltar que em 18 de maio de 2020, após finalização do trabalho realizado nesta dissertação, foi publicada no DOU, a Resolução ANM nº 32, de 11 de maio de 2020, que altera a Portaria nº 70.389/2017 (BRASIL, 2017). A referida Resolução foi alterada pela Resolução ANM nº 40, de 06 de julho de 2020, publicada no DOU de 07 de julho de 2020 (BRASIL, 2020).

Entre as alterações realizadas pela Resolução ANM nº 32/2020 (BRASIL, 2020), definiu-se novo conceito para barragem de mineração descaracterizada, que deve seguir um projeto técnico para sua descaracterização, incluindo, mas não se limitando nas etapas de: descomissionamento; controle hidrológico e hidrogeológico; estabilização e monitoramento.

No art. 5º da Portaria nº 70.389/2017 (BRASIL, 2017), foi incluído o parágrafo único que preconiza a classificação em Categoria de Risco da barragem automaticamente como alta, quando detectada pontuação 10 em qualquer coluna da Tabela 2.3, quando a Declaração de Estabilidade da Barragem não for enviada ou for enviada, em qualquer caso, concluindo pela não estabilidade da barragem, ou caso o fator de segurança não seja atingido a qualquer tempo, ou quando a barragem for classificada com Nível de Emergência 1, 2 ou 3.

Foi alterado o artigo 6º da Portaria nº 70.389/2017 (BRASIL, 2017), que trata da elaboração do mapa de inundação, incluindo estudos antes não determinados ou detalhados, com indicação de novos prazos para sua elaboração, dependendo da classificação quanto ao Dano Potencial Associado em ALTO, MÉDIO ou BAIXO.

No artigo 15º da mesma portaria, que trata da periodicidade máxima da Revisão Periódica de Segurança de Barragem (RPSB), foi incluída a obrigatoriedade de execução prévia da RPSB, sob pena de interdição imediata da estrutura quando, além do caso de retomada, por processo de reaproveitamento de rejeitos, nos casos de: remoção dos rejeitos ou

sedimentos; empilhamentos de rejeitos desaguados ou qualquer outro tipo de material, temporariamente ou permanentemente, sobre o reservatório previamente existente.

A Resolução ANM nº 32/2020 (BRASIL, 2020) preconiza ainda a obrigatoriedade da assinatura da DCE da barragem pela maior autoridade na hierarquia da empresa. Tal ação deve ocorrer no âmbito da organização interna desta, responsável por sua direção, controle ou administração. É também necessária a assinatura do responsável técnico pela elaboração da DCE.

Por fim, a Resolução ANM nº 32/2020 (BRASIL, 2020) atualiza o art. 46º da Portaria 70.389/2017 (BRASIL, 2017), que trata das sanções previstas quando do não cumprimento das obrigações. Ademais, altera o Volume III do Anexo II da referida portaria. O item com pontuação 10 na matriz de classificação quanto à CRI, características técnicas, método construtivo, passa então a vigorar como “Alteamento a montante ou desconhecido (10)”.

Salienta-se ainda que se encontra em tramitação o Projeto de Lei nº 550/2019 do Senado Federal, encaminhado à Câmara dos Deputados em março de 2019, devolvido ao Senado Federal com texto substitutivo, em maio de 2020, aguardando apreciação. A redação final do substitutivo da Câmara dos Deputados ao PL nº 550/2019 do Senado Federal altera: a Lei nº 12.334/2010 (BRASIL, 2010), que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB); a Lei nº 7.797/1989 (BRASIL, 1989), que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA); a Lei nº 9.433/1997 (BRASIL, 1997), que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos; e o Decreto-Lei nº 227/1967 (Código de Mineração) (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2020). O Projeto de Lei nº 550/2019 traz importantes alterações à Lei nº 12.334/2010 (BRASIL, 2010), entre elas, a responsabilização legal do empreendedor pela reparação dos danos por qualquer acidente ou incidente na barragem, independente de existência de culpa, inclusive até a completa descaracterização da estrutura.

O PL inclui na classificação por categoria de risco, além das características técnicas, estado de conservação e atendimento ao PSB, o método construtivo, e a idade do empreendimento, bem como outros critérios definidos pelo órgão fiscalizador. Define que

toda barragem de mineração deve elaborar o Plano de Ação Emergencial, independente da sua classificação quanto ao DPA e CRI.

O mesmo PL proíbe a construção e alteamento de barragens de mineração pelo método a montante e define prazo para a descaracterização dessas barragens. Proíbe ainda a implantação de barragens de mineração quando identificada a existência de comunidade na ZAS e define que para as barragens em instalação ou em operação nesses casos, deverá ser feita a descaracterização, ou o reassentamento da população e o resgate do patrimônio cultural, ou obras de reforço que garantam a estabilidade da barragem, dependendo do caso, em decisão do Poder Público.

Outro ponto importante, tratado no PL, é a possibilidade do órgão fiscalizador das barragens de mineração, resíduos industriais ou nucleares, classificadas com DPA ou CRI MÉDIO ou ALTO, exigir a apresentação de caução, seguro, fiança ou outras garantias financeiras ou reais para a reparação de danos causados pela estrutura. Esse PL preconiza que os órgãos fiscalizadores criem um sistema de credenciamento de pessoas físicas e jurídicas que serão habilitadas a atestar a segurança da barragem.

O PL inclui diversos pontos sobre as sanções e nulidades, prevendo, até mesmo, a caducidade do título minerário e define que, em caso de infrações administrativas à PNSB, os valores arrecadados com o pagamento de multas, devem ser revertidos para a melhoria das ações dos órgãos fiscalizadores.

Para exame das alterações, deve-se aguardar publicação no DOU, pois modificações ainda podem ser incluídas ou excluídas. Salienta-se que caso o PL seja aprovado como se encontra atualmente, os órgãos fiscalizadores terão que alterar suas legislações, pois algumas alterações preveem regulamentação.

2.3. BARRAGENS DE MINERAÇÃO INSERIDAS NA PNSB NO ANO DE 2015 EM MINAS GERAIS

Após o cadastramento das Barragens de Mineração no Cadastro Nacional de Barragens de Mineração, por meio das informações prestadas pelos empreendedores no RAL ano-base de 2011, cadastradas em 2012 em RAL retificador (conforme inciso I do artigo 36º da Portaria DNPM nº 416/12), o DNPM pôde fazer uma primeira classificação das barragens de mineração. Essa classificação seguiu os critérios especificados na Resolução nº 143 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH, 2012) e foi realizada em consonância com o artigo 6º da Portaria DNPM nº 416/12, adequando-se, assim, ao artigo 7º da Lei nº 12.334/2010.

As informações solicitadas no sistema RAL requeriam dados gerais para sua identificação e dados sobre seu estado de conservação, plano de segurança, dano potencial associado, entre outros, em consonância com as mencionadas Tabelas 2.2 a 2.7.

Tendo em vista que a ruptura da barragem de Fundão ocorreu em novembro de 2015, era fundamental identificar quais as barragens de mineração estavam inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragem (PNSB) naquele período, para a realização da fiscalização pela equipe integrante do projeto emergencial, realizado no estado de Minas Gerais. Essa identificação se deu por meio das informações prestadas pelos empreendedores nos RAL – Relatório Anual de Lavra, anos-base de 2011 a 2013, não havendo tempo hábil inicialmente para a retificação das informações de todas as barragens com os dados do ano-base de 2014, sendo essa informação atualizada posteriormente.

No primeiro momento, verificou-se que em Minas Gerais estavam inseridas 222 (duzentas e vinte e duas) barragens de mineração na PNSB; e apenas com uma rápida visualização, verificou-se a duplicidade de declaração de uma barragem. Assim sendo, considera-se que em dezembro de 2015, 221 (duzentos e vinte e uma) barragens de mineração estavam inseridas na PNSB em Minas Gerais.

A Figura 2.1 mostra a localização das referidas barragens de mineração inseridas na PNSB em dezembro de 2015.

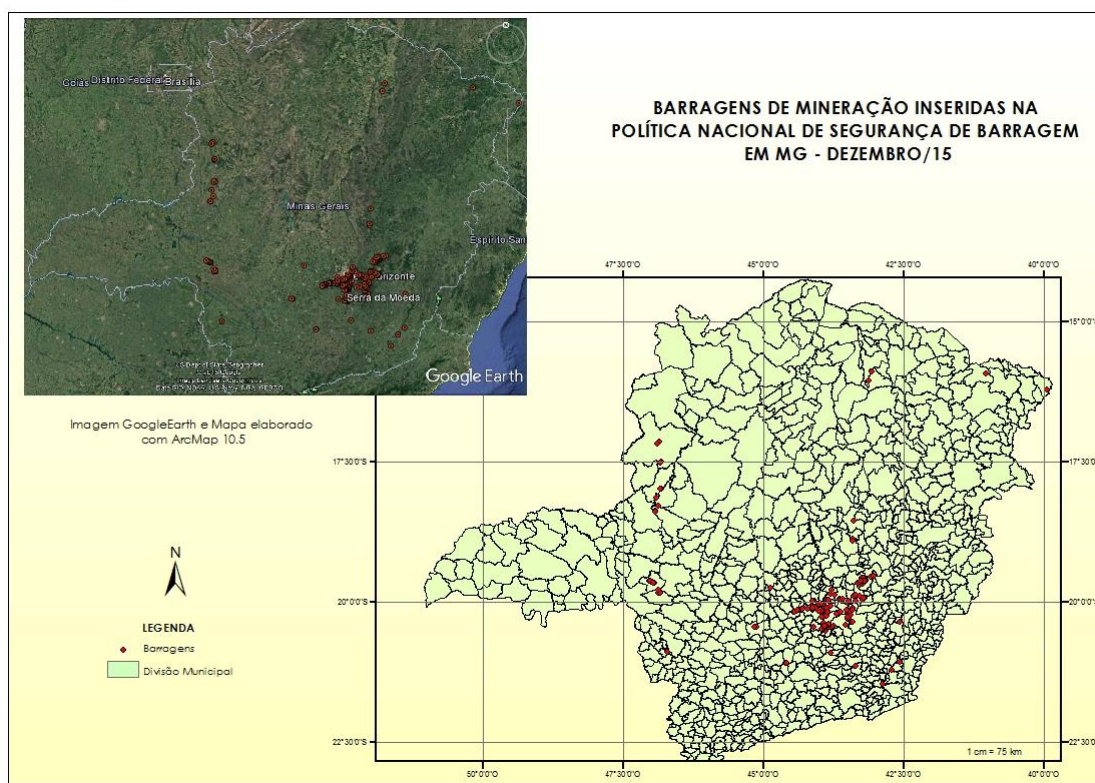


Figura 2.1 – Mapa de localização das barragens inseridas na PNSB em dez/15 no estado de Minas Gerais

Foram ainda identificadas no Brasil o total de 661 (seiscentos e sessenta e uma) barragens de mineração, sendo que 400 (quatrocentas) barragens apresentavam características para serem inseridas na PNSB e 261 (duzentos e sessenta e uma) não apresentavam essas características.

No estado de Minas Gerais, estavam localizadas 55% das barragens de mineração inseridas na PNSB e 36% das barragens de mineração não inseridas na PNSB. A Figura 2.2 mostra a quantidade de barragens cadastradas no Brasil e por unidade federativa, inseridas e não inseridas na PNSB, em dezembro/15.

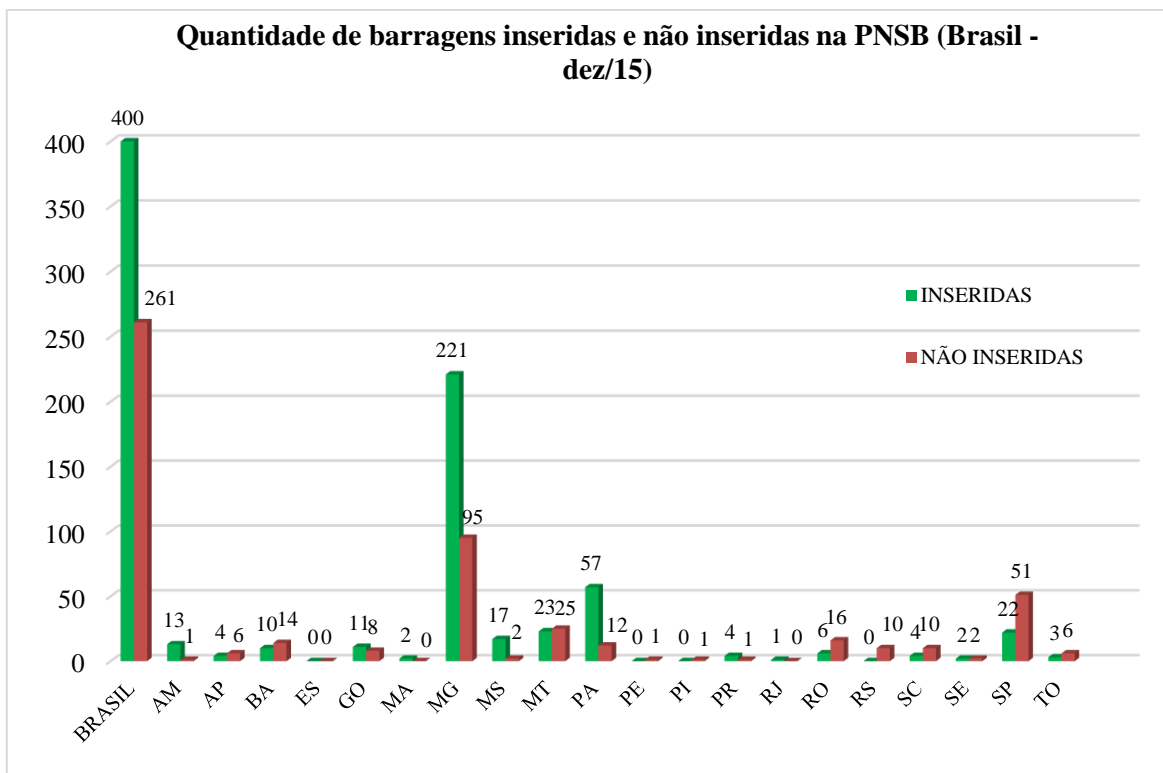


Figura 2.2 – Quantidade de barragens inseridas e não inseridas na PNSB no Brasil e por unidade da federação, em dezembro/15 – base de dados RAL anos-base 2011 a 2013

Segundo as informações declaradas pelos mineradores, o minério de ferro é o principal minério explorado nas minas das barragens de mineração no estado de Minas Gerais. Observa-se, também, que para 86 (oitenta e seis) das 221 barragens, não foi informado o minério principal. A Figura 2.3 mostra a quantidade de barragens, no estado de Minas Gerais, para cada substância declarada.

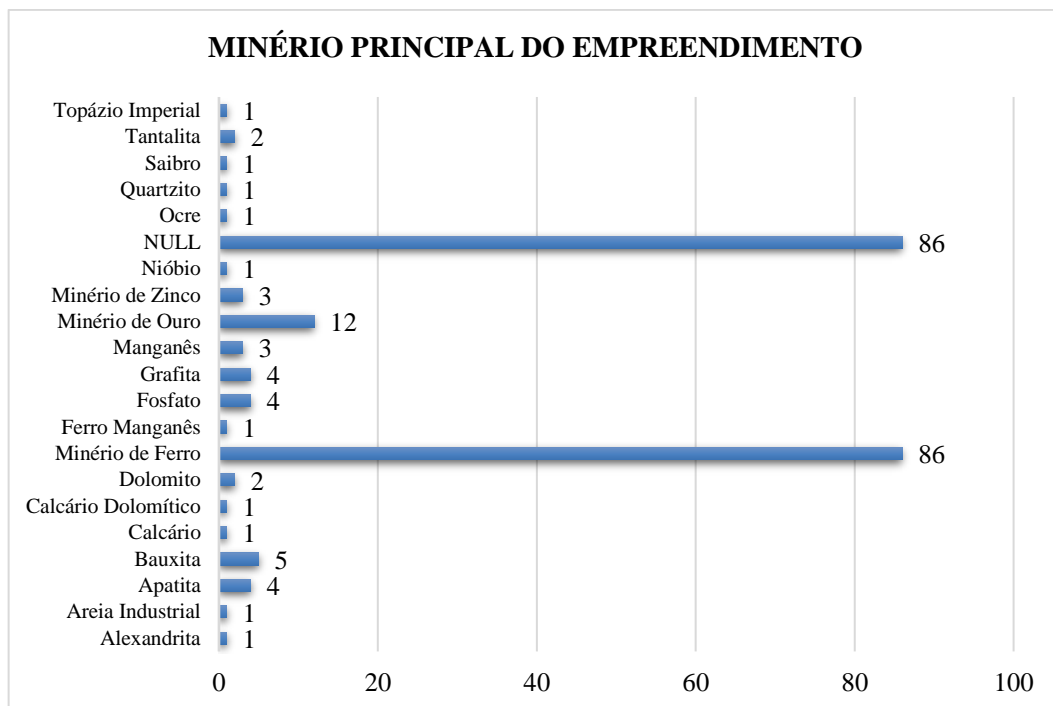


Figura 2.3 – Quantidade de barragens por minério declarado em Minas Gerais

A Figura 2.4 mostra que quase metade das estruturas foi declarada como muito pequena ($\leq 500\text{mil m}^3$), considerando o volume do reservatório; e apenas 8% foram declaradas como muito grande ($\geq 50\text{milhões m}^3$).

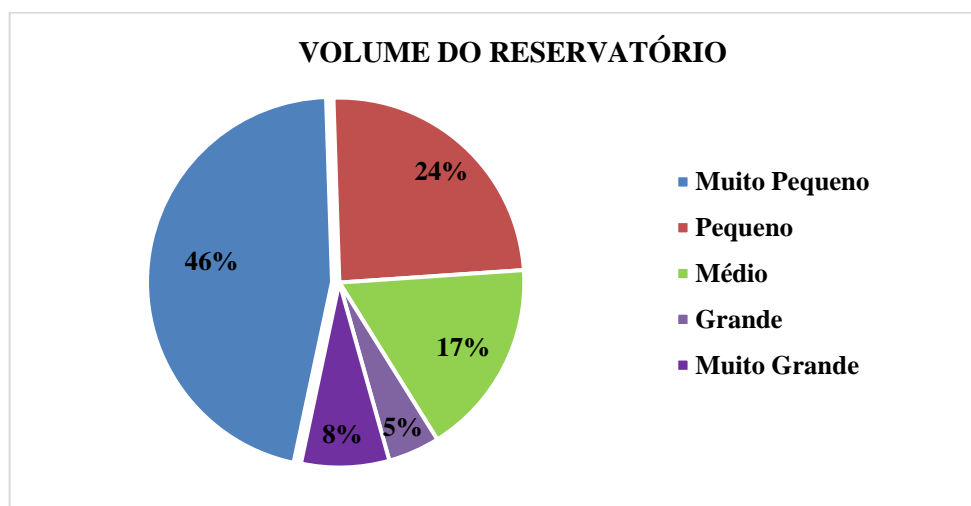


Figura 2.4 – Classificação das barragens de mineração em Minas Gerais quanto ao volume do reservatório, dezembro/15 – base de dados RAL anos-base de 2011 a 2013

As Figuras 2.5 e 2.6 mostram, respectivamente, a classificação das barragens por Categoria de Risco (CRI) e por Dano Potencial Associado (DPA), considerando as informações declaradas pelos empreendedores.

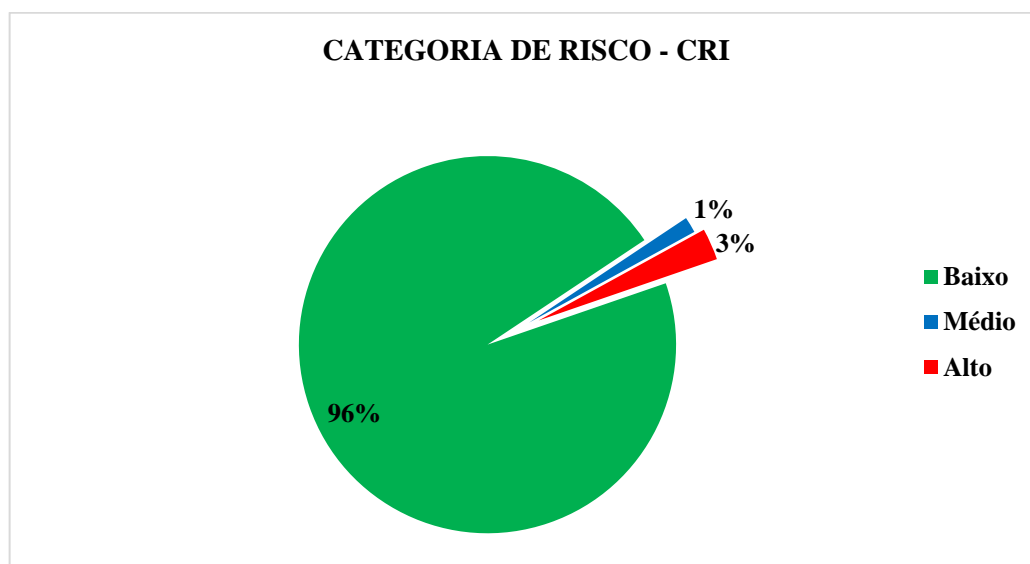


Figura 2.5 – Classificação das barragens em Minas Gerais por Categoria de Risco (CRI), dezembro/15 – base de dados RAL anos-base 2011 a 2013.

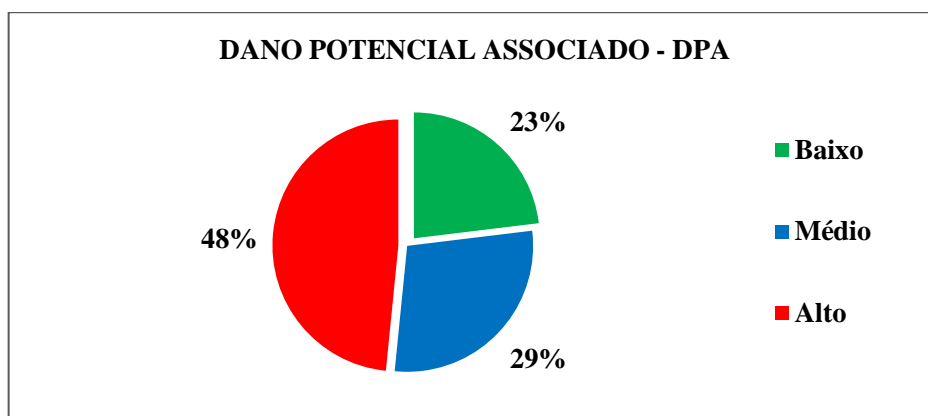


Figura 2.6 – Classificação das barragens por Dano Potencial Associado (DPA), dezembro/15 – base de dados RAL anos-base de 2011 a 2013.

Observa-se que apenas cerca de 3% das barragens de mineração foram classificadas com CRI ALTO, mas cerca de 49% foram classificadas com DPA ALTO, indicando que a jusante da maioria das barragens, existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada; a área apresenta interesse ambiental relevante, protegidas por legislação; ou existe alta concentração de instalações agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômica e cultural. Observa-se também que as barragens apresentam

um bom estado de conservação, não sendo identificado pelos empreendedores depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, trincas, abatimentos com potencial de comprometimento da segurança da estrutura, surgências nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido ou ainda problemas com redução de capacidade vertente e sem medidas corretivas. A distribuição por município das barragens de mineração com CRI e DPA ALTO é mostrada, respectivamente, nas Figuras 2.7 e 2.8.

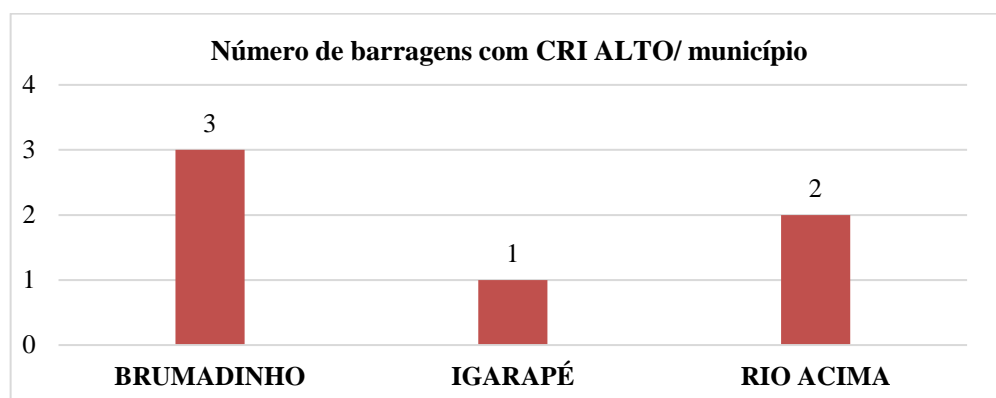


Figura 2.7 – Número de barragens com CRI ALTO por município – Minas Gerais, dezembro/15 – base de dados RAL anos-base de 2011 a 2013.

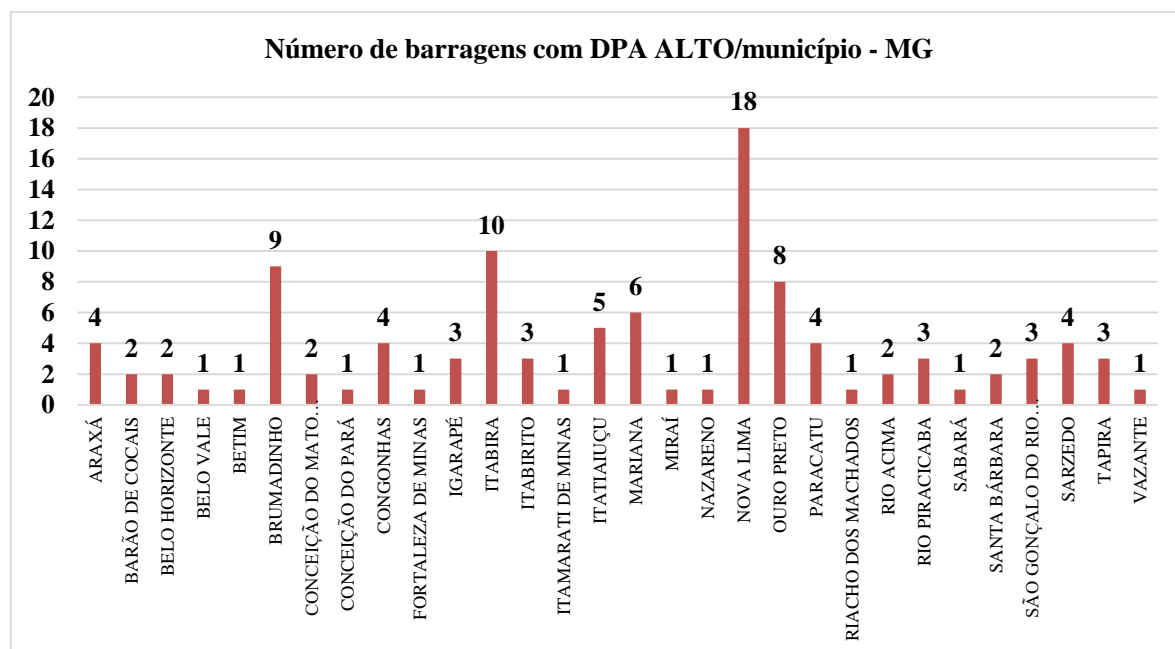


Figura 2.8 – Número de barragens com DPA ALTO por município – Minas Gerais, dezembro/15 – base de dados RAL anos-base de 2011 a 2013.

Conforme mostrado na Tabela 2.1, para que uma barragem de mineração seja classificada como A, tanto o CRI quanto o DPA devem ter pontuação para ser classificada como ALTO. Para uma classificação B, o CRI deve ser ALTO e DPA MÉDIO, ou vice-versa. Já a para a possibilidade de uma barragem ser classificada como C, é necessário ter CRI e DPA MÉDIO, CRI ALTO e DPA BAIXO ou CRI BAIXO e DPA ALTO. A classificação de uma barragem como D indica que o CRI e DPA devem ser MÉDIO e BAIXO ou vice-versa. Por fim, para uma barragem ser classificada como E, tanto o CRI quanto o DPA devem ser BAIXO. As Figuras 2.9 e 2.10 mostram a quantidade de barragens em cada classe e sua porcentagem.

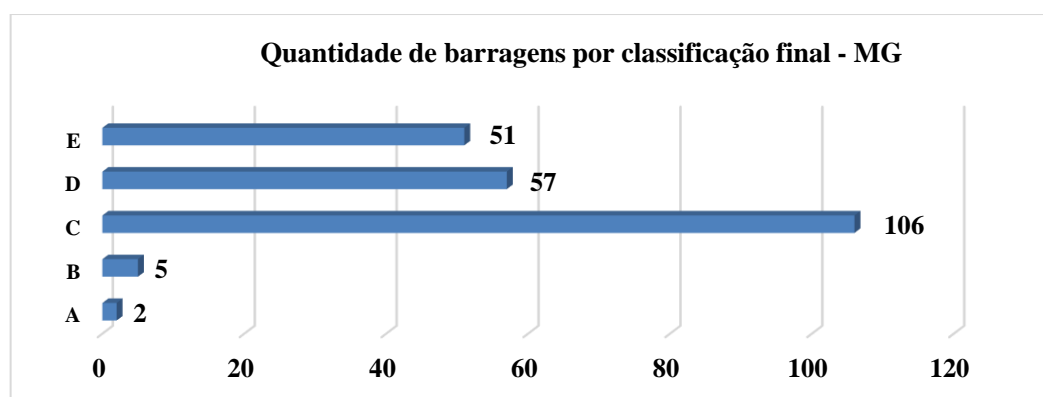


Figura 2.9 – Quantidade de barragens por classificação final – Minas Gerais, dezembro/15 – base de dados RAL anos-base de 2011 a 2013.

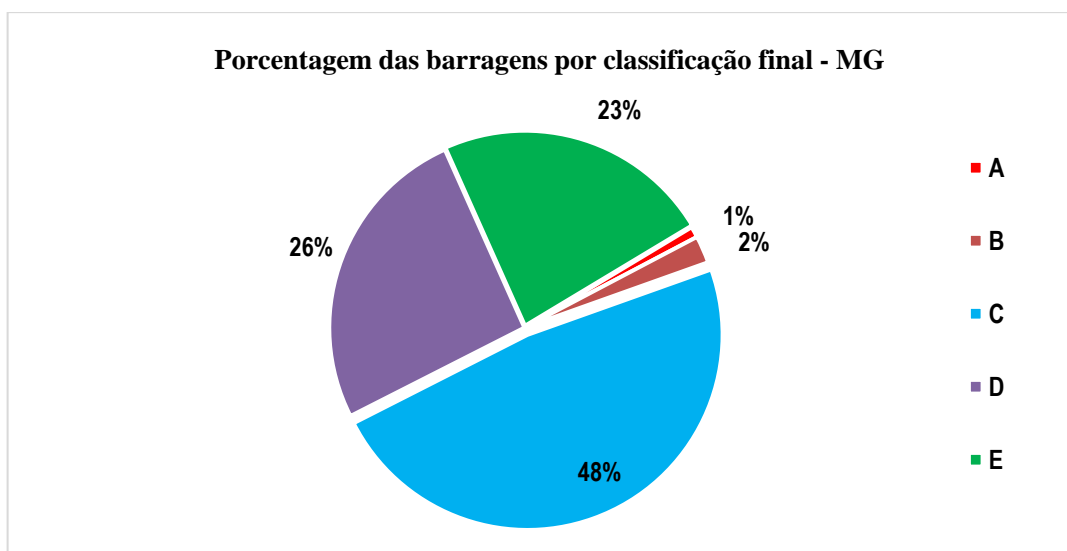


Figura 2.10 – Porcentagem das barragens por classificação final – Minas Gerais, dezembro/15 – base de dados RAL anos-base de 2011 a 2013.

A Figura 2.11 mostra a localização das barragens considerando sua classificação no estado de Minas Gerais em dezembro de 2015.

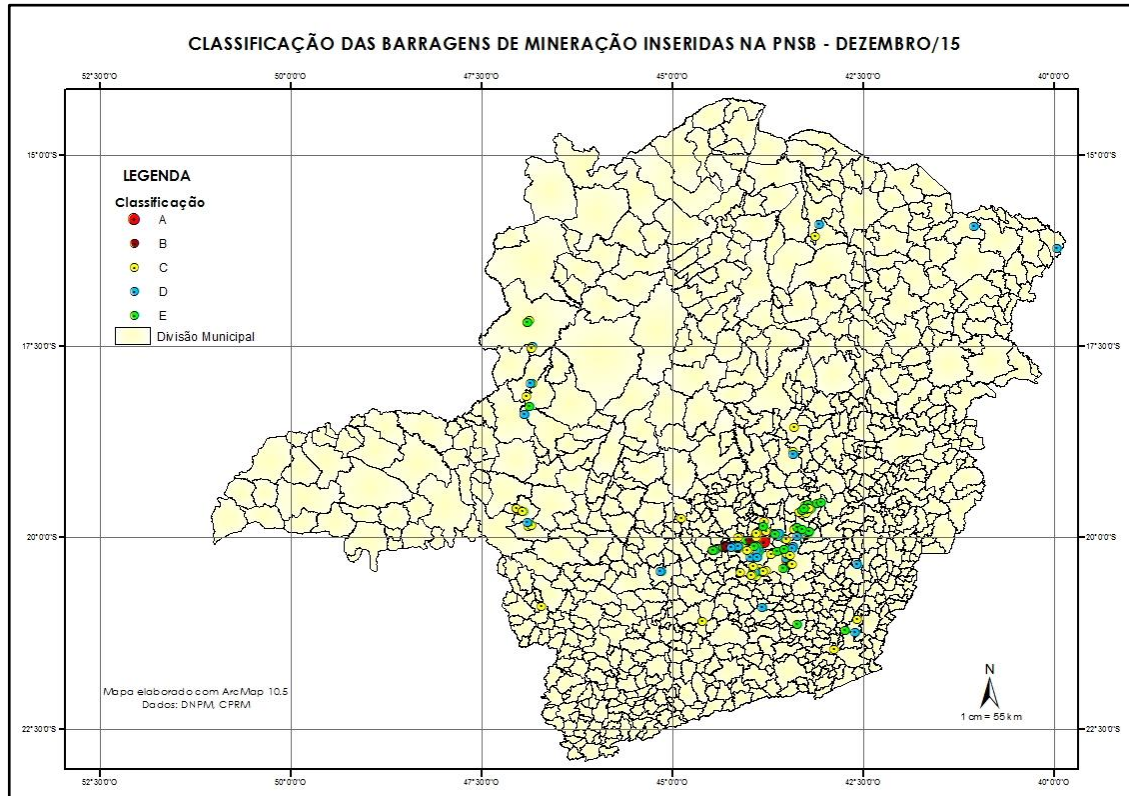


Figura 2.11 – Localização das barragens no estado de Minas Gerais e sua classificação

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA DE DIAGNÓSTICO GEOTÉCNICO DAS BARRAGENS DE REJEITOS DE MINAS GERAIS

Como consequência imediata do grave acidente ocorrido na mineradora Samarco S.A., na cidade de Mariana, no dia 05 de novembro de 2015, após o rompimento da barragem de Fundão, o então DNPM, na qualidade de corresponsável pela fiscalização das Barragens de Mineração, por ser a entidade outorgante de direitos minerários e gestor da mineração no Brasil, foi autorizado pelo Governo Federal a demandar, em caráter emergencial, ações para o entendimento do ocorrido, minimizar potenciais danos adicionais, bem como avaliar os instrumentos e práticas cotidianas que têm sido utilizadas nas vistorias das barragens.

A partir da liberação dos recursos financeiros necessários e da disponibilização de edital específico, foi contratada uma empresa de consultoria especializada em Engenharia Geotécnica. Essa contratação ocorreu no intuito de prover suporte técnico aos fiscais, com foco principal nas barragens de mineração do estado de Minas Gerais; e de fornecer um diagnóstico da situação atual das estruturas a partir de ações de escritório e campo desenvolvidas em conjunto por integrantes das duas empresas.

Dessa forma, foi formado um grupo de trabalho para a fiscalização das barragens de rejeitos inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragens e localizadas no estado de Minas Gerais. O grupo de trabalho foi coordenado pela equipe do DNPM em Minas Gerais, contando com 23 técnicos de todas as unidades federativas do Brasil; e com a empresa especializada em geotecnia e mecânica dos solos, que contou com 10 funcionários.

O trabalho foi iniciado em janeiro de 2016, com reuniões para definição do cronograma e planejamento das ações, onde foram estabelecidas as rotas de vistoria cobrindo todo o estado, sendo capaz de fiscalizar cada uma das estruturas integrantes da Política Nacional de Segurança de Barragens previstas na Lei nº 12.334/2010.

O trabalho do grupo de trabalho pode ser dividido em 04 (quatro) fases:

- Fase 01 – Fiscalização conjunta DNPM/empresa de geotecnia, *in loco*, das barragens de mineração para preenchimento do *FORMULÁRIO DE VISTORIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO* e emissão de ofício padrão para todas as barragens exigindo uma lista de documentos;
- Fase 02 – Elaboração, por parte da empresa contratada de geotecnia, dos Laudos de Avaliação do Cadastramento e Classificação das barragens de rejeito de mineração cadastradas pelo DNPM em Minas Gerais inseridas na PNSB;
- Fase 03 – Elaboração, por parte da empresa contratada de geotecnia, dos Relatórios Técnicos sobre a situação das barragens para orientar o DNPM na verificação do atendimento por parte do empreendedor de suas obrigações previstas na legislação pertinente;
- Fase 04 – Elaboração, por parte da equipe do DNPM responsável por determinada barragem, de um parecer técnico, concluindo o trabalho.

A metodologia utilizada para o diagnóstico foi a compilação dos dados das barragens após projeto emergencial realizado posteriormente ao rompimento da barragem de Fundão (Portarias DNPM 416/12 e 526/13), o que é detalhado a seguir para melhor entendimento de como foi feita a fiscalização *in loco*, no que consiste aos referidos laudos, relatório técnico e parecer técnico.

3.1. FASE 01 – FISCALIZAÇÃO *in loco* DAS BARRAGENS E EMISSÃO DE OFÍCIO PADRÃO:

Primeiramente, definiu-se 7 (sete) rotas de vistorias, visando otimização de tempo e recursos financeiros. Houve ainda equipes pré-determinadas que contavam normalmente com 02 (dois) fiscais do DNPM e 02 (dois) funcionários da empresa de geotecnia. As vistorias de campo iniciaram-se em meados de janeiro de 2016 e foram finalizadas em

meados de maio de 2016 por questões de disponibilidade de técnicos e logísticas dos profissionais envolvidos.

O objeto principal da vistoria foi a inspeção visual da barragem para a sua classificação, averiguação se as informações declaradas pelos empreendedores no RAL eram verídicas e a verificação da documentação relativa à barragem, tais como: implantação do Plano de Segurança de Barragem; Declaração de Estabilidade; Inspeções de Segurança Regulares e toda a documentação que a legislação vigente à época exigia.

Para a classificação da barragem de mineração, foi utilizado o *FORMULÁRIO DE VISTORIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO*, definido pelo Manual de Procedimentos Fiscalizatórios – Barragens de Mineração do DNPM.

O referido formulário, além de determinar a inspeção visual de toda a barragem de mineração para o preenchimento dos quadros que definem a pontuação e a classificação da barragem por Categoria do Risco (CRI) e Dano Potencial Associado (DPA), solicita informações para a sua identificação, vida útil, alteamentos realizados e classificação do rejeito.

Durante a vistoria, caso fosse observado alguma anomalia ou item passível de exigência, emitia-se uma notificação, com prazo determinado para cumprimento das exigências, dependendo do caso. Em alguns casos, barragens foram interditadas de imediato, podendo ser desinterditadas após cumprimento de condicionantes definidas.

Nessa primeira fase do trabalho, enviou-se também um ofício padrão para a apresentação de uma lista de documentos em meio digital. O ofício foi publicado no DOU e teve o prazo para o seu cumprimento de 10 (dez) dias após sua publicação. A documentação exigida é apresentada na Tabela 3.1:

Tabela 3.1 – Lista de documentos exigidos pela força tarefa para todas as barragens de mineração inseridas na PNSB

ITEM	LISTA DA DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA
1	Projeto Executivo da estrutura (relatórios, memoriais, especificações e desenhos)
2	Projeto de Alçamento da estrutura (relatórios, memoriais, especificações e desenhos)
3	Pasta de “As built” e/ou "As Is" (Arranjos geométricos, estudo de estabilidade, memorandos, etc.)
4	Estudo hidrológico-hidráulico, principalmente o trânsito de cheias, balanço hídrico e dimensionamento das estruturas vertentes
5	Estudo de análise de estabilidade e percolação
6	Último Laudo de auditoria da estrutura (Laudo, planilha de recomendações e declaração de estabilidade)
7	Dados de investigações geológicas-geotécnicas e ensaios de laboratório
8	Relatórios de inspeções/monitoramento de segurança realizados pela própria mineradora dos últimos 3 anos
9	Relatório monitoramento e/ou dados de leitura de instrumentos de monitoramento geotécnico (Marcos superficiais, Piezômetros, INA's, medidor de vazão, etc.) - Histórico dos últimos 3 anos
10	Levantamento planialtimétrico cadastral atualizado
11	Histórico das Batimetrias (últimos 5 anos), inclusive a mais atualizada
12	Manual de segurança e de operação da estrutura
13	Plano de manutenção e/ou operação da barragem
14	Análise de Risco da Estrutura - Relatório FEMEA e/ou outra metodologia adotada
15	Plano Diretor de Disposição de Rejeito ou de Estéril, de acordo com o aplicável para a estrutura em questão
16	Imagem aérea da área de inserção da estrutura
17	Condicionantes ambientais pertinentes a estrutura
18	Histórico construtivo da estrutura
19	Estudos e projetos existentes que sejam de relevância
20	Licenças ambientais – LO
21	Licenças ambientais – Outorga
22	Relatório técnico das características físico-químicas dos rejeitos e/ou sedimentos
23	Registros de níveis de contaminação do solo e do lençol freático na área de influência do reservatório
24	Registros dos níveis dos reservatórios com a respectiva correspondência em volume armazenado

ITEM	LISTA DA DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA
25	PAEBM - Plano de Ação de Emergência das Barragens (Planos de ação, Estudo de Ruptura hipotética – Dam Break–, etc) para barragens com dano potencial associado alto
26	Protocolo de entrega do PAEBM em todos os órgãos prescritos na legislação
27	ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do responsável legal da Barragem
28	ART do responsável de operação da Barragem
29	ART do responsável de manutenção da Barragem
30	ART do responsável de monitoramento da Barragem
31	Estudo de Liquefação da Barragem
32	Estudo Sísmico Geotécnico da Barragem

Fonte – Autoria própria

A documentação foi exigida visando a atualização de documentos essenciais para a operação da barragem e, principalmente, a elaboração, pela empresa de geotecnia, do laudo de avaliação do cadastramento e classificação das barragens de rejeitos, além do relatório técnico sobre a situação das barragens, documentos que faziam parte do termo de referência.

Todo o trabalho de campo foi concluído em 49 (quarenta e nove) dias, restando o trabalho de escritório que será detalhado a seguir.

3.2. FASE 02 – LAUDO DE AVALIAÇÃO DO CADASTRAMENTO E CLASSIFICAÇÃO DAS BARRAGENS DE REJEITO ELABORADO PELA EMPRESA DE GEOTECNIA

O Laudo de Avaliação do Cadastramento e Classificação das barragens de rejeitos de mineração cadastradas em Minas Gerais e inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) fez parte da prestação de serviços de consultoria e assessoria que deu suporte ao DNPM nas ações de fiscalização quanto à segurança das barragens de mineração inseridas na PNSB, nos termos do artigo 1º, parágrafo único, da Lei nº 12.334/10 (BRASIL, 2010).

O referido relatório teve o objetivo de subsidiar o DNPM na classificação de barragens conforme Resolução CNRH 143/12 (CNRH, 2012) e seu Anexo I, bem como as demais diretrizes da Portaria DNPM nº 416/12 (DNPM, 2012).

No Laudo de Avaliação do Cadastramento e Classificação de uma barragem, foi apresentada a identificação do empreendedor e a classificação segundo as declarações no RAL – Relatório Anual de Lavra. Posteriormente, apresentou-se informações das características técnicas da barragem, obtidas a partir da análise da documentação disponível, observações e as principais anomalias identificadas quanto ao seu estado de conservação.

Para a classificação da barragem quanto à Categoria de Risco, foram utilizados dados de projeto, monitoramento e inspeção de campo realizada em conjunto com o DNPM, com o denominado Relatório de Visita Técnica (Estado de Conservação), apresentado como documento anexo do laudo.

O relatório citado de visita técnica da empresa de geotecnia é uma avaliação do estado de conservação da estrutura e confirma, de maneira sucinta, os seguintes pontos: informações sobre a existência ou não de instrumentação, deslocamento, erosão interna (*piping*) ou surgência de água, erosão e trinca no maciço que comprometam a estrutura; obstrução no sistema de drenagem interna ou do extravasor que comprometa a estrutura; dano na estrutura do extravasor e também se a altura entre a crista e o lago é menor que a borda livre definida no manual de operação/projeto; avaliação sobre a instrumentação e carta de risco; quadro com a pontuação quanto ao estado de conservação, conclusão sobre o estado de estabilidade da estrutura e resultado das inconformidades observadas, com recomendações e prazos.

Para a classificação da barragem quanto ao Dano Potencial Associado, utilizou-se imagem do *Google Earth*, observando o curso d'água a jusante da barragem.

Como conclusão, o laudo comparou a classificação da barragem declarada no RAL pelo empreendedor com a classificação feita pela empresa de geotecnia.

3.3. FASE 03 - RELATÓRIO TÉCNICO SOBRE A SITUAÇÃO DA BARRAGEM ELABORADO PELA EMPRESA DE GEOTECNIA

O Relatório técnico sobre a situação das barragens foi um relatório para orientar o DNPM na verificação do atendimento, por parte do empreendedor, de suas obrigações previstas na legislação pertinente. Além disso, foi um relatório que fez parte da prestação de serviços de consultoria e assessoria, que deu suporte ao DNPM nas ações de fiscalização quanto à segurança das barragens de mineração inseridas na PNSB, situadas no estado de Minas Gerais, visando minimizar os eventuais riscos de acidentes nessas barragens.

O referido relatório teve o objetivo de subsidiar o DNPM no entendimento sobre a situação de cada barragem quanto às condições hidráulicas, geotécnicas e da avaliação dos registros de monitoramento e instrumentação para atendimento às diretrizes da Portaria DNPM nº 416/12 e ao cumprimento em sua totalidade do Termo de Referência e seus anexos, parte integrante do contrato firmado entre o DNPM e a empresa de geotecnia.

A seguir, apresenta-se uma descrição resumida dos relatórios técnicos, elaborados pela empresa de geotecnia, sobre a situação das barragens:

- identificação do empreendedor, representante legal e responsável técnico da barragem, quando conhecidas e fornecidas pelo empreendedor;
- consolidação dos dados dos documentos consultados para a avaliação técnica da condição da barragem (documentos indicados na Tabela 3.1);
- avaliações hidrológicas e hidráulicas apresentadas em projetos para cada estrutura, com análise de parâmetros e metodologias, utilizados nos estudos hidrológicos e no dimensionamento das estruturas hidráulicas da barragem, com sugestões de reavaliações, atualizações e/ou elaboração de estudos complementares que possam contribuir para a redução dos riscos associados às estruturas hidráulicas;
- dissertação sobre os estudos geológicos apresentados nos projetos, relatórios e na literatura especializada no gênero e apresentação de dados sobre a sismicidade regional, natural ou induzida, com base no banco de dados do Centro de

Sismologia e Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo, observadas na região onde a estrutura está implantada;

- descrição dos parâmetros dados geotécnicos solicitados no Termo de Referência, onde são abordados os estudos de projeto incluindo parâmetros geotécnicos do barramento e fundação, estudos de estabilidade, percolação e liquefação, características físico-químicas dos rejeitos. Avaliação da instrumentação através do histórico de medição e carta de risco da barragem;
- avaliação da Análise de Risco e confiança da estrutura, quando fornecidas as informações;
- descrição das anomalias e características gerais observadas durante a vistoria realizada em conjunto com o DNPM;
- avaliação do conteúdo mínimo e das informações contidas no Plano de Ação Emergencial, no caso de sua existência e disponibilização;
- recomendações e considerações finais sobre: hidrologia/hidráulica; aspectos geológicos, geotécnicos; análise de risco e confiabilidade; manuais/plano de operação, inspeção, monitoramento da barragem; e sobre vistoria realizada.

Cabe ressaltar que muitas estruturas não apresentaram todas as informações necessárias para a elaboração completa do relatório, sendo alvo de recomendação os projetos e estudos inexistentes.

3.4. FASE 04 – PARECER TÉCNICO DNPM

O Parecer Técnico do DNPM foi o resultado do relatório técnico da vistoria executada na barragem de mineração, acompanhado do formulário de vistoria, de fotos e dos documentos resultantes da vistoria (notificações, exigências, autuações, interdições, etc.), todos anexados ao processo minerário.

Para a elaboração do parecer técnico, após uma vistoria na barragem, realizou-se uma análise detalhada do processo minerário do empreendimento mineiro da barragem vistoriada e foi verificado se a documentação obrigatória referente à barragem foi devidamente protocolizada. Ademais, verificou-se no Relatório de Inspeção Regular e

Declaração de Estabilidade (2015) se as recomendações do auditor foram cumpridas ou se estavam dentro do cronograma validado pelo mesmo profissional. Em caso contrário, exigiu-se do empreendedor o cumprimento dessas recomendações.

Durante as fiscalizações, foram aplicadas exigências e notificações. Com isso, foi necessário analisar e verificar o cumprimento dessas questões em caso de atendimento e já apensados ao processo minerário.

Após a verificação processual, as informações referentes à barragem vistoriada no RAL – Relatório Anual de Lavra – da empresa foram analisadas e verificou-se a fidelidade das informações com as constatadas em campo.

Por fim, avaliou-se os relatórios da empresa de geotecnia (Laudo de avaliação e classificação e Relatório Técnico sobre sua situação) para subsidiar o Parecer Técnico da vistoria realizada. Para as recomendações sugeridas nesses relatórios, foi procedida a seguinte metodologia:

- As Recomendações Técnicas referentes ao cumprimento da Lei nº 12.334/10 e Portarias do DNPM sobre gestão da segurança de barragem, de obrigações do Empreendedor foram transformadas em exigências, com prazos definidos;
- As outras recomendações foram comunicadas à Empresa, para conhecimento e decisão do empreendedor.

Ao término do projeto emergencial, criou-se uma planilha com todas as informações das estruturas adquiridas nos formulários, relatórios e anomalias encontradas.

CAPÍTULO 4

SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO GEOTÉCNICO DAS BARRAGENS DE REJEITOS DE MINAS GERAIS

Este capítulo apresenta os dados obtidos após o trabalho do projeto emergencial, que incluiu a fiscalização, inspeção visual e análise de documentos disponibilizados pelos empreendedores por parte do grupo de trabalho nas barragens de mineração no estado de Minas Gerais, inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragem (PNSB).

Com a conclusão dos trabalhos do projeto emergencial, excluiu-se determinadas barragens de mineração da PNSB após a realização da vistoria *in loco*, análise documental e/ou análise do Relatório Anual de Lavra ano-base de 2015, assim como inseriu-se determinadas estruturas.

Como resultado, identificou-se 366 (trezentas e sessenta e seis) barragens de mineração no estado de Minas Gerais, sendo 222 (duzentas e vinte e duas) inseridas na PNSB e 144 (cento e quarenta e quatro) barragens de mineração não inseridas na PNSB.

A Figura 4.1 mostra a porcentagem de barragens dentro e fora da Política Nacional de Segurança de Barragem (PNSB) no estado de Minas Gerais após projeto emergencial.

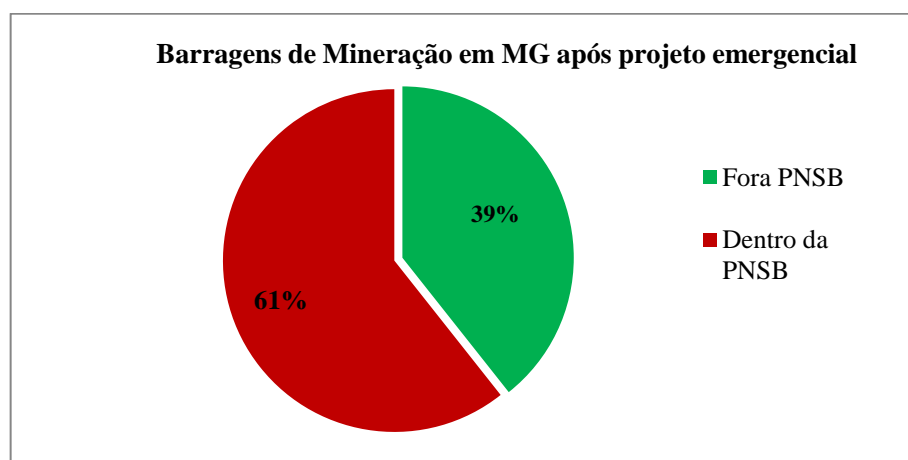


Figura 4.1 – Porcentagem de barragens dentro e fora da PNSB, após conclusão do projeto emergencial, em Minas Gerais, dezembro/16

Considerando a data-base de dezembro de 2016, estavam cadastradas no Brasil 840 (oitocentas e quarenta) barragens de mineração, sendo 451 (quatrocentas e cinquenta e uma) inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragem e 389 (trezentas e oitenta e nove) não inseridas na PNSB.

Observa-se que houve um aumento de 27,1% na quantidade de barragens cadastradas no Brasil no período de dois anos, considerando que os dados utilizados em dezembro de 2015 foram declarados nos Relatórios Anuais de Lavra dos anos-base de 2011 a 2013. Esse aumento se deu principalmente na quantidade de barragens não inseridas na Política, como mostra a Figura 4.2.

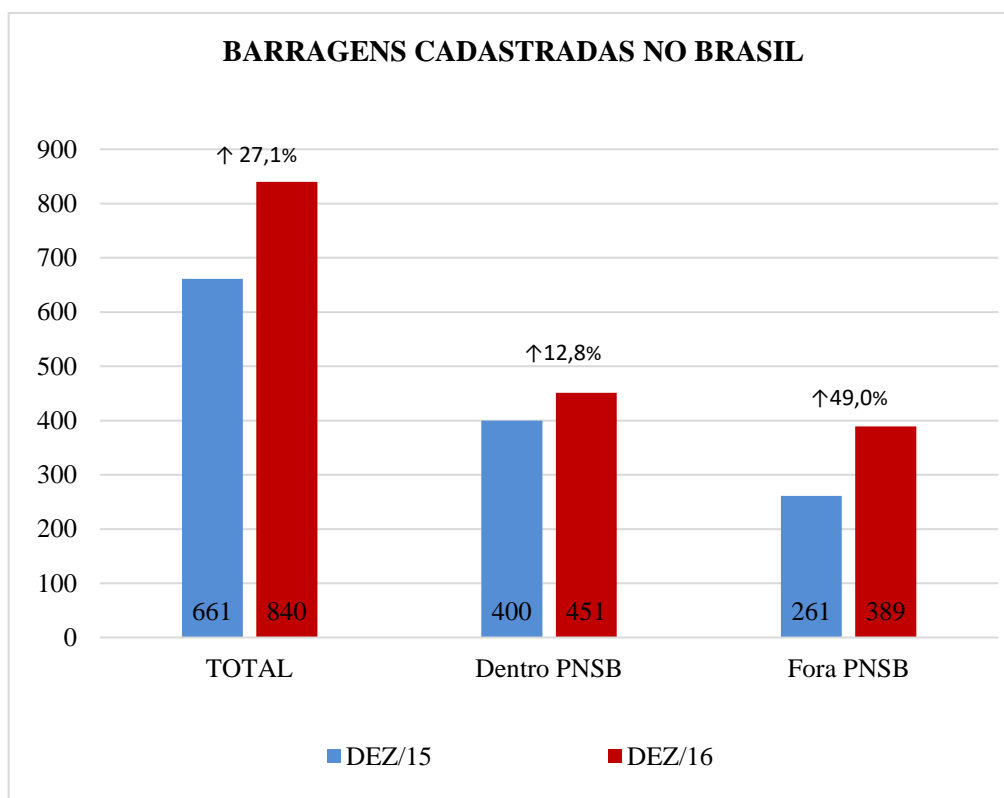


Figura 4.2 – Número de barragens cadastradas no Brasil, antes e após projeto emergencial, com sua variação

A Figura 4.3 mostra a distribuição das barragens de mineração nos estados da federação brasileira na data-base de dezembro de 2016.

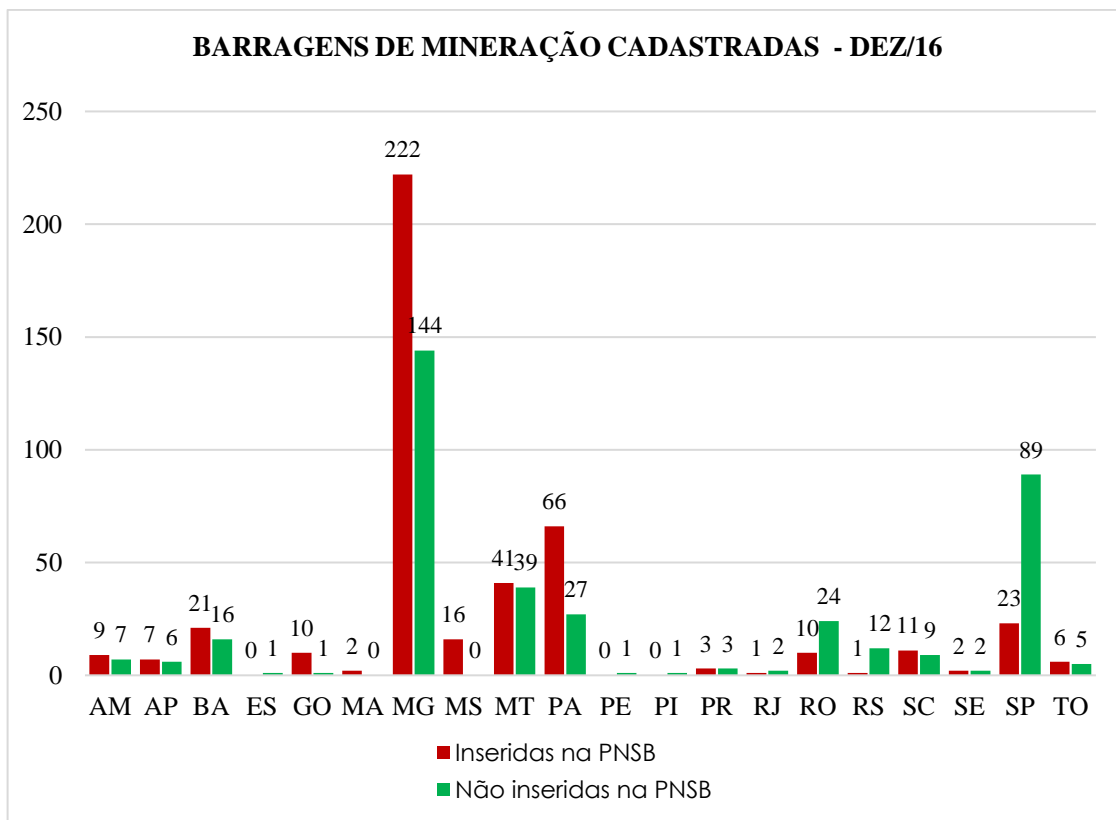


Figura 4.3 – Quantidade de barragens inseridas e não inseridas na PNSB no Brasil, por unidade da federação.

Minas Gerais é o estado com o maior número de barragens no Brasil, detendo quase metade das barragens de mineração inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragem. Dessas 222 (duzentas e vinte e duas) barragens de mineração, 188 (cento e oitenta e oito) passaram por vistoria *in loco*, sendo os dados obtidos das 34 (trinta e quatro) restantes não vistoriadas pelo grupo de trabalho, por meio do Relatório Anual de Lavra no ano-base de 2015.

A síntese do diagnóstico será apresentada da seguinte forma:

- Identificação das barragens que estavam inseridas na PNSB em dezembro/15 e foram excluídas da relação, identificando o motivo;
- Identificação das barragens que não estavam incluídas na PNSB em dezembro/15 e após fiscalização foram incluídas, identificando o motivo;

- Compilação dos dados das atuais barragens inseridas na PNSB (após projeto emergencial, data-base dez/16), utilizando-se os parâmetros para sua classificação, conforme definição da legislação.

4.1. BARRAGENS EXLUÍDAS DA PNSB

Conforme já citado, a Portaria DNPM nº 416/12 (DNPM, 2012) definiu o que é barragem de mineração e quais as características necessárias para fazerem parte da PNSB.

Assim sendo, observou-se que algumas barragens estavam indevidamente inseridas na PNSB por não apresentarem as características elencadas. Observou-se, ainda, que algumas barragens que se enquadravam na PNSB foram descomissionadas no período compreendido entre a declaração no RAL (anos-base de 2011 a 2013) e o projeto emergencial.

Algumas barragens foram declaradas erroneamente pelos empreendedores no ano-base de 2011, sendo retificadas em anos posteriores, sem a devida informação por parte do titular ou correção por parte da ANM.

A Tabela 4.1 mostra o nome das 34 (trinta e quatro) barragens que estavam inseridas na PNSB e foram descaracterizadas após projeto emergencial, identificando o empreendedor e o motivo da descaracterização:

Tabela 4.1 – Barragens excluídas da PNSB, no estado de Minas Gerais, após projeto emergencial

Nome da Barragem (2015)	Nome do Empreendedor (2015)	Motivo
BARRAGEM B4C	ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S.A.	DESCOMISSIONADA
BARRAGEM BANDEIRA I	VALE S A	DESCOMISSIONADA
BARRAGEM BANDEIRA II	VALE S A	DESCOMISSIONADA
BARRAGEM DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA - J8	FERRO + MINERAÇÃO S/A	DESCOMISSIONADA
CAVA ÁGUA MINERAL	MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	DESCOMISSIONADA
DIQUE 02 - CÓRREGO DO MEIO	VALE S A	DESCOMISSIONADA

Nome da Barragem (2015)	Nome do Empreendedor (2015)	Motivo
DIQUE DE ÁGUA ESPALHADA	VALE S A	DESCOMISSIONADA
DIQUE GROTA DAS COBRAS	MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	DESCOMISSIONADA
BARRAGEM B4	MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS SA	Barragem B3 é um alteamento à montante da Barragem B4, as estruturas foram consideradas como única denominada B3-B4
BARRAGEM CB3	VALE S A	Não apresenta as características parágrafo único art. 1º Portaria 416/12
BARRAGEM DA SERRINHA	FERROUS RESOURCES DO BRASIL SA	Não apresenta as características parágrafo único art. 1º Portaria 416/12
BARRAGEM DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	Não apresenta as características parágrafo único art. 1º Portaria 416/12
BARRAGEM DE GABIÕES	EMPRESA DE MINERAÇÃO ESPERANÇA SA	Não apresenta as características parágrafo único art. 1º Portaria 416/12
BARRAGEM DO PRATA	VALE S A	Não apresenta as características parágrafo único art. 1º Portaria 416/12
BARRAGEM MATA PORCOS	VALE S A	Não apresenta as características parágrafo único art. 1º Portaria 416/12
BARRAGEM MENEZES I	VALE S A	Não apresenta as características parágrafo único art. 1º Portaria 416/12
BARRAGEM PATOS	VALE S A	DESCOMISSIONADA
DIQUE 02 - GONGO SOCO	VALE S A	Não apresenta as características parágrafo único art. 1º Portaria 416/12
DIQUE C	VALE S A	Não apresenta as características parágrafo único art. 1º Portaria 416/12
DIQUE DE CONTENÇÃO DE FINOS	PEDRAS CONGONHAS EXTRAÇÃO ARTE INDÚSTRIA LTDA	Não apresenta as características parágrafo único art. 1º Portaria 416/12
MÓDULO III	VOTORANTIM METAIS ZINCO S/A	Não apresenta as características parágrafo único art. 1º Portaria 416/12
CAVA CAUÊ	VALE S A	Não apresenta as características inciso I art. 2º Portaria 416/12 Cava sem barramento
CAVA DA MUTUCA	MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS SA	Não apresenta as características inciso I art. 2º Portaria 416/12 Cava sem barramento
F	VALE FERTILIZANTES S A	Não apresenta as características inciso I art. 2º Portaria 416/12 Cava sem barramento
DIQUES EMESA	EMPRESA DE MINERAÇÃO ESPERANÇA SA	DESCOMISSIONADA
BARRAGEM 4C	MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS SA	Declarada erroneamente pelo titular

Nome da Barragem (2015)	Nome do Empreendedor (2015)	Motivo
BARRAGEM B1	CIMENTO TUPI S.A	Não apresenta as características inciso I art. 2º Portaria 416/12
BARRAGEM DO SAPO	ANGLO FERROUS MINAS RIO MINERAÇÃO S.A.	Barragem do Sapo é a mesma barragem denominada “Barragem de Rejeitos” da empresa Anglo American Minério de Ferro Brasil S.A.
DIQUE 05	VALE S A	DESCOMISSIONADA
DIQUE 06	VALE S A	DESCOMISSIONADA
DIQUE NERY	MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS SA	DESCOMISSIONADA
BOM JARDIM	MINERAÇÃO RIO POMBA CATAGUASES LTDA	É a mesma barragem Bom Jardim da empresa BAUMINAS
SERRA DA MOEDA	MSM - EXTRAÇÃO DE MINÉRIOS SERRA DA MOEDA LTDA	Declarada erroneamente pelo titular
TANQUE DE DECANTAÇÃO 02	SAINT - GOBAIN DO BRASIL PRODUTOS INDUSTRIAIS E PARA CONSTRUÇÃO LTDA	Não apresenta as características parágrafo único art. 1º Portaria 416/12

Fonte – Autoria própria

4.2. BARRAGENS INCLUÍDAS NA PNSB

Determinadas barragens foram declaradas pelos empreendedores a partir do RAL ano-base de 2014, e foram inseridas na PNSB após as vistorias do projeto emergencial, com a compilação dos dados do RAL no ano-base de 2015 que apresentavam informações mais atualizadas. Essas barragens cadastradas nos anos de 2014 e 2015, que não tiveram vistoria, tiveram a sua classificação realizada a partir dos dados declarados pelos empreendedores.

Observou-se ainda que determinadas barragens, que não estavam inseridas na PNSB em dezembro de 2015, apresentaram inconsistências nas declarações nos RAL no ano-base de 2011 a 2013. As principais inconsistências identificadas foram:

- Declaração de que a barragem não era inserida na PNSB, não considerando que qualquer barragem que apresente DPA – Dano Potencial Associado MÉDIO ou ALTO faz parte da PNSB, independente das suas características técnicas;
- Informações incorretas nos itens do DPA – Dano Potencial Associado sobre existência de população a jusante, impacto ambiental e/ou socioeconômico.

A Tabela 4.2 apresenta a lista das 35 (trinta e cinco) barragens de mineração inseridas na PNSB após projeto emergencial em Minas Gerais, identificando o empreendedor, o município e o motivo principal da inserção da barragem na PNSB.

Tabela 4.2 – Barragens inseridas da PNSB, no estado de Minas Gerais, após projeto emergencial

Nome da Barragem	Nome do Empreendedor	Município Barragem	Motivo
BACIA LAVADOR DE RODAS	GERDAU AÇOMINAS S.A.	ITABIRITO	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2015
BAIA DA UTM I	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2015
BAIAS DA UTM II	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2015
BARRAGEM 03	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	ARCOS	Informação incorreta no RAL
BARRAGEM 7	FERROUS RESOURCES DO BRASIL SA	CONGONHAS	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2015
BARRAGEM A	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2014
BARRAGEM B1	MINERAÇÃO GERAL DO BRASIL LTDA.	BRUMADINHO	Informação incorreta no RAL
BARRAGEM B-1	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	ITAPECERICA	Informação incorreta no RAL
BARRAGEM B1 - MANGABEIRAS	IMA - INDÚSTRIA DE MADEIRA IMUNIZADA LTDA.	BELO HORIZONTE	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2015
BARRAGEM B2	MINERAÇÃO GERAL DO BRASIL LTDA.	BRUMADINHO	Informação incorreta no RAL
BARRAGEM B3 - DIQUE AUXILIAR MANGABEIRAS	IMA - INDÚSTRIA DE MADEIRA IMUNIZADA LTDA.	BELO HORIZONTE	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2015
BARRAGEM BORRACHUDO II	VALE S A	ITABIRA	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2014
BARRAGEM CENTRAL	SAFM MINERAÇÃO LTDA	ITABIRITO	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2014
BARRAGEM DA VOÇOROCA	GO4 PARTICIPAÇÕES E EMPREENDIMENTOS S.A.	ANTÔNIO DIAS	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2014
BARRAGEM ECOLÓGICA 1	NACIONAL MINÉRIOS S/A	RIO ACIMA	Informação incorreta no RAL
BARRAGEM LAGOA DO IPÊ (BARRAGEM DE ÁGUA)	VALE MANGANÊS S.A.	CONSELHEIRO LAFAIETE	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2015

Nome da Barragem	Nome do Empreendedor	Município Barragem	Motivo
BARRAGEM LARANJEIRAS	VALE S A	BARÃO DE COCAIS	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2015
BLOCO B	ARCELORMITTAL MINERAÇÃO SERRA AZUL S.A.	ITATIAIUÇU	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2014
BLOCO C	ARCELORMITTAL MINERAÇÃO SERRA AZUL S.A.	ITATIAIUÇU	Informação incorreta no RAL
BLOCO D	ARCELORMITTAL MINERAÇÃO SERRA AZUL S.A.	ITATIAIUÇU	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2014
CAVA C	GALVANI INDÚSTRIA COMERCIO E SERVIÇOS S.A.	LAGAMAR	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2014
DIQUE 01	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL – COMISA	BRUMADINHO	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2015
DIQUE 02	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL – COMISA	BRUMADINHO	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2015
DIQUE 02 PDE 02	VALE S A	SABARÁ	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2014
DIQUE 03	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL – COMISA	BRUMADINHO	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2015
DIQUE COUVES [MBL]	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	Informação incorreta no RAL
DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS 02	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2015
DIQUE DO ENGENHO	NACIONAL MINÉRIOS S/A	OURO PRETO	Informação incorreta no RAL
DIQUE NORTE PDE - 01	GERDAU AÇOMINAS S.A.	ITABIRITO	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2015
DIQUE QUÉIAS	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL – COMISA	BRUMADINHO	Informação incorreta no RAL
DIQUE RIO DO PEIXE	VALE S A	ITABIRA	Informação incorreta no RAL
DIQUE UNIDADE I - DIQUE MBL	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITAÚNA	Informação incorreta no RAL
RG2 E	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE LTDA	CAETÉ	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2014
TANQUE ESPECÍFICO XI	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2014
TANQUE ESPECÍFICO XII	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	Barragem cadastrada no RAL ano-base 2015

Fonte – Autoria própria

4.3. COMPILAÇÃO DOS DADOS DAS ATUAIS BARRAGENS DE MINERAÇÃO INSERIDAS NA PNSB EM MINAS GERAIS

Terminado o projeto emergencial, realizou-se uma compilação dos dados obtidos no formulário de fiscalização para a determinação da classificação das barragens de mineração. Os parâmetros utilizados para realizar a compilação dos dados são os mesmos utilizados para a classificação da barragem quanto à sua Categoria de Risco – CRI e Dano Potencial Associado – DPA em ALTO, MÉDIO ou BAIXO e, conseqüentemente, a classificação da barragem em A, B, C, D ou E, conforme Resolução CNRH nº 143/2012 e Portaria DNPM nº 416/2012.

Assim, as barragens de mineração inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragem – PNSB apresentaram as seguintes características:

4.3.1. Características Técnicas (CT)

O item Características Técnicas de uma barragem de mineração, segundo Portaria DNPM 416/2012, é definido pela altura, comprimento e vazão de projeto e é utilizado para classificar a barragem quanto à Categoria de Risco – CRI em BAIXO, MÉDIO ou ALTO (DNPM, 2012). A pontuação foi definida pela Resolução CNRH nº 143/2012 e utilizada na Portaria DNPM nº 416/2012, conforme Tabela 2.2

- **Altura da Barragem**

A altura da barragem é a medição contada do ponto mais baixo da fundação até a crista. A Figura 4.4 mostra a quantidade de barragens considerando a altura, de acordo com a sua pontuação.

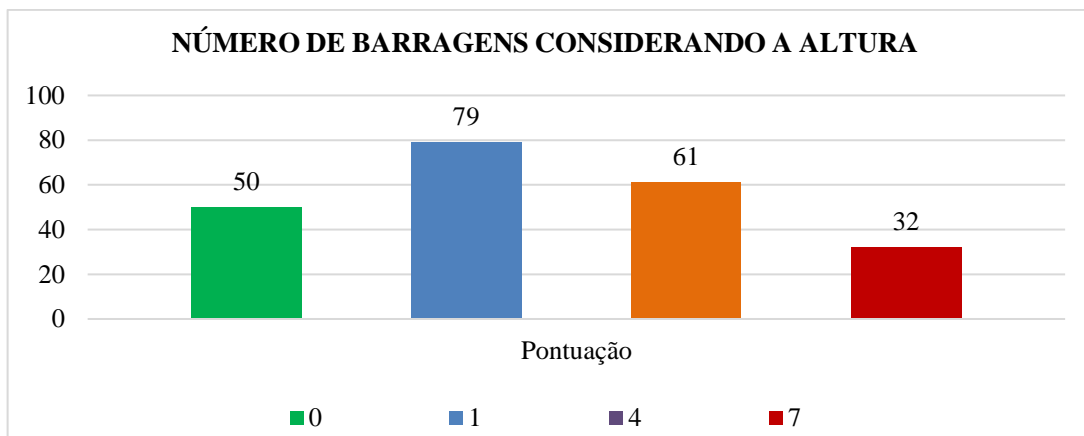


Figura 4.4 – Quantidade de barragens considerando a altura, de acordo com a sua pontuação, dezembro/2016

Observou-se que no estado de Minas Gerais, 23% das barragens possuíam altura menor ou igual a 15m (pontuação 0); 36% altura maior que 15m e menor que 30m (pontuação 1); 27% altura maior ou igual a 30m e menor ou igual a 60m (pontuação 4); e apenas 14% possuíam altura maior que 60m (pontuação 7).

- **Comprimento da Barragem**

A Figura 4.5 apresenta a quantidade de barragens considerando o seu comprimento, de acordo com sua pontuação.

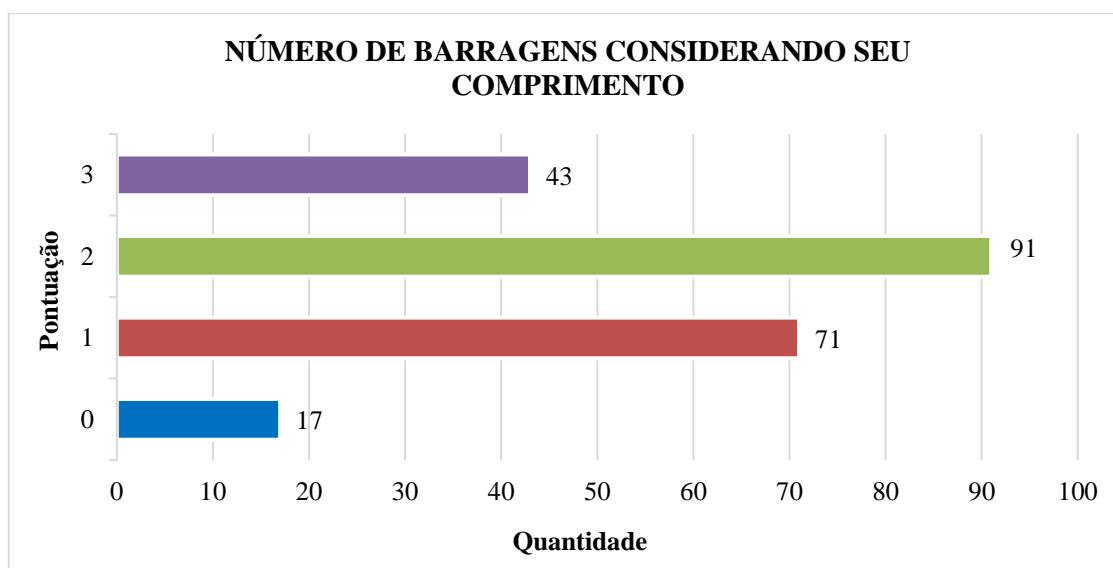


Figura 4.5 – Quantidade de barragens considerando o seu comprimento, de acordo com sua pontuação, dezembro/2016.

No estado de Minas Gerais, 41% das barragens de mineração possuíam comprimento maior que 50m e menor que 200m (pontuação 2), 32% comprimento maior ou igual a 200m e menor ou igual a 600m (pontuação 1), 19% comprimento maior que 600m (pontuação 3) e apenas 8% possuíam o comprimento menor ou igual a 50m (pontuação 0).

- **Vazão de Projeto**

Vazão de Projeto é a vazão que o sistema extravasor suporta com apropriadas condições de segurança frente a períodos de cheia, associada a um determinado período de tempo de retorno, evitando a ruptura por galgamento ocorrida, quando o nível de água ultrapassa a cota da crista da barragem, produzindo erosão ou arraste de material, levando à ruptura.

A Figura 4.6 apresenta a quantidade de barragens, considerando a sua vazão de projeto, de acordo com a pontuação obtida.

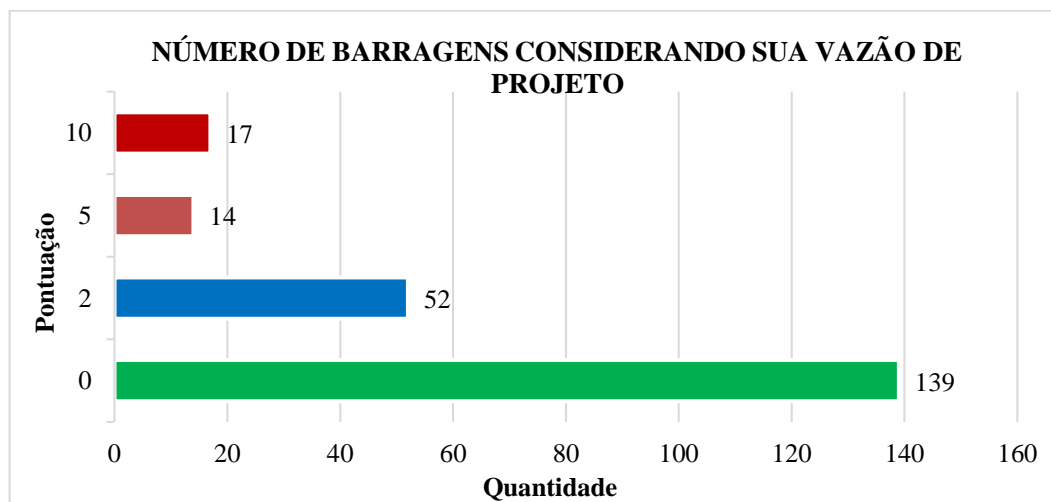


Figura 4.6 – Quantidade de barragens considerando a vazão de projeto, de acordo com a pontuação obtida, dezembro/2016

Observou-se que 63% dos projetos das barragens consideraram em seus estudos hidrológicos um TR decamilenar ou de cheia máxima provável (pontuação 0), e apenas 8% dos projetos apresentaram TR inferior a 500 anos, desconhecido ou o estudo não é confiável (pontuação 10).

4.3.2. Estado de Conservação (EC)

O item Estado de Conservação da barragem, segundo Portaria DNPM 416/2012 (DNPM, 2012), é definido pela pontuação referente à confiabilidade das estruturas extravasoras, percolação, deformações e recalques e deterioração dos taludes ou parâmetros, e é utilizado para classificar a barragem quanto à Categoria de Risco – CRI em BAIXO, MÉDIO ou ALTO.

A pontuação definida pela Resolução CNRH nº 143/12 e utilizada na PNSB foi apresentada na Tabela 2.3.

- **Confiabilidade das Estruturas Extravasoras**

O sistema extravasor ou estrutura extravasora de uma barragem tem a finalidade de medição e controle da vazão com apropriadas condições de segurança, sendo responsável pela descarga do excesso de água do reservatório para jusante, quando necessário.

A Figura 4.7 apresenta a quantidade de barragens, considerando a confiabilidade das estruturas extravasoras, de acordo com a pontuação obtida.

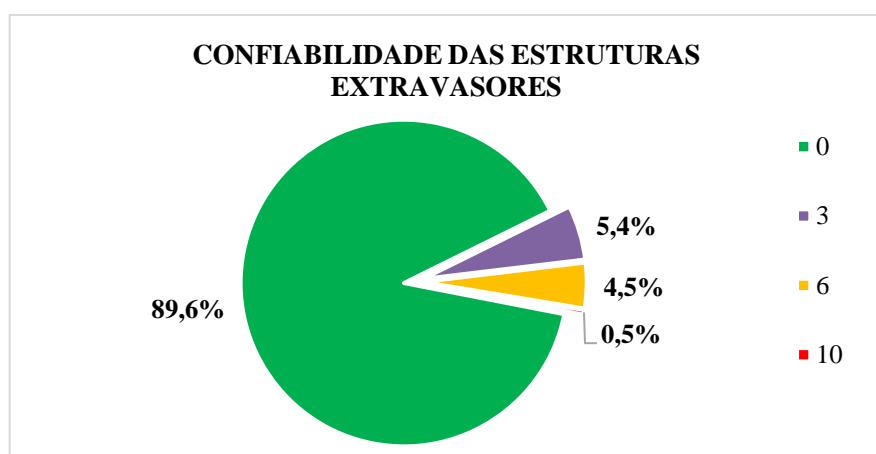


Figura 4.7 – Quantidade de barragens considerando a confiabilidade das estruturas extravasoras, de acordo com a pontuação obtida, dezembro/2016.

Cerca de 90% das barragens apresentaram estruturas civis bem mantidas e em operação normal ou eram barragens sem necessidade de estruturas extravasoras; 5,4% das

barragens apresentaram estruturas com problemas identificados, mas com medidas corretivas em implantação; apenas 4,5% das barragens apresentaram estruturas com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias, sendo alvo de exigência por parte da fiscalização. Cabe ressaltar que a indicação de uma única barragem, que apresentou estrutura com problemas identificados, com redução de capacidade vertente e sem medidas corretivas, foi assim pontuada, já que o empreendedor omitiu a referida informação no RAL do ano-base de 2015.

- **Percolação**

Percolação é a infiltração de água através do solo, que acontecendo de forma descontrolada pode causar uma erosão interna progressiva no corpo da barragem ou fundação, provocando a ruptura por *piping* ou recalque na fundação. A percolação pode ser verificada tanto por meio da instrumentação (elevação das pressões neutras) quanto visualmente, através de inspeções de campo.

A Figura 4.8 apresenta a quantidade de barragens, considerando a verificação de percolação nas barragens, de acordo com a pontuação obtida.

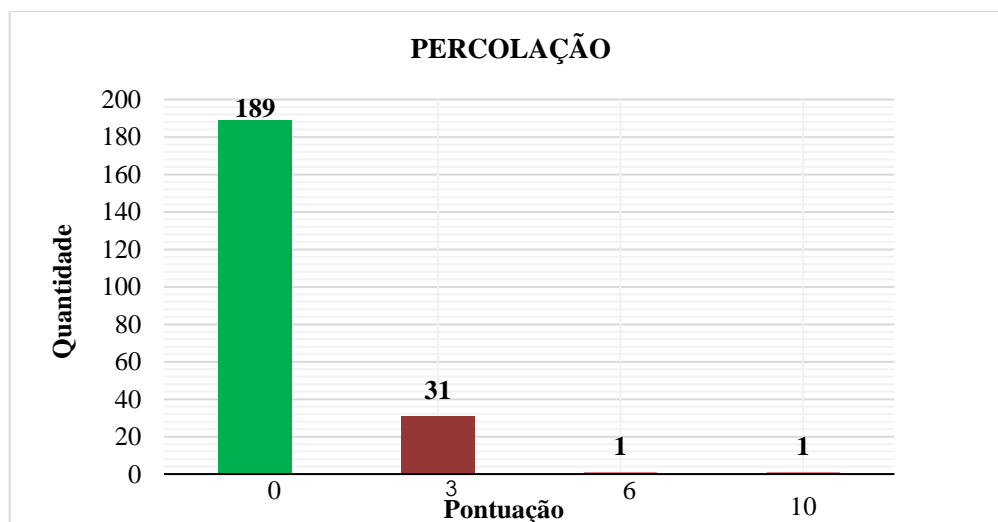


Figura 4.8 – Quantidade de barragens considerando a percolação nas barragens, de acordo com a pontuação obtida, dezembro/2016).

Cerca de 99% das barragens não apresentaram grandes problemas com a percolação, sendo 85% com percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (pontuação

0) e 14% com umidade ou surgência nas áreas de jusante, parâmetros, taludes e ombreiras estáveis e monitorados (pontuação 3). Apenas uma barragem apresentou umidade ou surgência nas áreas de jusante, parâmetros, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias (pontuação 6), e igualmente no caso Confiabilidade das Estruturas Extravasoras, uma barragem foi pontuada com a pontuação máxima por omitir a informação no RAL do ano-base de 2015.

- **Deformações e Recalques**

A verificação de Deformação e Recalque é realizada durante a inspeção visual, onde observa-se a existência de alterações verticais (recalque) e horizontais (trinca, escorregamento de terra) em toda a estrutura da barragem.

A Figura 4.9 apresenta a quantidade de barragens, considerando a verificação de deformações e recalques nas barragens, de acordo com a pontuação obtida.

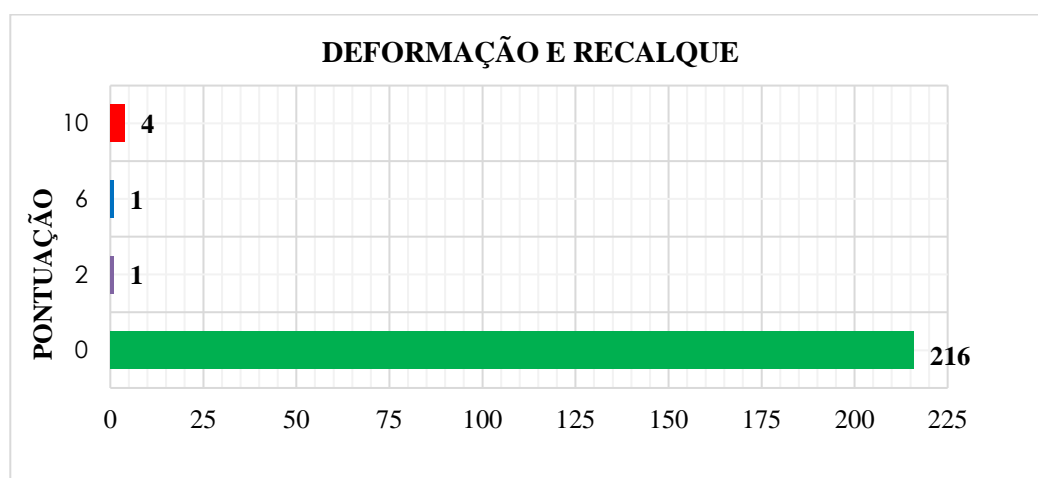


Figura 4.9 – Quantidade de barragens considerando a deformação e recalque nas barragens, de acordo com a pontuação obtida, dezembro/2016 .

Para o item Deformações e Recalques, verificou-se que, na maioria das barragens, cerca de 97% não apresentaram deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (pontuação 0) e em uma barragem verificou-se a existência de trincas e abatimentos com medidas corretivas em implantação (pontuação 2). Apenas uma barragem apresentou trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias (pontuação 6) e, em três delas (considerando que uma omitiu a informação

no RAL do ano-base de 2015), verificou-se a existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (pontuação 10).

- **Deterioração dos Taludes/Parâmetros**

A Figura 4.10 apresenta a quantidade de barragens, considerando a deterioração dos taludes e/ou parâmetros nas barragens, de acordo com a pontuação obtida.

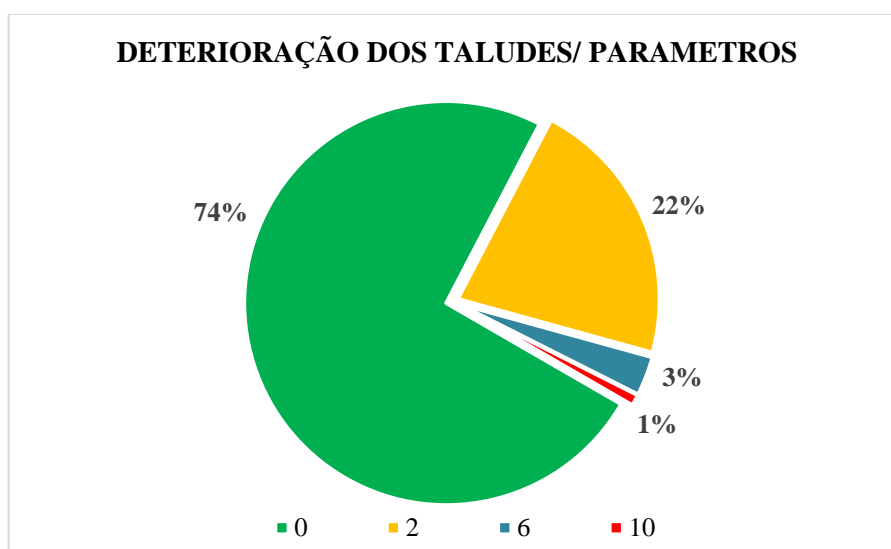


Figura 4.10 – Quantidade de barragens considerando a deterioração dos taludes/parâmetros nas barragens, de acordo com a pontuação obtida, dezembro/2016.

Diferente dos itens anteriores relacionados ao Estado de Conservação da barragem, a Deterioração dos taludes e/ou parâmetros apresentou uma maior variedade, mas, ainda assim, verificou-se que em 74% das barragens não existiam deterioração de taludes e parâmetros; em 22% dos casos, observou-se falhas na proteção dos taludes e parâmetros, além da presença de vegetação arbustiva; em 3% das estruturas, observou-se erosões superficiais, presença de vegetação arbórea sem implantação das medidas corretivas necessárias; e em 1% verificou-se depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura.

4.3.3. Plano de Segurança da Barragem (PS)

O item Plano de Segurança da Barragem, segundo a Portaria DNPM nº 416/2012, é definido pela pontuação referente à existência da documentação de projeto, estrutura organizacional e qualificação dos profissionais na equipe de segurança da barragem, manuais de procedimentos para inspeções de segurança e monitoramento, plano de ação emergencial, relatórios de inspeção e monitoramento da instrumentação e da análise de segurança. É também utilizada para classificar a barragem quanto à Categoria de Risco – CRI em BAIXO, MÉDIO ou ALTO (DNPM, 2012).

A pontuação definida pela Resolução CNRH nº 143/12 e utilizada na PNSB foi apresentada na Tabela 2.4.

- **Documentação de Projeto da Barragem**

A verificação do item Documentação de Projeto da Barragem é a averiguação se a barragem possui os projetos da barragem, sendo eles: conceitual, básico, executivo e construtivo.

A Figura 4.11 mostra a quantidade de barragens que possuem cada tipo de opção relacionada na Tabela 2.4, considerando a pontuação.

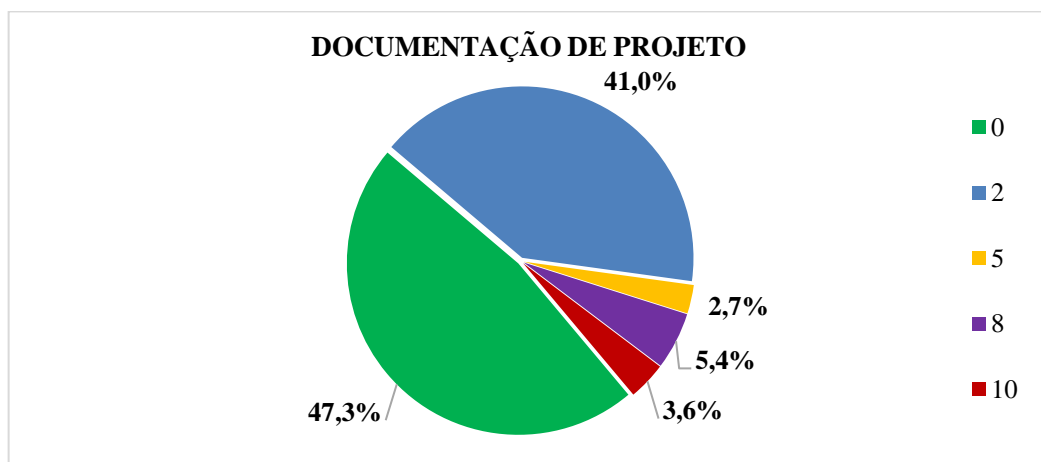


Figura 4.11 – Quantidade de barragens que possuem projeto executivo, básico, conceitual ou que simplesmente não há documentação de projeto, dezembro/2016.

Para apenas 3,6% das barragens, não havia nenhuma documentação de projeto; para 5,4%, consta somente o projeto conceitual; e para 2,7% o projeto básico. No entanto, para a grande maioria das estruturas, foi apresentado o projeto executivo e/ou “como construído”, sendo que para cerca de 47% das estruturas foi apresentado o projeto executivo e “como construído” e para cerca de 41% das estruturas foi apresentado o projeto executivo ou “como construído”.

- **Estrutura Organizacional e Qualificação Técnica dos Profissionais na Equipe de Segurança da Barragem**

Como pode ser observado na Figura 4.12, não houve caso de estruturas sem unidade administrativa e sem responsável técnico qualificado pela segurança da barragem, e somente 3% das estruturas possuíam unidade administrativa sem técnico qualificado responsável pela segurança da barragem.

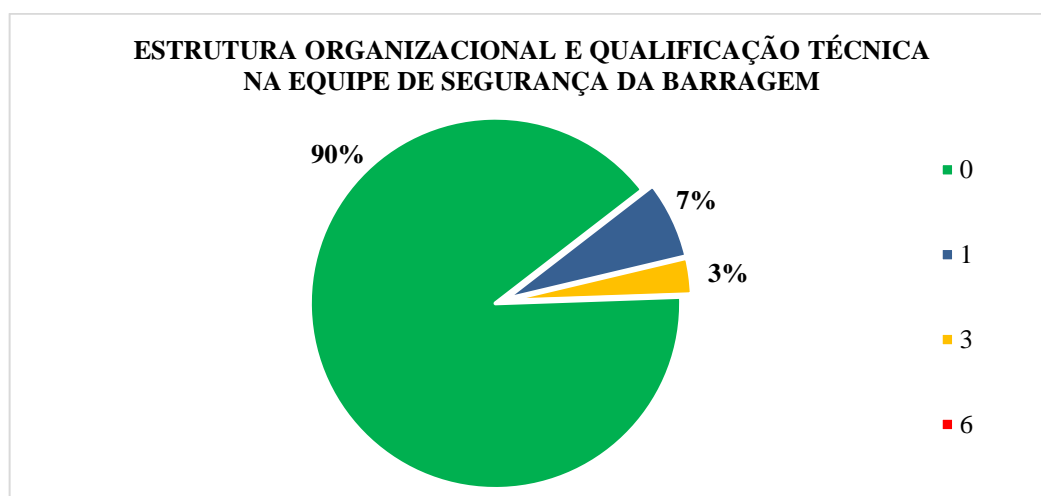


Figura 4.12 – Quantidade de barragens considerando a Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais da Equipe de Segurança da Barragem, dezembro/2016.

Para 90% das barragens, existia uma unidade administrativa com profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem, 7% não possuía unidade administrativa, mas possuía um profissional técnico qualificado (próprio ou contratado) responsável pela segurança da barragem, ou seja, das 222 barragens inseridas na PNSB, para 215 existe pelo menos um profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem.

- **Manuais de Procedimentos para Inspeções de Segurança e Monitoramento da Barragem**

O Manual de Procedimentos para Inspeções de Segurança e Monitoramento da Barragem é um requisito do projeto final, conforme item 5.4.26 da NBR 13028 (ABNT, 2017) que descreve em seu inciso i) o que deve nele conter.

A Figura 4.13 mostra quantas barragens possuíam ou não manuais de procedimentos para inspeção, monitoramento e operação.

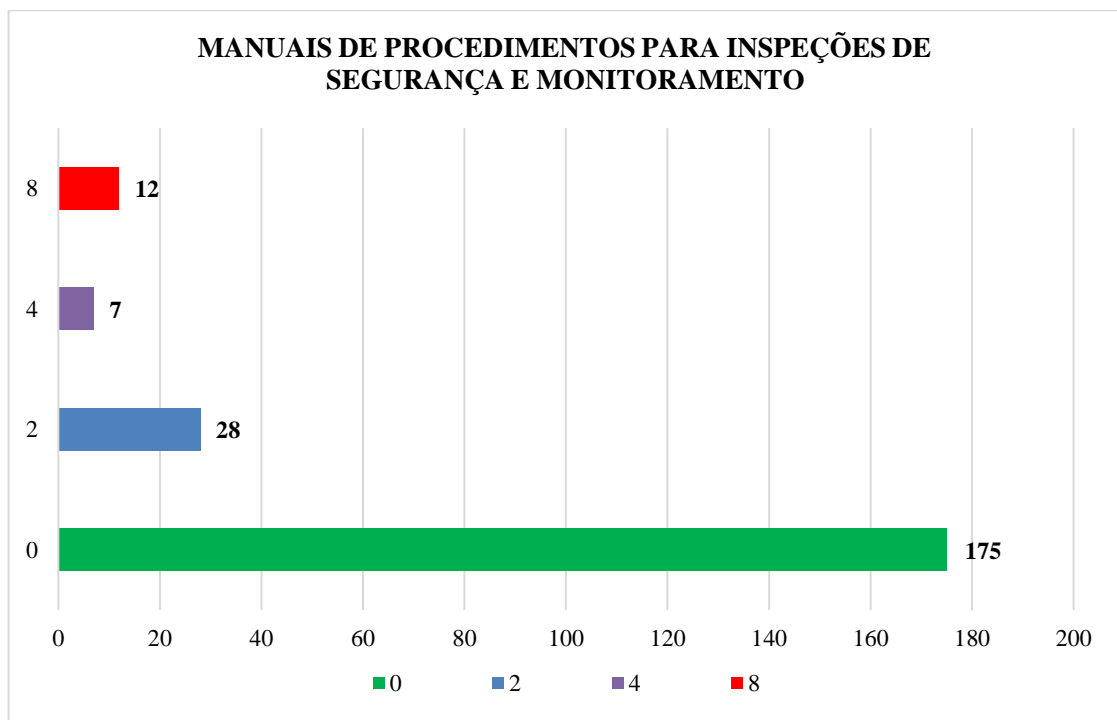


Figura 4.13 – Quantidade de barragens que com manuais de procedimentos, considerando a pontuação obtida, dezembro/2016.

Como mostra a Figura 4.13, cerca de 79% das barragens de mineração no estado de Minas Gerais possuíam manuais de procedimentos para inspeção, monitoramento e operação (pontuação 0); 13% apenas manual de procedimento de monitoramento (pontuação 2); 3% apenas manual de procedimento de inspeção (pontuação 4); e 5% não possuíam nenhum tipo de manuais formais para monitoramento e inspeção (pontuação 8).

- **PAEBM - Plano de Ação Emergencial para Barragem de Mineração (Quando Exigido Pelo DNPM)**

A Figura 4.14 apresenta a porcentagem de barragens de mineração no estado de Minas Gerais que possuíam o PAEBM, mostrando que 62% das barragens tinham o referido documento, 1% estava com o PAEBM em elaboração e 4% não possuíam PAEBM. Para 33% das barragens, ou 73 barragens, o PAEBM não era exigido pelo DNPM.

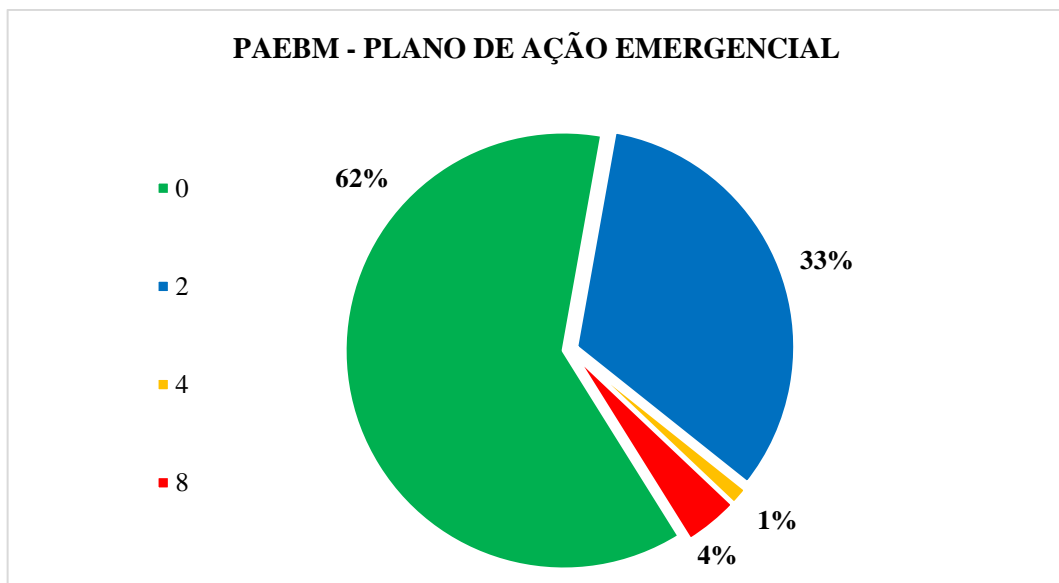


Figura 4.14 – Quantidade de barragens que possuem PAEBM, conforme pontuação adquirida, dezembro/2016.

- **Relatórios de Inspeção, Monitoramento da Instrumentação de Análise de Segurança**

A Figura 4.15 mostra que apenas 2,7% das barragens de mineração não emitiam regularmente relatórios de inspeção, monitoramento e de análise de segurança, mas para a grande maioria das barragens em Minas Gerais era emitido regularmente relatórios de inspeção, monitoramento e de análise de segurança.

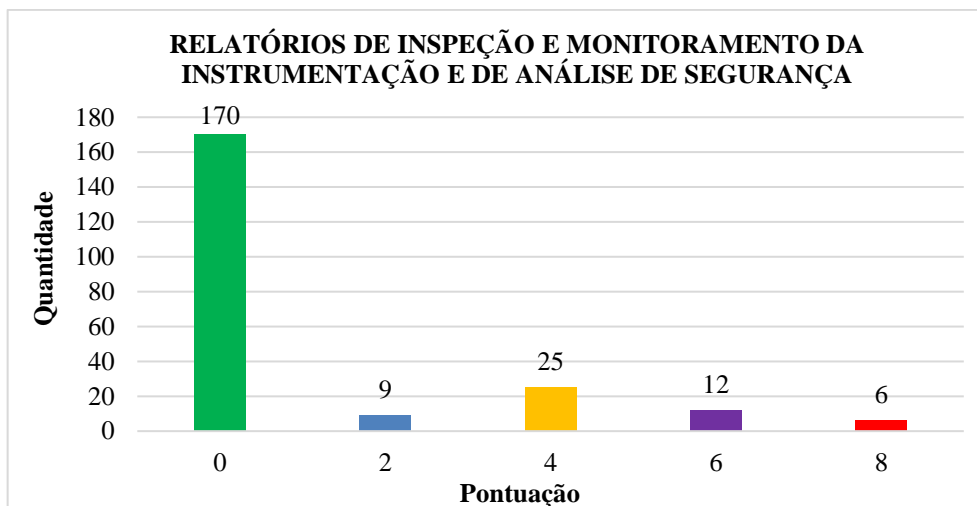


Figura 4.15 – Quantidade de Barragens de Mineração considerando a emissão de relatórios de inspeção, monitoramento da instrumentação e de análise de segurança em Minas Gerais, dezembro/2016.

4.3.4. Categoria de Risco (CRI)

A Categoria de Risco (CRI) da barragem é o somatório dos itens Características Técnicas, Estado de Conservação e Plano de Segurança (\sum CT, EC, PS), e é classificada em ALTO, MÉDIO ou BAIXO de acordo com a Tabela 2.5.

Observa-se na Figura 4.16, que 91,4% das barragens apresentaram CRI BAIXO, 4,1% CRI MÉDIO e 4,5% CRI ALTO.

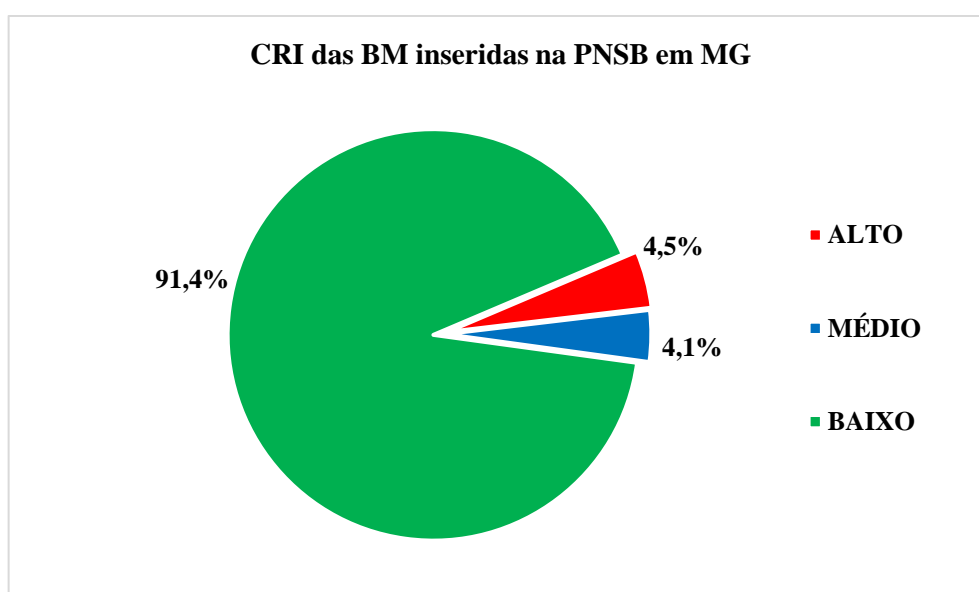


Figura 4.16 – Categoria de Risco das barragens de mineração inseridas na PNSB no estado de Minas Gerais, dezembro/2016.

O Anexo I apresenta a classificação das barragens de mineração segundo sua Categoria de Risco – CRI, indicando o nome da barragem, do empreendedor e do município no qual se localiza a barragem. A Figura 4.17 mostra a localização das barragens de mineração classificadas de acordo com sua CRI.

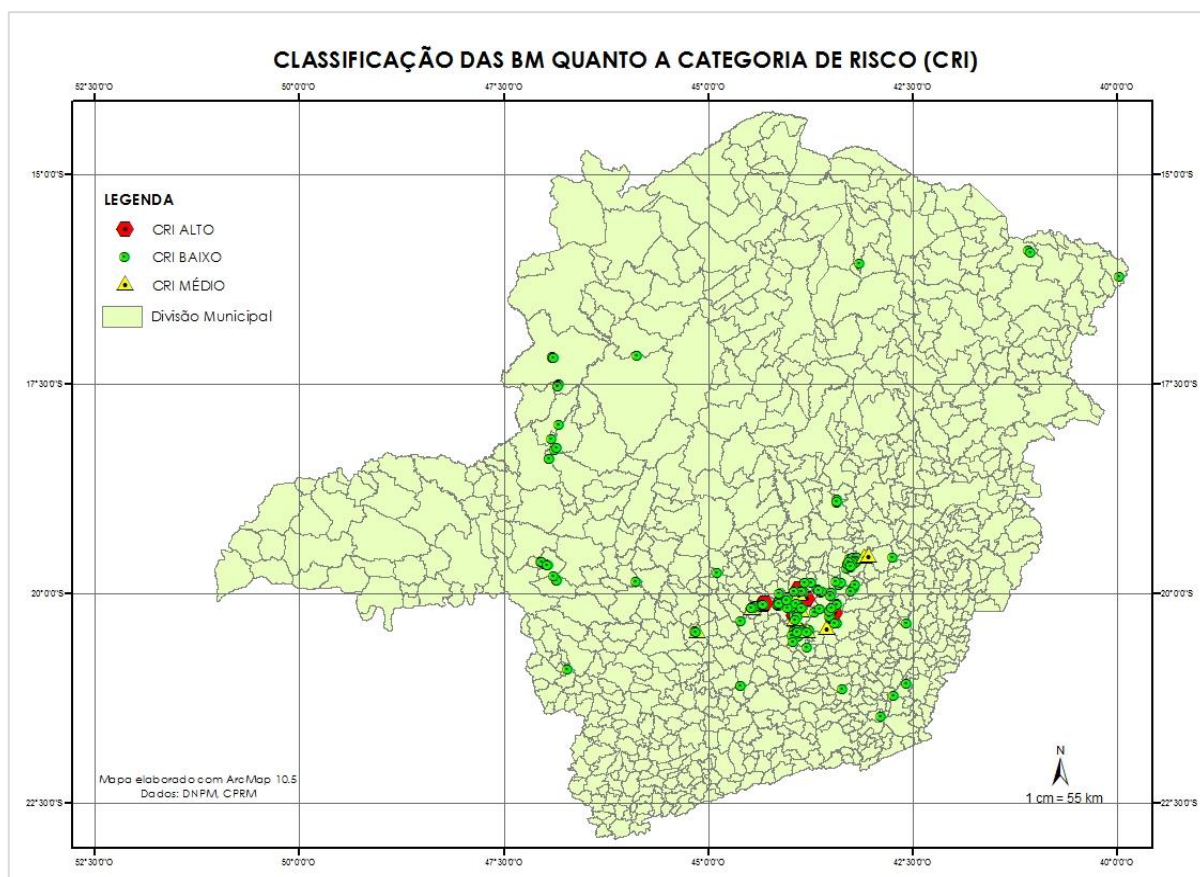


Figura 4.17 – Mapa de localização das barragens de mineração classificadas de acordo com sua CRI após projeto emergencial, dezembro/2016.

4.3.5. Dano Potencial Associado (DPA)

O Dano Potencial Associado (DPA) de uma barragem é o somatório dos itens Volume do reservatório, Existência de população a jusante, impacto ambiental e impacto socioeconômico, e é classificado em ALTO, MÉDIO ou BAIXO, de acordo com a Tabela 2.6.

- **Volume Total do Reservatório**

Após os trabalhos do projeto emergencial, as barragens de mineração no estado de Minas Gerais, inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragem apresentaram a classificação pelo seu volume, conforme mostra a Figura 4.18.

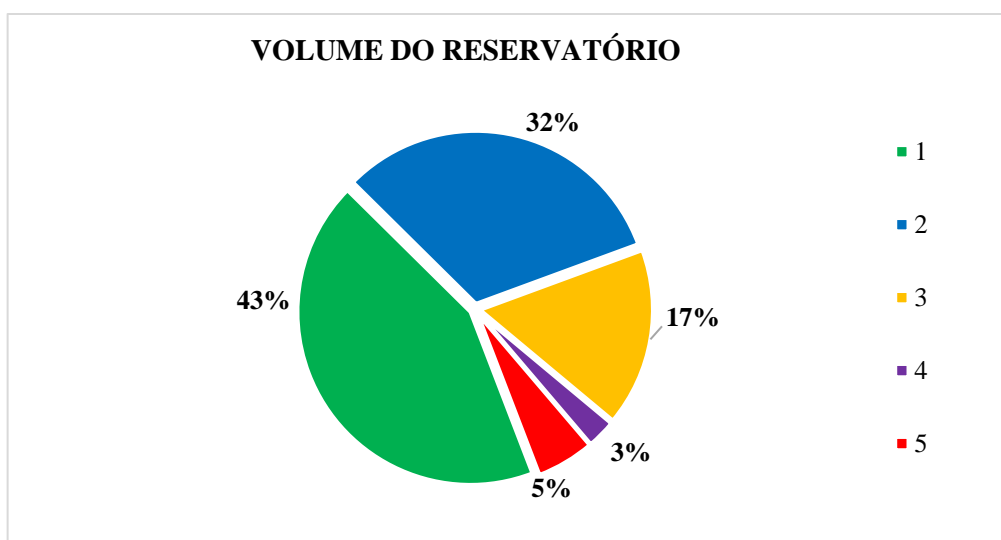


Figura 4.18 – Classificação das barragens de mineração em Minas Gerais, inseridas na PNSB, pelo seu volume, dezembro/2016 – dados projeto emergencial ANM.

A Figura 4.18 mostra que 43% das barragens de mineração foram classificadas com volume como MUITO PEQUENO ($V \leq 500$ mil m^3), 32% PEQUENO (500 mil $m^3 < V < 5$ milhões m^3), 17% MÉDIO (5 milhões $\leq V \leq 25$ milhões m^3), 3% GRANDE (25 milhões $< V < 50$ milhões m^3) e 5% MUITO GRANDE ($V \geq 50$ milhões m^3).

- **Existência de População a Jusante**

A existência de população a jusante verifica a existência ou não de ocupação de pessoas permanentemente, como também de estrada vicinal ou rodovia. A Figura 4.19 mostra como as barragens de mineração no estado de Minas Gerais estavam distribuídas, considerando a existência de população a jusante.

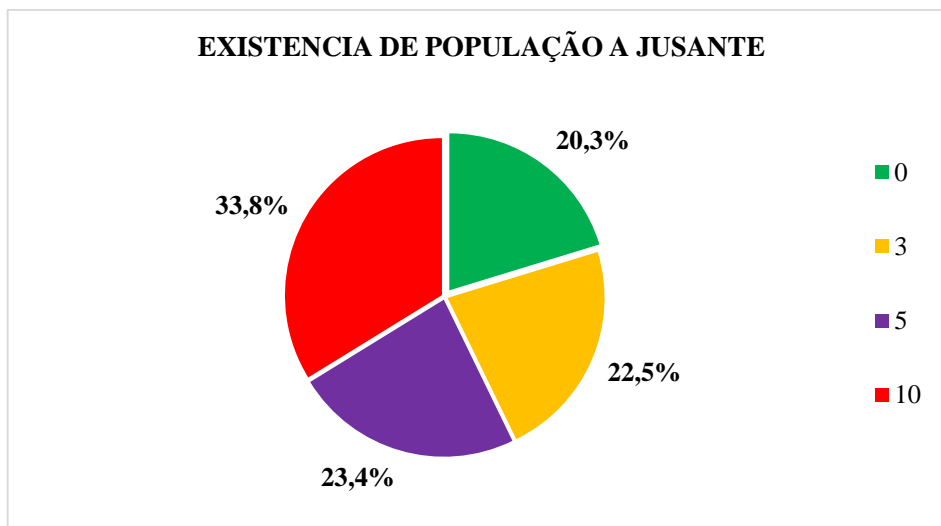


Figura 4.19 – Quantidade de barragens de mineração em Minas Gerais, considerando a existência de população a jusante, de acordo com a pontuação obtida, dezembro/2016.

Observou-se que 33,8% das barragens estavam localizadas em regiões onde existiam pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, portanto, vidas humanas poderiam ser atingidas. Verificou-se também 23,4% das barragens em regiões onde não existiam pessoas ocupando permanentemente a área afetada, mas onde existe rodovia ou outro local ou empreendimento de permanência eventual de pessoas que poderiam ser atingidas. Barragens que estavam localizadas onde não existiam pessoas ocupando permanentemente a área afetada, mas com existência de estrada vicinal de uso local são 22,5%; e barragens localizadas em áreas onde não existiam pessoas permanentes, residentes ou temporários transitando na área afetada a jusante da barragem são 20,3%.

- **Impacto Ambiental**

O item Impacto Ambiental considera não apenas se a área afetada a jusante da barragem é de interesse ambiental relevante ou área protegida por legislação específica, excluindo APPs, como também a classificação do rejeito armazenado na estrutura.

Como pode ser visualizado na Figura 4.20, 21% das barragens de mineração no estado de Minas Gerais estão instaladas em áreas de impacto ambiental INSIGNIFICANTE, ou seja, a área afetada a jusante da barragem encontra-se totalmente descaracterizada de suas condições naturais e a barragem armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes, segundo

NBR 10.004 da ABNT. Já 36% das barragens estão instaladas em locais cuja área afetada a jusante da barragem não apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs e armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes, segundo NBR 10.004 da ABNT, sendo classificadas com impacto ambiental POUCO SIGNIFICATIVO. 32% das barragens estão localizadas em área de impacto ambiental SIGNIFICATIVO, cuja área afetada a jusante da barragem é de interesse ambiental relevante ou área protegida por legislação específica, excluídas APPs, e armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes, segundo NBR 10.004 da ABNT. O impacto ambiental é considerado MUITO SIGNIFICATIVO para 5% das barragens de mineração, que armazenam rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe II A – Não Inertes, segundo a NBR 10.004 da ABNT. 6% das barragens armazenam rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe I – Perigosos, segundo a NBR 10.004 da ABNT, sendo classificadas com impacto ambiental MUITO SIGNIFICATIVO AGRAVADO.

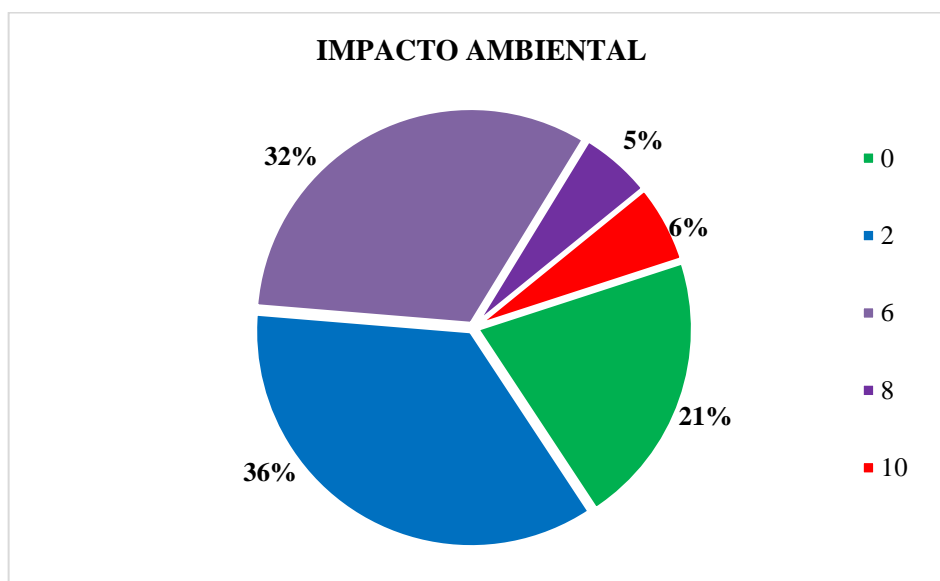


Figura 4.20 – Classificação das barragens de mineração no estado de Minas Gerais, segundo seu impacto ambiental, considerando a pontuação obtida, dezembro/2016.

- **Impacto Socioeconômico**

O item Impacto Socioeconômico leva em consideração o grau de concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico-cultural na área a jusante da barragem.

A Figura 4.21 mostra que das 222 barragens de mineração inseridas na PNSB em Minas Gerais, 51% estão instaladas em locais onde existe pequena concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico-cultural na área afetada a jusante da barragem, sendo classificada com impacto socioeconômico BAIXO; 19% instaladas em locais onde existe moderada concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico-cultural na área afetada a jusante da barragem, sendo classificada com impacto socioeconômico MÉDIO; 18% estão instaladas em locais onde não existe quaisquer instalações na área afetada; e apenas 12% estão instaladas onde existe alta concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico-cultural na área afetada a jusante da barragem, sendo classificada com impacto socioeconômico ALTO.

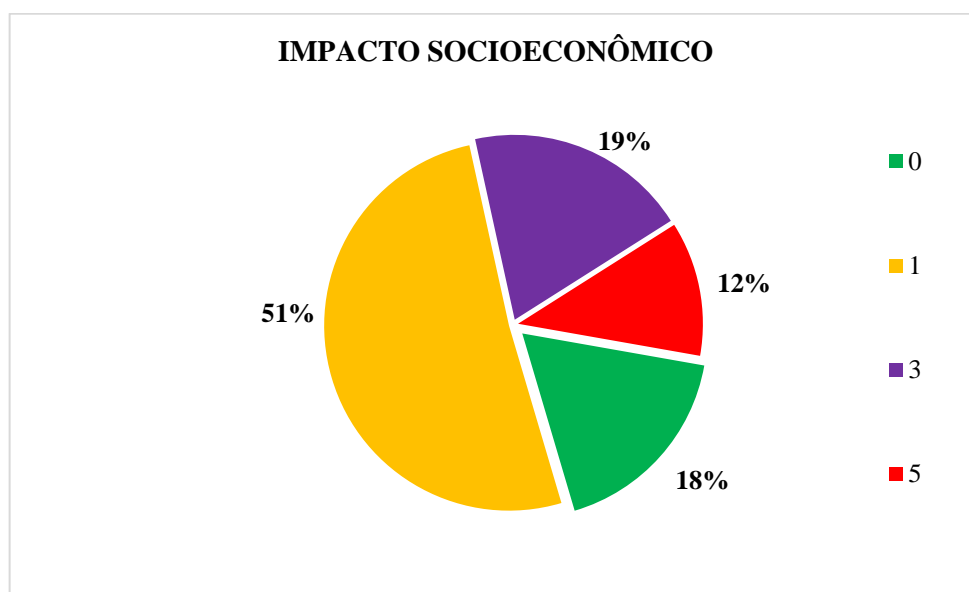


Figura 4.21 – Classificação das barragens de mineração no estado de Minas Gerais, segundo seu impacto ambiental, considerando a pontuação obtida, dezembro/2016.

- **Dano Potencial Associado (DPA)**

Com a pontuação dos cinco itens anteriores, tem-se a classificação das barragens quanto ao Dano Potencial Associado. A Figura 4.30 mostra a classificação das barragens de mineração em Minas Gerais, inseridas na Política Nacional de Segurança da Barragem – PNSB, considerando o DPA a ela atribuído.

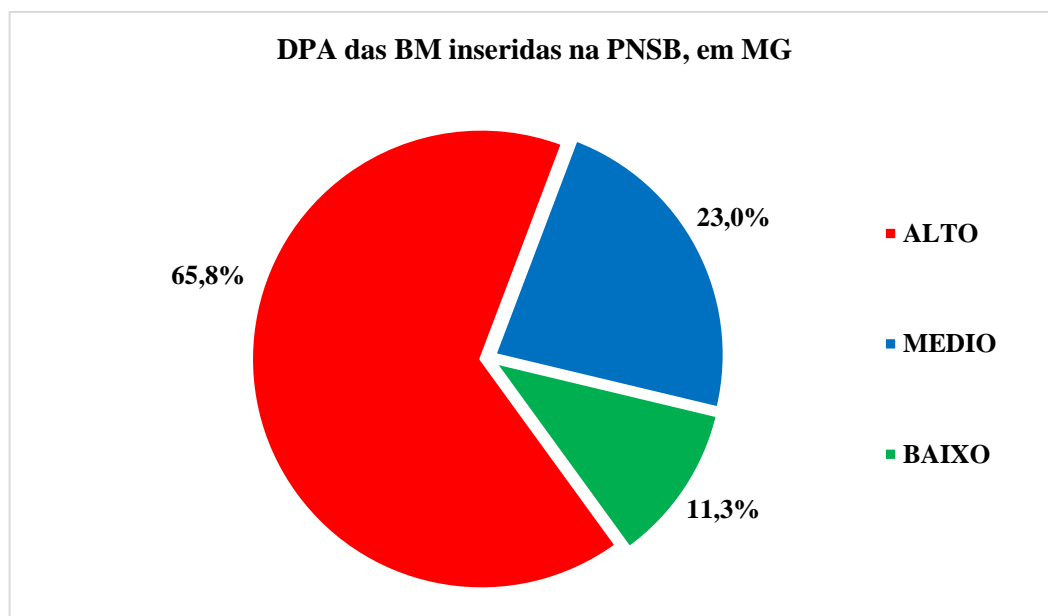


Figura 4.22 – Classificação quanto ao DPA das barragens de mineração inseridas na PNSB, no estado de Minas Gerais, dezembro/2016.

Observou-se que, ao contrário da classificação das barragens de mineração inseridas na PNSB, em Minas Gerais, quanto a Categoria de Risco (CRI), a classificação predominante em relação ao Dano Potencial Associado (DPA) é ALTO. A Figura 4.22 mostra que cerca de 66% das barragens apresentam DPA ALTO, 23% DPA MÉDIO e 11% DPA BAIXO.

O Anexo II apresenta a classificação das barragens de mineração inseridas na PNSB, em Minas Gerais, quanto ao seu Dano Potencial Associado (DPA).

A Figura 4.23 mostra a localização das barragens de mineração e sua classificação de acordo com seu dano potencial associado.

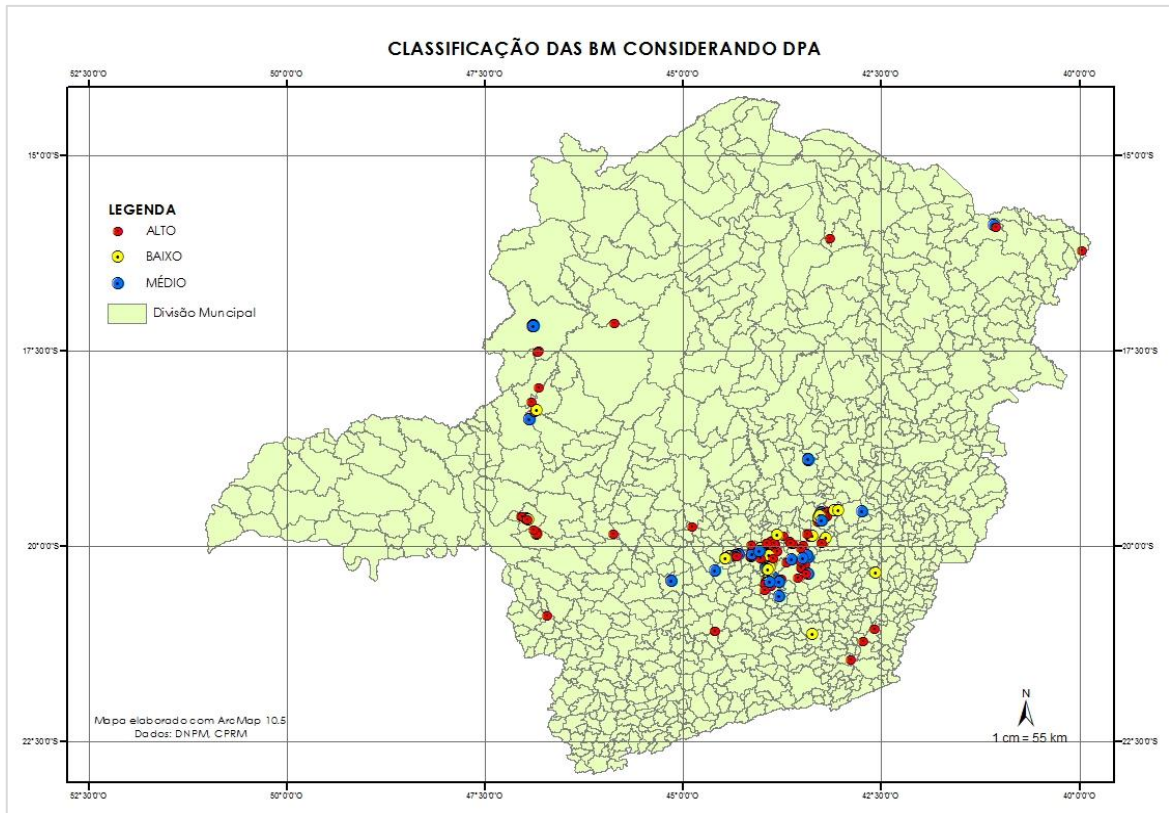


Figura 4.23 – Mapa de localização das BM classificadas de acordo com Dano Potencial Associado em caso de incidentes/acidentes, dezembro/2016.

4.3.6. Classificação Final da Barragem

Com a classificação das barragens de mineração inseridas na Política Nacional de Segurança da Barragem – PNSB, em Minas Gerais, quanto à Categoria de Risco (CRI) e quanto ao Dano Potencial Associado (DPA), o resultado final da classificação das barragens de mineração é feito de acordo com a Tabela 2.1.

A Figura 4.24 mostra que, após os trabalhos do projeto emergencial, 61% das barragens de mineração foram classificadas como C, 22% como D, 10% como E, 4% como B e 3% como A.

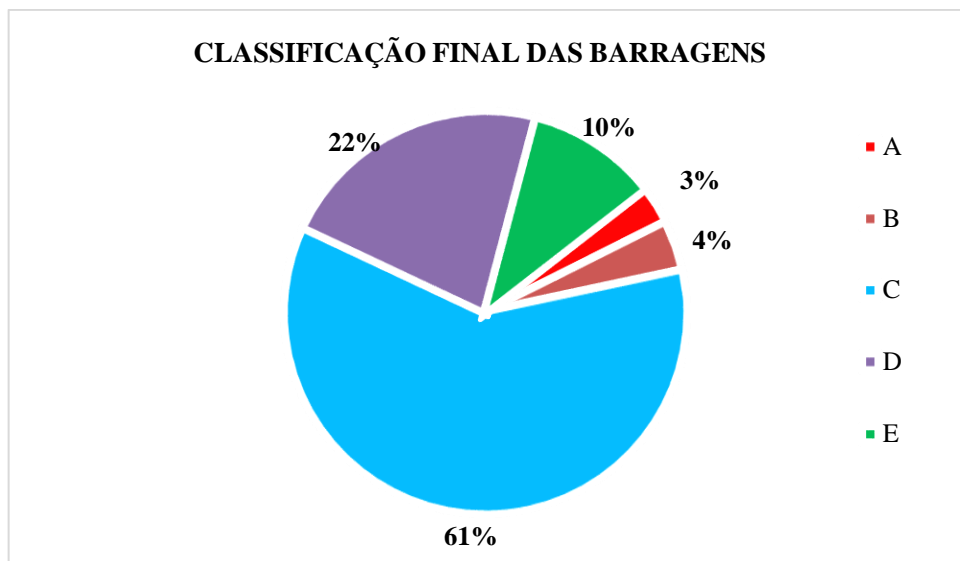


Figura 0-1Figura 4.24 – Classificação final das barragens de mineração inseridas na PNSB em Minas Gerais após projeto emergencial, dezembro/2016.

A Figura 4.25 mostra a localização das barragens de mineração e sua classificação final.

O Anexo III apresenta a classificação final das barragens de mineração inseridas na PNSB, em Minas Gerais, após projeto emergencial.

Cabe ressaltar que os dados referentes à barragem de Fundão são os informados no RAL do ano-base de 2015, pois, durante vistoria realizada posteriormente ao rompimento, não seria possível classificar a barragem. Esta foi descadastrada após terminado o estado de emergência, que foi justificado pelo fato da inexistência de um barramento após rompimento e, conseqüentemente, de um reservatório de acumulação de rejeito.

Os dados sobre a Barragem Santarém também são oriundos do RAL do ano-base de 2015, pois durante a vistoria (fevereiro/16), constatou-se que a estrutura encontrava-se em estado de emergência, não sendo possível classificar a barragem. O seu descadastramento foi aprovado em setembro de 2017.

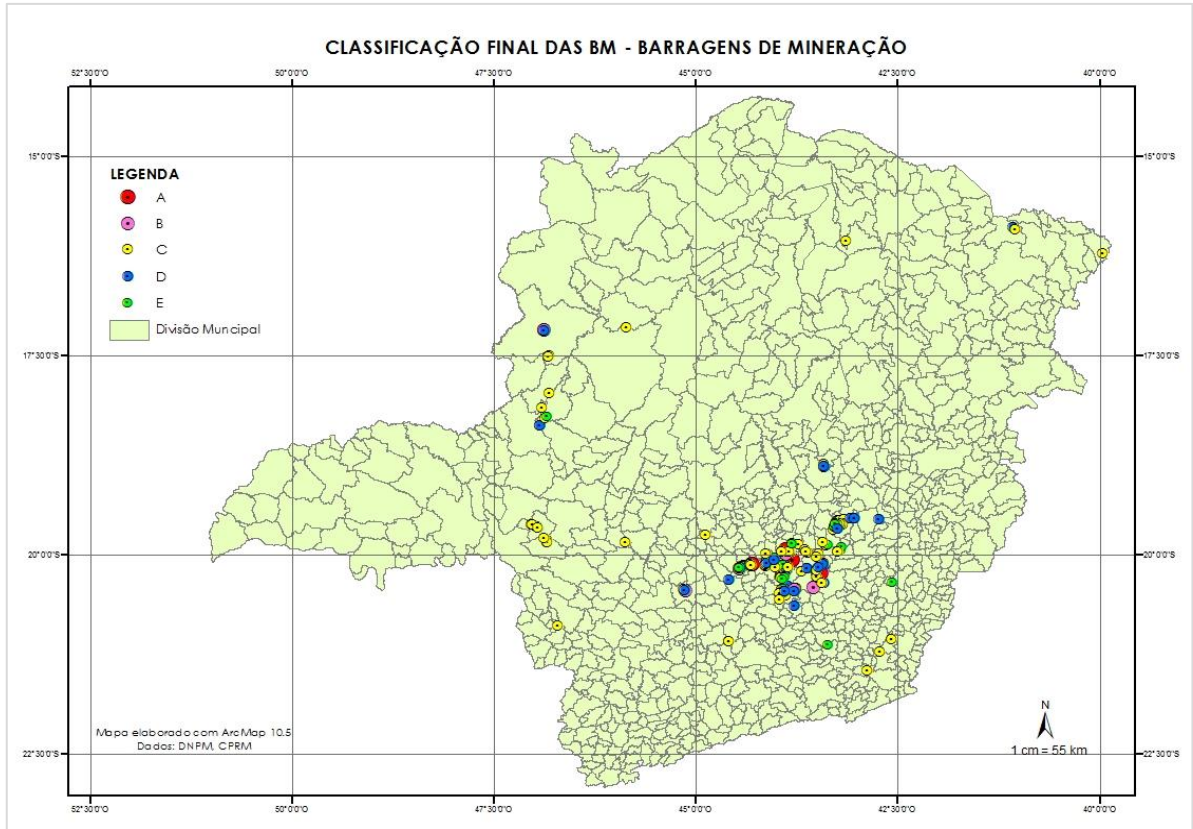


Figura 4.25 – Mapa de localização das Barragens de Mineração de acordo com sua classificação final, dezembro/2016.

CAPÍTULO 5

REAVALIAÇÃO GEOTÉCNICA DA CLASSIFICAÇÃO DAS BARRAGENS DE REJEITOS DE MINAS GERAIS

A metodologia utilizada para a reavaliação geotécnica das barragens de mineração de Minas Gerais foi a compilação dos dados cadastrados no SIGBM (DNPM, 2017). Esses dados foram retirados do SIGBM em setembro de 2018, e mostram que estavam cadastradas no Brasil 818 (oitocentas e dezoito) barragens, sendo 417 (quatrocentas e dezessete) inseridas na PNSB e 401 (quatrocentas e uma) não inseridas na PNSB. Em Minas Gerais, estavam cadastradas 360 (trezentos e sessenta) barragens, sendo 215 (duzentas e quinze) inseridas na PNSB e 145 (cento e quarenta e cinco) não inseridas. O estado de Minas Gerais continua com o maior percentual de barragens no Brasil, respondendo por 51,6% das barragens inseridas na PNSB e 36,2% das barragens não inseridas na PNSB. No contexto geral, o estado responde por 44,1% das barragens de mineração cadastradas no Brasil.

A Figura 5.1 mostra a quantidade de barragens de mineração cadastradas no Brasil por unidade federativa, inseridas e não inseridas na PNSB, em setembro de 2018.

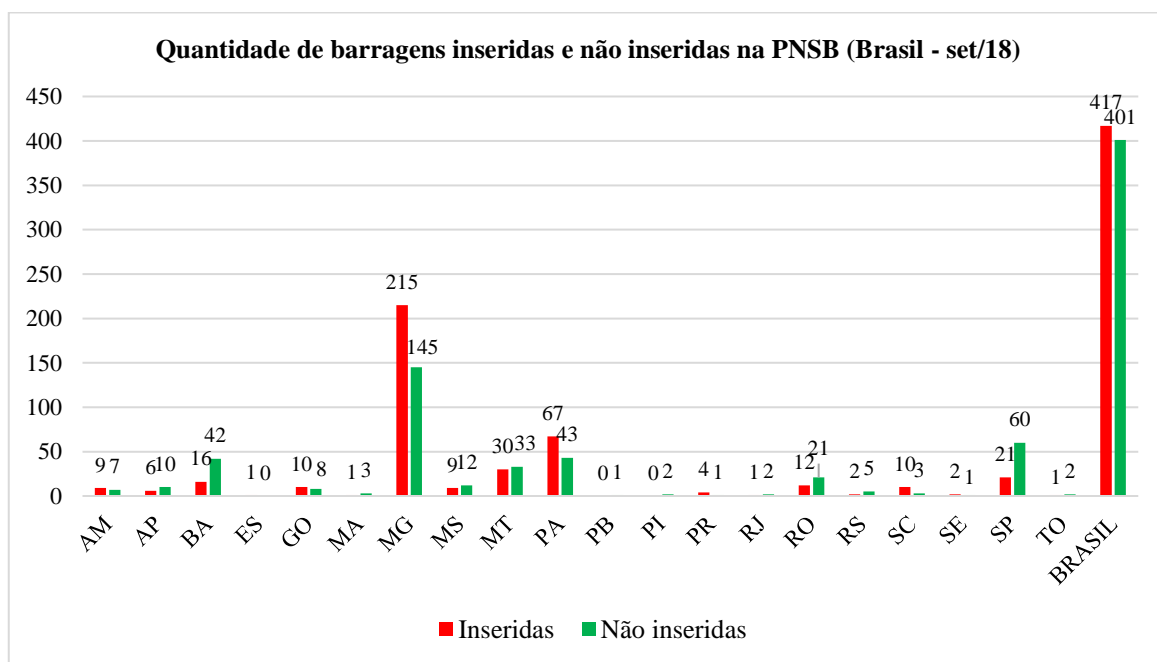


Figura 0-1Figura 5.1 – Quantidade de barragens inseridas e não inseridas na PNSB no Brasil e por unidade da federação, setembro/18.

As barragens de mineração em Minas Gerais, inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragem (PNSB), apresentaram as seguintes características:

5.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (CT)

O item Características Técnicas de uma barragem de mineração, segundo Portaria DNPM nº 70.389/2017, é definido pela altura, comprimento, vazão de projeto, método construtivo e auscultação, e é utilizado para classificar a barragem quanto à Categoria de Risco – CRI em BAIXO, MÉDIO ou ALTO. A pontuação definida pela Portaria DNPM nº 70.389/2017 foi apresentada na Tabela 2.9.

- **Altura da barragem**

A Figura 5.2 mostra a quantidade de barragens considerando a altura, de acordo com a sua pontuação.

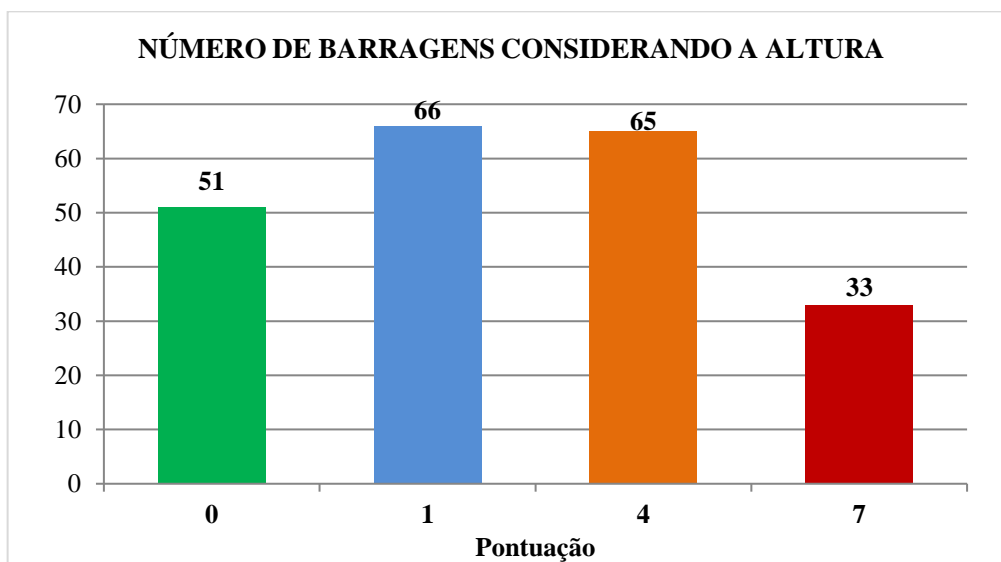


Figura 5.2 – Quantidade de barragens considerando a altura, de acordo com a sua pontuação, setembro/18.

Observou-se que no estado de Minas Gerais, 24% das barragens possuíam altura menor ou igual a 15m (pontuação 0); 31% altura maior que 15m e menor que 30m (pontuação

1); 30% altura maior ou igual a 30m e menor ou igual a 60m (pontuação 4) e 33% altura maior que 60m (pontuação 7).

- **Comprimento da Barragem**

A Figura 5.3 apresenta a quantidade de barragens considerando o seu comprimento, de acordo com sua pontuação.

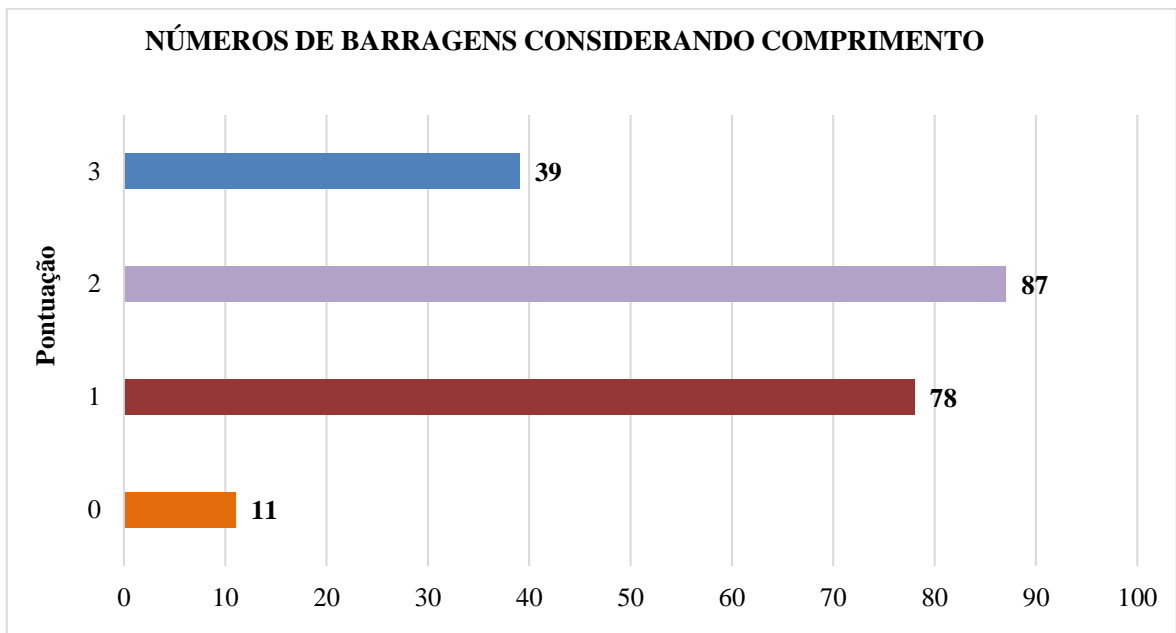


Figura 5.3 – Quantidade de barragens considerando o seu comprimento, de acordo com sua pontuação, setembro/18.

Observou-se que, no estado de Minas Gerais, 40% das barragens de mineração possuíam comprimento maior ou igual a 200m e menor ou igual a 600m (pontuação 2); 36% comprimento maior que 50m e menor que 200m (pontuação 1); 18% comprimento maior que 600m (pontuação 3); e apenas 5% comprimento menor ou igual a 50m (pontuação 0).

- **Vazão de Projeto**

A Figura 5.4 apresenta a quantidade de barragens, considerando a sua vazão de projeto, de acordo com a pontuação obtida.

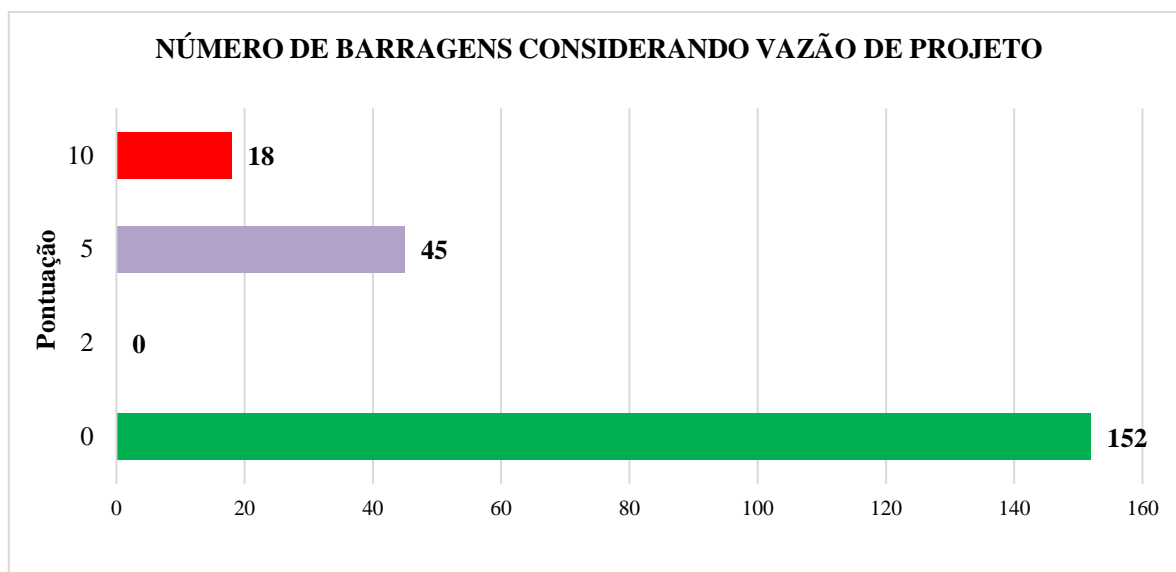


Figura 5.4 – Quantidade de barragens considerando a vazão de projeto, de acordo com a pontuação obtida, setembro/18.

Observou-se que 71% dos projetos das barragens consideraram em seus estudos hidrológicos um TR decamilenar ou de cheia máxima provável (pontuação 0), 21% dos projetos apresentaram uma TR de 500 anos (pontuação 5) e 8% dos projetos apresentaram TR inferior a 500 anos, desconhecido ou o estudo não é confiável (pontuação 10). Não foram observados projetos que apresentem uma vazão milenar (pontuação 2).

- **Método Construtivo**

A Portaria nº 70.389/17 (DNPM, 2017) introduziu o método construtivo para classificar a barragem considerando as características técnicas com as opções: etapa única, alteamento a jusante, alteamento por linha de centro e alteamento a montante ou desconhecido ou que já tenha sido alteada a montante ao longo do ciclo da vida da estrutura.

A Figura 5.5 apresenta a quantidade de barragens, considerando o método construtivo, de acordo com a pontuação obtida.

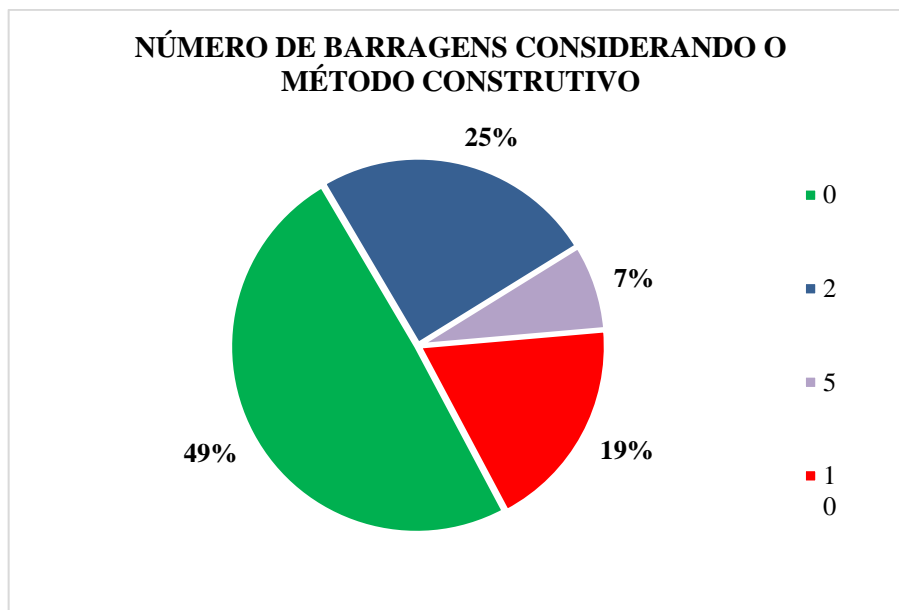


Figura 5.5 – Quantidade de barragens considerando o método construtivo, de acordo com a pontuação obtida, setembro/18.

No estado de Minas Gerais, cerca de 49% das barragens foram construídas em etapa única, 25% com o método alteamento a jusante, 19% a montante ou desconhecido ou que já tenha sido alteada a montante ao longo do ciclo da vida e apenas 7% pelo método por linha de centro.

- **Auscultação**

Além do método construtivo, a Portaria nº 70.389/17 também incluiu a auscultação como um item para classificar a barragem, considerando a característica técnica (DNPM, 2017).

A auscultação considera a instrumentação da barragem e se ela está de acordo com o projeto técnico.

A Figura 5.6 apresenta a quantidade de barragens, considerando a auscultação, de acordo com a pontuação recebida.

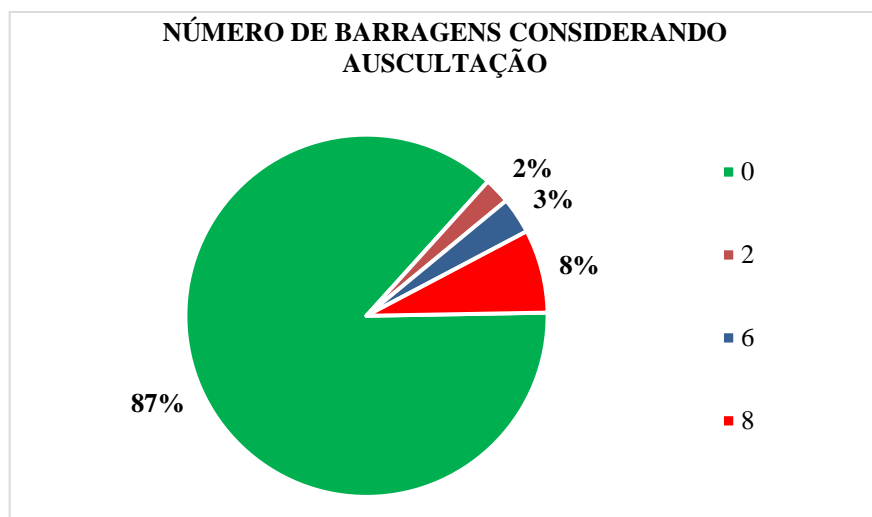


Figura 5.6 – Quantidade de barragens, considerando a auscultação, de acordo com a pontuação recebida, setembro/18.

Observou-se, nos dados mostrados, a existência de instrumentação, de acordo com o projeto técnico, em 87% das barragens de mineração em Minas Gerais. Verificou-se que 7% das barragens eram não instrumentadas em desacordo com o projeto. Em 3% das barragens, observou-se a existência de instrumentação em desacordo com projeto, sem processo de instalação de instrumentos para adequação; e em 2% existia instrumentação em desacordo com projeto, porém em processo de instalação de instrumentos para adequação ao projeto.

5.2 ESTADO DE CONSERVAÇÃO (EC)

O item Estado de Conservação da barragem, segundo Portaria DNPM nº 70.389/17, é definido pela pontuação referente à confiabilidade das estruturas extravasoras, percolação, deformações e recalques, deterioração dos taludes ou parâmetros e é utilizada para classificar a barragem quanto à Categoria de Risco – CRI em BAIXO, MÉDIO ou ALTO. A pontuação definida pela Portaria DNPM nº 70.389/2017 é a mesma da Portaria DNPM nº 416/12 e foi apresentada na Tabela 2.3.

- **Confiabilidade das Estruturas Extravasoras**

A Figura 5.7 apresenta a quantidade de barragens, considerando a confiabilidade das estruturas extravasoras, de acordo com a pontuação obtida.

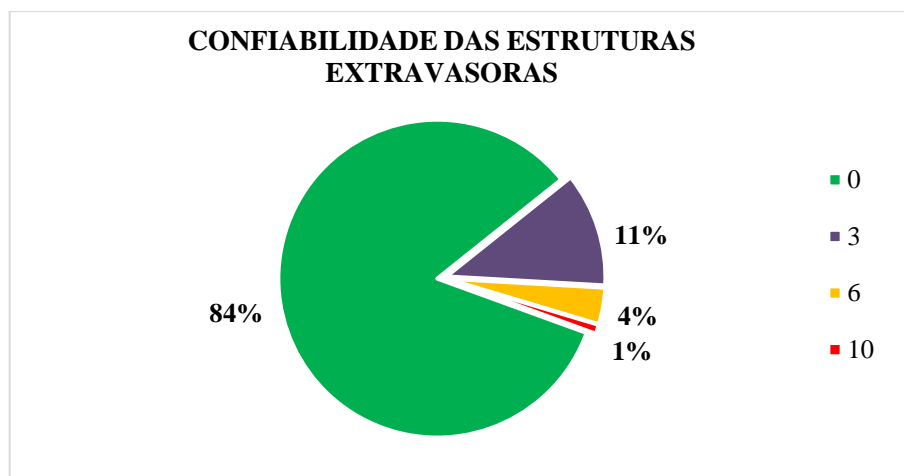


Figura 5.7 – Quantidade de barragens, considerando a confiabilidade das estruturas extravasoras, de acordo com a pontuação obtida, setembro/18.

Observa-se que 84% das barragens apresentaram estruturas civis bem mantidas e em operação normal ou eram barragem sem necessidade de estruturas extravasoras; 11% apresentaram estruturas com problemas identificados, mas com medidas corretivas em implantação; 4% apresentam estruturas com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias; e apenas 1% das barragens apresentou estruturas com problemas identificados, com redução de capacidade vertente e sem medidas corretivas.

- **Percolação**

A Figura 5.8 apresenta a quantidade de barragens, considerando a verificação de percolação nas barragens, de acordo com a pontuação obtida.

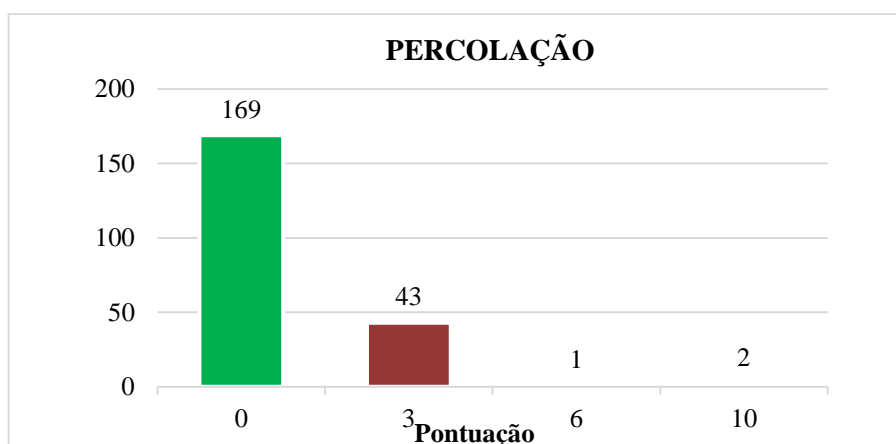


Figura 5.8 – Quantidade de barragens considerando a percolação nas barragens, de acordo com a pontuação obtida, setembro/18

Foi observado que cerca de 99% das barragens não apresentaram grandes problemas com a percolação, sendo 79% com percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem e 20% com umidade ou surgência nas áreas de jusante, parâmetros, taludes e ombreiras estáveis e monitorados. Apenas uma barragem apresentou umidade ou surgência nas áreas de jusante, parâmetros, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias; e duas barragens apresentaram surgência nas áreas de jusante, com carreamento de material ou vazão crescente ou infiltração do material contido, indicando potencial de comprometimento da segurança da estrutura.

- **Deformações e Recalques**

A Figura 5.9 apresenta a quantidade de barragens, considerando a verificação de deformações e recalques nas barragens, de acordo com a pontuação obtida.

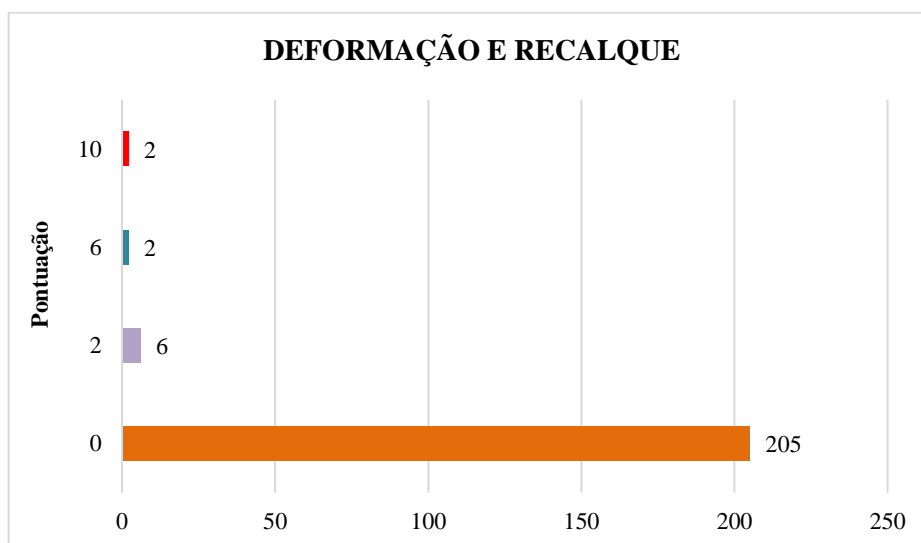


Figura 5.9 – Quantidade de barragens, considerando a deformação e recalque nas barragens, de acordo com a pontuação obtida, setembro/18.

Para o item Deformações e Recalques, verificou-se que para 95% das barragens, não existiam deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura; para 3%, verificou-se a existência de trincas e abatimentos com medidas corretivas em implantação; 1% apresentou trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias; e também em 1% verificou-se a existência de trincas,

abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura.

- **Deterioração dos Taludes/Parâmetros**

A Figura 5.10 apresenta a quantidade de barragens considerando a deterioração dos taludes e/ou parâmetros nas barragens, de acordo com a pontuação obtida.

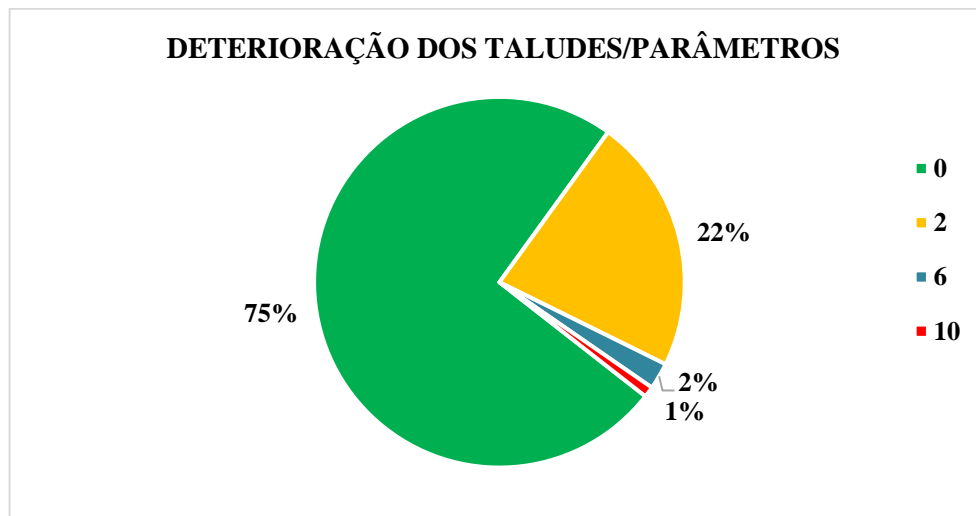


Figura 5.10 – Quantidade de barragens, considerando a deterioração dos taludes/parâmetros nas barragens, de acordo com a pontuação obtida, setembro/18.

O item Deterioração dos taludes e/ou parâmetros mostra que em cerca de 74% das barragens, não existia deterioração de taludes e parâmetros; 22% apresentaram falhas na proteção dos taludes e parâmetros, presença de vegetação arbustiva; em 2%, observou-se erosões superficiais, presença de vegetação arbórea sem implantação das medidas corretivas necessárias; e em 1%, verificou-se depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura.

5.3 PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM (PS)

O item Plano de Segurança da Barragem é utilizado para classificar a barragem quanto à Categoria de Risco – CRI em BAIXO, MÉDIO ou ALTO. A pontuação definida pela Portaria 70.389/17 (DNPM, 2017) foi apresentada na Tabela 2.10.

- **Documentação de Projeto da Barragem**

Como pode ser observado na Figura 5.11, a maioria das barragens (52%) tinha o projeto executivo OU “como construído”, 36% tinham os projetos executivo E “como construído”, somente 1% possuía o projeto “como está” e outro 1% o projeto básico. Só possuíam o projeto conceitual 2% das barragens e em 8% não havia documentação de projeto.

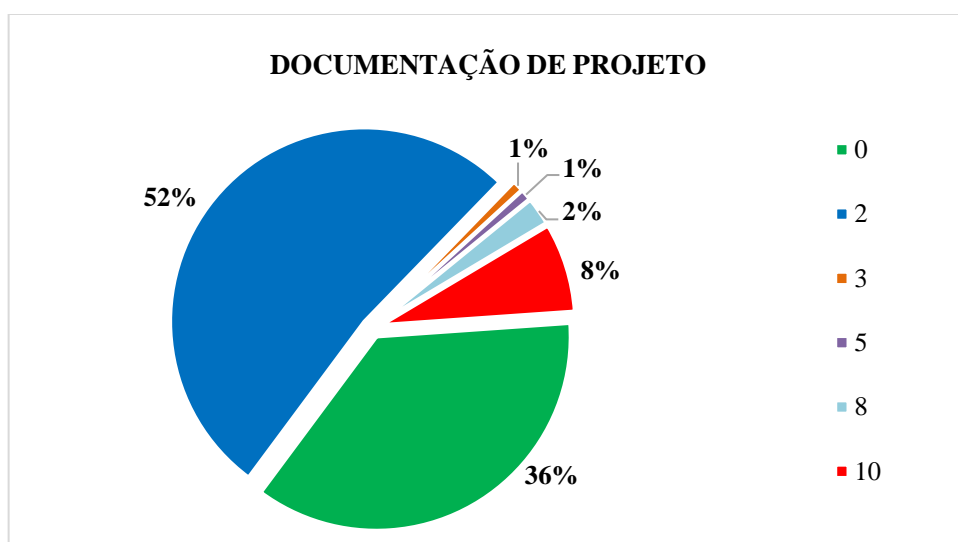


Figura 5.11 – Quantidade de barragens que possuem projeto executivo, básico, conceitual ou que simplesmente não há documentação de projeto, setembro/18.

- **Estrutura Organizacional e Qualificação Técnica dos Profissionais na Equipe de Segurança da Barragem**

A Figura 5.12 mostra que 90% das barragens possuíam unidade administrativa com profissional técnico qualificado responsável pela barragem; 8% não possuíam uma unidade administrativa, mas possuíam profissional técnico qualificado; 1% tinha unidade administrativa sem responsável técnico qualificado; e 1% não tinha unidade administrativa nem responsável técnico qualificado responsável pela barragem.

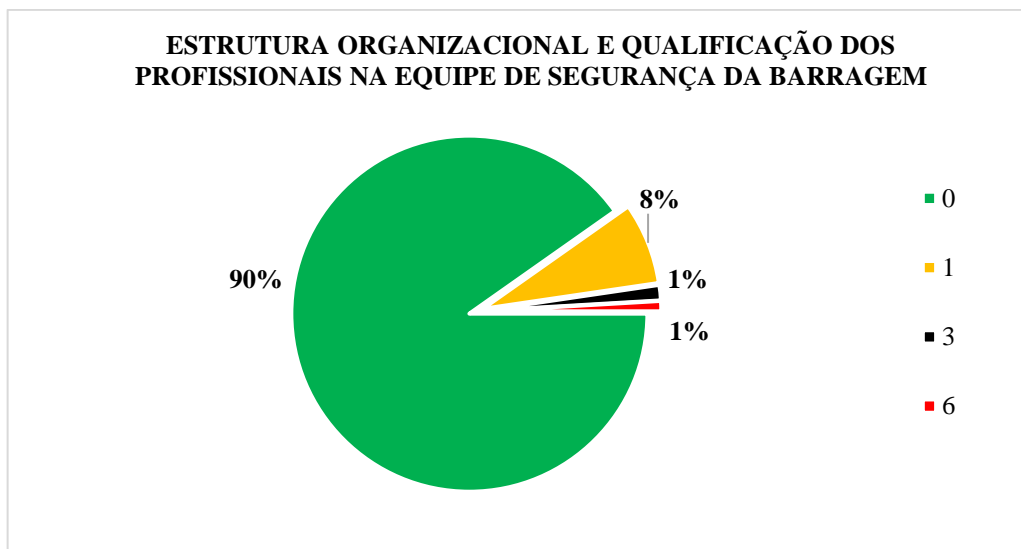


Figura 5.12 – Quantidade de barragens considerando a Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais da Equipe de Segurança da Barragem, setembro/18.

- **Manuais de Procedimentos Para Inspeções de Segurança e Monitoramento da Barragem**

Observou-se, como indica a Figura 5.13, que 84% das barragens possuíam manuais de procedimentos para inspeção, monitoramento e operação; 9% das barragens possuíam apenas manual de procedimentos de monitoramento; 5% manuais de inspeção; e 2% não possuíam manuais.

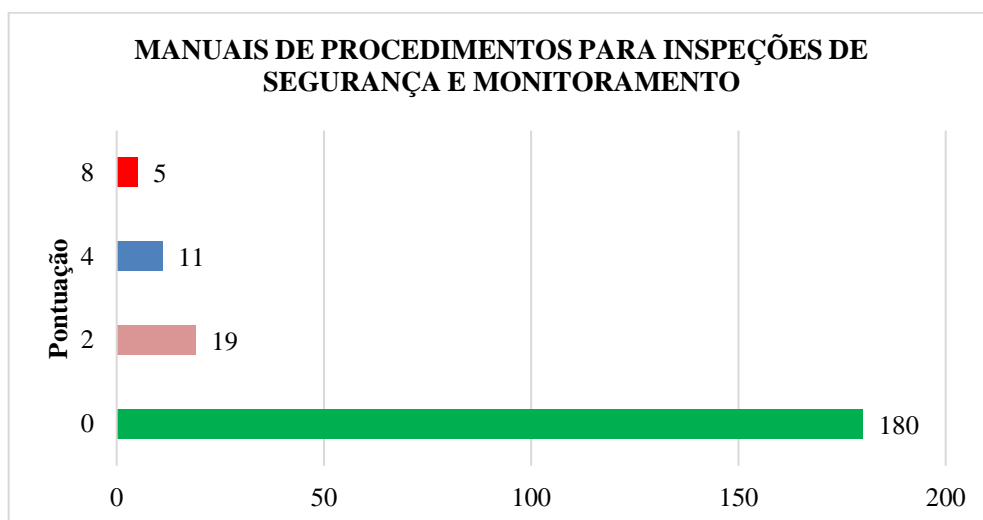


Figura 5.13 – Quantidade de barragens que possuem ou não manuais de procedimentos, considerando a pontuação obtida, setembro/18.

- **PAEBM – Plano de Ação Emergencial para Barragem de Mineração (Quando Exigido Pelo DNPM)**

A Figura 5.14 apresenta a porcentagem de barragens de mineração no estado de Minas Gerais que possuíam o PAEBM, mostrando que 66% das barragens possuíam PAEBM, 9% estavam com o PAEBM em elaboração e 5% não tinham PAEBM. Para 20% das barragens, o PAEBM não era exigido pela ANM. O conteúdo mínimo de um PAEBM está definido no Anexo II da Portaria nº 70.389/17 (DNPM, 2017).

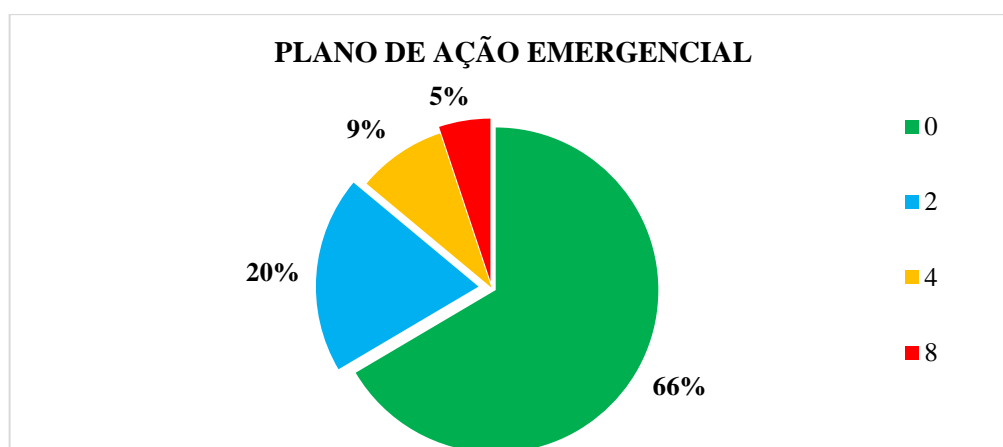


Figura 5.14 – Quantidade de barragens que possuem PAEBM, conforme pontuação adquirida, setembro/18.

- **Relatórios de Inspeção, Monitoramento da Instrumentação de Análise de Segurança**

A Figura 5.15 mostra a quantidade de barragens de mineração, considerando a emissão de relatórios de inspeção, monitoramento da instrumentação e de análise de segurança em Minas Gerais.

Observou-se que os empreendedores da grande maioria das barragens de mineração em Minas Gerais apresentavam regularmente relatórios de inspeção e monitoramento com base na instrumentação e de Análise de Segurança, correspondendo a 79% das barragens.

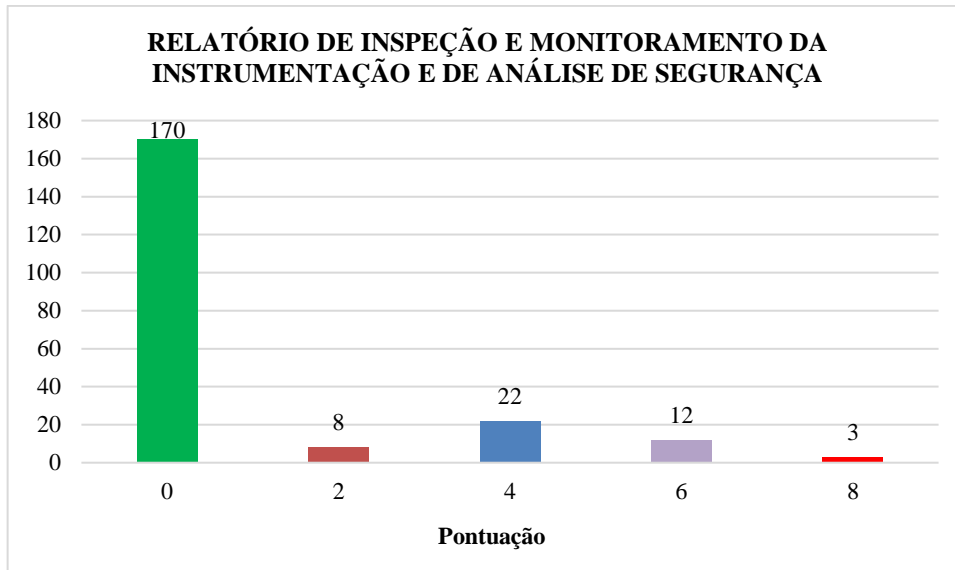


Figura 5.15 – Quantidade de Barragens de Mineração considerando a emissão de relatórios de inspeção, monitoramento da instrumentação e de análise de segurança em Minas Gerais, setembro/18.

5.4 CATEGORIA DE RISCO (CRI)

A CRI da barragem é o somatório dos itens Características Técnicas, Estado de Conservação e Plano de Segurança (\sum CT, EC, PS) e é classificada em ALTO, MÉDIO ou BAIXO, de acordo com a Tabela 2.11.

A Figura 5.16 mostra que identificou-se que 95% das barragens apresentaram CRI BAIXO, 3% CRI MÉDIO e apenas 2% CRI ALTO.

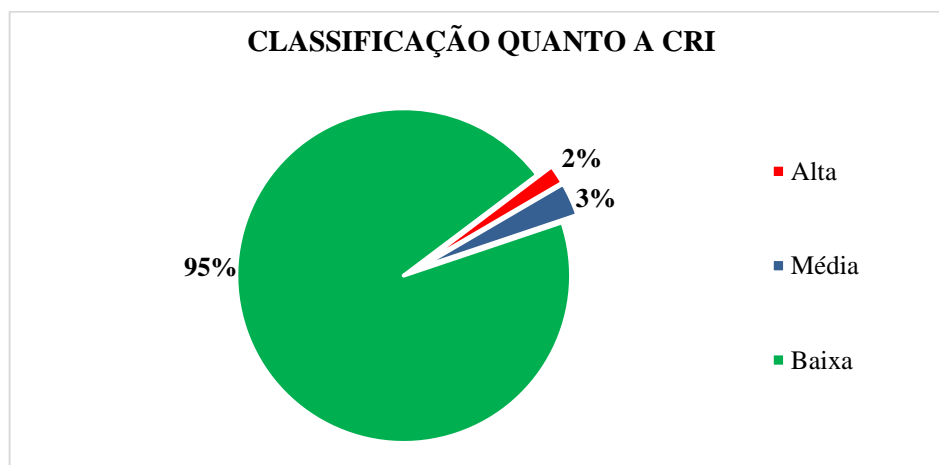


Figura 5.16 – Categoria de Risco das barragens de mineração inseridas na PNSB no estado de Minas Gerais, setembro/18.

O Anexo IV apresenta a classificação das barragens de mineração segundo sua Categoria de Risco – CRI, indicando o nome da barragem, do empreendedor e do município em que ela se localiza.

A Figura 5.17 mostra a localização das barragens de mineração classificadas de acordo com sua CRI.

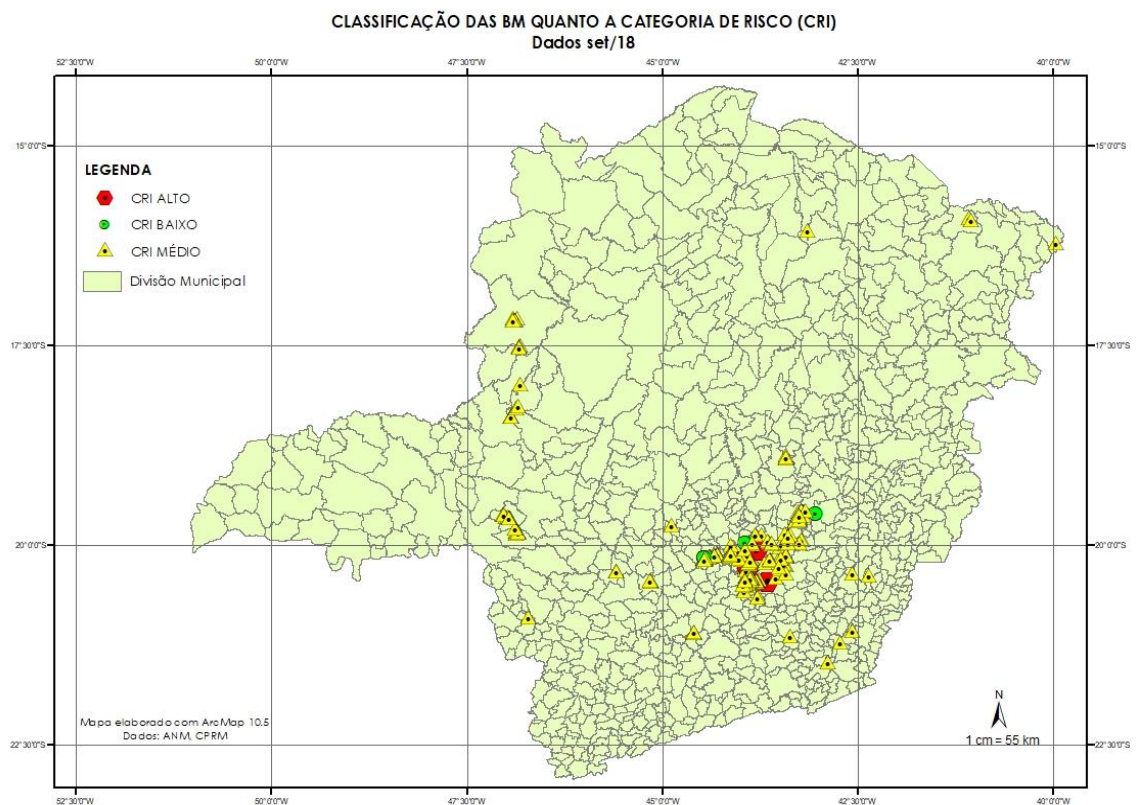


Figura 5.17 – Mapa de localização das barragens de mineração classificadas de acordo com sua CRI

5.5 DANO POTENCIAL ASSOCIADO (DPA)

O Dano Potencial Associado (DPA) de uma barragem é o somatório dos itens volume do reservatório, existência de população a jusante, impacto ambiental e impacto socioeconômico, sendo classificado em ALTO, MÉDIO ou BAIXO, de acordo com a Tabela 2.6.

- **Volume Total do Reservatório**

A Figura 5.18 mostra que 46% das barragens de mineração foram classificadas com volume MUITO PEQUENO, 32% PEQUENO, 16% MÉDIO, 2% GRANDE e 5% MUITO GRANDE.

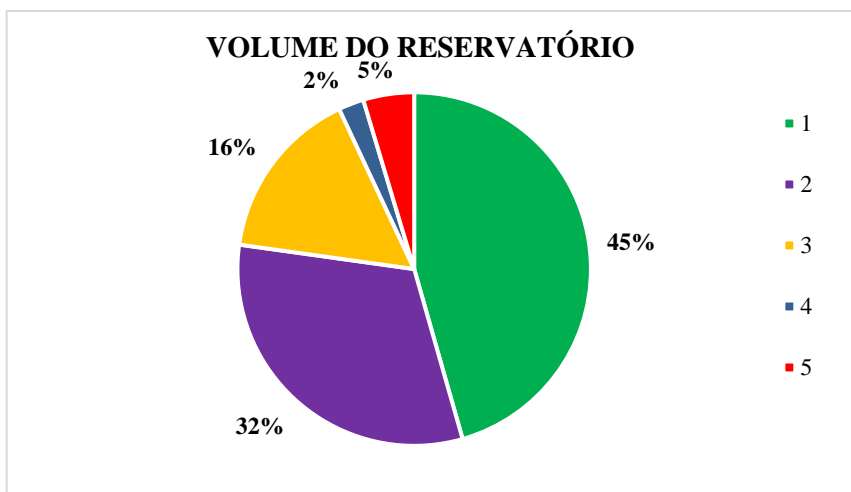


Figura 5.18 – Classificação das barragens de mineração em Minas Gerais, inseridas na PNSB, pelo seu volume, setembro/18.

- **Existência de População a Jusante**

A Figura 5.19 mostra como as barragens de mineração no estado de Minas Gerais estavam distribuídas, considerando a existência de população a jusante.

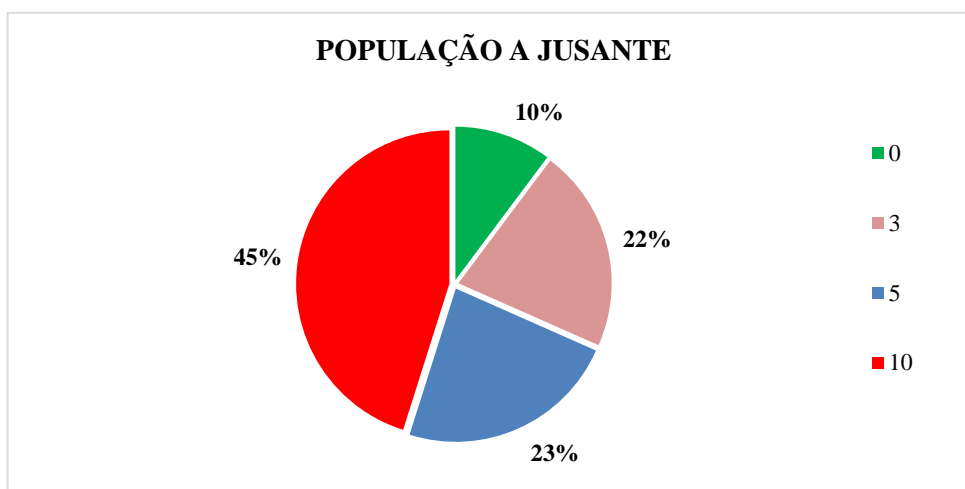


Figura 5.19 – Quantidade de barragens de mineração em Minas Gerais, considerando a existência de população a jusante, de acordo com a pontuação obtida, setembro/18.

A Figura 5.19 mostra que para 45% das barragens, a existência de população a jusante foi considerada EXISTENTE e para 23% das barragens FREQUENTE. Barragens cuja existência de população a jusante foi considerada POUCO FREQUENTE foram 22% e existência de população a jusante INEXISTENTE foram apenas 10%.

A Figura 5.20 mostra a localização das BM com indicação da existência de população a jusante.

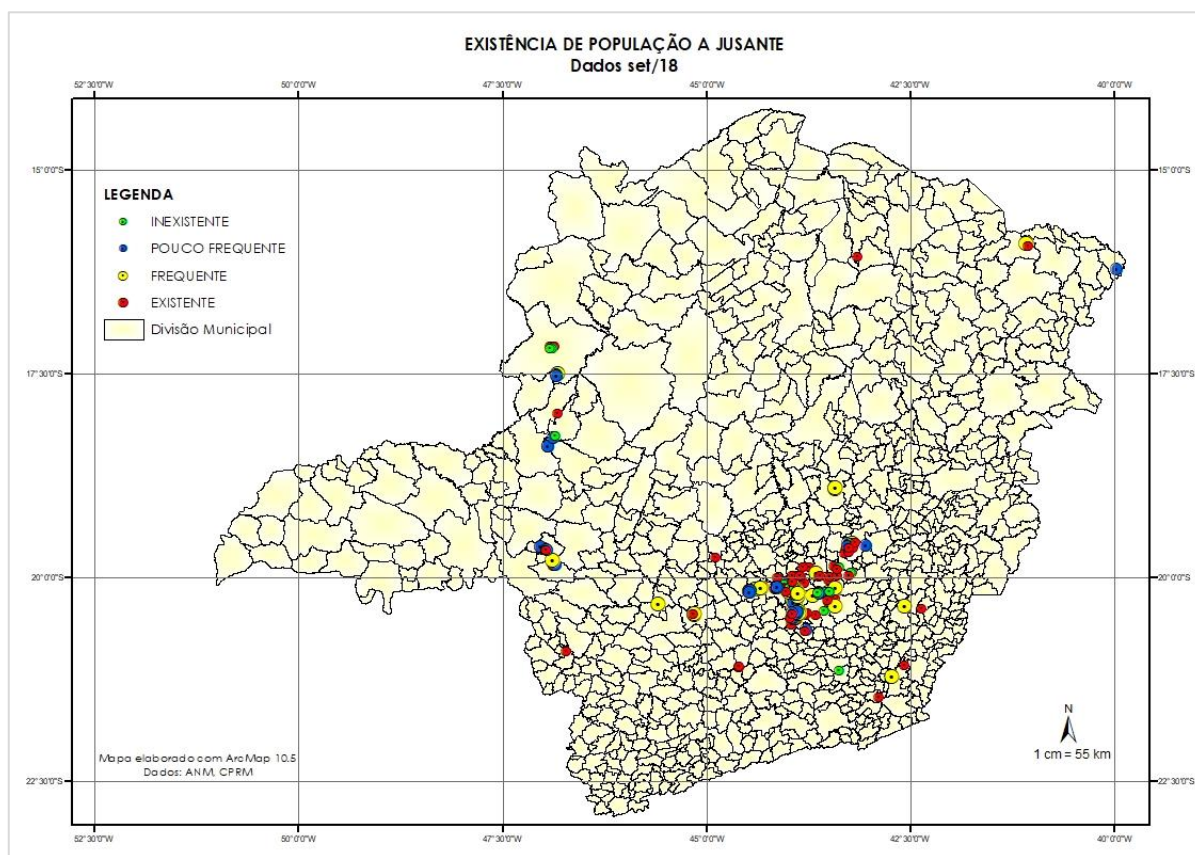


Figura 5.20 – Mapa de localização das BM com a classificação da existência de população a jusante

- **Impacto Ambiental**

Observou-se na Figura 5.21, que 10% das barragens estavam instaladas em áreas de impacto ambiental INSIGNIFICANTE, 29% das barragens em área de impacto ambiental SIGNIFICATIVO. O impacto ambiental foi considerado MUITO SIGNIFICATIVO para 7% das barragens de mineração e 6% foi classificada com impacto ambiental MUITO SIGNIFICATIVO AGRAVADO.

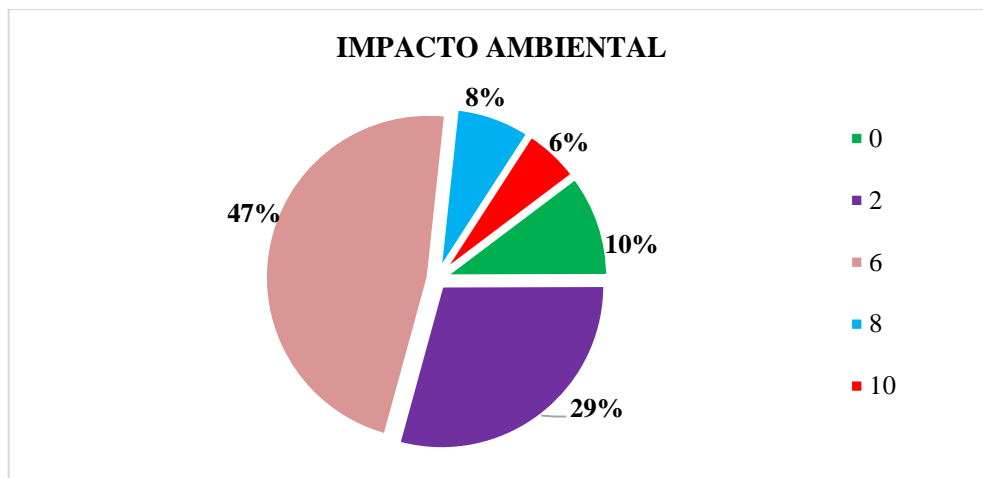


Figura 5.21 – Classificação das barragens de mineração no estado de Minas Gerais, segundo seu impacto ambiental, considerando a pontuação obtida, setembro/18.

A Figura 5.22 mostra a localização das barragens de mineração e sua classificação de acordo com o impacto ambiental em caso de incidentes ou acidentes.

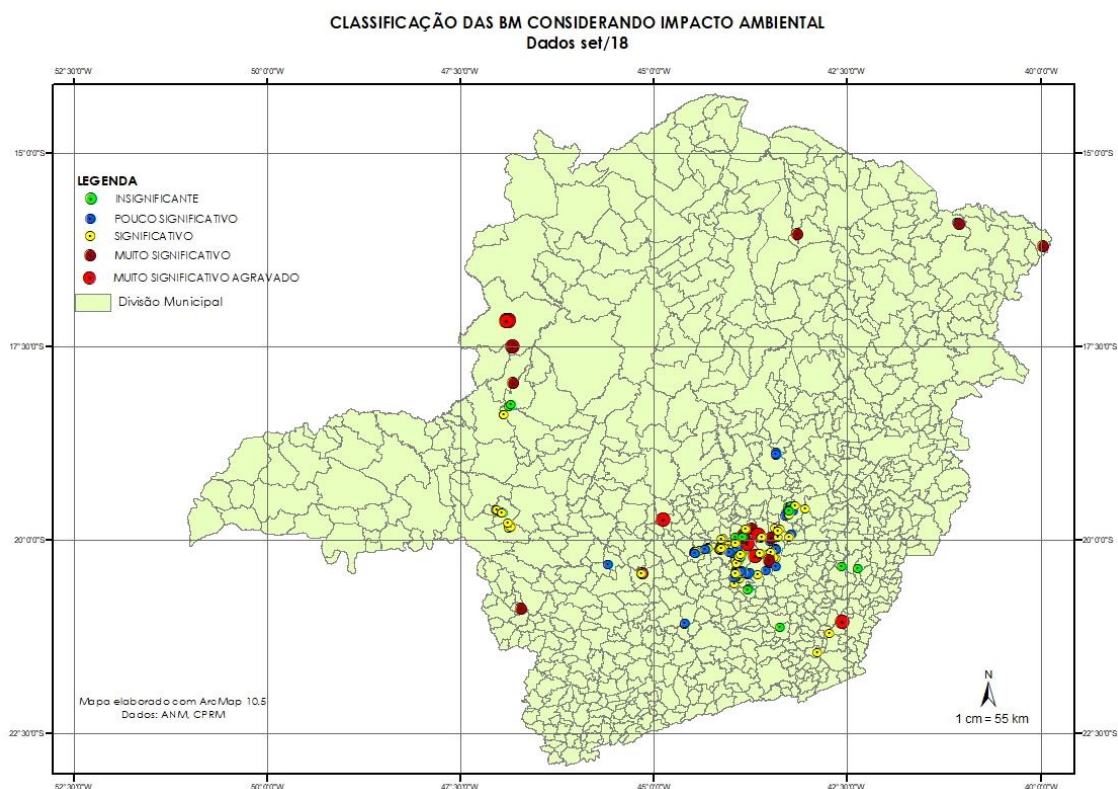


Figura 5.22 – Mapa de localização das BM classificadas de acordo com Impacto Ambiental em caso de incidentes/acidentes

- **Impacto Socioeconômico**

A Figura 5.23 mostra a quantidade de barragens, considerando o impacto socioeconômico.

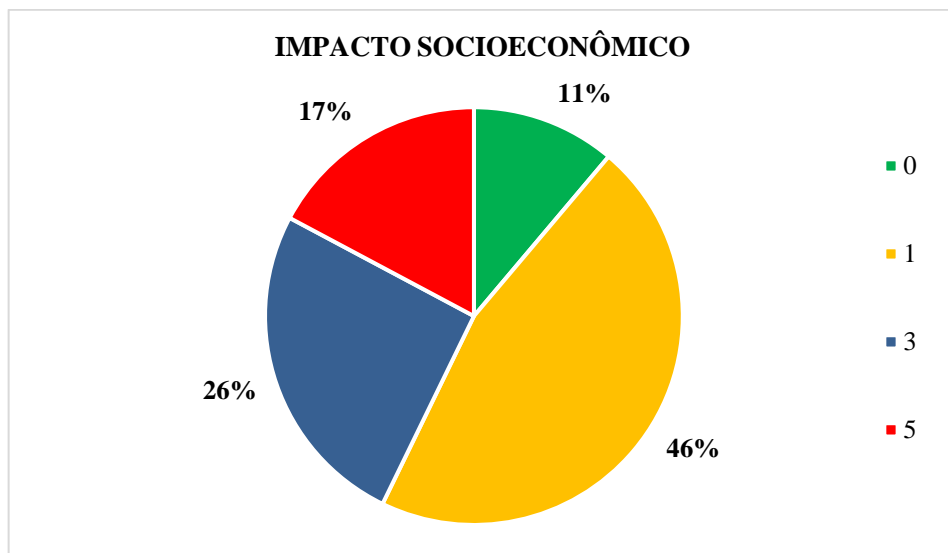


Figura 5.23 – Quantidade de barragens de mineração no estado de Minas Gerais, segundo seu impacto socioeconômico, considerando a pontuação obtida, setembro/18.

Barragens instaladas em locais com impacto socioeconômico INEXISTENTE representaram 11% da totalidade; 46% com impacto ambiental BAIXO; 26% classificadas com impacto socioeconômico MÉDIO; e 17% com impacto socioeconômico ALTO.

A Figura 5.24 mostra a localização das barragens e sua classificação de acordo com o impacto socioeconômico em caso de incidentes ou acidentes.

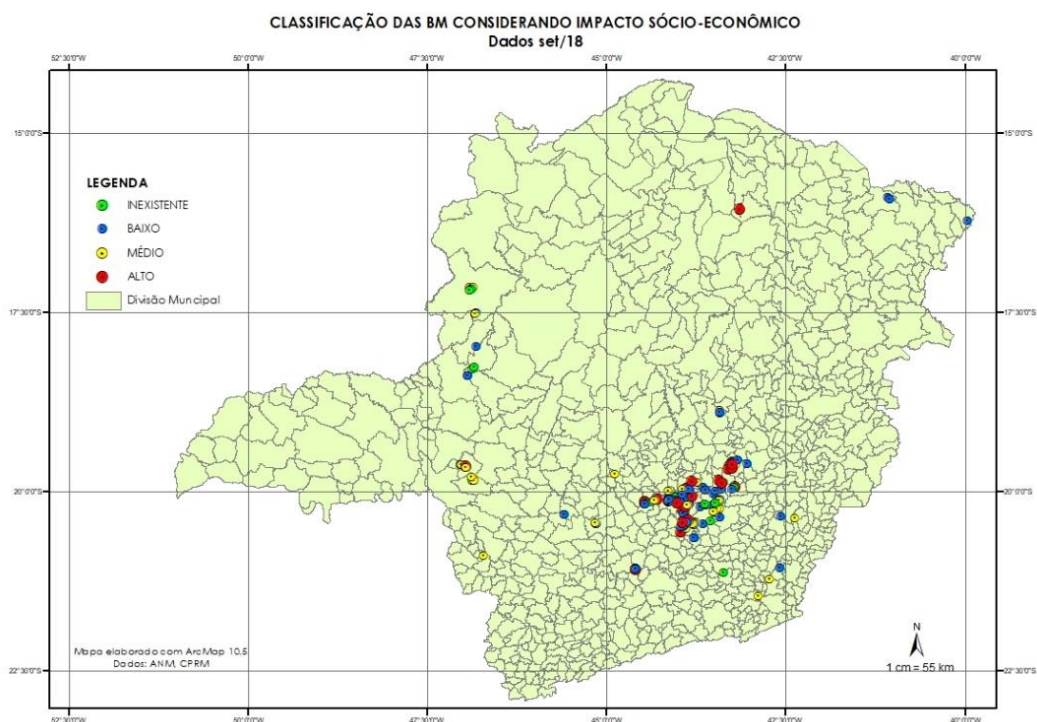


Figura 5.24 – Mapa de localização das BM classificadas de acordo com Impacto Socioeconômico em caso de incidentes/acidentes

- **Dano Potencial Associado (DPA)**

O somatório da pontuação dos cinco itens acima classifica uma barragem quanto ao Dano Potencial Associado. A Figura 5.25 mostra a classificação das barragens de mineração em Minas Gerais, inseridas na Política Nacional de Segurança da Barragem (PNSB), considerando o DPA a ela atribuído. Observou-se que cerca de 61% das barragens apresentam DPA ALTO, 14% DPA MÉDIO e 25% DPA BAIXO.

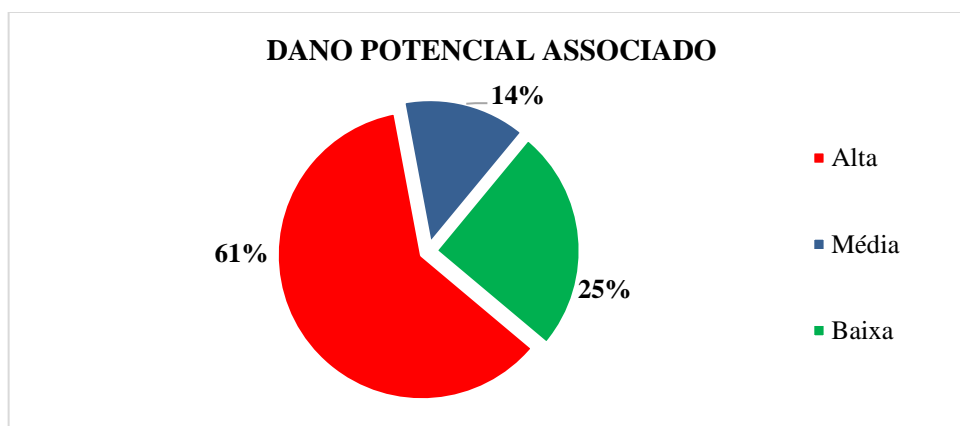


Figura 5.25 – Classificação quanto ao DPA das barragens de mineração inseridas na PNSB, no estado de Minas Gerais, setembro/18.

O Anexo V apresenta a classificação das barragens de mineração inseridas na PNSB, em Minas Gerais, quanto ao seu Dano Potencial Associado (DPA).

A Figura 5.26 mostra a localização das barragens de mineração e sua classificação de acordo com seu dano potencial associado.

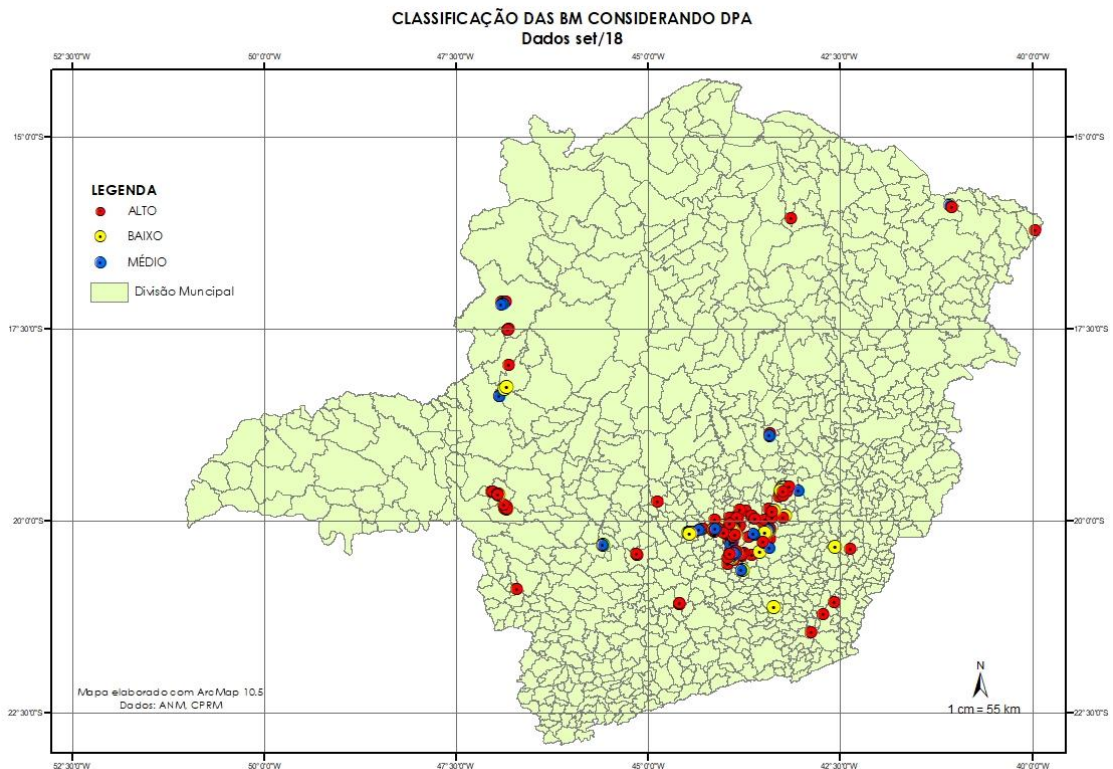


Figura 5.26 – Mapa de localização das BM classificadas de acordo com Dano Potencial Associado em caso de incidentes/acidentes

5.6 CLASSIFICAÇÃO FINAL DA BARRAGEM

Com a classificação das barragens de mineração inseridas na Política Nacional de Segurança da Barragem (PNSB), em Minas Gerais, quanto à Categoria de Risco (CRI) e quanto ao Dano Potencial Associado (DPA), o resultado final da classificação das barragens de mineração é feito de acordo com a Tabela 2.8.

A Figura 5.27 mostra a classificação final das barragens de mineração inseridas na PNSB em Minas Gerais.

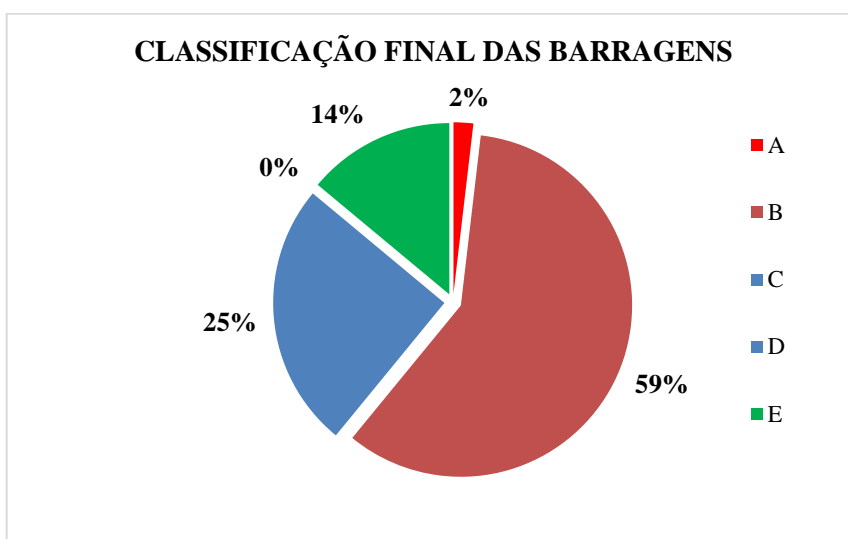


Figura 5.27 – Classificação final das barragens de mineração inseridas na PNSB em Minas Gerais, setembro/18.

A Figura 5.28 mostra a localização das barragens de mineração e sua classificação final.

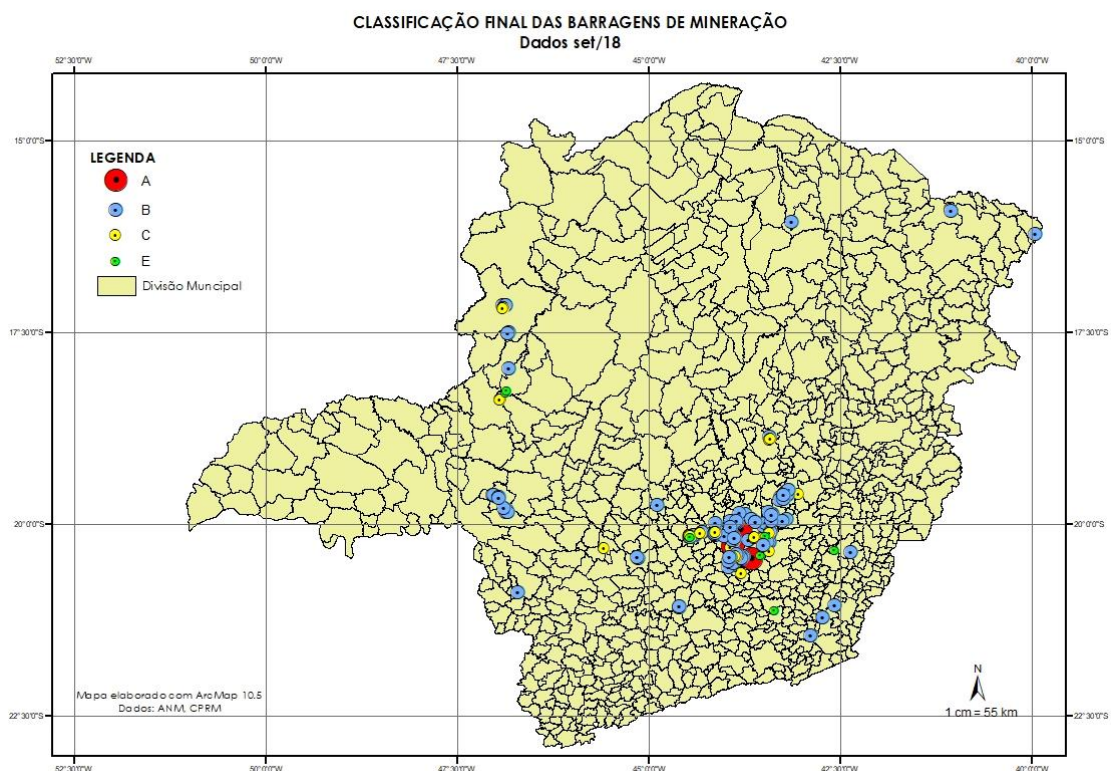


Figura 5.28 – Mapa de localização das BM de acordo com sua classificação final

O Anexo VI apresenta a classificação final das barragens de mineração inseridas na PNSB, em Minas Gerais, em setembro/18.

5.7 COMPARAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DAS BARRAGENS CADASTRADAS EM DEZEMBRO/15, DEZEMBRO/16 E SETEMBRO/18

Ao comparar a classificação das barragens, considerando a Categoria de Risco (CRI), o Dano Potencial Associado (DPA) e a classificação final, tem-se as figuras 5.29, 5.30 e 5.31, respectivamente:

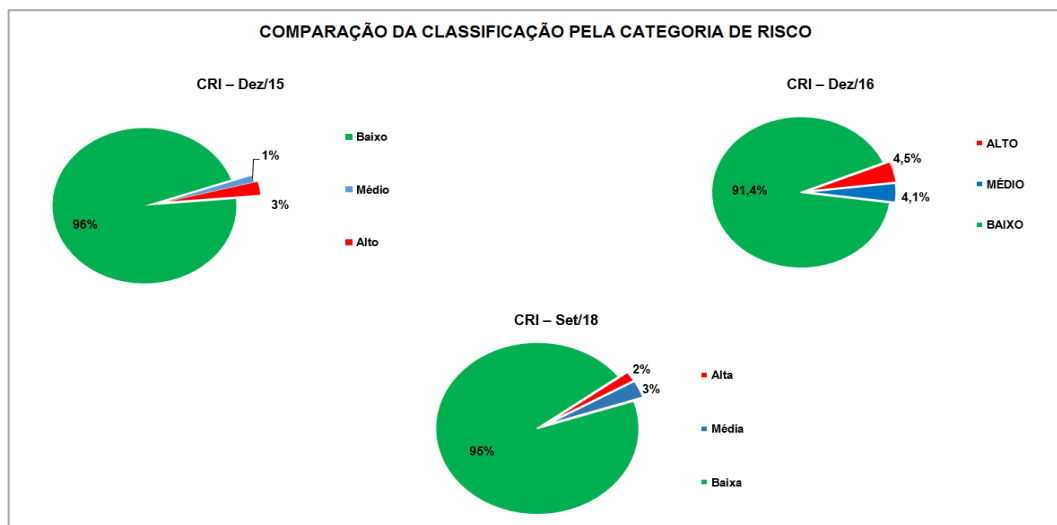


Figura 5.29 – Comparação da classificação das barragens, considerando a Categoria de Risco

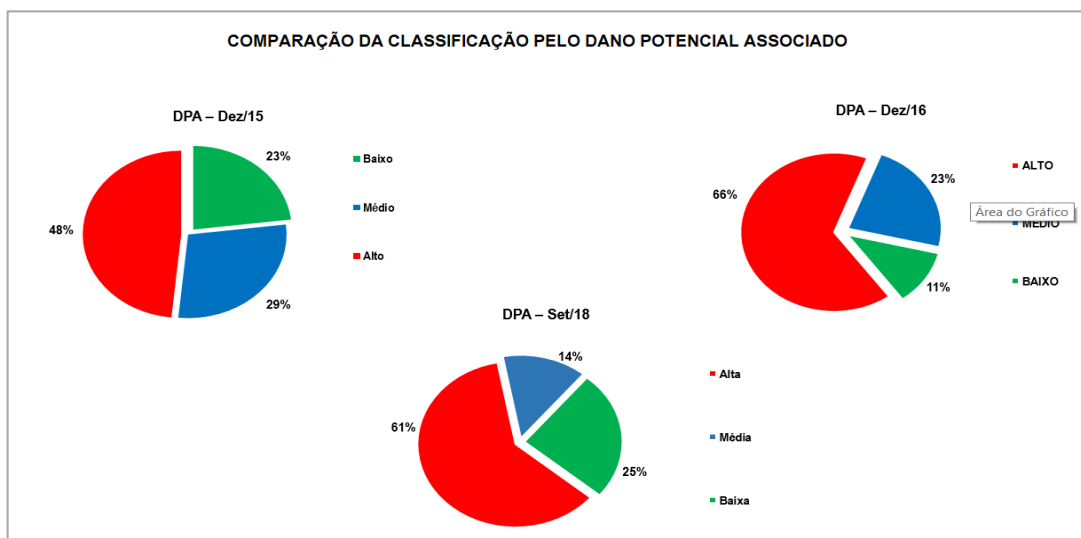


Figura 5.30 – Comparação da classificação das barragens, considerando o Dano Potencial Associado

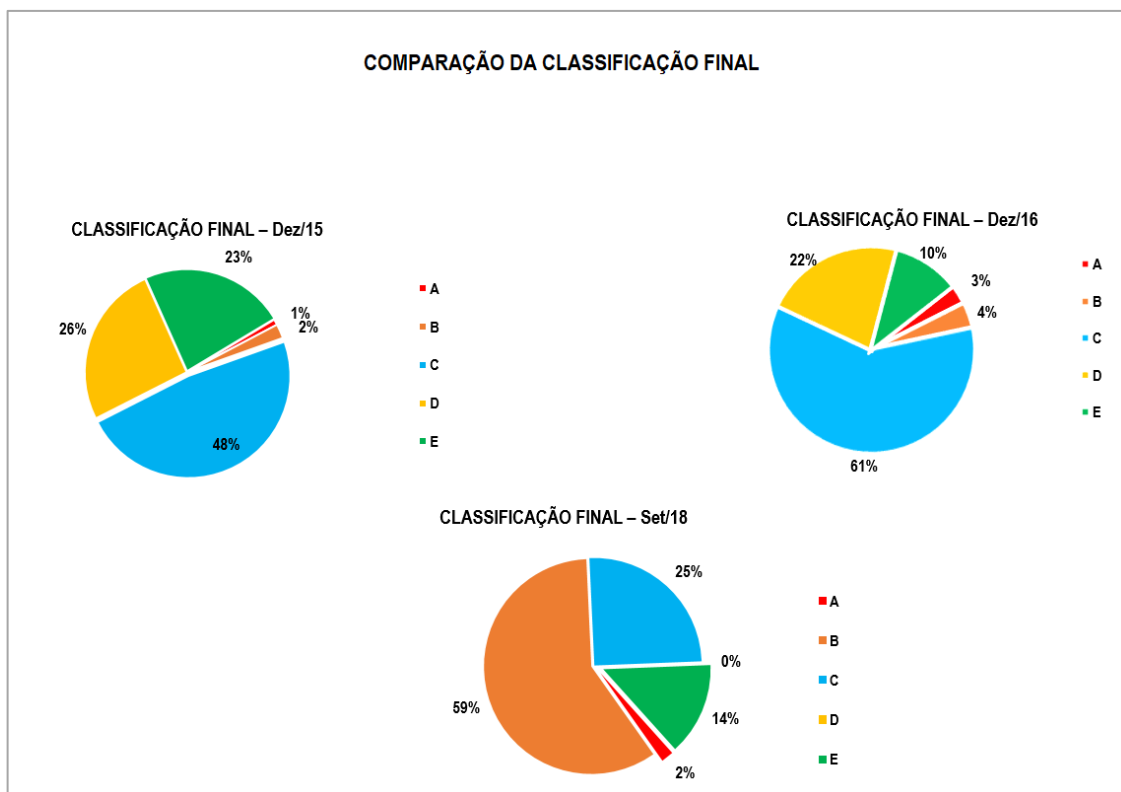


Figura 5.31 – Comparação da Classificação Final das barragens

Considerando a Categoria de Risco, verifica-se pouca alteração na classificação nos três resultados. Mais de 90% das barragens foram classificadas com risco BAIXO, mesmo com a alteração da legislação, que ao incluir os itens “métodos construtivos” e “auscultação” na matriz Características Técnicas, esperava-se uma percentagem maior nas classes média e alta.

Comparando a classificação referente ao Dano Potencial Associado, vê-se um aumento na quantidade de barragens com DPA ALTO após o projeto emergencial e uma pequena diminuição após a alteração da legislação. No primeiro caso, a explicação foi comentada no Capítulo 4: muitas barragens apresentaram informações errôneas sobre o DPA nos anos-base de 2011 a 2013. A alteração da legislação não alterou a matriz e pontuação da faixa de classificação para DPA. A pequena diminuição da porcentagem de barragens com DPA ALTO é simplesmente a diminuição do número de barragens na PNSB.

Considerando a classificação final, verifica-se, após o projeto emergencial, uma diminuição nas barragens classe E e aumento nas barragens classe C. As barragens

classificadas como A aumentaram de 0,90% para 3,15% e as barragens classificadas como B aumentaram de 2,26% para 4,05%, o que é pouco significativo no universo estudado. Já após a alteração da legislação, a principal observação foi o aumento das barragens classificadas como B: cerca de 60%. Observa-se ainda a não existência de barragens classificadas como D e a diminuição das barragens classificadas como A e C.

O aumento significativo das barragens classificadas como B, após publicação da Portaria nº 70.389/2017 (DNPM, 2017), deve-se à alteração da matriz de classificação final das barragens, mostrada na tabela 2.8, que classifica uma barragem com a combinação CRI BAIXO e DPA ALTO como B. Antes, a referida combinação classificava a barragem como C. Assim sendo, barragens com Dano Potencial Associado ALTO são classificadas como A ou B, dependendo da sua Categoria de Risco.

Observa-se que a combinação de maior probabilidade de ocorrer é justamente a que possui CRI BAIXO e DPA ALTO, pois a maioria das barragens apresentaram DRI BAIXO e DPA ALTO, fato este que antes da alteração da legislação, barragens classificadas como C eram a maioria.

CAPÍTULO 6

CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

6.1. CONCLUSÕES

Desde a criação da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, publicada no DOU de 21 de setembro de 2010, que estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens, definindo que a fiscalização de barragens de mineração cabe à ANM – Agência Nacional de Mineração, conforme a competência do antigo DNPM, foi publicada a Portaria do Diretor Geral nº 416, de 03 de setembro de 2012, publicada no DOU de 05 de setembro de 2012, suas retificações em 14 de setembro de 2012, 17 de dezembro de 2012 e 11 de dezembro de 2013, assim como a Portaria nº 526, de 09 de dezembro de 2013, publicada no DOU de 11 de dezembro de 2013, regulamentando a temática no que se refere às barragens de mineração.

Após o rompimento da barragem de Fundão, de responsabilidade da empresa Samarco Mineração S.A., em novembro de 2015, realizou-se um projeto emergencial para a fiscalização de todas as barragens de rejeitos inseridas na PNSB no estado de Minas Gerais e, posteriormente, visando o aperfeiçoamento da legislação referente à Segurança de Barragens, o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) propôs a substituição das Portarias nº 416/12 e nº 526/13 através da Consulta Pública nº 01/2017, colhendo da sociedade sugestões, informações e complementações que julgaram relevantes ao assunto. As Portarias nº 416/12 e nº 526/13 foram revogadas com a publicação da Portaria DNPM nº 70.389, em 19 de maio de 2017 (DNPM, 2017).

Em dezembro de 2015, estavam inseridas na PNSB, em Minas Gerais, 221 (duzentas e vinte e uma) barragens de mineração com a classificação final apresentada na Tabela 6.1:

Tabela 6.1 – Classificação Final das Barragens de Mineração inseridas na PNSB em dez/15, no estado de Minas Gerais

CLASSIFICAÇÃO FINAL DAS BM EM DEZ/15		
Classificação	Quantidade	%
A	2	0,90
B	5	2,26
C	106	47,96
D	57	25,79
E	51	23,08

Fonte – Autoria própria.

Após o projeto emergencial, 222 (duzentas a vinte e duas) barragens de mineração estavam inseridas na PNSB em Minas Gerais e com a classificação final apresentada na Tabela 6.2:

Tabela 6.2 – Classificação Final das Barragens de Mineração inseridas na PNSB em dez/16, no estado de Minas Gerais

CLASSIFICAÇÃO FINAL DAS BM EM DEZ/16		
Classificação	Quantidade	%
A	7	3,15
B	9	4,05
C	134	60,36
D	49	22,07
E	23	10,36

Fonte – Autoria própria

Com a alteração da legislação, na data-base de setembro de 2018, estavam inseridas 215 (duzentas e quinze) barragens de mineração na PNSB, em Minas Gerais, com a classificação final apresentada na Tabela 6.3:

Tabela 6.3 – Classificação Final das Barragens de Mineração inseridas na PNSB em dez/16, no estado de Minas Gerais

CLASSIFICAÇÃO FINAL DAS BM EM SET/18		
Classificação	Quantidade	%
A	4	1,86
B	127	59,07
C	54	25,12
D	0	0,00
E	30	13,95

Fonte – Autoria própria

Com a alteração da legislação, houve um aumento expressivo na quantidade de barragens de mineração classificadas como B, diminuindo a quantidade de barragens classificadas como C e principalmente como D. Todavia, não houve aumento na quantidade de barragens classificadas como A, indicando que a maioria das barragens de mineração em Minas Gerais não possuem CRI e DPA ALTO, única combinação para uma barragem ser classificada como A.

Esperava-se uma classificação mais rigorosa das barragens de mineração por parte da ANM, devido à inclusão dos itens “método construtivo” e “auscultação” na matriz de classificação quanto à Categoria de Risco. Contudo, ao incluir os itens citados, a faixa de classificação também foi alterada, aumentando o intervalo onde o somatório dos itens classifica a barragem com risco BAIXO (vide tabelas 2.5 e 2.11), não alterando a classificação das barragens quanto a Categoria de Risco. Em outras palavras, como observou-se que mais de 90% das barragens apresentam CRI BAIXO, a classificação final B, C e E, são as que têm maior probabilidade de ocorrer, dependendo do DPA.

A criação do SIGBM, que tem como objetivo possuir uma maior interação com o minerador, também foi uma alteração que impactaria na classificação mais realista das barragens, visto que com informações atualizadas sobre o estado de conservação de uma barragem, por meio do Extrato da Inspeção de Segurança Regular da Barragem, provocaria a alteração da classificação por parte da ANM, o que não ocorreu. Observou-se que até a fase de obtenção e análise dos dados desta dissertação, as informações prestadas pelas empresas no SIGBM sobre as condições das estruturas das barragens não condiziam com a realidade.

Observou-se que a classificação da barragem de Fundão, antes do seu rompimento, era classificada como C (CRI BAIXO + DPA ALTO). Utilizando-se a classificação da nova legislação, passaria a ser classificada como B.

Tragicamente, em janeiro de 2019, a barragem B1 da empresa VALE S.A., no município de Brumadinho, se rompeu, ocasionando a maior tragédia humana da mineração. Em setembro de 2018, a citada barragem era classificada como B (CRI BAIXO + DPA ALTO), ou seja, segundo as informações apresentada pela empresa, a categoria de risco

da barragem era baixa, não havia problemas nas suas estruturas, o que não ocasionaria no rompimento dela.

Conclui-se que a classificação das barragens de mineração, segundo a nova legislação, em setembro de 2018, não apresentava a realidade das barragens. Esperava-se que todas as barragens com o método construtivo a montante e/ou com DPA ALTO fossem classificadas como A, ou seja, classificadas com CRI e DPA ALTO. A classificação das barragens deveria ser para a preservação de vidas, pois está claro que as informações prestadas pelas empresas no SIGBM sobre as condições das estruturas das barragens não condiziam com a realidade e, assim, não há sistema eficiente.

Observa-se atualmente que o sistema SIGBM vem sendo alimentado com mais frequência pelos mineradores e com informações mais realistas sobre as estruturas, possibilitando uma classificação mais assertiva das barragens de mineração.

Com a publicação da Resolução ANM nº 32/2020 (BRASIL, 2020) e maior comunicação por parte dos mineradores sobre as barragens no SIGBM, espera-se uma alteração significativa na classificação das barragens, pois, automaticamente, quando detectada pontuação 10 em qualquer coluna da Tabela 2.3, ou quando a Declaração de Estabilidade da Barragem não for enviada ou for enviada, em qualquer caso, concluindo pela não estabilidade da barragem; ou caso o fator de segurança não seja atingido a qualquer tempo; ou quando a barragem for classificada com Nível de Emergência 1, 2 ou 3, a classificação da Categoria de Risco será alta.

A fiscalização por parte da ANM deve ser mais intensa, com legislação que permita uma ação menos corretiva e mais punitiva, com a aplicação de multas mais elevadas e até mesmo interdição das atividades, visando evitar o descumprimento dos regulamentos. Isso só será possível com o aumento significativo de fiscais especializados e com uma legislação que permita tais ações, ou seja, é necessário que o governo fortaleça financeiramente e tecnicamente a ANM, que é o órgão responsável pelas fiscalizações das barragens de mineração.

6.2. SUGESTÃO PARA PESQUISAS FUTURAS

A pesquisa desenvolvida neste trabalho demonstrou que até o término da redação da dissertação, a alteração da legislação referente à barragem de mineração, com a publicação da Portaria nº 70.389/17 e criação do SIGBM, não refletiu a realidade das barragens de mineração. Todavia, também observou-se que a postura das empresas vem mudando e, com a nova Resolução ANM nº 32/2020 (BRASIL, 2020), grandes alterações podem ocorrer.

A alteração prevista na Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010 (BRASIL, 2010) com o Projeto de Lei nº 550/2019 do Senado Federal, ainda em tramitação, indica modificações não só no que diz respeito à classificação das barragens, mas também no que se refere às responsabilidades do empreendedor e do órgão fiscalizador.

Para pesquisas futuras, sugere-se a verificação no que ocasionou a publicação da Resolução ANM nº 32/2020 (BRASIL, 2020), e se a alteração na Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010 (BRASIL, 2010) – após aprovação do PL 550/2019 do Senado Federal e possíveis modificações da legislação da Agência Nacional de Mineração – provocaram uma mudança significativa na classificação das barragens de mineração no Brasil.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (Brasil). **Resolução nº 32**, de 11 de maio de 2020. Acesso interno.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (Brasil). **Relatório Anual de Lavra (RAL)**: base de dados. Acesso interno.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (Brasil). **Sistema Integrado de Gestão de Barragens (SIGBM)**: base de dados. Acesso interno.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 13028**: Mineração – Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e/ou reservação de água - Requisitos. Rio de Janeiro, 2017. 16p.

BRASIL. **Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010**. Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 550 de 2019**. Altera a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, para reforçar a efetividade da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), e a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, para dotar de novos instrumentos o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) no exercício de sua atribuição de zelar pela implementação da PNSB. Brasília: Senado Federal, 2019. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/135115>. Acesso em: 03 jan. 2020.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. **Resolução nº 143, de 10 de julho de 2012**. Estabelece critérios gerais de classificação de barragens por categoria de risco, dano potencial associado e pelo seu volume, em atendimento ao art. 7º da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010. Brasília, DF, 2012. 14 p.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. **Resolução nº 144, de 10 de julho de 2012**. Estabelece diretrizes para implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens, em atendimento ao art. 20 da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que alterou o art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Brasília, DF, 2012. 5 p.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Portaria nº 237, de 18 de outubro de 2001**. Aprova as Normas Reguladoras de Mineração - NRM, de que trata o art. 97 do Decreto-lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967. Brasília, DF, 2001.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Portaria nº 416, de 03 de setembro de 2012**. Cria o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração e dispõe sobre o Plano de Segurança, Revisão Periódica de Segurança e Inspeções Regulares e

Especiais de Segurança das Barragens de Mineração conforme a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Segurança de Barragens. Brasília, DF, 2012.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Portaria nº 526, de 09 de dezembro de 2013.** Estabelece a periodicidade de atualização e revisão, qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Ação de Emergência das Barragens de Mineração (PAEBM). Brasília, DF, 2013.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Portaria nº 70.389, de 17 de janeiro de 2017.** Cria o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração, o Sistema Integrado de Gestão em Segurança de Barragens de Mineração e estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração, conforme art. 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens - PNSB. Brasília, DF, 2017.

ENRÍQUEZ, Maria Amélia Rodrigues da Silva. **Maldição ou dádiva?** os dilemas do desenvolvimento sustentável a partir de uma base mineira. 2007. 449 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) - Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

GOMES, M. F. M. **Metodologia de análise hierárquica aplicada para escolha do sistema de disposição de subproduto da mineração com ênfase nos rejeitos de minério de ferro.** 2009. 193 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Geotécnica) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2009.

LOZANO, Fernando Arturo Erazo. **Seleção de locais para barragens de rejeitos usando o método da Análise Hierárquica.** 2006. 128 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Geotécnica) – Departamento de Engenharia de Estruturas e Fundações, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

OLIVEIRA, José Bernardo Vasconcelos Rodrigues de. **Manual de Operação de Barragens de Contenção de Rejeitos como Requisito Essencial ao Gerenciamento dos Rejeitos e à Segurança de Barragens.** 2010. 149 f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia Aplicada à Mineração) – Núcleo de Geotecnia, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2010.

PRESOTTI, Ednelson da Silva. **Influência do teor de ferro nos parâmetros de resistência de um rejeito de minério de ferro.** 2002. 153 f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia) - Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2002.

RAFAEL, Herbert Miguel Angel Maturano. **Análise do Potencial de Liquefação de uma Barragem de Rejeito.** 2012. 103 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

SILVA, Washington Pirete da. **Estática de uma barragem de rejeito alteada para montante aplicando a metodologia de Olson.** 2010. 141 f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia Aplicada à Mineração) – Núcleo de Geotecnia, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2010.

SANTOS, Djanira Alexandra Monteiro dos. **Técnicas para a disposição de rejeitos de minério de ferro**. 2007. 9 f. Artigo de revisão de literatura (Mestranda do Departamento de Engenharia de Minas) - Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2007.

VERÓL, Aline Pires. **Simulação da propagação de onda Decorrente de Ruptura de Barragem, considerando a planície de Inundação Associada a partir da utilização de um modelo pseudo-bidimensional**. 2010. 217 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

• ANEXO I

Classificação das barragens de mineração segundo sua Categoria de Risco – CRI, indicando o nome da barragem, do empreendedor e o município que se localiza a barragem.

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	CATEGORIA DE RISCO
BARRAGEM SANTARÉM	SAMARCO MINERAÇÃO S.A.	MARIANA	ALTO
BARRAGEM DE FUNDÃO	SAMARCO MINERAÇÃO S.A.	MARIANA	ALTO
BARRAGEM GERMANO	SAMARCO MINERAÇÃO S.A.	MARIANA	ALTO
BARRAGEM B1	HERCULANO MINERAÇÃO LTDA.	ITABIRITO	ALTO
DIQUE B3 IPÊ	EMICOM MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	BRUMADINHO	ALTO
DIQUE B4 IPÊ	EMICOM MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	BRUMADINHO	ALTO
BARRAGEM II MINA ENGENHO	MUNDO MINERAÇÃO LTDA.	RIO ACIMA	ALTO
BARRAGEM MINA ENGENHO	MUNDO MINERAÇÃO LTDA.	RIO ACIMA	ALTO
DIQUE 02	EMPABRA - EMPRESA DE MINERAÇÃO PAU BRANCO LTDA.	BELO HORIZONTE	ALTO
DIQUE CONQUISTINHA	MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	BRUMADINHO	ALTO
DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS 01	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	BAIXO
FINOS DE CDS I	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	SANTA BÁRBARA	BAIXO
BARRAGEM 01 - JOSE JAIME	MINERITA - MINÉRIOS ITAÚNA LTDA.	ITATIAIUÇU	BAIXO
BARRAGEM 03 - ZÉ DA GROTA	MINERITA - MINÉRIOS ITAÚNA LTDA.	ITATIAIUÇU	BAIXO
BARRAGEM A	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	BAIXO
BARRAGEM BOM JARDIM	BAUMINAS MINERAÇÃO LTDA	MIRAI	BAIXO
BARRAGEM CENTRAL	SAFM MINERAÇÃO LTDA	ITABIRITO	BAIXO
BARRAGEM DO VIGIA	NACIONAL MINERIOS S/A	OURO PRETO	BAIXO
BARRAGEM ECOLÓGICA 1	NACIONAL MINERIOS S/A	RIO ACIMA	BAIXO

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	CATEGORIA DE RISCO
BARRAGEM MERCES	BAUMINAS MINERAÇÃO LTDA	MERCÊS	BAIXO
BARRAGEM MONJOLO	VALE S A	RIO PIRACICABA	BAIXO
BARRAGEM PORTEIRINHA	VALE S A	RIO PIRACICABA	BAIXO
DIQUE D	BRASMIC MINERAÇÃO AREIA E BRITA LTDA.	BETIM	BAIXO
DIQUE MINERVINO (CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
MOITA	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE LTDA	CAETÉ	BAIXO
RG2 E	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE LTDA	CAETÉ	BAIXO
TURMALINA	MINERAÇÃO TURMALINA LTDA.	CONCEIÇÃO DO PARÁ	BAIXO
VOLTA GRANDE 2	AMG MINERAÇÃO S.A	NAZARENO	BAIXO
B2	ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S.A.	SARZEDO	BAIXO
B4	ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S.A.	SARZEDO	BAIXO
BARRAGEM 02 - CANINDÉ	MINERITA - MINÉRIOS ITAÚNA LTDA.	ITATIAIUÇU	BAIXO
BARRAGEM B2	NACIONAL MINERIOS S/A	RIO ACIMA	BAIXO
BARRAGEM B2 AUXILIAR	NACIONAL MINERIOS S/A	RIO ACIMA	BAIXO
BARRAGEM B-4	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	ITAPECERICA	BAIXO
BARRAGEM BD-5 (CMT)	VALE FERTILIZANTES S A	TAPIRA	BAIXO
BARRAGEM BRI (CMT)	VALE FERTILIZANTES S A	TAPIRA	BAIXO
BARRAGEM CAPÃO DA SERRA	VALE S A	NOVA LIMA	BAIXO
BARRAGEM DE REJEITOS	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	BAIXO
BARRAGEM DICÃO	VALE S A	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	BAIXO
BARRAGEM DO DIOGO	VALE S A	RIO PIRACICABA	BAIXO
BARRAGEM PACIÊNCIA	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE LTDA	ITABIRITO	BAIXO
BARRAGEM SAMAMBAIA 0 (ZERO)	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	BAIXO
BARRAGEM VARGEM GRANDE	VALE S A	NOVA LIMA	BAIXO

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	CATEGORIA DE RISCO
CALCINADOS	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	NOVA LIMA	BAIXO
COCORUTO	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	NOVA LIMA	BAIXO
EB-2	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	SANTO ANTÔNIO DO GRAMA	BAIXO
MIRAÍ/MG	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	MIRAÍ	BAIXO
RAPAUNHA	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	NOVA LIMA	BAIXO
VOLTA GRANDE 1	AMG MINERAÇÃO S.A	NAZARENO	BAIXO
B5 (MINA BARREIRO)	VALE FERTILIZANTES S A	ARAXÁ	BAIXO
BARRAGEM 5	VALE S A	NOVA LIMA	BAIXO
BARRAGEM B1 AUXILIAR TICO TICO	MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	IGARAPÉ	BAIXO
BARRAGEM B4	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	CONGONHAS	BAIXO
BARRAGEM BL-1 (CMT)	VALE FERTILIZANTES S A	TAPIRA	BAIXO
BARRAGEM BR (CMT)	VALE FERTILIZANTES S A	TAPIRA	BAIXO
BARRAGEM CASA DE PEDRA	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	CONGONHAS	BAIXO
BARRAGEM DE REJEITOS	ARCELORMITTAL MINERAÇÃO SERRA AZUL S.A.	ITATIAIUÇU	BAIXO
BARRAGEM DO DOUTOR	VALE S A	OURO PRETO	BAIXO
BARRAGEM EUSTÁQUIO	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	BAIXO
BARRAGEM I (CÓRREGO FEIJÃO)	VALE S A	BRUMADINHO	BAIXO
BARRAGEM SANTO ANTÔNIO	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	BAIXO
BARRAGEM SUL (CÓRREGO DO CANAL)	VALE S A	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	BAIXO
CAVA DO GERMANO	SAMARCO MINERAÇÃO S.A.	MARIANA	BAIXO
CONTENÇÃO DE REJEITOS DE CDS II	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	SANTA BÁRBARA	BAIXO
CONTENÇÃO DE REJEITOS DE CUIABÁ	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	SABARÁ	BAIXO

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	CATEGORIA DE RISCO
BARRAGEM 3	VOTORANTIM METAIS ZINCO S.A.	PARACATU	BAIXO
DIQUE LISA	VALLOUREC MINERAÇÃO LTDA.	NOVA LIMA	BAIXO
BARRAGEM B 03	VALE S A	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	BAIXO
CAVA B	GALVANI INDUSTRIA COMERCIO E SERVIÇOS S.A.	LAGAMAR	BAIXO
ALEMÃES	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	BAIXO
BARRAGEM 2	VOTORANTIM METAIS ZINCO S.A.	PARACATU	BAIXO
BARRAGEM AROEIRA	VOTORANTIM METAIS ZINCO S/A	VAZANTE	BAIXO
BARRAGEM AUXILIAR DO VIGIA	NACIONAL MINERIOS S/A	OURO PRETO	BAIXO
BARRAGEM B1A IPÊ	EMICOM MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	BRUMADINHO	BAIXO
BARRAGEM B4	HERCULANO MINERAÇÃO LTDA.	ITABIRITO	BAIXO
BARRAGEM CENTRAL	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	BAIXO
BARRAGEM DA VOÇOROCA	GO4 PARTICIPAÇÕES E EMPREENDIMENTOS S.A.	ANTÔNIO DIAS	BAIXO
BARRAGEM DE REJEITOS	VOTORANTIM METAIS ZINCO S A	FORTALEZA DE MINAS	BAIXO
BARRAGEM DE REJEITOS- MRDM	MINERAÇÃO RIACHO DOS MACHADOS LTDA.	RIACHO DOS MACHADOS	BAIXO
CACHOEIRINHA	VALLOUREC MINERAÇÃO LTDA.	NOVA LIMA	BAIXO
CAVA C	GALVANI INDUSTRIA COMERCIO E SERVIÇOS S.A.	LAGAMAR	BAIXO
BARRAGEM 7	FERROUS RESOURCES DO BRASIL SA	CONGONHAS	BAIXO
SANTA BÁRBARA	VALLOUREC MINERAÇÃO LTDA.	BRUMADINHO	BAIXO
BARRAGEM CAMPO GRANDE	VALE S A	MARIANA	BAIXO
BARRAGEM B2	HERCULANO MINERAÇÃO LTDA.	ITABIRITO	BAIXO
BARRAGEM NATIVIDADE (TIMBOPEBA)	VALE S A	OURO PRETO	BAIXO
DIQUE 105 I (MINAS DO MEIO)	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
DIQUE DA PDE LAGOA SECA	VALE S A	MARIANA	BAIXO
DIQUE DA PERA	VALE S A	MARIANA	BAIXO

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	CATEGORIA DE RISCO
DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS 02	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	BAIXO
DIQUE TRÊS FONTES (MINAS DO MEIO)	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
E (MINA BARREIRO)	VALE FERTILIZANTES S A	ARAXÁ	BAIXO
A0 (MINA BARREIRO)	VALE FERTILIZANTES S A	ARAXÁ	BAIXO
BARRAGEM 7B	VALE S A	NOVA LIMA	BAIXO
BARRAGEM 8B	VALE S A	NOVA LIMA	BAIXO
BARRAGEM CAMBUCAL I (MINAS DO MEIO)	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
BARRAGEM CAMBUCAL II (MINAS DO MEIO)	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
BARRAGEM CAPIM BRANCO (INATIVA)	MINERACOES BRASILEIRAS REUNIDAS SA	BRUMADINHO	BAIXO
BARRAGEM DA MINA II	COMPANHIA MINERADORA DO PIROCLORO DE ARAXÁ	ARAXÁ	BAIXO
BARRAGEM MARÉS II	VALE S A	BELO VALE	BAIXO
BARRAGEM MENEZES II (CÓRREGO DO FEIJÃO)	VALE S A	BRUMADINHO	BAIXO
DIQUE CORDÃO NOVA VISTA (CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
RG2W	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE LTDA	CAETÉ	BAIXO
B1/B4 (MINA BARREIRO)	VALE FERTILIZANTES S A	ARAXÁ	BAIXO
BARRAGEM B1 IPÊ	MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	BRUMADINHO	BAIXO
BARRAGEM B5	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	CONGONHAS	BAIXO
BARRAGEM CONCEIÇÃO	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
BARRAGEM GALEGO	VALE S A	SABARÁ	BAIXO
BARRAGEM PENEIRINHA	VALE S A	NOVA LIMA	BAIXO
BARRAGEM SANTANA (CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
BARRAGEM SUL INFERIOR	VALE S A	BARÃO DE COCAIS	BAIXO

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	CATEGORIA DE RISCO
BARRAGEM VI (CÓRREGO DO FEIJÃO)	VALE S A	BRUMADINHO	BAIXO
DIQUE DO ESMERIL IV	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	CONGONHAS	BAIXO
ITAMARATI DE MINAS	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMINIO	ITAMARATI DE MINAS	BAIXO
RANCHO CASCA	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	PEDRA AZUL	BAIXO
BARRAGEM B2 TICO TICO	MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	IGARAPÉ	BAIXO
BARRAGEM ITABIRUÇU (CONCEIÇÃO)	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
BARRAGEM PONTAL (MINA CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
BARRAGEM SUL SUPERIOR	VALE S A	BARÃO DE COCAIS	BAIXO
BARRAGEM TIMBOPEBA	VALE S A	OURO PRETO	BAIXO
BARRAGEM IV (CÓRREGO DO FEIJÃO)	VALE S A	BRUMADINHO	BAIXO
BARRAGEM IV-A (CÓRREGO DO FEIJÃO)	VALE S A	BRUMADINHO	BAIXO
BARRAGEM B6	MINERACOES BRASILEIRAS REUNIDAS SA	NOVA LIMA	BAIXO
BARRAGEM B7	MINERACOES BRASILEIRAS REUNIDAS SA	NOVA LIMA	BAIXO
BARRAGEM TAQUARAS	MINERACOES BRASILEIRAS REUNIDAS SA	NOVA LIMA	BAIXO
CLARIFICAÇÃO BOCAINA	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	BAIXO
BARRAGEM 5 (MUTUCA)	VALE S A	NOVA LIMA	BAIXO
BARRAGEM B3-B4	MINERACOES BRASILEIRAS REUNIDAS SA	NOVA LIMA	BAIXO
BARRAGEM RIO DO PEIXE (CONCEIÇÃO)	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
BOCAINA	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	BAIXO
DIQUE B	VALE S A	NOVA LIMA	BAIXO
BARRAGEM B2	MINERAÇÃO GERAL DO BRASIL LTDA.	BRUMADINHO	BAIXO
BARRAGEM B1	MINERAÇÃO GERAL DO BRASIL LTDA.	BRUMADINHO	BAIXO
BARRAGEM 03	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	ARCOS	BAIXO
BARRAGEM B3	HERCULANO MINERAÇÃO LTDA.	ITABIRITO	BAIXO

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	CATEGORIA DE RISCO
DIQUE QUÉIAS	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL - COMISA	BRUMADINHO	BAIXO
PILHA BARRAGEM	EXTRATIVA MINERAL LTDA	NOVA LIMA	BAIXO
DIQUE 01	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL - COMISA	BRUMADINHO	BAIXO
DIQUE 02	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL - COMISA	BRUMADINHO	BAIXO
B1	ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S.A.	SARZEDO	BAIXO
BARRAGEM DE CONTENÇÃO DIQUE D-03	SICAL INDUSTRIAL LTDA	BELO HORIZONTE	BAIXO
BARRAGEM 1	VOTORANTIM METAIS ZINCO S.A.	PARACATU	BAIXO
BARRAGEM ALTO JACUTINGA	VALE S A	CONGONHAS	BAIXO
BARRAGEM BARNABÉ	VALE S A	CONGONHAS	BAIXO
BARRAGEM GAMBÁ	VALE S A	CONGONHAS	BAIXO
BARRAGEM BAIXO JOÃO PEREIRA	VALE S A	CONGONHAS	BAIXO
BARRAGEM BD-2 (CMT)	VALE FERTILIZANTES S A	TAPIRA	BAIXO
BARRAGEM BORRACHUDO II	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
BARRAGEM CIANITA I	VALE S A	NOVA LIMA	BAIXO
DIQUE DO BICHENTO IIIA	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	CONGONHAS	BAIXO
DIQUE II	VALE S A	NOVA LIMA	BAIXO
DIQUE OESTE	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	BAIXO
BARRAGEM FORQUILHA I	VALE S A	OURO PRETO	BAIXO
BARRAGEM FORQUILHA II	VALE S A	OURO PRETO	BAIXO
BARRAGEM FORQUILHA III	VALE S A	OURO PRETO	BAIXO
BARRAGEM FORQUILHA IV	VALE S A	OURO PRETO	BAIXO
BARRAGEM DO ELEFANTE	VALE S A	RIO PIRACICABA	BAIXO
BARRAGEM PIABAS (CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
DIQUE DA PDE 03	VALE S A	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	BAIXO
TANQUE ESPECÍFICO IX B	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	BAIXO
TANQUE ESPECÍFICO X	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	BAIXO

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	CATEGORIA DE RISCO
TANQUE ESPECÍFICO XI	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	BAIXO
TANQUE ESPECÍFICO XII	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	BAIXO
BARRAGEM JIRAU (CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
BARRAGEM MOSQUITO	VALE S A	CATAS ALTAS	BAIXO
DIQUE 04 PONTAL (OU DIQUE 4 BRAÇO) CAUÊ	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
DIQUE 05 PONTAL	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
DIQUE 06 PONTAL (CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
DIQUE DO ENGENHO	NACIONAL MINERIOS S/A	OURO PRETO	BAIXO
DIQUE III	VALE S A	NOVA LIMA	BAIXO
DIQUE RIO DO PEIXE	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
BARRAGEM ALCINDO VIEIRA (CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
BARRAGEM B1 TICO TICO	MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	IGARAPÉ	BAIXO
BARRAGEM CEMIG II	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
BARRAGEM DICÃO LESTE	VALE S A	CATAS ALTAS	BAIXO
BARRAGEM PRINCIPAL	VALE S A	SANTA BÁRBARA	BAIXO
CALIFÓRNIA	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	SALTO DA DIVISA	BAIXO
DIQUE 02 PDE 02	VALE S A	SABARÁ	BAIXO
DIQUE 02 PONTAL	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
DIQUE 03 PONTAL	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
DIQUE CORTE AZUL	VALE S A	OURO PRETO	BAIXO
DIQUE NORTE PDE - 01	GERDAU AÇOMINAS S.A.	ITABIRITO	BAIXO
DIQUE PARACATU	VALE S A	CATAS ALTAS	BAIXO
DIQUE QUINZINHO (MINAS DO MEIO)	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
BARRAGEM CEMIG I	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
BARRAGEM A (UPM)	VALE FERTILIZANTES S A	PATOS DE MINAS	BAIXO
BARRAGEM DO JOSINO	FERRO + MINERAÇÃO S/A	OURO PRETO	BAIXO
BARRAGEM LAGOA DO IPÊ (BARRAGEM DE ÁGUA)	VALE MANGANÊS S.A.	CONSELHEIRO LAFAIETE	BAIXO

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	CATEGORIA DE RISCO
BARRAGEM MARAVILHAS I	VALE S A	ITABIRITO	BAIXO
BARRAGEM MARÉS I	VALE S A	BELO VALE	BAIXO
BARRAGEM B	VALE FERTILIZANTES S A	PATOS DE MINAS	BAIXO
BARRAGEM VII (CÓRREGO DO FEIJÃO)	VALE S A	BRUMADINHO	BAIXO
DIQUE 1B CONCEIÇÃO	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
DIQUE DA PILHA DA VILA II	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	CONGONHAS	BAIXO
DIQUE PDE FOSFOROSO (ALEGRIA)	VALE S A	MARIANA	BAIXO
BARRAGEM DO GRUPO (INATIVA)	VALE S A	OURO PRETO	BAIXO
BAIAS DA UTM II	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	BAIXO
BARRAGEM B-1	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	ITAPECERICA	BAIXO
B2 (MINA BARREIRO)	VALE FERTILIZANTES S A	ARAXÁ	BAIXO
MARÇU	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	PEDRA AZUL	BAIXO
DIQUE DO ESMERIL I	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	CONGONHAS	BAIXO
BLOCO C	ARCELORMITTAL MINERAÇÃO SERRA AZUL S.A.	ITATIAIUÇU	BAIXO
DIQUE 03	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL - COMISA	BRUMADINHO	BAIXO
BLOCO B	ARCELORMITTAL MINERAÇÃO SERRA AZUL S.A.	ITATIAIUÇU	BAIXO
BLOCO D	ARCELORMITTAL MINERAÇÃO SERRA AZUL S.A.	ITATIAIUÇU	BAIXO
BARRAGEM PÉ DE SERRA	VALE S A	RIO PIRACICABA	BAIXO
DIQUE UNIDADE I - DIQUE MBL	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITAÚNA	BAIXO
BARRAGEM LARANJEIRAS	VALE S A	BARÃO DE COCAIS	BAIXO
BARRAGEM MARAVILHAS II	VALE S A	ITABIRITO	BAIXO
DIQUE 1A CONCEIÇÃO	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
BARRAGEM B1 - MANGABEIRAS	IMA - INDÚSTRIA DE MADEIRA IMUNIZADA LTDA.	BELO HORIZONTE	BAIXO
BARRAGEM B3 - DIQUE AUXILIAR MANGABEIRAS	IMA - INDÚSTRIA DE MADEIRA IMUNIZADA LTDA.	BELO HORIZONTE	BAIXO
DIQUE COUVES [MBL]	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	BAIXO
BARRAGEM B-2	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	ITAPECERICA	MÉDIO

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	CATEGORIA DE RISCO
BARRAGEM MINA OESTE (SOMISA)	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	MÉDIO
DIQUE FERNANDINHO	VALE S A	NOVA LIMA	MÉDIO
SANTO ANTÔNIO	NIKI MINERAÇÃO, COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO LTDA.	ANTÔNIO DIAS	MÉDIO
B5	VERMELHÃO MINERAÇÃO IND. E COM. LTDA	OURO PRETO	MÉDIO
MALAQUIAS	NIKI MINERAÇÃO, COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO LTDA.	ANTÔNIO DIAS	MÉDIO
BACIA LAVADOR DE RODAS	GERDAU AÇOMINAS S.A.	ITABIRITO	MÉDIO
DIQUE 01	EMPABRA - EMPRESA DE MINERAÇÃO PAU BRANCO LTDA.	BELO HORIZONTE	MÉDIO
BAIA DA UTM I	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	MÉDIO

• ANEXO II

Classificação das barragens de mineração inseridas na PNSB, em Minas Gerais, quanto ao seu Dano Potencial Associado (DPA).

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	DPA
A0 (MINA BARREIRO)	VALE FERTILIZANTES S A	ARAXÁ	ALTO
ALEMÃES	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	ALTO
B1	ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S.A.	SARZEDO	ALTO
B1/B4 (MINA BARREIRO)	VALE FERTILIZANTES S A	ARAXÁ	ALTO
B2	ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S.A.	SARZEDO	ALTO
B4	ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S.A.	SARZEDO	ALTO
B5	VERMELHÃO MINERAÇÃO IND. E COM. LTDA	OURO PRETO	ALTO
B5 (MINA BARREIRO)	VALE FERTILIZANTES S A	ARAXÁ	ALTO
BARRAGEM 01 - JOSE JAIME	MINERITA - MINÉRIOS ITAÚNA LTDA.	ITATIAIUÇU	ALTO
BARRAGEM 02 - CANINDÉ	MINERITA - MINÉRIOS ITAÚNA LTDA.	ITATIAIUÇU	ALTO
BARRAGEM 03 - ZÉ DA GROTA	MINERITA - MINÉRIOS ITAÚNA LTDA.	ITATIAIUÇU	ALTO
BARRAGEM 1	VOTORANTIM METAIS ZINCO S.A.	PARACATU	ALTO
BARRAGEM 2	VOTORANTIM METAIS ZINCO S.A.	PARACATU	ALTO
BARRAGEM 3	VOTORANTIM METAIS ZINCO S.A.	PARACATU	ALTO
BARRAGEM 5	VALE S A	NOVA LIMA	ALTO
BARRAGEM 5 (MUTUCA)	VALE S A	NOVA LIMA	ALTO
BARRAGEM 7B	VALE S A	NOVA LIMA	ALTO
BARRAGEM 8B	VALE S A	NOVA LIMA	ALTO
BARRAGEM AROEIRA	VOTORANTIM METAIS ZINCO S/A	VAZANTE	ALTO
BARRAGEM AUXILIAR DO VIGIA	NACIONAL MINERIOS S/A	OURO PRETO	ALTO
BARRAGEM B 03	VALE S A	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	ALTO
BARRAGEM B1 AUXILIAR TICO TICO	MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	IGARAPÉ	ALTO
BARRAGEM B1 IPÊ	MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	BRUMADINHO	ALTO

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	DPA
BARRAGEM B1 TICO TICO	MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	IGARAPÉ	ALTO
BARRAGEM B1A IPÊ	EMICOM MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	BRUMADINHO	ALTO
BARRAGEM B2	NACIONAL MINERIOS S/A	RIO ACIMA	ALTO
BARRAGEM B-2	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	ITAPECERICA	ALTO
BARRAGEM B2 AUXILIAR	NACIONAL MINERIOS S/A	RIO ACIMA	ALTO
BARRAGEM B3-B4	MINERACOES BRASILEIRAS REUNIDAS SA	NOVA LIMA	ALTO
BARRAGEM B4	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	CONGONHAS	ALTO
BARRAGEM B4	HERCULANO MINERAÇÃO LTDA.	ITABIRITO	ALTO
BARRAGEM B-4	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	ITAPECERICA	ALTO
BARRAGEM B5	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	CONGONHAS	ALTO
BARRAGEM B6	MINERACOES BRASILEIRAS REUNIDAS SA	NOVA LIMA	ALTO
BARRAGEM B7	MINERACOES BRASILEIRAS REUNIDAS SA	NOVA LIMA	ALTO
BARRAGEM BD-5 (CMT)	VALE FERTILIZANTES S A	TAPIRA	ALTO
BARRAGEM BL-1 (CMT)	VALE FERTILIZANTES S A	TAPIRA	ALTO
BARRAGEM BOM JARDIM	BAUMINAS MINERAÇÃO LTDA	MIRAI	ALTO
BARRAGEM BR (CMT)	VALE FERTILIZANTES S A	TAPIRA	ALTO
BARRAGEM BRI (CMT)	VALE FERTILIZANTES S A	TAPIRA	ALTO
BARRAGEM CAMBUCAL I (MINAS DO MEIO)	VALE S A	ITABIRA	ALTO
BARRAGEM CAMBUCAL II (MINAS DO MEIO)	VALE S A	ITABIRA	ALTO
BARRAGEM CAMPO GRANDE	VALE S A	MARIANA	ALTO
BARRAGEM CAPÃO DA SERRA	VALE S A	NOVA LIMA	ALTO
BARRAGEM CAPIM BRANCO (INATIVA)	MINERACOES BRASILEIRAS REUNIDAS SA	BRUMADINHO	ALTO
BARRAGEM CASA DE PEDRA	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	CONGONHAS	ALTO
BARRAGEM CEMIG I	VALE S A	ITABIRA	ALTO
BARRAGEM CEMIG II	VALE S A	ITABIRA	ALTO
BARRAGEM CENTRAL	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	ALTO

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	DPA
BARRAGEM CONCEIÇÃO	VALE S A	ITABIRA	ALTO
BARRAGEM DE FUNDÃO	SAMARCO MINERAÇÃO S.A.	MARIANA	ALTO
BARRAGEM DE REJEITOS	ARCELORMITTAL MINERAÇÃO SERRA AZUL S.A.	ITATIAIUÇU	ALTO
BARRAGEM DE REJEITOS	VOTORANTIM METAIS ZINCO S A	FORTALEZA DE MINAS	ALTO
BARRAGEM DE REJEITOS	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	ALTO
BARRAGEM DE REJEITOS- MRDM	MINERAÇÃO RIACHO DOS MACHADOS LTDA.	RIACHO DOS MACHADOS	ALTO
BARRAGEM DICÃO	VALE S A	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	ALTO
BARRAGEM DO DIOGO	VALE S A	RIO PIRACICABA	ALTO
BARRAGEM DO DOUTOR	VALE S A	OURO PRETO	ALTO
BARRAGEM DO VIGIA	NACIONAL MINERIOS S/A	OURO PRETO	ALTO
BARRAGEM EUSTÁQUIO	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	ALTO
BARRAGEM FORQUILHA III	VALE S A	OURO PRETO	ALTO
BARRAGEM GALEGO	VALE S A	SABARÁ	ALTO
BARRAGEM GERMANO	SAMARCO MINERAÇÃO S.A.	MARIANA	ALTO
BARRAGEM I (CÓRREGO FEIJÃO)	VALE S A	BRUMADINHO	ALTO
BARRAGEM II MINA ENGENHO	MUNDO MINERAÇÃO LTDA.	RIO ACIMA	ALTO
BARRAGEM ITABIRUÇU (CONCEIÇÃO)	VALE S A	ITABIRA	ALTO
BARRAGEM IV (CÓRREGO DO FEIJÃO)	VALE S A	BRUMADINHO	ALTO
BARRAGEM IV-A (CÓRREGO DO FEIJÃO)	VALE S A	BRUMADINHO	ALTO
BARRAGEM MARAVILHAS I	VALE S A	ITABIRITO	ALTO
BARRAGEM MARAVILHAS II	VALE S A	ITABIRITO	ALTO
BARRAGEM MARÉS II	VALE S A	BELO VALE	ALTO

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	DPA
BARRAGEM MENEZES II (CÓRREGO DO FEIJÃO)	VALE S A	BRUMADINHO	ALTO
BARRAGEM MINA ENGENHO	MUNDO MINERAÇÃO LTDA.	RIO ACIMA	ALTO
BARRAGEM MINA OESTE (SOMISA)	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	ALTO
BARRAGEM MONJOLO	VALE S A	RIO PIRACICABA	ALTO
BARRAGEM MOSQUITO	VALE S A	CATAS ALTAS	ALTO
BARRAGEM NATIVIDADE (TIMBOPEBA)	VALE S A	OURO PRETO	ALTO
BARRAGEM PACIÊNCIA	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE LTDA	ITABIRITO	ALTO
BARRAGEM PENEIRINHA	VALE S A	NOVA LIMA	ALTO
BARRAGEM PIABAS (CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	ALTO
BARRAGEM PONTAL (MINA CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	ALTO
BARRAGEM PORTEIRINHA	VALE S A	RIO PIRACICABA	ALTO
BARRAGEM RIO DO PEIXE (CONCEIÇÃO)	VALE S A	ITABIRA	ALTO
BARRAGEM SAMAMBAIA 0 (ZERO)	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	ALTO
BARRAGEM SANTANA (CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	ALTO
BARRAGEM SANTARÉM	SAMARCO MINERAÇÃO S.A.	MARIANA	ALTO
BARRAGEM SANTO ANTÔNIO	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	ALTO
BARRAGEM SUL (CÓRREGO DO CANAL)	VALE S A	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	ALTO
BARRAGEM SUL INFERIOR	VALE S A	BARÃO DE COCAIS	ALTO
BARRAGEM SUL SUPERIOR	VALE S A	BARÃO DE COCAIS	ALTO
BARRAGEM TAQUARAS	MINERACOES BRASILEIRAS REUNIDAS SA	NOVA LIMA	ALTO
BARRAGEM TIMBOPEBA	VALE S A	OURO PRETO	ALTO

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	DPA
BARRAGEM VARGEM GRANDE	VALE S A	NOVA LIMA	ALTO
BARRAGEM VI (CÓRREGO DO FEIJÃO)	VALE S A	BRUMADINHO	ALTO
BOCAINA	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	ALTO
CACHOEIRINHA	VALLOUREC MINERAÇÃO LTDA.	NOVA LIMA	ALTO
CALCINADOS	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	NOVA LIMA	ALTO
CALIFÓRNIA	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	SALTO DA DIVISA	ALTO
CAVA B	GALVANI INDUSTRIA COMERCIO E SERVIÇOS S.A.	LAGAMAR	ALTO
CAVA DO GERMANO	SAMARCO MINERAÇÃO S.A.	MARIANA	ALTO
CLARIFICAÇÃO BOCAINA	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	ALTO
COCORUTO	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	NOVA LIMA	ALTO
CONTENÇÃO DE REJEITOS DE CDS II	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	SANTA BÁRBARA	ALTO
CONTENÇÃO DE REJEITOS DE CUIABÁ	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	SABARÁ	ALTO
DIQUE 01	EMPABRA - EMPRESA DE MINERAÇÃO PAU BRANCO LTDA.	BELO HORIZONTE	ALTO
DIQUE 02	EMPABRA - EMPRESA DE MINERAÇÃO PAU BRANCO LTDA.	BELO HORIZONTE	ALTO
DIQUE 02 PONTAL	VALE S A	ITABIRA	ALTO
DIQUE 03 PONTAL	VALE S A	ITABIRA	ALTO
DIQUE 04 PONTAL (OU DIQUE 4 BRAÇO) CAUÊ	VALE S A	ITABIRA	ALTO
DIQUE 05 PONTAL	VALE S A	ITABIRA	ALTO
DIQUE 06 PONTAL (CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	ALTO
DIQUE 105 I (MINAS DO MEIO)	VALE S A	ITABIRA	ALTO
DIQUE B	VALE S A	NOVA LIMA	ALTO
DIQUE CONQUISTINHA	MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	BRUMADINHO	ALTO
DIQUE CORDÃO NOVA VISTA (CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	ALTO
DIQUE D	BRASMIC MINERAÇÃO AREIA E BRITA LTDA.	BETIM	ALTO
DIQUE DA PERA	VALE S A	MARIANA	ALTO
DIQUE DO ESMERIL IV	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	CONGONHAS	ALTO
DIQUE LISA	VALLOUREC MINERAÇÃO LTDA.	NOVA LIMA	ALTO

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	DPA
DIQUE MINERVINO (CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	ALTO
DIQUE OESTE	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	ALTO
DIQUE QUINZINHO (MINAS DO MEIO)	VALE S A	ITABIRA	ALTO
DIQUE TRÊS FONTES (MINAS DO MEIO)	VALE S A	ITABIRA	ALTO
E (MINA BARREIRO)	VALE FERTILIZANTES S A	ARAXÁ	ALTO
FINOS DE CDS I	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	SANTA BÁRBARA	ALTO
ITAMARATI DE MINAS	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMINIO	ITAMARATI DE MINAS	ALTO
MIRAI/MG	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMINIO	MIRAI	ALTO
MOITA	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE LTDA	CAETÉ	ALTO
RANCHO CASCA	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	PEDRA AZUL	ALTO
RAPAUNHA	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	NOVA LIMA	ALTO
RG2W	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE LTDA	CAETÉ	ALTO
SANTA BÁRBARA	VALLOUREC MINERAÇÃO LTDA.	BRUMADINHO	ALTO
TURMALINA	MINERAÇÃO TURMALINA LTDA.	CONCEIÇÃO DO PARÁ	ALTO
VOLTA GRANDE 1	AMG MINERAÇÃO S.A	NAZARENO	ALTO
VOLTA GRANDE 2	AMG MINERAÇÃO S.A	NAZARENO	ALTO
BAIA DA UTM I	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	ALTO
BARRAGEM 7	FERROUS RESOURCES DO BRASIL SA	CONGONHAS	ALTO
BARRAGEM A	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	ALTO
BARRAGEM B1 - MANGABEIRAS	IMA - INDÚSTRIA DE MADEIRA IMUNIZADA LTDA.	BELO HORIZONTE	ALTO
BARRAGEM B3 - DIQUE AUXILIAR MANGABEIRAS	IMA - INDÚSTRIA DE MADEIRA IMUNIZADA LTDA.	BELO HORIZONTE	ALTO
BARRAGEM ECOLÓGICA 1	NACIONAL MINERIOS S/A	RIO ACIMA	ALTO
BARRAGEM LARANJEIRAS	VALE S A	BARÃO DE COCAIS	ALTO
BLOCO C	ARCELORMITTAL MINERAÇÃO SERRA AZUL S.A.	ITATIAIUÇU	ALTO
DIQUE 03	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL - COMISA	BRUMADINHO	ALTO
DIQUE QUÉIAS	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL - COMISA	BRUMADINHO	ALTO
RG2 E	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE LTDA	CAETÉ	ALTO

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	DPA
B2 (MINA BARREIRO)	VALE FERTILIZANTES S A	ARAXÁ	MÉDIO
BARRAGEM A (UPM)	VALE FERTILIZANTES S A	PATOS DE MINAS	MÉDIO
BARRAGEM ALCINDO VIEIRA (CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	MÉDIO
BARRAGEM ALTO JACUTINGA	VALE S A	CONGONHAS	MÉDIO
BARRAGEM B	VALE FERTILIZANTES S A	PATOS DE MINAS	MÉDIO
BARRAGEM B1	HERCULANO MINERAÇÃO LTDA.	ITABIRITO	MÉDIO
BARRAGEM B2	HERCULANO MINERAÇÃO LTDA.	ITABIRITO	MÉDIO
BARRAGEM B2 TICO TICO	MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	IGARAPÉ	MÉDIO
BARRAGEM B3	HERCULANO MINERAÇÃO LTDA.	ITABIRITO	MÉDIO
BARRAGEM BAIXO JOÃO PEREIRA	VALE S A	CONGONHAS	MÉDIO
BARRAGEM BARNABÉ	VALE S A	CONGONHAS	MÉDIO
BARRAGEM CIANITA I	VALE S A	NOVA LIMA	MÉDIO
BARRAGEM DICÃO LESTE	VALE S A	CATAS ALTAS	MÉDIO
BARRAGEM DO JOSINO	FERRO + MINERAÇÃO S/A	OURO PRETO	MÉDIO
BARRAGEM FORQUILHA I	VALE S A	OURO PRETO	MÉDIO
BARRAGEM FORQUILHA II	VALE S A	OURO PRETO	MÉDIO
BARRAGEM FORQUILHA IV	VALE S A	OURO PRETO	MÉDIO
BARRAGEM GAMBÁ	VALE S A	CONGONHAS	MÉDIO
BARRAGEM JIRAU (CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	MÉDIO
BARRAGEM PRINCIPAL	VALE S A	SANTA BÁRBARA	MÉDIO
BARRAGEM VII (CÓRREGO DO FEIJÃO)	VALE S A	BRUMADINHO	MÉDIO
DIQUE B3 IPÊ	EMICOM MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	BRUMADINHO	MÉDIO
DIQUE B4 IPÊ	EMICOM MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	BRUMADINHO	MÉDIO
DIQUE DA PDE LAGOA SECA	VALE S A	MARIANA	MÉDIO
DIQUE DA PILHA DA VILA II	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	CONGONHAS	MÉDIO

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	DPA
DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS 01	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	MÉDIO
DIQUE DO BICHENTO IIIA	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	CONGONHAS	MÉDIO
DIQUE II	VALE S A	NOVA LIMA	MÉDIO
DIQUE III	VALE S A	NOVA LIMA	MÉDIO
DIQUE PARACATU	VALE S A	CATAS ALTAS	MÉDIO
DIQUE PDE FOSFOROSO (ALEGRIA)	VALE S A	MARIANA	MÉDIO
MARÇU	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	PEDRA AZUL	MÉDIO
TANQUE ESPECÍFICO IX B	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	MÉDIO
TANQUE ESPECÍFICO X	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	MÉDIO
BACIA LAVADOR DE RODAS	GERDAU AÇOMINAS S.A.	ITABIRITO	MÉDIO
BAIAS DA UTM II	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	MÉDIO
BARRAGEM 03	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	ARCOS	MÉDIO
BARRAGEM B1	MINERAÇÃO GERAL DO BRASIL LTDA.	BRUMADINHO	MÉDIO
BARRAGEM B-1	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	ITAPECERICA	MÉDIO
BARRAGEM B2	MINERAÇÃO GERAL DO BRASIL LTDA.	BRUMADINHO	MÉDIO
BARRAGEM DA VOÇOROCA	GO4 PARTICIPAÇÕES E EMPREENDIMENTOS S.A.	ANTÔNIO DIAS	MÉDIO
BARRAGEM LAGOA DO IPÊ (BARRAGEM DE ÁGUA)	VALE MANGANÊS S.A.	CONSELHEIRO LAFAIETE	MÉDIO
BLOCO B	ARCELORMITTAL MINERAÇÃO SERRA AZUL S.A.	ITATIAIUÇU	MÉDIO
DIQUE 01	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL - COMISA	BRUMADINHO	MÉDIO
DIQUE 02	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL - COMISA	BRUMADINHO	MÉDIO
DIQUE COUVES [MBL]	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	MÉDIO
DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS 02	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	MÉDIO
DIQUE DO ENGENHO	NACIONAL MINERIOS S/A	OURO PRETO	MÉDIO
DIQUE RIO DO PEIXE	VALE S A	ITABIRA	MÉDIO
TANQUE ESPECÍFICO XI	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	MÉDIO
TANQUE ESPECÍFICO XII	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	MÉDIO

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	DPA
BARRAGEM BD-2 (CMT)	VALE FERTILIZANTES S A	TAPIRA	BAIXO
BARRAGEM DA MINA II	COMPANHIA MINERADORA DO PIROCLORO DE ARAXÁ	ARAXÁ	BAIXO
BARRAGEM DE CONTENÇÃO DIQUE D-03	SICAL INDUSTRIAL LTDA	BELO HORIZONTE	BAIXO
BARRAGEM DO ELEFANTE	VALE S A	RIO PIRACICABA	BAIXO
BARRAGEM DO GRUPO (INATIVA)	VALE S A	OURO PRETO	BAIXO
BARRAGEM MARÉS I	VALE S A	BELO VALE	BAIXO
BARRAGEM MERCES	BAUMINAS MINERAÇÃO LTDA	MERCÊS	BAIXO
BARRAGEM PÉ DE SERRA	VALE S A	RIO PIRACICABA	BAIXO
DIQUE 1A CONCEIÇÃO	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
DIQUE 1B CONCEIÇÃO	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
DIQUE CORTE AZUL	VALE S A	OURO PRETO	BAIXO
DIQUE DA PDE 03	VALE S A	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	BAIXO
DIQUE DO ESMERIL I	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	CONGONHAS	BAIXO
DIQUE FERNANDINHO	VALE S A	NOVA LIMA	BAIXO
EB-2	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	SANTO ANTÔNIO DO GRAMA	BAIXO
MALAQUIAS	NIKI MINERAÇÃO, COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO LTDA.	ANTÔNIO DIAS	BAIXO
PILHA BARRAGEM	EXTRATIVA MINERAL LTDA	NOVA LIMA	BAIXO
SANTO ANTÔNIO	NIKI MINERAÇÃO, COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO LTDA.	ANTÔNIO DIAS	BAIXO
BARRAGEM BORRACHUDO II	VALE S A	ITABIRA	BAIXO
BARRAGEM CENTRAL	SAFM MINERAÇÃO LTDA	ITABIRITO	BAIXO
BLOCO D	ARCELORMITTAL MINERAÇÃO SERRA AZUL S.A.	ITATIAIUÇU	BAIXO
CAVA C	GALVANI INDUSTRIA COMERCIO E SERVIÇOS S.A.	LAGAMAR	BAIXO
DIQUE 02 PDE 02	VALE S A	SABARÁ	BAIXO
DIQUE NORTE PDE - 01	GERDAU AÇOMINAS S.A.	ITABIRITO	BAIXO

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	DPA
DIQUE UNIDADE I - DIQUE MBL	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITAÚNA	BAIXO

• **ANEXO III**

Classificação final das barragens de mineração inseridas na PNSB, em Minas Gerais, após projeto emergencial, identificando o nome da barragem, o empreendedor e o município que se localiza a barragem.

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	CLASSIF. FINAL
BARRAGEM DE FUNDÃO	SAMARCO MINERAÇÃO S.A.	MARIANA	A
BARRAGEM GERMANO	SAMARCO MINERAÇÃO S.A.	MARIANA	A
BARRAGEM II MINA ENGENHO	MUNDO MINERAÇÃO LTDA.	RIO ACIMA	A
BARRAGEM MINA ENGENHO	MUNDO MINERAÇÃO LTDA.	RIO ACIMA	A
BARRAGEM SANTARÉM	SAMARCO MINERAÇÃO S.A.	MARIANA	A
DIQUE 02	EMPABRA - EMPRESA DE MINERAÇÃO PAU BRANCO LTDA.	BELO HORIZONTE	A
DIQUE CONQUISTINHA	MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	BRUMADINHO	A
B5	VERMELHÃO MINERAÇÃO IND. E COM. LTDA	OURO PRETO	B
BARRAGEM B1	HERCULANO MINERAÇÃO LTDA.	ITABIRITO	B
BARRAGEM B-2	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	ITAPECERICA	B
BARRAGEM MINA OESTE (SOMISA)	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	B
DIQUE 01	EMPABRA - EMPRESA DE MINERAÇÃO PAU BRANCO LTDA.	BELO HORIZONTE	B
DIQUE B3 IPÊ	EMICOM MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	BRUMADINHO	B
DIQUE B4 IPÊ	EMICOM MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	BRUMADINHO	B
BAIA DA UTM I	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	B
TANQUE ESPECÍFICO XI	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	B
A0 (MINA BARREIRO)	VALE FERTILIZANTES S A	ARAXÁ	C
ALEMÃES	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	C
B1	ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S.A.	SARZEDO	C
B1/B4 (MINA BARREIRO)	VALE FERTILIZANTES S A	ARAXÁ	C
B2	ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S.A.	SARZEDO	C

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	CLASSIF. FINAL
B4	ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S.A.	SARZEDO	C
B5 (MINA BARREIRO)	VALE FERTILIZANTES S A	ARAXÁ	C
BARRAGEM 01 - JOSE JAIME	MINERITA - MINÉRIOS ITAÚNA LTDA.	ITATIAIUÇU	C
BARRAGEM 02 - CANINDÉ	MINERITA - MINÉRIOS ITAÚNA LTDA.	ITATIAIUÇU	C
BARRAGEM 03 - ZÉ DA GROTA	MINERITA - MINÉRIOS ITAÚNA LTDA.	ITATIAIUÇU	C
BARRAGEM 1	VOTORANTIM METAIS ZINCO S.A.	PARACATU	C
BARRAGEM 2	VOTORANTIM METAIS ZINCO S.A.	PARACATU	C
BARRAGEM 3	VOTORANTIM METAIS ZINCO S.A.	PARACATU	C
BARRAGEM 5	VALE S A	NOVA LIMA	C
BARRAGEM 5 (MUTUCA)	VALE S A	NOVA LIMA	C
BARRAGEM 7B	VALE S A	NOVA LIMA	C
BARRAGEM 8B	VALE S A	NOVA LIMA	C
BARRAGEM AROEIRA	VOTORANTIM METAIS ZINCO S/A	VAZANTE	C
BARRAGEM AUXILIAR DO VIGIA	NACIONAL MINERIOS S/A	OURO PRETO	C
BARRAGEM B 03	VALE S A	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	C
BARRAGEM B1 AUXILIAR TICO TICO	MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	IGARAPÉ	C
BARRAGEM B1 IPÊ	MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	BRUMADINHO	C
BARRAGEM B1 TICO TICO	MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	IGARAPÉ	C
BARRAGEM B1A IPÊ	EMICOM MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	BRUMADINHO	C
BARRAGEM B2	NACIONAL MINERIOS S/A	RIO ACIMA	C
BARRAGEM B2 AUXILIAR	NACIONAL MINERIOS S/A	RIO ACIMA	C
BARRAGEM B3-B4	MINERACOES BRASILEIRAS REUNIDAS SA	NOVA LIMA	C
BARRAGEM B4	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	CONGONHAS	C
BARRAGEM B4	HERCULANO MINERAÇÃO LTDA.	ITABIRITO	C
BARRAGEM B-4	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	ITAPECERICA	C
BARRAGEM B5	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	CONGONHAS	C

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	CLASSIF. FINAL
BARRAGEM B6	MINERACOES BRASILEIRAS REUNIDAS SA	NOVA LIMA	C
BARRAGEM B7	MINERACOES BRASILEIRAS REUNIDAS SA	NOVA LIMA	C
BARRAGEM BD-5 (CMT)	VALE FERTILIZANTES S A	TAPIRA	C
BARRAGEM BL-1 (CMT)	VALE FERTILIZANTES S A	TAPIRA	C
BARRAGEM BOM JARDIM	BAUMINAS MINERAÇÃO LTDA	MIRAÍ	C
BARRAGEM BR (CMT)	VALE FERTILIZANTES S A	TAPIRA	C
BARRAGEM BRI (CMT)	VALE FERTILIZANTES S A	TAPIRA	C
BARRAGEM CAMBUCAL I (MINAS DO MEIO)	VALE S A	ITABIRA	C
BARRAGEM CAMBUCAL II (MINAS DO MEIO)	VALE S A	ITABIRA	C
BARRAGEM CAMPO GRANDE	VALE S A	MARIANA	C
BARRAGEM CAPÃO DA SERRA	VALE S A	NOVA LIMA	C
BARRAGEM CAPIM BRANCO (INATIVA)	MINERACOES BRASILEIRAS REUNIDAS SA	BRUMADINHO	C
BARRAGEM CASA DE PEDRA	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	CONGONHAS	C
BARRAGEM CEMIG I	VALE S A	ITABIRA	C
BARRAGEM CEMIG II	VALE S A	ITABIRA	C
BARRAGEM CENTRAL	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	C
BARRAGEM CONCEIÇÃO	VALE S A	ITABIRA	C
BARRAGEM DE REJEITOS	ARCELORMITTAL MINERAÇÃO SERRA AZUL S.A.	ITATIAIUÇU	C
BARRAGEM DE REJEITOS	VOTORANTIM METAIS ZINCO S A	FORTALEZA DE MINAS	C
BARRAGEM DE REJEITOS	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	C
BARRAGEM DE REJEITOS- MRDM	MINERAÇÃO RIACHO DOS MACHADOS LTDA.	RIACHO DOS MACHADOS	C
BARRAGEM DICÃO	VALE S A	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	C
BARRAGEM DO DIOGO	VALE S A	RIO PIRACICABA	C

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	CLASSIF. FINAL
BARRAGEM DO DOUTOR	VALE S A	OURO PRETO	C
BARRAGEM DO VIGIA	NACIONAL MINERIOS S/A	OURO PRETO	C
BARRAGEM EUSTÁQUIO	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	C
BARRAGEM FORQUILHA III	VALE S A	OURO PRETO	C
BARRAGEM GALEGO	VALE S A	SABARÁ	C
BARRAGEM I (CÓRREGO FEIJÃO)	VALE S A	BRUMADINHO	C
BARRAGEM ITABIRUÇU (CONCEIÇÃO)	VALE S A	ITABIRA	C
BARRAGEM IV (CÓRREGO DO FEIJÃO)	VALE S A	BRUMADINHO	C
BARRAGEM IV-A (CÓRREGO DO FEIJÃO)	VALE S A	BRUMADINHO	C
BARRAGEM MARAVILHAS I	VALE S A	ITABIRITO	C
BARRAGEM MARAVILHAS II	VALE S A	ITABIRITO	C
BARRAGEM MARÉS II	VALE S A	BELO VALE	C
BARRAGEM MENEZES II (CÓRREGO DO FEIJÃO)	VALE S A	BRUMADINHO	C
BARRAGEM MONJOLO	VALE S A	RIO PIRACICABA	C
BARRAGEM MOSQUITO	VALE S A	CATAS ALTAS	C
BARRAGEM NATIVIDADE (TIMBOPEBA)	VALE S A	OURO PRETO	C
BARRAGEM PACIÊNCIA	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE LTDA	ITABIRITO	C
BARRAGEM PENEIRINHA	VALE S A	NOVA LIMA	C
BARRAGEM PIABAS (CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	C
BARRAGEM PONTAL (MINA CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	C
BARRAGEM PORTEIRINHA	VALE S A	RIO PIRACICABA	C
BARRAGEM RIO DO PEIXE (CONCEIÇÃO)	VALE S A	ITABIRA	C

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	CLASSIF. FINAL
BARRAGEM SAMAMBAIA 0 (ZERO)	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	C
BARRAGEM SANTANA (CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	C
BARRAGEM SANTO ANTÔNIO	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	C
BARRAGEM SUL (CÓRREGO DO CANAL)	VALE S A	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	C
BARRAGEM SUL INFERIOR	VALE S A	BARÃO DE COCAIS	C
BARRAGEM SUL SUPERIOR	VALE S A	BARÃO DE COCAIS	C
BARRAGEM TAQUARAS	MINERACOES BRASILEIRAS REUNIDAS SA	NOVA LIMA	C
BARRAGEM TIMBOPEBA	VALE S A	OURO PRETO	C
BARRAGEM VARGEM GRANDE	VALE S A	NOVA LIMA	C
BARRAGEM VI (CÓRREGO DO FEIJÃO)	VALE S A	BRUMADINHO	C
BOCAINA	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	C
CACHOEIRINHA	VALLOUREC MINERAÇÃO LTDA.	NOVA LIMA	C
CALCINADOS	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	NOVA LIMA	C
CALIFÓRNIA	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	SALTO DA DIVISA	C
CAVA DO GERMANO	SAMARCO MINERAÇÃO S.A.	MARIANA	C
CLARIFICAÇÃO BOCAINA	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	C
COCORUTO	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	NOVA LIMA	C
CONTENÇÃO DE REJEITOS DE CDS II	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	SANTA BÁRBARA	C
CONTENÇÃO DE REJEITOS DE CUIABÁ	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	SABARÁ	C
DIQUE 02 PONTAL	VALE S A	ITABIRA	C
DIQUE 03 PONTAL	VALE S A	ITABIRA	C
DIQUE 04 PONTAL (OU DIQUE 4 BRAÇO) CAUÊ	VALE S A	ITABIRA	C
DIQUE 05 PONTAL	VALE S A	ITABIRA	C

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	CLASSIF. FINAL
DIQUE 06 PONTAL (CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	C
DIQUE 105 I (MINAS DO MEIO)	VALE S A	ITABIRA	C
DIQUE B	VALE S A	NOVA LIMA	C
DIQUE CORDÃO NOVA VISTA (CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	C
DIQUE D	BRASMIC MINERAÇÃO AREIA E BRITA LTDA.	BETIM	C
DIQUE DA PERA	VALE S A	MARIANA	C
DIQUE DO ESMERIL IV	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	CONGONHAS	C
DIQUE LISA	VALLOUREC MINERAÇÃO LTDA.	NOVA LIMA	C
DIQUE MINERVINO (CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	C
DIQUE QUINZINHO (MINAS DO MEIO)	VALE S A	ITABIRA	C
DIQUE TRÊS FONTES (MINAS DO MEIO)	VALE S A	ITABIRA	C
E (MINA BARREIRO)	VALE FERTILIZANTES S A	ARAXÁ	C
FINOS DE CDS I	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	SANTA BÁRBARA	C
ITAMARATI DE MINAS	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMINIO	ITAMARATI DE MINAS	C
MIRAÍ/MG	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMINIO	MIRAÍ	C
MOITA	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE LTDA	CAETÉ	C
RANCHO CASCA	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	PEDRA AZUL	C
RAPAUNHA	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	NOVA LIMA	C
RG2W	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE LTDA	CAETÉ	C
SANTA BÁRBARA	VALLOUREC MINERAÇÃO LTDA.	BRUMADINHO	C
TURMALINA	MINERAÇÃO TURMALINA LTDA.	CONCEIÇÃO DO PARÁ	C
VOLTA GRANDE 1	AMG MINERAÇÃO S.A	NAZARENO	C
VOLTA GRANDE 2	AMG MINERAÇÃO S.A	NAZARENO	C
BACIA LAVADOR DE RODAS	GERDAU AÇOMINAS S.A.	ITABIRITO	C
BARRAGEM 7	FERROUS RESOURCES DO BRASIL SA	CONGONHAS	C
BARRAGEM A	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	C

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	CLASSIF. FINAL
BARRAGEM B1 - MANGABEIRAS	IMA - INDÚSTRIA DE MADEIRA IMUNIZADA LTDA.	BELO HORIZONTE	C
BARRAGEM B3 - DIQUE AUXILIAR MANGABEIRAS	IMA - INDÚSTRIA DE MADEIRA IMUNIZADA LTDA.	BELO HORIZONTE	C
BARRAGEM ECOLÓGICA 1	NACIONAL MINERIOS S/A	RIO ACIMA	C
BARRAGEM LARANJEIRAS	VALE S A	BARÃO DE COCAIS	C
BLOCO C	ARCELORMITTAL MINERAÇÃO SERRA AZUL S.A.	ITATIAIUÇU	C
DIQUE 03	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL - COMISA	BRUMADINHO	C
DIQUE QUÉIAS	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL - COMISA	BRUMADINHO	C
RG2 E	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE LTDA	CAETÉ	C
CAVA B	GALVANI INDUSTRIA COMERCIO E SERVIÇOS S.A.	LAGAMAR	C
B2 (MINA BARREIRO)	VALE FERTILIZANTES S A	ARAXÁ	D
BARRAGEM A (UPM)	VALE FERTILIZANTES S A	PATOS DE MINAS	D
BARRAGEM ALCINDO VIEIRA (CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	D
BARRAGEM ALTO JACUTINGA	VALE S A	CONGONHAS	D
BARRAGEM B	VALE FERTILIZANTES S A	PATOS DE MINAS	D
BARRAGEM B2	HERCULANO MINERAÇÃO LTDA.	ITABIRITO	D
BARRAGEM B2 TICO TICO	MMX SUDESTE MINERAÇÃO S.A.	IGARAPÉ	D
BARRAGEM B3	HERCULANO MINERAÇÃO LTDA.	ITABIRITO	D
BARRAGEM BAIXO JOÃO PEREIRA	VALE S A	CONGONHAS	D
BARRAGEM BARNABÉ	VALE S A	CONGONHAS	D
BARRAGEM CIANITA I	VALE S A	NOVA LIMA	D
BARRAGEM DICÃO LESTE	VALE S A	CATAS ALTAS	D
BARRAGEM DO JOSINO	FERRO + MINERAÇÃO S/A	OURO PRETO	D
BARRAGEM FORQUILHA I	VALE S A	OURO PRETO	D
BARRAGEM FORQUILHA II	VALE S A	OURO PRETO	D

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	CLASSIF. FINAL
BARRAGEM FORQUILHA IV	VALE S A	OURO PRETO	D
BARRAGEM GAMBÁ	VALE S A	CONGONHAS	D
BARRAGEM JIRAU (CAUÊ)	VALE S A	ITABIRA	D
BARRAGEM PRINCIPAL	VALE S A	SANTA BÁRBARA	D
BARRAGEM VII (CÓRREGO DO FEIJÃO)	VALE S A	BRUMADINHO	D
DIQUE DA PDE LAGOA SECA	VALE S A	MARIANA	D
DIQUE DA PILHA DA VILA II	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	CONGONHAS	D
DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS 01	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	D
DIQUE DO BICHENTO IIIA	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	CONGONHAS	D
DIQUE FERNANDINHO	VALE S A	NOVA LIMA	D
DIQUE II	VALE S A	NOVA LIMA	D
DIQUE III	VALE S A	NOVA LIMA	D
DIQUE PARACATU	VALE S A	CATAS ALTAS	D
DIQUE PDE FOSFOROSO (ALEGRIA)	VALE S A	MARIANA	D
MALAQUIAS	NIKI MINERAÇÃO, COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO LTDA.	ANTÔNIO DIAS	D
MARÇU	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	PEDRA AZUL	D
SANTO ANTÔNIO	NIKI MINERAÇÃO, COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO LTDA.	ANTÔNIO DIAS	D
TANQUE ESPECÍFICO IX B	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	D
TANQUE ESPECÍFICO X	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	D
BAIAS DA UTM II	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	D
BARRAGEM 03	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	ARCOS	D
BARRAGEM B1	MINERAÇÃO GERAL DO BRASIL LTDA.	BRUMADINHO	D
BARRAGEM B-1	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	ITAPECERICA	D
BARRAGEM B2	MINERAÇÃO GERAL DO BRASIL LTDA.	BRUMADINHO	D
BARRAGEM DA VOÇOROCA	GO4 PARTICIPAÇÕES E EMPREENDIMENTOS S.A.	ANTÔNIO DIAS	D
BARRAGEM LAGOA DO IPÊ (BARRAGEM DE ÁGUA)	VALE MANGANÊS S.A.	CONSELHEIRO LAFAIETE	D

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	CLASSIF. FINAL
BLOCO B	ARCELORMITTAL MINERAÇÃO SERRA AZUL S.A.	ITATIAIUÇU	D
DIQUE 01	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL - COMISA	BRUMADINHO	D
DIQUE 02	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL - COMISA	BRUMADINHO	D
DIQUE COUVES [MBL]	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	D
DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS 02	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	D
DIQUE DO ENGENHO	NACIONAL MINERIOS S/A	OURO PRETO	D
DIQUE RIO DO PEIXE	VALE S A	ITABIRA	D
TANQUE ESPECÍFICO XII	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S. A.	PARACATU	D
BARRAGEM BD-2 (CMT)	VALE FERTILIZANTES S A	TAPIRA	E
BARRAGEM DA MINA II	COMPANHIA MINERADORA DO PIROCLORO DE ARAXÁ	ARAXÁ	E
BARRAGEM DE CONTENÇÃO DIQUE D-03	SICAL INDUSTRIAL LTDA	BELO HORIZONTE	E
BARRAGEM DO ELEFANTE	VALE S A	RIO PIRACICABA	E
BARRAGEM DO GRUPO (INATIVA)	VALE S A	OURO PRETO	E
BARRAGEM MARÉS I	VALE S A	BELO VALE	E
BARRAGEM MERCES	BAUMINAS MINERAÇÃO LTDA	MERCÊS	E
BARRAGEM PÉ DE SERRA	VALE S A	RIO PIRACICABA	E
DIQUE 1A CONCEIÇÃO	VALE S A	ITABIRA	E
DIQUE 1B CONCEIÇÃO	VALE S A	ITABIRA	E
DIQUE CORTE AZUL	VALE S A	OURO PRETO	E
DIQUE DA PDE 03	VALE S A	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	E
DIQUE DO ESMERIL I	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL SA	CONGONHAS	E
DIQUE OESTE	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	E
EB-2	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	SANTO ANTÔNIO DO GRAMA	E
PILHA BARRAGEM	EXTRATIVA MINERAL LTDA	NOVA LIMA	E

NOME DA BARRAGEM	NOME DO EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO BARRAGEM	CLASSIF. FINAL
BARRAGEM BORRACHUDO II	VALE S A	ITABIRA	E
BARRAGEM CENTRAL	SAFM MINERAÇÃO LTDA	ITABIRITO	E
BLOCO D	ARCELORMITTAL MINERAÇÃO SERRA AZUL S.A.	ITATIAIUÇU	E
CAVA C	GALVANI INDUSTRIA COMERCIO E SERVIÇOS S.A.	LAGAMAR	E
DIQUE 02 PDE 02	VALE S A	SABARÁ	E
DIQUE NORTE PDE - 01	GERDAU AÇOMINAS S.A.	ITABIRITO	E
DIQUE UNIDADE I - DIQUE MBL	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITAÚNA	E

• ANEXO IV

Classificação das BM segundo sua Categoria de Risco – CRI, indicando o nome da barragem, do empreendedor e o município que se localiza a barragem, após alteração da legislação:

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	CRI
BARRAGEM MINA ENGENHO	MUNDO MINERAÇÃO LTDA.	RIO ACIMA	ALTA
BARRAGEM II MINA ENGENHO	MUNDO MINERAÇÃO LTDA.	RIO ACIMA	ALTA
BARRAGEM B2	NACIONAL MINERIOS SA	RIO ACIMA	BAIXA
BARRAGEM B2 AUXILIAR	NACIONAL MINERIOS SA	RIO ACIMA	BAIXA
BARRAGEM DE REJEITOS	ARCELORMITTAL MINERAÇÃO SERRA AZUL S.A.	ITATIAIUÇU	BAIXA
BARRAGEM PACIÊNCIA	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE EIRELI	ITABIRITO	BAIXA
BARRAGEM RG2W	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE EIRELI	CAETÉ	BAIXA
TURMALINA	MINERAÇÃO TURMALINA LTDA	CONCEIÇÃO DO PARÁ	BAIXA
BARRAGEM MÃE D'ÁGUA	CIA MINERADORA CATITE DUO S. A.	NOVA ERA	MÉDIA
BARRAGEM B1	MINERAÇÃO GERAL DO BRASIL S A	BRUMADINHO	BAIXA
DIQUE D	BRASMIC MINERAÇÃO AREIA E BRITA LTDA	BETIM	BAIXA
MOITA	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE EIRELI	CAETÉ	BAIXA
BARRAGEM B2	MINERAÇÃO GERAL DO BRASIL S A	BRUMADINHO	BAIXA
DIQUE COUVES (MBL)	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	BAIXA
MANGABEIRAS - DIQUE B1	IMA INDÚSTRIA DE MADEIRA IMUNIZADA LTDA FILIAL: MINERAÇÃO LAGOA SECA - BELVEDERE	BELO HORIZONTE	MÉDIA
DIQUE BIII-3	MBL MATERIAIS BÁSICOS LTDA	ITAÚNA	MÉDIA
DIQUE BIII-2	MBL MATERIAIS BÁSICOS LTDA	ITATIAIUÇU	MÉDIA
DIQUE BIII-5	MBL MATERIAIS BÁSICOS LTDA	ITAÚNA	MÉDIA
DIQUE BIII-4	MBL MATERIAIS BÁSICOS LTDA	ITAÚNA	MÉDIA

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	CRI
BARRAGEM DE REJEITO 1	MBL MATERIAIS BÁSICOS LTDA	ITAÚNA	BAIXA
TIMBOPEBA	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	OURO PRETO	BAIXA
BARRAGEM B1-AUXILIAR - MINA TICO-TICO	MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A.	IGARAPÉ	BAIXA
BARRAGEM B2 - MINA TICO-TICO	MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A.	IGARAPÉ	BAIXA
DOUTOR	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	OURO PRETO	BAIXA
VOLTA GRANDE 1	AMG MINERAÇÃO S.A.	NAZARENO	BAIXA
SUL SUPERIOR	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	BARÃO DE COCAIS	BAIXA
SUL INFERIOR	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	BARÃO DE COCAIS	BAIXA
MOSQUITO	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	CATAS ALTAS	BAIXA
BARRAGEM 7	FERROUS RESOURCES DO BRASIL SA	JECEABA	BAIXA
BARRAGEM BL-1	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: TAPIRA	TAPIRA	BAIXA
MONJOLO	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	SANTA BÁRBARA	BAIXA
BARRAGEM DIQUE 2	MINAR MINERAÇÃO AREDES LTDA.	ITABIRITO	ALTA
VOLTA GRANDE 2	AMG MINERAÇÃO S.A.	NAZARENO	BAIXA
BARRAGEM REJEITOS	VOTORANTIM METAIS ZINCO S A	FORTALEZA DE MINAS	BAIXA
BARRAGEM B1 - MINA IPÊ	MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A.	BRUMADINHO	BAIXA
BARRAGEM B4	HERCULANO MINERAÇÃO LTDA.	ITABIRITO	BAIXA
BARRAGEM B1 - MINA TICO-TICO	MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A.	IGARAPÉ	BAIXA
PRINCIPAL	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	SANTA BÁRBARA	BAIXA
BARRAGEM SANTO ANTÔNIO	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S A	PARACATU	BAIXA
BARRAGEM B4	CSN MINERAÇÃO S.A.	CONGONHAS	BAIXA
FORQUILHA II	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	OURO PRETO	BAIXA
BARRAGEM ECOLÓGICA 1	NACIONAL MINERIOS SA	RIO ACIMA	BAIXA
BARRAGEM ECOLÓGICA 2	NACIONAL MINERIOS SA	RIO ACIMA	BAIXA
CAPITÃO DO MATO	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	BAIXA

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	CRI
BARRAGEM 1 - DECANTAÇÃO	MSM MINERAÇÃO SERRA DA MOEDA LTDA.	ITABIRITO	BAIXA
GALEGO	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	SABARÁ	BAIXA
ÁGUA FRIA	TOPAZIO IMPERIAL MINERAÇÃO COMERCIO E INDUSTRIA LTDA	OURO PRETO	ALTA
RAPAUNHA	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	NOVA LIMA	BAIXA
BARRAGEM 2	VOTORANTIM METAIS ZINCO S A	PARACATU	BAIXA
PORTEIRINHA	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	SANTA BÁRBARA	BAIXA
DIOGO	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	RIO PIRACICABA	BAIXA
FORQUILHA III	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	OURO PRETO	BAIXA
BARRAGEM DE GERMANO	SAMARCO MINERAÇÃO S A.	MARIANA	BAIXA
PARACATU	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	CATAS ALTAS	BAIXA
PDE LAGOA SECA	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	MARIANA	BAIXA
BARRAGEM EUSTÁQUIO	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S A	PARACATU	BAIXA
POCILGA	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	SANTA BÁRBARA	BAIXA
BARRAGEM 2 - DECANTAÇÃO	MSM MINERAÇÃO SERRA DA MOEDA LTDA.	ITABIRITO	BAIXA
BARRAGEM SERRINHA	FERROUS RESOURCES DO BRASIL SA	BRUMADINHO	BAIXA
DIQUE DO ENGENHO	NACIONAL MINERIOS SA	CONGONHAS	BAIXA
BARRAGEM DO VIGIA	NACIONAL MINERIOS SA	OURO PRETO	BAIXA
B3/B4	MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS SA FILIAL: MBR PARAOPEBA	NOVA LIMA	BAIXA
BARRAGEM B5	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: ARAXA	ARAXÁ	BAIXA
BARRAGEM MINA OESTE (SOMISA)	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	BAIXA
BARRAGEM B1/B4	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: ARAXA	ARAXÁ	BAIXA
VARGEM GRANDE	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	BAIXA
BARRAGEM BR	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: TAPIRA	TAPIRA	BAIXA

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	CRI
BARRAGEM B1	HERCULANO MINERAÇÃO LTDA.	ITABIRITO	BAIXA
I	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	BRUMADINHO	BAIXA
PONTAL	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	BAIXA
MARAVILHAS II	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	ITABIRITO	BAIXA
SUL (CÓRREGO DO CANAL)	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	BAIXA
RIO DO PEIXE	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	BAIXA
ELEFANTE	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	RIO PIRACICABA	BAIXA
PILHA BARRAGEM	EXTRATIVA MINERAL LTDA	NOVA LIMA	BAIXA
LAVRA AZUL	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	CATAS ALTAS	BAIXA
FORQUILHA IV	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	OURO PRETO	BAIXA
SANTANA	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	BAIXA
BARRAGEM 1	VOTORANTIM METAIS ZINCO S A	PARACATU	BAIXA
ITABIRUÇU	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	BAIXA
CAPÃO DA SERRA	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	BAIXA
VOLTA GRANDE 3	AMG MINERAÇÃO S.A.	SÃO TIAGO	BAIXA
FORQUILHA I	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	OURO PRETO	BAIXA
DIQUE BATATEIRO DE BAIXO	CSN MINERAÇÃO S.A.	CONGONHAS	BAIXA
BARRAGEM 3	VOTORANTIM METAIS ZINCO S A	PARACATU	BAIXA
5 (MUTUCA)	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	NOVA LIMA	BAIXA
CAMPO GRANDE	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	MARIANA	BAIXA
CONTENÇÃO DE REJEITOS DE CDS II	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	SANTA BÁRBARA	BAIXA
B4	ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S.A.	SARZEDO	BAIXA
GRUPO	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	OURO PRETO	BAIXA
BARRAGEM BRI	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: TAPIRA	TAPIRA	BAIXA
BARRAGEM MRDM	MINERAÇÃO RIACHO DOS MACHADOS LTDA.	RIACHO DOS MACHADOS	BAIXA

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	CRI
TAQUARAS	MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS SA FILIAL: MBR PARAOPEBA	NOVA LIMA	BAIXA
DICÃO	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	BAIXA
CALCINADOS	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	NOVA LIMA	BAIXA
NOVA BARRAGEM DE SANTARÉM	SAMARCO MINERAÇÃO S A.	MARIANA	BAIXA
BARRAGEM B5	CSN MINERAÇÃO S.A.	CONGONHAS	BAIXA
5 (MAC)	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	NOVA LIMA	BAIXA
ITAMARATI DE MINAS	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	ITAMARATI DE MINAS	BAIXA
ALEMÃES	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	BAIXA
DICÃO LESTE	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	CATAS ALTAS	BAIXA
CONTENÇÃO DE REJEITOS DE CUIABÁ	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	SABARÁ	BAIXA
MIRAÍ	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	MIRAÍ	BAIXA
DIQUE S3	SAMARCO MINERAÇÃO S A.	MARIANA	BAIXA
BARRAGEM BOM JARDIM	BAUMINAS MINERAÇÃO LTDA	MIRAÍ	BAIXA
BARRAGEM CASA DE PEDRA	CSN MINERAÇÃO S.A.	CONGONHAS	BAIXA
ATHAYDE	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	SANTA BÁRBARA	BAIXA
BOCAINA	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	BAIXA
DIQUE S4	SAMARCO MINERAÇÃO S A.	MARIANA	BAIXA
BARRAGEM AUXILIAR DO VIGIA	NACIONAL MINERIOS SA	OURO PRETO	BAIXA
DIQUE DO ESMERIL IV	CSN MINERAÇÃO S.A.	CONGONHAS	BAIXA
B4	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	ITAPECERICA	BAIXA
BARRAGEM DE REJEITOS	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	BAIXA
BARRAGEM CENTRAL	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	BAIXA
BARRAGEM DE DECANTAÇÃO DE ÁGUA E POLPA - EBII - MINERODUTO	SAMARCO MINERAÇÃO S A.	MATIPÓ	BAIXA
CEMIG II	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	BAIXA

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	CRI
TANQUE ESPECÍFICO XI	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S A	PARACATU	BAIXA
CAPIM BRANCO	MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS SA FILIAL: MBR PARAOPEBA	BRUMADINHO	BAIXA
MENEZES II	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	BRUMADINHO	BAIXA
BARRAGEM 03 - ZÉ DA GROTA	MINERITA MINÉRIOS ITAÚNA LTDA.	ITATIAIUÇU	BAIXA
CONCEIÇÃO	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	BAIXA
TANQUE ESPECÍFICO IX-B	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S A	PARACATU	BAIXA
TANQUE ESPECÍFICO X	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S A	PARACATU	BAIXA
BARNABÉ	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	CONGONHAS	BAIXA
CAMBUCAL II	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	BAIXA
IV	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	BRUMADINHO	BAIXA
CAMBUCAL I	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	BAIXA
III	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	BAIXA
BARRAGEM 01 - JOSE JAIME	MINERITA MINÉRIOS ITAÚNA LTDA.	ITATIAIUÇU	BAIXA
II	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	BAIXA
BARRAGEM B	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: PATOS	PATOS DE MINAS	BAIXA
FERNANDINHO	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	BAIXA
CONTENÇÃO DE FINOS DE CDS I	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	SANTA BÁRBARA	BAIXA
BARRAGEM A	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: ARAXÁ	ARAXÁ	BAIXA
B3	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	BAIXA
MARÉS II	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	BELO VALE	BAIXA
MARAVILHAS I	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	ITABIRITO	BAIXA
BARRAGEM BA-3	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: TAPIRA	TAPIRA	BAIXA
MARÉS I	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	BELO VALE	BAIXA

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	CRI
TRÊS FONTES	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	BAIXA
BARRAGEM BD-5	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: TAPIRA	TAPIRA	BAIXA
BARRAGEM F	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: ARAXÁ	ARAXÁ	BAIXA
IV-A	VALE S A FILIAL: VALE PARAPEBA	BRUMADINHO	BAIXA
DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS 02	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	BAIXA
ALTO JACUTINGA	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	CONGONHAS	BAIXA
BARRAGEM A	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: PATOS	PATOS DE MINAS	BAIXA
BARRAGEM 03	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL	ARCOS	BAIXA
BACIA CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS 1, 2 E 3	RIO DOCE E MANGANÊS S.A.	CONSELHEIRO LAFAIETE	BAIXA
NORTE/LARANJEIRAS	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	BARÃO DE COCAIS	BAIXA
CALIFÓRNIA	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	SALTO DA DIVISA	BAIXA
BAIAS DA UTM II	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	BAIXA
CEMIG I	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	BAIXA
VI	VALE S A FILIAL: VALE PARAPEBA	BRUMADINHO	BAIXA
BARRAGEM SAMAMBAIA 0 (ZERO)	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	BAIXA
BARRAGEM AROEIRA	VOTORANTIM METAIS ZINCO S A	VAZANTE	BAIXA
CACHOEIRINHA	VALLOUREC MINERAÇÃO LTDA	NOVA LIMA	BAIXA
COCURUTO	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	NOVA LIMA	BAIXA
SANTA BÁRBARA	VALLOUREC MINERAÇÃO LTDA	BRUMADINHO	BAIXA
8B	VALE S A FILIAL: VALE PARAPEBA	NOVA LIMA	BAIXA
B6	MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS SA FILIAL: MBR PARAPEBA	NOVA LIMA	BAIXA
B7	MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS SA FILIAL: MBR PARAPEBA	NOVA LIMA	BAIXA

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	CRI
BARRAGEM BD-2	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: TAPIRA	TAPIRA	BAIXA
ALCINDO VIEIRA	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	BAIXA
RANCHO CASCA	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	PEDRA AZUL	BAIXA
BARRAGEM MINAR	MINAR MINERAÇÃO AREDES LTDA.	ITABIRITO	MÉDIA
BARRAGEM A0	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: ARAXA	ARAXÁ	BAIXA
DIQUE NORTE DA PDE 1	GERDAU AÇOMINAS S.A.	ITABIRITO	BAIXA
B1	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	ITAPECERICA	BAIXA
BAIXO JOÃO PEREIRA	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	CONGONHAS	BAIXA
VII	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	BRUMADINHO	BAIXA
BARNABÉ 1	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	CONGONHAS	BAIXA
GAMBÁ	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	CONGONHAS	BAIXA
PIABAS	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	BAIXA
BARRAGEM DA GROTA	SAFM MINERAÇÃO LTDA	ITABIRITO	BAIXA
B2	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	ITAPECERICA	BAIXA
105-I	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	BAIXA
FREITAS	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	OURO PRETO	BAIXA
TANQUE ESPECÍFICO XII	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S A	PARACATU	BAIXA
DIQUE B - PILHA DE ESTÉRIL ALEGRIA E (DIQUE OFICINA)	SAMARCO MINERAÇÃO S A.	OURO PRETO	BAIXA
BARRAGEM C	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: PATOS	PATOS DE MINAS	BAIXA
LAGOA DO IPÊ	VALE MANGANÊS S A FILIAL: VALE MANGANÊS MG	CONSELHEIRO LAFAIETE	BAIXA
JIRAU	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	BAIXA
BARRAGEM E	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: ARAXA	ARAXÁ	BAIXA
B	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	BAIXA
BAIA DA UTM I	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	BAIXA

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	CRI
7B	VALE S A FILIAL: VALE PARAPEBA	NOVA LIMA	BAIXA
CLARIFICAÇÃO BOCAINA	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	BAIXA
CIANITA 1	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	NOVA LIMA	BAIXA
BARRAGEM CENTRAL	SAFM MINERAÇÃO LTDA	ITABIRITO	BAIXA
BARRAGEM B2	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: ARAXÁ	ARAXÁ	BAIXA
BARRAGEM DE AREDES	SAFM MINERAÇÃO LTDA	ITABIRITO	BAIXA
DIQUE OESTE	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	BAIXA
MENEZES I	VALE S A FILIAL: VALE PARAPEBA	BRUMADINHO	BAIXA
EB-2	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	SANTO ANTÔNIO DO GRAMA	BAIXA
B1	ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S.A.	SARZEDO	BAIXA
PDE FOSFOROSO	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	MARIANA	BAIXA
DIQUE DO BICHENTO IIIA	CSN MINERAÇÃO S.A.	CONGONHAS	BAIXA
BARRAGEM DA MINA II	COMPANHIA MINERADORA DO PIROCLORO DE ARAXÁ	ARAXÁ	BAIXA
BARRAGEM DE MERCÊS	BAUMINAS MINERAÇÃO LTDA	MERCÊS	BAIXA
BARRAGEM 02	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL	ARCOS	BAIXA
DIQUE DA PILHA DA VILA II	CSN MINERAÇÃO S.A.	CONGONHAS	BAIXA
CAVA C	GALVANI INDÚSTRIA COMÉRCIO E SERVIÇOS S.A. FILIAL: ROBERTO EUSTÁQUIO SILVA PEDROSA	LAGAMAR	BAIXA
B2	ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S.A.	SARZEDO	BAIXA
DIQUE LISA	VALLOUREC MINERAÇÃO LTDA	NOVA LIMA	BAIXA
PENEIRINHA	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	BAIXA
MARÇU	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	PEDRA AZUL	BAIXA
CAVA B	GALVANI INDÚSTRIA COMÉRCIO E SERVIÇOS S.A. FILIAL: ROBERTO	LAGAMAR	BAIXA

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	CRI
	EUSTÁQUIO SILVA PEDROSA		
BARRAGEM 02 - CANINDÉ	MINERITA MINÉRIOS ITAÚNA LTDA.	ITATIAIUÇU	BAIXA
BARRAGEM DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS DO JOSINO	FERRO + MINERAÇÃO S.A.	OURO PRETO	BAIXA
DIQUE 02	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL COMISA	BRUMADINHO	BAIXA
DIQUE 01	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL COMISA	BRUMADINHO	BAIXA
DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS 01	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	BAIXA
PDE 3	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	BAIXA
QUINZINHO	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	BAIXA
B5	VERMELHÃO MINERAÇÃO INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	OURO PRETO	BAIXA

• ANEXO V

Classificação das BM segundo seu Dano Potencial Associado – DPA, indicando o nome da barragem, do empreendedor e o município que se localiza a barragem, após alteração da legislação:

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	DPA
BARRAGEM MINA ENGENHO	MUNDO MINERAÇÃO LTDA.	RIO ACIMA	ALTA
BARRAGEM II MINA ENGENHO	MUNDO MINERAÇÃO LTDA.	RIO ACIMA	ALTA
BARRAGEM B2	NACIONAL MINERIOS SA	RIO ACIMA	ALTA
BARRAGEM B2 AUXILIAR	NACIONAL MINERIOS SA	RIO ACIMA	ALTA
BARRAGEM DE REJEITOS	ARCELORMITTAL MINERAÇÃO SERRA AZUL S.A.	ITATIAIUÇU	ALTA
BARRAGEM PACIÊNCIA	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE EIRELI	ITABIRITO	ALTA
BARRAGEM RG2W	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE EIRELI	CAETÉ	MÉDIA
TURMALINA	MINERAÇÃO TURMALINA LTDA	CONCEIÇÃO DO PARÁ	ALTA
BARRAGEM MÃE D'ÁGUA	CIA MINERADORA CATITE DUO S. A.	NOVA ERA	MÉDIA
BARRAGEM B1	MINERAÇÃO GERAL DO BRASIL S A	BRUMADINHO	BAIXA
DIQUE D	BRASMIC MINERAÇÃO AREIA E BRITA LTDA	BETIM	ALTA
MOITA	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE EIRELI	CAETÉ	ALTA
BARRAGEM B2	MINERAÇÃO GERAL DO BRASIL S A	BRUMADINHO	BAIXA
DIQUE COUVES (MBL)	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	MÉDIA
MANGABEIRAS - DIQUE B1	IMA INDÚSTRIA DE MADEIRA IMUNIZADA LTDA FILIAL: MINERAÇÃO LAGOA SECA - BELVEDERE	BELO HORIZONTE	ALTA
DIQUE BIII-3	MBL MATERIAIS BÁSICOS LTDA	ITAÚNA	MÉDIA
DIQUE BIII-2	MBL MATERIAIS BÁSICOS LTDA	ITATIAIUÇU	MÉDIA
DIQUE BIII-5	MBL MATERIAIS BÁSICOS LTDA	ITAÚNA	MÉDIA
DIQUE BIII-4	MBL MATERIAIS BÁSICOS LTDA	ITAÚNA	MÉDIA

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	DPA
BARRAGEM DE REJEITO 1	MBL MATERIAIS BÁSICOS LTDA	ITAÚNA	BAIXA
TIMBOPEBA	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	OURO PRETO	ALTA
BARRAGEM B1- AUXILIAR - MINA TICO-TICO	MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A.	IGARAPÉ	ALTA
BARRAGEM B2 - MINA TICO-TICO	MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A.	IGARAPÉ	ALTA
DOUTOR	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	OURO PRETO	ALTA
VOLTA GRANDE 1	AMG MINERAÇÃO S.A.	NAZARENO	ALTA
SUL SUPERIOR	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	BARÃO DE COCAIS	ALTA
SUL INFERIOR	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	BARÃO DE COCAIS	ALTA
MOSQUITO	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	CATAS ALTAS	ALTA
BARRAGEM 7	FERROUS RESOURCES DO BRASIL SA	JECEABA	ALTA
BARRAGEM BL-1	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: TAPIRA	TAPIRA	ALTA
MONJOLO	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	SANTA BÁRBARA	ALTA
BARRAGEM DIQUE 2	MINAR MINERAÇÃO AREDES LTDA.	ITABIRITO	ALTA
VOLTA GRANDE 2	AMG MINERAÇÃO S.A.	NAZARENO	ALTA
BARRAGEM REJEITOS	VOTORANTIM METAIS ZINCO S A	FORTALEZA DE MINAS	ALTA
BARRAGEM B1 - MINA IPÊ	MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A.	BRUMADINHO	MÉDIA
BARRAGEM B4	HERCULANO MINERAÇÃO LTDA.	ITABIRITO	BAIXA
BARRAGEM B1 - MINA TICO-TICO	MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A.	IGARAPÉ	ALTA
PRINCIPAL	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	SANTA BÁRBARA	MÉDIA
BARRAGEM SANTO ANTÔNIO	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S A	PARACATU	ALTA
BARRAGEM B4	CSN MINERAÇÃO S.A.	CONGONHAS	ALTA
FORQUILHA II	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	OURO PRETO	ALTA
BARRAGEM ECOLÓGICA 1	NACIONAL MINERIOS SA	RIO ACIMA	ALTA
BARRAGEM ECOLÓGICA 2	NACIONAL MINERIOS SA	RIO ACIMA	ALTA
CAPITÃO DO MATO	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	ALTA

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	DPA
BARRAGEM 1 - DECANTAÇÃO	MSM MINERAÇÃO SERRA DA MOEDA LTDA.	ITABIRITO	ALTA
GALEGO	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	SABARÁ	ALTA
ÁGUA FRIA	TOPAZIO IMPERIAL MINERAÇÃO COMERCIO E INDUSTRIA LTDA	OURO PRETO	ALTA
RAPAUNHA	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	NOVA LIMA	ALTA
BARRAGEM 2	VOTORANTIM METAIS ZINCO S A	PARACATU	ALTA
PORTEIRINHA	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	SANTA BÁRBARA	ALTA
DIOGO	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	RIO PIRACICABA	ALTA
FORQUILHA III	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	OURO PRETO	ALTA
BARRAGEM DE GERMANO	SAMARCO MINERAÇÃO S A.	MARIANA	ALTA
PARACATU	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	CATAS ALTAS	MÉDIA
PDE LAGOA SECA	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	MARIANA	MÉDIA
BARRAGEM EUSTÁQUIO	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S A	PARACATU	ALTA
POCILGA	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	SANTA BÁRBARA	MÉDIA
BARRAGEM 2 - DECANTAÇÃO	MSM MINERAÇÃO SERRA DA MOEDA LTDA.	ITABIRITO	MÉDIA
BARRAGEM SERRINHA	FERROUS RESOURCES DO BRASIL SA	BRUMADINHO	MÉDIA
DIQUE DO ENGENHO	NACIONAL MINERIOS SA	CONGONHAS	MÉDIA
BARRAGEM DO VIGIA	NACIONAL MINERIOS SA	OURO PRETO	ALTA
B3/B4	MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS SA FILIAL: MBR PARAOPEBA	NOVA LIMA	ALTA
BARRAGEM B5	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: ARAXA	ARAXÁ	ALTA
BARRAGEM MINA OESTE (SOMISA)	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	ALTA
BARRAGEM B1/B4	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: ARAXA	ARAXÁ	ALTA
VARGEM GRANDE	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	ALTA
BARRAGEM BR	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: TAPIRA	TAPIRA	ALTA

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	DPA
BARRAGEM B1	HERCULANO MINERAÇÃO LTDA.	ITABIRITO	MÉDIA
I	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	BRUMADINHO	ALTA
PONTAL	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	ALTA
MARAVILHAS II	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	ITABIRITO	ALTA
SUL (CÓRREGO DO CANAL)	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	ALTA
RIO DO PEIXE	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	ALTA
ELEFANTE	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	RIO PIRACICABA	BAIXA
PILHA BARRAGEM	EXTRATIVA MINERAL LTDA	NOVA LIMA	BAIXA
LAVRA AZUL	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	CATAS ALTAS	BAIXA
FORQUILHA IV	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	OURO PRETO	ALTA
SANTANA	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	ALTA
BARRAGEM 1	VOTORANTIM METAIS ZINCO S A	PARACATU	ALTA
ITABIRUÇU	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	ALTA
CAPÃO DA SERRA	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	ALTA
VOLTA GRANDE 3	AMG MINERAÇÃO S.A.	SÃO TIAGO	ALTA
FORQUILHA I	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	OURO PRETO	BAIXA
DIQUE BATATEIRO DE BAIXO	CSN MINERAÇÃO S.A.	CONGONHAS	BAIXA
BARRAGEM 3	VOTORANTIM METAIS ZINCO S A	PARACATU	ALTA
5 (MUTUCA)	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	NOVA LIMA	ALTA
CAMPO GRANDE	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	MARIANA	ALTA
CONTENÇÃO DE REJEITOS DE CDS II	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	SANTA BÁRBARA	ALTA
B4	ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S.A.	SARZEDO	ALTA
GRUPO	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	OURO PRETO	MÉDIA
BARRAGEM BRI	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: TAPIRA	TAPIRA	ALTA
BARRAGEM MRDM	MINERAÇÃO RIACHO DOS MACHADOS LTDA.	RIACHO DOS MACHADOS	ALTA

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	DPA
TAQUARAS	MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS SA FILIAL: MBR PARAOPEBA	NOVA LIMA	ALTA
DICÃO	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	ALTA
CALCINADOS	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	NOVA LIMA	ALTA
NOVA BARRAGEM DE SANTARÉM	SAMARCO MINERAÇÃO S A.	MARIANA	ALTA
BARRAGEM B5	CSN MINERAÇÃO S.A.	CONGONHAS	ALTA
5 (MAC)	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	NOVA LIMA	ALTA
ITAMARATI DE MINAS	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	ITAMARATI DE MINAS	ALTA
ALEMÃES	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	ALTA
DICÃO LESTE	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	CATAS ALTAS	MÉDIA
CONTENÇÃO DE REJEITOS DE CUIABÁ	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	SABARÁ	ALTA
MIRAÍ	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	MIRAÍ	ALTA
DIQUE S3	SAMARCO MINERAÇÃO S A.	MARIANA	ALTA
BARRAGEM BOM JARDIM	BAUMINAS MINERAÇÃO LTDA	MIRAÍ	ALTA
BARRAGEM CASA DE PEDRA	CSN MINERAÇÃO S.A.	CONGONHAS	ALTA
ATHAYDE	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	SANTA BÁRBARA	MÉDIA
BOCAINA	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	ALTA
DIQUE S4	SAMARCO MINERAÇÃO S A.	MARIANA	ALTA
BARRAGEM AUXILIAR DO VIGIA	NACIONAL MINERIOS SA	OURO PRETO	ALTA
DIQUE DO ESMERIL IV	CSN MINERAÇÃO S.A.	CONGONHAS	ALTA
B4	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	ITAPECERICA	ALTA
BARRAGEM DE REJEITOS	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	ALTA
BARRAGEM CENTRAL	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	ALTA
BARRAGEM DE DECANTAÇÃO DE ÁGUA E POLPA - EBII - MINERODUTO	SAMARCO MINERAÇÃO S A.	MATIPÓ	ALTA
CEMIG II	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	MÉDIA

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	DPA
TANQUE ESPECÍFICO XI	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S A	PARACATU	MÉDIA
CAPIM BRANCO	MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS SA FILIAL: MBR PARAOPEBA	BRUMADINHO	ALTA
MENEZES II	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	BRUMADINHO	ALTA
BARRAGEM 03 - ZÉ DA GROTA	MINERITA MINÉRIOS ITAÚNA LTDA.	ITATIAIUÇU	ALTA
CONCEIÇÃO	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	ALTA
TANQUE ESPECÍFICO IX-B	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S A	PARACATU	MÉDIA
TANQUE ESPECÍFICO X	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S A	PARACATU	MÉDIA
BARNABÉ	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	CONGONHAS	ALTA
CAMBUCAL II	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	ALTA
IV	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	BRUMADINHO	ALTA
CAMBUCAL I	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	ALTA
III	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	ALTA
BARRAGEM 01 - JOSE JAIME	MINERITA MINÉRIOS ITAÚNA LTDA.	ITATIAIUÇU	ALTA
II	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	ALTA
BARRAGEM B	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: PATOS	PATOS DE MINAS	MÉDIA
FERNANDINHO	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	BAIXA
CONTENÇÃO DE FINOS DE CDS I	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	SANTA BÁRBARA	ALTA
BARRAGEM A	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: ARAXA	ARAXÁ	ALTA
B3	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	ALTA
MARÉS II	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	BELO VALE	ALTA
MARAVILHAS I	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	ITABIRITO	MÉDIA
BARRAGEM BA-3	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: TAPIRA	TAPIRA	MÉDIA
MARÉS I	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	BELO VALE	ALTA

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	DPA
TRÊS FONTES	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	ALTA
BARRAGEM BD-5	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: TAPIRA	TAPIRA	ALTA
BARRAGEM F	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: ARAXA	ARAXÁ	ALTA
IV-A	VALE S A FILIAL: VALE PARAPEBA	BRUMADINHO	ALTA
DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS 02	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	MÉDIA
ALTO JACUTINGA	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	CONGONHAS	MÉDIA
BARRAGEM A	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: PATOS	PATOS DE MINAS	MÉDIA
BARRAGEM 03	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL	ARCOS	MÉDIA
BACIA CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS 1, 2 E 3	RIO DOCE E MANGANÊS S.A.	CONSELHEIRO LAFAIETE	BAIXA
NORTE/LARANJEIRAS	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	BARÃO DE COCAIS	ALTA
CALIFÓRNIA	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	SALTO DA DIVISA	ALTA
BAIAS DA UTM II	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	ALTA
CEMIG I	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	BAIXA
VI	VALE S A FILIAL: VALE PARAPEBA	BRUMADINHO	ALTA
BARRAGEM SAMAMBAIA 0 (ZERO)	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	ALTA
BARRAGEM AROEIRA	VOTORANTIM METAIS ZINCO S A	VAZANTE	ALTA
CACHOEIRINHA	VALLOUREC MINERAÇÃO LTDA	NOVA LIMA	ALTA
COCURUTO	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	NOVA LIMA	ALTA
SANTA BÁRBARA	VALLOUREC MINERAÇÃO LTDA	BRUMADINHO	ALTA
8B	VALE S A FILIAL: VALE PARAPEBA	NOVA LIMA	ALTA
B6	MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS SA FILIAL: MBR PARAPEBA	NOVA LIMA	MÉDIA
B7	MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS SA FILIAL: MBR PARAPEBA	NOVA LIMA	MÉDIA

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	DPA
BARRAGEM BD-2	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: TAPIRA	TAPIRA	BAIXA
ALCINDO VIEIRA	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	BAIXA
RANCHO CASCA	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	PEDRA AZUL	ALTA
BARRAGEM MINAR	MINAR MINERAÇÃO AREDES LTDA.	ITABIRITO	ALTA
BARRAGEM A0	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: ARAXA	ARAXÁ	ALTA
DIQUE NORTE DA PDE 1	GERDAU AÇOMINAS S.A.	ITABIRITO	MÉDIA
B1	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	ITAPECERICA	MÉDIA
BAIXO JOÃO PEREIRA	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	CONGONHAS	MÉDIA
VII	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	BRUMADINHO	MÉDIA
BARNABÉ 1	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	CONGONHAS	MÉDIA
GAMBÁ	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	CONGONHAS	MÉDIA
PIABAS	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	BAIXA
BARRAGEM DA GROTA	SAFM MINERAÇÃO LTDA	ITABIRITO	ALTA
B2	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	ITAPECERICA	ALTA
105-I	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	MÉDIA
FREITAS	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	OURO PRETO	MÉDIA
TANQUE ESPECÍFICO XII	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S A	PARACATU	MÉDIA
DIQUE B - PILHA DE ESTÉRIL ALEGRIA E (DIQUE OFICINA)	SAMARCO MINERAÇÃO S A.	OURO PRETO	MÉDIA
BARRAGEM C	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: PATOS	PATOS DE MINAS	MÉDIA
LAGOA DO IPÊ	VALE MANGANÊS S A FILIAL: VALE MANGANÊS MG	CONSELHEIRO LAFAIETE	MÉDIA
JIRAU	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	BAIXA
BARRAGEM E	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: ARAXA	ARAXÁ	ALTA
B	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	ALTA
BAIA DA UTM I	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	ALTA

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	DPA
7B	VALE S A FILIAL: VALE PARAPEBA	NOVA LIMA	ALTA
CLARIFICAÇÃO BOCAINA	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	ALTA
CIANITA 1	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	NOVA LIMA	ALTA
BARRAGEM CENTRAL	SAFM MINERAÇÃO LTDA	ITABIRITO	MÉDIA
BARRAGEM B2	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: ARAXÁ	ARAXÁ	MÉDIA
BARRAGEM DE AREDES	SAFM MINERAÇÃO LTDA	ITABIRITO	MÉDIA
DIQUE OESTE	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	BAIXA
MENEZES I	VALE S A FILIAL: VALE PARAPEBA	BRUMADINHO	BAIXA
EB-2	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	SANTO ANTÔNIO DO GRAMA	BAIXA
B1	ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S.A.	SARZEDO	ALTA
PDE FOSFOROSO	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	MARIANA	BAIXA
DIQUE DO BICHENTO IIIA	CSN MINERAÇÃO S.A.	CONGONHAS	BAIXA
BARRAGEM DA MINA II	COMPANHIA MINERADORA DO PIROCLORO DE ARAXÁ	ARAXÁ	BAIXA
BARRAGEM DE MERCÊS	BAUMINAS MINERAÇÃO LTDA	MERCÊS	BAIXA
BARRAGEM 02	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL	ARCOS	BAIXA
DIQUE DA PILHA DA VILA II	CSN MINERAÇÃO S.A.	CONGONHAS	BAIXA
CAVA C	GALVANI INDÚSTRIA COMÉRCIO E SERVIÇOS S.A. FILIAL: ROBERTO EUSTÁQUIO SILVA PEDROSA	LAGAMAR	BAIXA
B2	ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S.A.	SARZEDO	ALTA
DIQUE LISA	VALLOUREC MINERAÇÃO LTDA	NOVA LIMA	ALTA
PENEIRINHA	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	MÉDIA
MARÇU	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	PEDRA AZUL	MÉDIA
CAVA B	GALVANI INDÚSTRIA COMÉRCIO E SERVIÇOS S.A. FILIAL: ROBERTO EUSTÁQUIO SILVA PEDROSA	LAGAMAR	BAIXA
BARRAGEM 02 - CANINDÉ	MINERITA MINÉRIOS ITAÚNA LTDA.	ITATIAIUÇU	MÉDIA

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	DPA
BARRAGEM DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS DO JOSINO	FERRO + MINERAÇÃO S.A.	OURO PRETO	MÉDIA
DIQUE 02	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL COMISA	BRUMADINHO	MÉDIA
DIQUE 01	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL COMISA	BRUMADINHO	MÉDIA
DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS 01	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	MÉDIA
PDE 3	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	BAIXA
QUINZINHO	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	BAIXA
B5	VERMELHÃO MINERAÇÃO INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	OURO PRETO	BAIXA

• ANEXO VI

Classificação Final das BM, indicando o nome da barragem, do empreendedor e o município que se localiza a barragem após alteração da legislação:

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	CLASSE
BARRAGEM MINA ENGENHO	MUNDO MINERAÇÃO LTDA.	RIO ACIMA	A
BARRAGEM II MINA ENGENHO	MUNDO MINERAÇÃO LTDA.	RIO ACIMA	A
BARRAGEM B2	NACIONAL MINERIOS SA	RIO ACIMA	B
BARRAGEM B2 AUXILIAR	NACIONAL MINERIOS SA	RIO ACIMA	B
BARRAGEM DE REJEITOS	ARCELORMITTAL MINERAÇÃO SERRA AZUL S.A.	ITATIAIUÇU	B
BARRAGEM PACIÊNCIA	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE EIRELI	ITABIRITO	B
BARRAGEM RG2W	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE EIRELI	CAETÉ	C
TURMALINA	MINERAÇÃO TURMALINA LTDA	CONCEIÇÃO DO PARÁ	B
BARRAGEM MÃE D'ÁGUA	CIA MINERADORA CATITE DUO S. A.	NOVA ERA	C
BARRAGEM B1	MINERAÇÃO GERAL DO BRASIL S A	BRUMADINHO	E
DIQUE D	BRASMIC MINERAÇÃO AREIA E BRITA LTDA	BETIM	B
MOITA	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE EIRELI	CAETÉ	B
BARRAGEM B2	MINERAÇÃO GERAL DO BRASIL S A	BRUMADINHO	E
DIQUE COUVES (MBL)	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	C
MANGABEIRAS - DIQUE B1	IMA INDÚSTRIA DE MADEIRA IMUNIZADA LTDA FILIAL: MINERAÇÃO LAGOA SECA - BELVEDERE	BELO HORIZONTE	B
DIQUE BIII-3	MBL MATERIAIS BÁSICOS LTDA	ITAÚNA	C
DIQUE BIII-2	MBL MATERIAIS BÁSICOS LTDA	ITATIAIUÇU	C
DIQUE BIII-5	MBL MATERIAIS BÁSICOS LTDA	ITAÚNA	C
DIQUE BIII-4	MBL MATERIAIS BÁSICOS LTDA	ITAÚNA	C
BARRAGEM DE REJEITO 1	MBL MATERIAIS BÁSICOS LTDA	ITAÚNA	E

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	CLASSE
TIMBOPEBA	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	OURO PRETO	B
BARRAGEM B1-AUXILIAR - MINA TICO-TICO	MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A.	IGARAPÉ	B
BARRAGEM B2 - MINA TICO-TICO	MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A.	IGARAPÉ	B
DOUTOR	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	OURO PRETO	B
VOLTA GRANDE 1	AMG MINERAÇÃO S.A.	NAZARENO	B
SUL SUPERIOR	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	BARÃO DE COCAIS	B
SUL INFERIOR	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	BARÃO DE COCAIS	B
MOSQUITO	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	CATAS ALTAS	B
BARRAGEM 7	FERROUS RESOURCES DO BRASIL SA	JECEABA	B
BARRAGEM BL-1	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: TAPIRA	TAPIRA	B
MONJOLO	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	SANTA BÁRBARA	B
BARRAGEM DIQUE 2	MINAR MINERAÇÃO AREDES LTDA.	ITABIRITO	A
VOLTA GRANDE 2	AMG MINERAÇÃO S.A.	NAZARENO	B
BARRAGEM REJEITOS	VOTORANTIM METAIS ZINCO S A	FORTALEZA DE MINAS	B
BARRAGEM B1 - MINA IPÊ	MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A.	BRUMADINHO	C
BARRAGEM B4	HERCULANO MINERAÇÃO LTDA.	ITABIRITO	E
BARRAGEM B1 - MINA TICO-TICO	MINERAÇÃO MORRO DO IPÊ S.A.	IGARAPÉ	B
PRINCIPAL	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	SANTA BÁRBARA	C
BARRAGEM SANTO ANTÔNIO	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S A	PARACATU	B
BARRAGEM B4	CSN MINERAÇÃO S.A.	CONGONHAS	B
FORQUILHA II	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	OURO PRETO	B
BARRAGEM ECOLÓGICA 1	NACIONAL MINERIOS SA	RIO ACIMA	B
BARRAGEM ECOLÓGICA 2	NACIONAL MINERIOS SA	RIO ACIMA	B
CAPITÃO DO MATO	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	B
BARRAGEM 1 - DECANTAÇÃO	MSM MINERAÇÃO SERRA DA MOEDA LTDA.	ITABIRITO	B

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	CLASSE
GALEGO	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	SABARÁ	B
ÁGUA FRIA	TOPAZIO IMPERIAL MINERAÇÃO COMERCIO E INDUSTRIA LTDA	OURO PRETO	A
RAPAUNHA	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	NOVA LIMA	B
BARRAGEM 2	VOTORANTIM METAIS ZINCO S A	PARACATU	B
PORTEIRINHA	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	SANTA BÁRBARA	B
DIOGO	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	RIO PIRACICABA	B
FORQUILHA III	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	OURO PRETO	B
BARRAGEM DE GERMANO	SAMARCO MINERAÇÃO S A.	MARIANA	B
PARACATU	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	CATAS ALTAS	C
PDE LAGOA SECA	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	MARIANA	C
BARRAGEM EUSTÁQUIO	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S A	PARACATU	B
POCILGA	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	SANTA BÁRBARA	C
BARRAGEM 2 - DECANTAÇÃO	MSM MINERAÇÃO SERRA DA MOEDA LTDA.	ITABIRITO	C
BARRAGEM SERRINHA	FERROUS RESOURCES DO BRASIL SA	BRUMADINHO	C
DIQUE DO ENGENHO	NACIONAL MINERIOS SA	CONGONHAS	C
BARRAGEM DO VIGIA	NACIONAL MINERIOS SA	OURO PRETO	B
B3/B4	MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS SA FILIAL: MBR PARAOPEBA	NOVA LIMA	B
BARRAGEM B5	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: ARAXA	ARAXÁ	B
BARRAGEM MINA OESTE (SOMISA)	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	B
BARRAGEM B1/B4	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: ARAXA	ARAXÁ	B
VARGEM GRANDE	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	B
BARRAGEM BR	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: TAPIRA	TAPIRA	B
BARRAGEM B1	HERCULANO MINERAÇÃO LTDA.	ITABIRITO	C
I	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	BRUMADINHO	B

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	CLASSE
PONTAL	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	B
MARAVILHAS II	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	ITABIRITO	B
SUL (CÓRREGO DO CANAL)	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	B
RIO DO PEIXE	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	B
ELEFANTE	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	RIO PIRACICABA	E
PILHA BARRAGEM	EXTRATIVA MINERAL LTDA	NOVA LIMA	E
LAVRA AZUL	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	CATAS ALTAS	E
FORQUILHA IV	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	OURO PRETO	B
SANTANA	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	B
BARRAGEM 1	VOTORANTIM METAIS ZINCO S A	PARACATU	B
ITABIRUÇU	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	B
CAPÃO DA SERRA	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	B
VOLTA GRANDE 3	AMG MINERAÇÃO S.A.	SÃO TIAGO	B
FORQUILHA I	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	OURO PRETO	E
DIQUE BATATEIRO DE BAIXO	CSN MINERAÇÃO S.A.	CONGONHAS	E
BARRAGEM 3	VOTORANTIM METAIS ZINCO S A	PARACATU	B
5 (MUTUCA)	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	NOVA LIMA	B
CAMPO GRANDE	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	MARIANA	B
CONTENÇÃO DE REJEITOS DE CDS II	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	SANTA BÁRBARA	B
B4	ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S.A.	SARZEDO	B
GRUPO	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	OURO PRETO	C
BARRAGEM BRI	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: TAPIRA	TAPIRA	B
BARRAGEM MRDM	MINERAÇÃO RIACHO DOS MACHADOS LTDA.	RIACHO DOS MACHADOS	B
TAQUARAS	MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS SA FILIAL: MBR PARAOPEBA	NOVA LIMA	B

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	CLASSE
DICÃO	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	B
CALCINADOS	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	NOVA LIMA	B
NOVA BARRAGEM DE SANTARÉM	SAMARCO MINERAÇÃO S A.	MARIANA	B
BARRAGEM B5	CSN MINERAÇÃO S.A.	CONGONHAS	B
5 (MAC)	VALE S A FILIAL: VALE PARAPEBA	NOVA LIMA	B
ITAMARATI DE MINAS	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	ITAMARATI DE MINAS	B
ALEMÃES	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	B
DICÃO LESTE	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	CATAS ALTAS	C
CONTENÇÃO DE REJEITOS DE CUIABÁ	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	SABARÁ	B
MIRAÍ	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	MIRAÍ	B
DIQUE S3	SAMARCO MINERAÇÃO S A.	MARIANA	B
BARRAGEM BOM JARDIM	BAUMINAS MINERAÇÃO LTDA	MIRAÍ	B
BARRAGEM CASA DE PEDRA	CSN MINERAÇÃO S.A.	CONGONHAS	B
ATHAYDE	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	SANTA BÁRBARA	C
BOCAINA	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	B
DIQUE S4	SAMARCO MINERAÇÃO S A.	MARIANA	B
BARRAGEM AUXILIAR DO VIGIA	NACIONAL MINERIOS SA	OURO PRETO	B
DIQUE DO ESMERIL IV	CSN MINERAÇÃO S.A.	CONGONHAS	B
B4	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	ITAPECERICA	B
BARRAGEM DE REJEITOS	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	B
BARRAGEM CENTRAL	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	B
BARRAGEM DE DECANTAÇÃO DE ÁGUA E POLPA - EBII - MINERODUTO	SAMARCO MINERAÇÃO S A.	MATIPÓ	B
CEMIG II	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	C
TANQUE ESPECÍFICO XI	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S A	PARACATU	C

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	CLASSE
CAPIM BRANCO	MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS SA FILIAL: MBR PARAOPEBA	BRUMADINHO	B
MENEZES II	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	BRUMADINHO	B
BARRAGEM 03 - ZÉ DA GROTA	MINERITA MINÉRIOS ITAÚNA LTDA.	ITATIAIUÇU	B
CONCEIÇÃO	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	B
TANQUE ESPECÍFICO IX-B	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S A	PARACATU	C
TANQUE ESPECÍFICO X	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S A	PARACATU	C
BARNABÉ	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	CONGONHAS	B
CAMBUCAL II	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	B
IV	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	BRUMADINHO	B
CAMBUCAL I	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	B
III	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	B
BARRAGEM 01 - JOSE JAIME	MINERITA MINÉRIOS ITAÚNA LTDA.	ITATIAIUÇU	B
II	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	B
BARRAGEM B	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: PATOS	PATOS DE MINAS	C
FERNANDINHO	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	E
CONTENÇÃO DE FINOS DE CDS I	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	SANTA BÁRBARA	B
BARRAGEM A	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: ARAXA	ARAXÁ	B
B3	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	B
MARÉS II	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	BELO VALE	B
MARAVILHAS I	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	ITABIRITO	C
BARRAGEM BA-3	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: TAPIRA	TAPIRA	C
MARÉS I	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	BELO VALE	B
TRÊS FONTES	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	B

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	CLASSE
BARRAGEM BD-5	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: TAPIRA	TAPIRA	B
BARRAGEM F	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: ARAXA	ARAXÁ	B
IV-A	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	BRUMADINHO	B
DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS 02	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	C
ALTO JACUTINGA	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	CONGONHAS	C
BARRAGEM A	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: PATOS	PATOS DE MINAS	C
BARRAGEM 03	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL	ARCOS	C
BACIA CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS 1, 2 E 3	RIO DOCE E MANGANÊS S.A.	CONSELHEIRO LAFAIETE	E
NORTE/LARANJEIRAS	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	BARÃO DE COCAIS	B
CALIFÓRNIA	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	SALTO DA DIVISA	B
BAIAS DA UTM II	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	B
CEMIG I	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	E
VI	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	BRUMADINHO	B
BARRAGEM SAMAMBAIA 0 (ZERO)	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	B
BARRAGEM AROEIRA	VOTORANTIM METAIS ZINCO S A	VAZANTE	B
CACHOEIRINHA	VALLOUREC MINERAÇÃO LTDA	NOVA LIMA	B
COCURUTO	ANGLOGOLD ASHANTI CÓRREGO DO SÍTIO MINERAÇÃO S.A.	NOVA LIMA	B
SANTA BÁRBARA	VALLOUREC MINERAÇÃO LTDA	BRUMADINHO	B
8B	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	NOVA LIMA	B
B6	MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS SA FILIAL: MBR PARAOPEBA	NOVA LIMA	C
B7	MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS SA FILIAL: MBR PARAOPEBA	NOVA LIMA	C
BARRAGEM BD-2	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: TAPIRA	TAPIRA	E

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	CLASSE
ALCINDO VIEIRA	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	E
RANCHO CASCA	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	PEDRA AZUL	B
BARRAGEM MINAR	MINAR MINERAÇÃO AREDES LTDA.	ITABIRITO	B
BARRAGEM A0	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: ARAXA	ARAXÁ	B
DIQUE NORTE DA PDE 1	GERDAU AÇOMINAS S.A.	ITABIRITO	C
B1	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	ITAPECERICA	C
BAIXO JOÃO PEREIRA	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	CONGONHAS	C
VII	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	BRUMADINHO	C
BARNABÉ 1	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	CONGONHAS	C
GAMBÁ	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	CONGONHAS	C
PIABAS	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	E
BARRAGEM DA GROTA	SAFM MINERAÇÃO LTDA	ITABIRITO	B
B2	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	ITAPECERICA	B
105-I	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	C
FREITAS	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	OURO PRETO	C
TANQUE ESPECÍFICO XII	KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S A	PARACATU	C
DIQUE B - PILHA DE ESTÉRIL ALEGRIA E (DIQUE OFICINA)	SAMARCO MINERAÇÃO S A.	OURO PRETO	C
BARRAGEM C	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: PATOS	PATOS DE MINAS	C
LAGOA DO IPÊ	VALE MANGANÊS S A FILIAL: VALE MANGANÊS MG	CONSELHEIRO LAFAIETE	C
JIRAU	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	E
BARRAGEM E	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: ARAXA	ARAXÁ	B
B	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	B
BAIA DA UTM I	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	B
7B	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	NOVA LIMA	B

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	CLASSE
CLARIFICAÇÃO BOCAINA	GERDAU AÇOMINAS S.A.	OURO PRETO	B
CIANITA 1	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRITOS	NOVA LIMA	B
BARRAGEM CENTRAL	SAFM MINERAÇÃO LTDA	ITABIRITO	C
BARRAGEM B2	MOSAIC FERTILIZANTES P&K S.A. FILIAL: ARAXA	ARAXÁ	C
BARRAGEM DE AREDES	SAFM MINERAÇÃO LTDA	ITABIRITO	C
DIQUE OESTE	MINERAÇÃO USIMINAS S.A.	ITATIAIUÇU	E
MENEZES I	VALE S A FILIAL: VALE PARAOPEBA	BRUMADINHO	E
EB-2	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	SANTO ANTÔNIO DO GRAMA	E
B1	ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S.A.	SARZEDO	B
PDE FOSFOROSO	VALE S A FILIAL: VALE MARIANA	MARIANA	E
DIQUE DO BICHENTO IIIA	CSN MINERAÇÃO S.A.	CONGONHAS	E
BARRAGEM DA MINA II	COMPANHIA MINERADORA DO PIROCLORO DE ARAXÁ	ARAXÁ	E
BARRAGEM DE MERCÊS	BAUMINAS MINERAÇÃO LTDA	MERCÊS	E
BARRAGEM 02	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL	ARCOS	E
DIQUE DA PILHA DA VILA II	CSN MINERAÇÃO S.A.	CONGONHAS	E
CAVA C	GALVANI INDÚSTRIA COMÉRCIO E SERVIÇOS S.A. FILIAL: ROBERTO EUSTÁQUIO SILVA PEDROSA	LAGAMAR	E
B2	ITAMINAS COMÉRCIO DE MINÉRIOS S.A.	SARZEDO	B
DIQUE LISA	VALLOUREC MINERAÇÃO LTDA	NOVA LIMA	B
PENEIRINHA	VALE S A FILIAL: VALE VARGEM GRANDE	NOVA LIMA	C
MARÇU	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	PEDRA AZUL	C
CAVA B	GALVANI INDÚSTRIA COMÉRCIO E SERVIÇOS S.A. FILIAL: ROBERTO EUSTÁQUIO SILVA PEDROSA	LAGAMAR	E
BARRAGEM 02 - CANINDÉ	MINERITA MINÉRIOS ITAÚNA LTDA.	ITATIAIUÇU	C

BARRAGEM DE MINERAÇÃO	EMPREENDEDOR	MUNICÍPIO	CLASSE
BARRAGEM DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS DO JOSINO	FERRO + MINERAÇÃO S.A.	OURO PRETO	C
DIQUE 02	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL COMISA	BRUMADINHO	C
DIQUE 01	COMPANHIA DE MINERAÇÃO SERRA AZUL COMISA	BRUMADINHO	C
DIQUE DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS 01	ANGLO AMERICAN MINÉRIO DE FERRO BRASIL S.A	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	C
PDE 3	VALE S A FILIAL: VALE MINAS CENTRAIS	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	E
QUINZINHO	VALE S A FILIAL: VALE ITABIRA	ITABIRA	E
B5	VERMELHÃO MINERAÇÃO INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	OURO PRETO	E