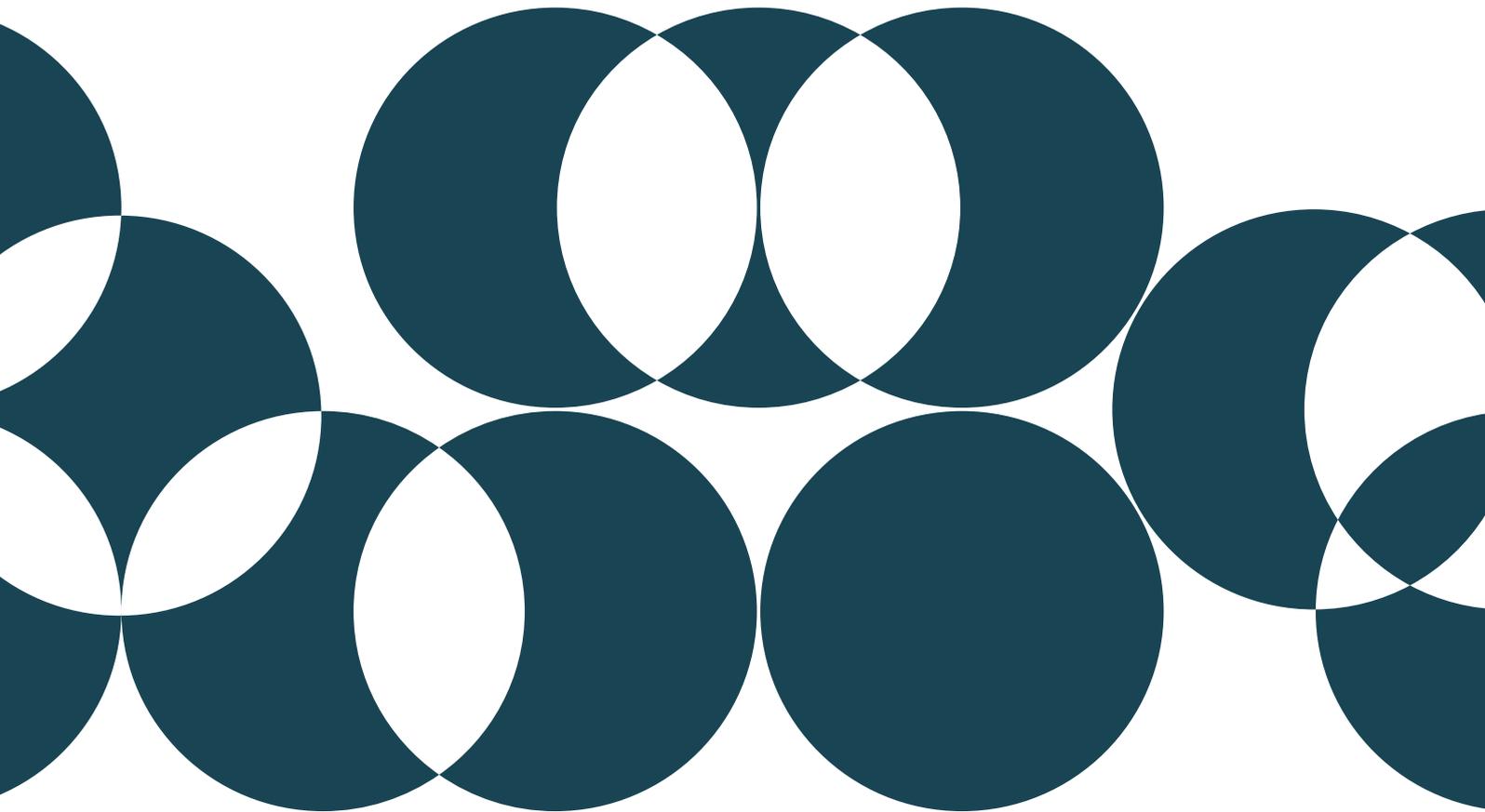




IBRAM
INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO
Brazilian Mining Association
Câmara Mineira de Brasil



G E S T Ã O E M A N E J O D E
Rejeitos da Mineração

GOVERNANÇA | IBRAM

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor-Presidente | *José Fernando Coura*
Diretor de Assuntos Minerários | *Marcelo Ribeiro Tunes*
Diretor Administrativo e Financeiro | *Ary Pedreira*
Diretor de Assuntos Ambientais | *Rinaldo César Mancin*
Diretor de Relações Institucionais | *Walter B. Alvarenga*

CONSELHO DIRETOR

Presidente | Vale S.A. | *Clovis Torres Junior* – Titular
Vice-Presidente | Embú S.A. Engenharia e Comércio | *Luiz Eulálio Moraes Terra* – Titular

CONSELHEIROS

ANGLO AMERICAN NÍQUEL BRASIL LTDA. | *Ruben Fernandes* – Titular | *Rodrigo Vilela* – Suplente | **ANGLOGOLD ASHANTI LTDA.** | *Hélcio Roberto Martins Guerra* – Titular | *José Margalith* – Suplente | **COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL – CSN** | *Benjamin Steinbruch* – Titular | *Luiz Paulo Teles Barreto* – Suplente | **COPELMI MINERAÇÃO LTDA.** | *Cesar Weinschenck de Faria* – Titular | *Carlos Weinschenck de Faria* – Suplente | **EMBÚ S.A. ENGENHARIA E COMÉRCIO** | *Daniel Debiazzi Neto* – Suplente | **GERDAU AÇOMINAS BRASIL S.A.** | *Aloysio Antonio Peixoto de Carvalho* – Titular | *Francisco de Assis Lafeta Couto* – Suplente | **KINROSS BRASIL MINERAÇÃO S.A.** | *Antonio Carlos Saldanha Marinho* – Titular | *Ricardo Rodrigues dos Santos* – Suplente | **MINERAÇÃO PARAGOMINAS S.A. (HYDRO BRASIL)** | *Alberto Fabrini* – Titular | *Anderson de Moraes Baranov* – Suplente | **MINERAÇÃO RIO DO NORTE S.A. – MRN** | *Silvano de Souza Andrade* – Titular | *Luiz Henrique Diniz Costa* – Suplente | **MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS S.A. – MBR** | *Edmundo Paes de Barros Mercer* – Titular | *Solange Maria Santos Costa* – Suplente | **SAMARCO MINERAÇÃO S.A.** | *Roberto Lúcio Nunes de Carvalho* – Titular | *Fernando Schneider Künsch* – Suplente | **VALE S.A.** | *Vânia Somavilla* – Titular | *Salma Torres Ferrari* – Suplente | *Marconi Tarbes Vianna* – Titular | *Silmar Magalhães Silva* – Suplente | *Lúcio Flavo Gallon Cavalli* – Suplente | **VOTORANTIM METAIS S.A.** | *Jones Belther* – Titular | *Guilherme Simões Ferreira* – Suplente

GOVERNANÇA | SINDIEXTRA

Presidente | *José Fernando Coura*
Vice-Presidente | *Eduardo de Almeida Ferreira*
Diretor Administrativo | *Cristiano Monteiro Parreiras*
Diretor Financeiro | *Rodrigo Andrade Valadares Gontijo*
Relações Institucionais | *Luís Márcio Vianna*
Coordenadora Sindical | *Liliane Carrieri Xavier*

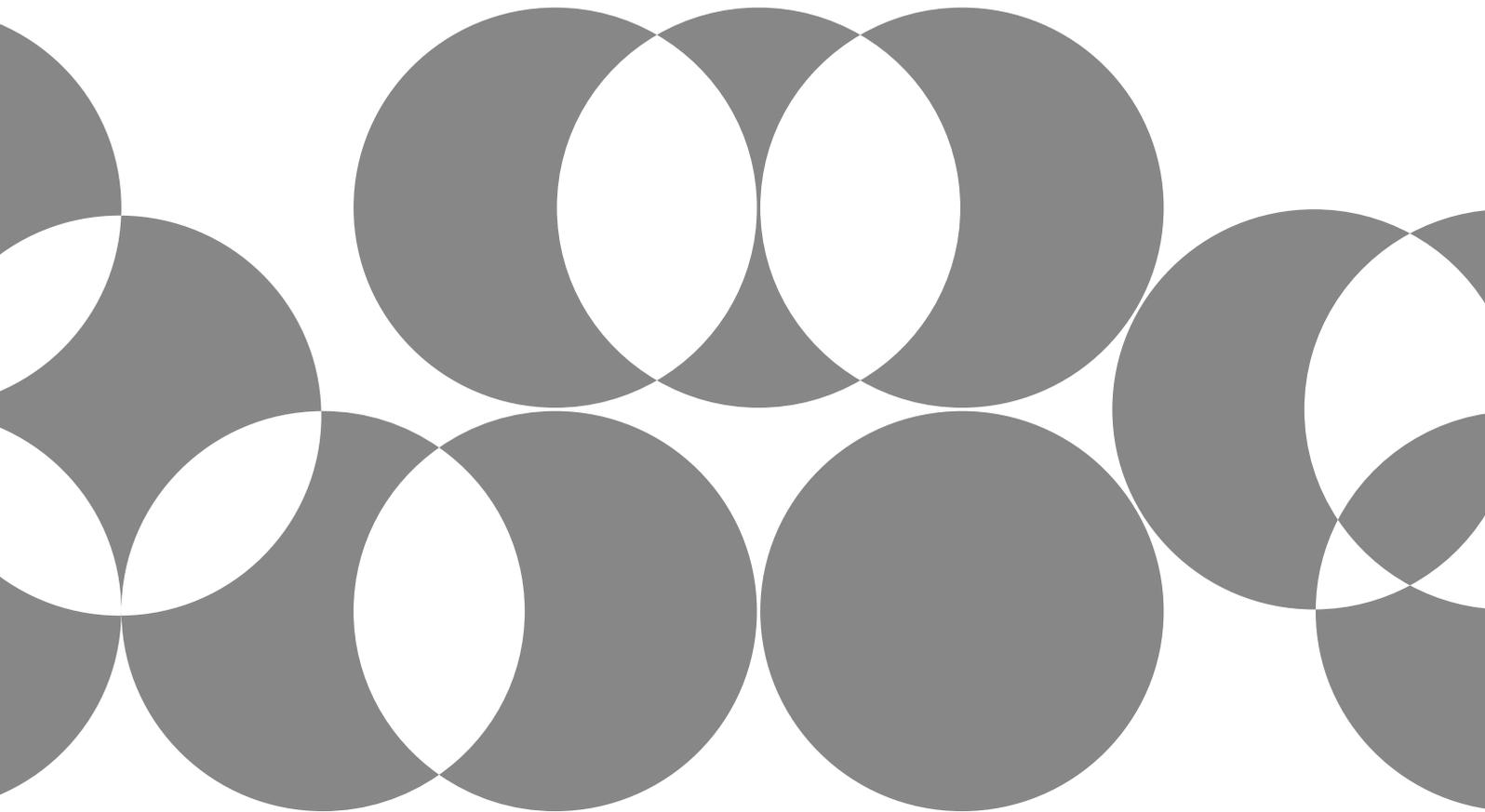
GRUPO DE TRABALHO

IBRAM: *Adelino Taboada* – Consultor | *Cinthia de Paiva Rodrigues* – Gerente de Pesquisa e Desenvolvimento | *Cláudia Franco de Salles Dias* – Gerente de Assuntos Ambientais | *Edmilson Rodrigues da Costa* – Coordenador de Geologia e Mineração | *João Carlos de Melo* – Consultor

SINDIEXTRA: *Fábio Henrique Vieira Figueiredo* – F W Advogados | *Henry Galbiatti* – Vale S.A. | *Pedro Parizzi* – Vale S.A. | *Roberto Coelho* – Vale S.A. | *Rodrigo Dutra Amaral* – Vale S.A. | *Thais Oliveira* – Vale S.A.



IBRAM
INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO
Brazilian Mining Association
Câmara Mineira de Brasil



G E S T Ã O E M A N E J O D E
Rejeitos da Mineração

Brasília, 2016

© **Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM).**

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

IBRAM Sede

SHIS QL 12 Conjunto 0 (zero), Casa 04 – Lago Sul – Brasília/DF – CEP: 71630-205

Telefone: (61) 3364.7272 – Fax: (61) 3364.7200 – ibram@ibram.org.br – www.ibram.org.br

IBRAM Amazônia

Travessa Rui Barbosa, 1536 – B. Nazaré – Belém/PA – CEP: 66035-220

Telefone: (91) 3230.4066 – Fax: (91) 3349.4106 – ibramamazonia@ibram.org.br

IBRAM Minas Gerais

Rua Alagoas, 1270 – Ed. São Miguel (10º andar) Sala 1001 – Belo Horizonte/MG – CEP: 30130-168

Telefone: (31) 3223.6751 – ibram.mg@ibram.org.br

FICHA CATALOGRÁFICA

Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM)

Gestão e Manejo de Rejeitos da Mineração/Instituto Brasileiro de Mineração; organizador, Instituto Brasileiro de Mineração. 1.ed. - Brasília: IBRAM, 2016.

128 p.

ISBN: 978-85-61993-10-8

1.Mineração. 2.Gestão. 3.Manejo. 4.Rejeitos. I. Instituto Brasileiro de Mineração. II. Sindiextra.

CDU: 622 / 502

Sumário

Apresentação	9
Capítulo I – Gestão e Manejo de Rejeitos de Mineração	11
1 Breve Histórico sobre a Geração e Disposição de Rejeitos de Mineração	11
2 Gestão e Manejo de Rejeitos pelo Setor Mineral	13
2.1 Sistemas de Disposição de Resíduos da Mineração	16
2.1.1 <i>Sistemas de Disposição de Rejeitos</i>	16
2.1.2 <i>Sistemas de Disposição de Estéreis</i>	16
3 Tecnologias de Disposição de Rejeitos Empregadas	17
3.1 Barragens de Rejeitos	17
3.1.1 <i>Método de Montante</i>	19
3.1.2 <i>Método de Jusante</i>	20
3.1.3 <i>Método de Linha de Centro</i>	20
3.1.4 <i>Escolha do Método</i>	21
3.1.5 <i>Cadastro de Barragens de Rejeitos</i>	21
3.2 Empilhamento Drenado	22
3.3 Disposição de Rejeitos Finos com Secagem	23
3.3.1 <i>Tecnologia de Filtragem Mineral para Concentrados e Rejeitos</i>	23
3.3.2 <i>Processamento e Concentração Magnética dos Rejeitos sem a Utilização de Água em seu Beneficiamento</i>	23
4 Gestão de Água em Barragens de Rejeitos	23
5 Relação de Acidentes com Barragens no Mundo	25
6 Histórico de Ações do IBRAM sobre Segurança em Barragens de Rejeitos	25
6.1 Programa Especial de Segurança em Barragens de Rejeitos	25
6.2 Levantamento das Práticas Atuais em Gestão de Segurança de Barragens no Estado de Minas Gerais	26
6.3 Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB)	28
6.4 Regulamentação da Política Nacional de Segurança de Barragens	28
6.5 Discussões Técnicas sobre Segurança de Barragens	28
6.6 Participação na Força-Tarefa do Decreto Nº 46.885	29

7	Novas Rotas Tecnológicas para uma Disposição Adequada dos Rejeitos da Mineração	30
7.1	Sistema Integrado para Gestão Geotécnica e Ambiental	30
7.2	Utilização do Rejeito como Futuro Bem Mineral	31
7.3	Aproveitamento de Rejeitos para Outros Usos	31
7.3.1	Para Preenchimento de Cavas Exauridas	32
7.3.2	Para Finalidades Agrícolas	33
7.3.3	Para Novos Usos	35
7.4	Estabilização de Solos Modificados por Associação Polimérica	35
8	Sugestões de Práticas de Gestão para Fortalecimento do Setor Mineral	36
8.1	Plano de Gestão de Riscos da Mineração	36
9	Sugestões de Políticas para Promoção da Sustentabilidade	36
9.1	Mecanismos de Incentivo para Reaproveitamento de Rejeitos de Mineração	36
9.2	Reengenharia de Minas	37
10	Sugestões para a Melhoria Contínua da Auto-regulação pelas Mineradoras	38
11	Instituições Nacionais e Guidelines Internacionais de Boas Práticas em Segurança de Barragens	39
11.1	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Nacionais (CEMADEN)	39
11.2	Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD)	40
11.3	Comitê Brasileiro de Barragens (CDBD)	40
11.4	Association of State Dam Safety Officials (ASDSO)	40
11.5	Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level (APELL)	41
11.6	Canadian Dam Association (CDA)	41
11.7	International Commission on Large Dams (ICOLD)	41
11.8	International Council on Mining and Metals (ICMM)	41
11.9	International Finance Corporation (IFC)	42
11.10	Mining Association of Canada (MAC)	42
11.11	US Army Corps of Engineers	43
12	Sugestão de Medidas para Reforçar a Segurança das Barragens de Rejeitos de Mineração	43
	Capítulo II – Mineração na Economia	45
13	Investimentos de Mineração	46
14	Evolução da Produção Mineral Brasileira	47
14.1	Em Dólares	47
14.2	Em Toneladas	47
14.3	Origem da Produção de Minério de Ferro no Brasil	48
15	Preços das Principais <i>Commodities</i> Minerais	49
15.1	Índice de Preços de <i>Commodities</i>	49
15.2	Minério de Ferro	50
15.3	Ouro	50
15.4	Liga de Alumínio	51
15.5	Cobre	51
15.6	Níquel	52
15.7	Zinco	52
16	Balança Comercial Mineral do Brasil e do Estado de Minas Gerais	53
17	Participação da Indústria Extrativa no PIB Estadual de Minas Gerais	56
18	Cadeia Produtiva e Importância do Setor para a Dinamização da Economia de Minas Gerais	57
19	Número de Empresas e Empregados do Setor Extrativo Mineral	59
20	Relevância da Mineração para os Municípios Mineiros	61

21	Contribuição Financeira pela Exploração Mineral (CFEM)	62
21.1	Arrecadação de CFEM no Brasil	63
21.2	Participação dos Principais Estados na Arrecadação da CFEM	64
21.3	Arrecadação de CFEM em Minas Gerais	66
21.4	Recursos da CFEM Transferidos: Estado de Minas Gerais	67
21.5	Recursos da CFEM Distribuídos: União, Estado de Minas Gerais e Municípios de Minas Gerais	68
21.6	CFEM dos 10 Maiores Municípios Arrecadadores em Minas Gerais	70
21.7	Índices de Desenvolvimento Humano	71
22	Compensação Ambiental pelo Setor de Mineração em Minas Gerais	75
23	Taxa de Controle, Monitoramento e Fiscalização das Atividades de Pesquisa, Lavra, Exploração e Aproveitamento de Recursos Minerários (TFRM)	76
24	Fontes Consultadas	77
	Anexo	79
I	Decreto Nº 46.885	79
II	Decreto Nº 46.933	81
III	Barragens no Brasil	84
III.a	Registro de Barragens no DNPM (2013/2014)	84
III.b	Registro de Barragens na FEAM/MG (2013/2014)	97
IV	Relação de Acidentes com Barragens de Rejeitos no Mundo	127



Apresentação

Com este documento, o Instituto Brasileiro de Mineração – **IBRAM** objetiva contribuir com os diversos segmentos do setor público, da sociedade e da indústria mineral na evolução das práticas de gestão e manejo de rejeitos de mineração, de modo a diminuir os riscos de rompimento e os potenciais danos associados às estruturas que propiciam a sua adequada disposição.

Seu **Capítulo I**, tem por foco os **rejeitos da mineração**. A geração de resíduos é parte de qualquer processo produtivo. No caso da mineração, nos últimos anos, em função do aumento da demanda por insumos minerais, houve um grande crescimento de suas atividades, havendo, inclusive, viabilidade à lavra e ao beneficiamento de minérios com teores sucessivamente mais baixos. Resultou daí a geração, igualmente crescente, de resíduos da mineração, que se diferenciam dos produzidos em outros setores, notadamente por haver resíduos sólidos da extração – o **estéril** – e do beneficiamento – os **rejeitos**. Com isto, a disposição final e o gerenciamento dos mesmos constituíram tema cada vez mais importante nessa indústria.

A maior parte da disposição de rejeitos da mineração mundial se faz **por barragens de rejeitos**, cuja função principal é a contenção dos mesmos, tendo por objetivo secundário a reservação de água para o reuso na mina e/ou no beneficiamento.

Os impactos ambientais e os riscos associados às barragens de rejeitos e depósitos de estéril estão entre os mais significativos para a indústria da mineração. Como adiante se verá, não são incomuns os acidentes com ruptura de barragens de rejeito, algumas das vezes causados por problemas de gestão de segurança. Geralmente, os acidentes dão origem a grandes impactos ambientais e, por vezes, lamentavelmente, resultam em perda de vidas humanas como há pouco aconteceu em Mariana – MG.

Também no **Capítulo I** se constatará que, quanto aos aspectos de segurança, ambientais e econômicos, a indústria de mineração tem continuamente buscado melhorar as práticas de processamento, de armazenamento e de gerenciamento de rejeitos. A isto se soma a atuação de entidades governamentais ou associativas do setor privado, tanto locais quanto internacionais, retratando, pois, num processo de melhoria contínua, o desenvolvimento de um conjunto de padrões que aumentem a sustentabilidade da gestão e manejo dos rejeitos de mineração.

Quanto ao **Capítulo II**, resume ele, em diversos dados e informações a importância que a indústria da mineração tem como contribuidora ao desenvolvimento do Brasil e de Minas Gerais – ainda hoje o maior estado minerador do País –, importância essa que deve estar presente, como sempre esteve, nas análises e proposições que objetivam, o aprimoramento contínuo das atividades dessa indústria, no contexto da sustentabilidade, como agora aqui se faz neste documento.





CAPÍTULO I

Gestão e Manejo de Rejeitos de Mineração

1 Breve Histórico sobre a Geração e Disposição de Rejeitos de Mineração

A mineração compreende um conjunto de atividades destinadas a pesquisar, descobrir, mensurar, extrair, tratar ou beneficiar e transformar recursos minerais de forma a torná-los benefícios econômicos e sociais.

Por sua relevância, os regimes de exploração e de aproveitamento dos “*recursos minerais, inclusive os do subsolo*” (CF, art. 20,IX), sempre mereceram tratamento diferenciado na legislação brasileira.

Como indústria, a mineração se diferencia de outros setores produtivos:

- por ser a provedora de insumos que são a base das cadeias produtivas dos mesmos;
- pelas particularidades no dimensionamento da geração dos resíduos para cada tipologia mineral; e,
- principalmente, pelas conotações diferenciadas e particularidades muito específicas e distintas daquelas dos resíduos sólidos gerados nos outros segmentos.

Na mineração, as principais alterações físicas à paisagem decorrentes de suas atividades são encontradas nas aberturas das cavas, disposição de material estéril (ou inerte ou não aproveitável) proveniente do decapeamento superficial e da disposição de rejeitos decorrentes dos processos de tratamento ou beneficiamento.

Durante a maior parte da História, a extração de substâncias minerais se utilizou de técnicas e ferramentas rudimentares, o mesmo acontecendo nas etapas posteriores de tratamento e beneficiamento. A geração de rejeitos e os impactos decorrentes de sua disposição no meio ambiente eram consideradas desprezíveis, resultando daí descartes diretamente na natureza. Foi o que aconteceu no primórdio da mineração no Brasil, há cerca de 300 anos, sendo que o ouro e posteriormente o diamante, eram as principais tipologias minerais extraídas.

No entanto, a chamada Revolução Industrial trouxe não só um acentuado aumento na demanda de insumos minerais mas, também, com a introdução da força a vapor, houve um grande crescimento nas quantidades produzidas pelos processos de exploração e aproveitamento de substâncias minerais.

Como consequência, a geração de rejeitos também cresceu muito e com isto surgiu a necessidade de removê-los das áreas de produção para outros locais, geralmente próximos a cursos d'água. E para que ali pudessem ser depositados e contidos, tornou-se necessária a construção de barramentos e diques de contenção¹.

O desenvolvimento tecnológico que se seguiu àquela Revolução, aumentou ainda mais a habilidade de minerar substâncias com baixo teor mineral, resultando na produção ainda maior de rejeitos, com cada vez menor granulometria. Entretanto, as práticas de disposição de rejeitos permaneceram inalteradas e, como resultado, mais rejeitos estavam sendo depositados e transportados para distâncias cada vez maiores, das fontes geradoras para os cursos d'água, lagos e oceanos.

Dispositivos legais gradativamente trouxeram, na maioria dos países ocidentais, um fim à disposição incontrollada de rejeitos com o cessamento de práticas inadequadas ambientalmente que ocorriam e, a partir do século XX, as indústrias investiram na construção das primeiras barragens de contenção de rejeitos.

Tal construção no Brasil teve, por muitos anos, como prática, utilizar os próprios equipamentos da lavra. Sob orientação de engenheiros de minas – especializados nas técnicas de lavra – eram construídos aterros com os materiais estéreis removidos da mina e lançados transversalmente aos vales. Com isto, obtinham-se estruturas para a contenção dos rejeitos do beneficiamento, o qual, quase sempre, se resumia a operações de britagem e peneiramento com lavagem. A lama assim originada, em grandes volumes, era represada nas barragens de rejeitos.

“A partir da década de 80, os aspectos ambientais também cresceram em importância. A atenção foi amplamente voltada para estabilidade física e econômica das barragens, considerando o potencial de dano ambiental e os mecanismos de transporte de contaminantes. Aspectos de estabilidade física têm permanecido na vanguarda, por causa de recentes acidentes com barragens de rejeitos que ganharam amplo espaço na mídia, com implicações financeiras severas em muitos casos.

Numa primeira fase, o controle da segurança das barragens era basicamente orientado para a segurança estrutural e hidráulico-operacional, em que a característica básica era investir na causa potencial da ruptura da barragem. A regra era optar pelo controle rigoroso do projeto, construção e operação como forma de garantir à sociedade, em geral, e às populações residentes nos vales a jusante, uma segurança satisfatória, compatível com probabilidade de ruptura adequadamente baixa.

Posteriormente, as técnicas de observação do comportamento das barragens durante a operação vieram reforçar o controle da segurança em longo prazo. Com o passar do tempo, a produção de rejeitos aumentou e as áreas para disposição se tornaram cada vez mais escassas, culminando no desenvolvimento dos projetos de engenharia permitindo a construção de barragens com alturas cada vez maiores. Esses projetos se tornaram possíveis com a ampliação contínua do conhecimento e controle dos aspectos de segurança, tais como melhor compreensão do comportamento dos materiais, novos

¹ Diques de contenção ou diques: pequeno barramento para contenção de rejeitos.

desenvolvimentos na ciência de mecânica de solos, introdução de equipamentos cada vez mais robustos para movimentação de terra.

Entretanto, as falhas ocorrem, muitas vezes devido à falta de aplicação adequada dos métodos conhecidos, de projetos mal elaborados, de supervisão deficiente durante a construção, ou negligência das características vitais incorporadas na fase de construção.

A ocorrência destes acidentes tem tido grande influência na atitude dos profissionais de geotecnia de barragens, nas ações preventivas, e no estabelecimento de regulamentações específicas sobre a segurança de barragens de rejeitos, aspectos que são abordados resumidamente, em suas particularidades principais. As causas destes acidentes têm sido atribuídas, em grande parte, a não aplicação das tecnologias existentes, embora seja observado o aparecimento em número crescente de publicações específicas sobre barragens de rejeitos e temas correlatos, o que tem catalisado uma evolução positiva da própria tecnologia de rejeitos.

Os métodos de disposição de rejeitos, têm também evoluído positivamente, tanto na direção da redução do potencial de dano dos reservatórios de rejeitos, como do aumento da segurança das estruturas de contenção dos mesmos. O melhor conhecimento do comportamento geotécnico dos rejeitos vem permitindo implantar estruturas mais seguras.”

Barragens de rejeitos no Brasil – Rio de Janeiro: CBDB, 2012.

2 Gestão e Manejo de Rejeitos pelo Setor Mineral

Na geração de **resíduos da mineração**, destaca-se a existência dos **resíduos sólidos de extração (estéril)** e do **tratamento/beneficiamento (rejeitos)**. Estes resíduos, de modo geral, podem ser pilhas de minérios pobres, estéreis, rochas, sedimentos, solos, aparas e lamas das serrarias de mármore e granito, as polpas de decantação de efluentes, as sobras da mineração artesanal de pedras preciosas e semipreciosas – principalmente em região de garimpos – e finos e ultrafinos não aproveitados no beneficiamento. Os outros resíduos resultantes da operação das plantas de mineração são, em geral, os efluentes das estações de tratamento, os pneus, as baterias utilizadas nos veículos e maquinários, além de sucatas e resíduos de óleo em geral, cuja disposição se dá em locais e forma a eles adequados.

Como já se observou, a partir do século XX, diversos dispositivos legais em vários países passaram a regulamentar diferentes aspectos da gestão e do manejo de rejeitos de mineração, num processo paulatino de aperfeiçoamento, baseado principalmente em experiências adquiridas e eventos reais, num contexto do que usualmente se denomina como “lições aprendidas”.

No caso do Brasil, é de se destacar, na atualidade, a sinergia que se estabeleceu, do ponto de vista da regulação, entre a **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010** que instituiu “**a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PRS)**” e os dispositivos da **Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010** que estabeleceu “**a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB)**” e criou “**o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB)**”.

Cabe, contudo, observar que, em que pese tal integração dessas disposições legais, surge uma dissonância conceitual no que o setor mineral caracteriza ser rejeito, quando se trata de mineração.

Esse rejeito pode e deve ser tratado e não há previsão de que sejam limitadas às possibilidades para tanto.

Nisso os rejeitos da mineração diferem substancialmente do que se pressupõe, por exemplo, para os resíduos sólidos urbanos, uma vez que **o rejeito da mineração de ontem e de hoje poderá ser a mineração de amanhã.**

Resulta daí, principalmente a médio e longo prazos, e tendo por base o estabelecimento de cenários sobre as tipologias de atividades minerárias, **a geração e a destinação adequada de resíduos oriundos da mineração deverão ser revistas e atualizadas dentro dos prazos legais.**

Os recentes estudos e projetos de empresas de mineração sobre a redução da geração de rejeitos tem o grande potencial de contribuir em redução significativa dos volumes de rejeitos a serem dispostos nas barragens.

É importante o destaque na **distinção entre as tipologias de minérios metálicos e não metálicos**, onde a geração de rejeitos e estéreis não são equivalentes. A mineração dos não metálicos é potencialmente geradora de estéreis, sendo que, os rejeitos de metálicos são gerados na transformação mineral, que se notabiliza por ser a sequência da cadeia produtiva da mineração.

Um desafio premente da sociedade é a redução dos resíduos gerados mantendo o mesmo patamar de qualidade de vida. Do mesmo modo, os setores produtivos, incluídos aqui o de mineração, também têm que lidar com este paradigma. Para tanto, a eficiência no uso dos recursos e o desenvolvimento de tecnologias para o aproveitamento de resíduos são estratégicos.

No caso da indústria da mineração, **o conhecimento geológico² mais detalhado do território se configura como um importante fator para a diminuição na geração de resíduos.** Isto pelo fato de que a acurácia no mapeamento em uma escala compatível para a pesquisa mineral acarretará em projetos mais eficientes em termos de aproveitamento dos minérios extraídos e, por consequência, com menor geração de resíduos.

²Para conhecer melhor sobre mapeamento geológico no Brasil, consultar o site do Serviço Geológico do Brasil – CPRM www.cprm.gov.br.

QUADRO 1 – DISPOSITIVOS LEGAIS RELACIONADOS À GESTÃO DA SEGURANÇA DE BARRAGENS DE REJEITOS

ÂMBITO FEDERAL

01. **Lei Federal nº 12.305/2010 – 02/08/2010:** institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências, que apresenta o rejeito da mineração como uma categoria de resíduo (art.13, inciso I, “k”).
02. **Lei Federal nº 12.334/2010 – 20/09/2010:** 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.
03. **Ministério do Meio Ambiente – 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.
04. **Ministério do Meio Ambiente – Conselho Nacional de Recursos Hídricos – Resolução nº 144, de 10 de julho de 2012:** estabelece diretrizes para implantação 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.
05. **Portaria DNPM 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.

ÂMBITO ESTADUAL

- **Estado de Minas Gerais:** define os requisitos legais da Deliberação Normativa COPAM nº 62, de 17 de dezembro de 2002 e da Deliberação Normativa COPAM nº 87, de 17 de junho de 2005 e Deliberação Normativa COPAM nº 124, de 09 de outubro de 2008 que dispõem sobre critérios de classificação de barragens de contenção de rejeitos, de resíduos e de reservatório de água em empreendimentos industriais e de mineração.
- **Decreto nº 46.933, de 2 de maio de 2016:** institui a Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem e dá outras providências.
- **Resolução Conjunta SEMAD/FEAM nº 2372, de 06 de maio de 2016:** estabelece diretrizes para realização da auditoria extraordinária de segurança de barragens de rejeito com alteamento para montante e para a emissão da correspondente Declaração Extraordinária de Condição de Estabilidade de que trata o Decreto nº 46.993 de 02 de maio de 2016 e dá outras providências.

OUTROS REQUISITOS

- **ABNT NBR 13028:2006 – Mineração –** Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água.
- **ABNT NBR 13029:2006 – Mineração –** Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha.

2.1 Sistemas de Disposição de Resíduos da Mineração

2.1.1 SISTEMAS DE DISPOSIÇÃO DE REJEITOS

A disposição de rejeitos em reservatórios criados por diques de contenção ou barragens é o método mais comumente usado. Estas barragens ou diques podem ser de solo natural ou ser construídos com os próprios rejeitos, sendo classificados, neste caso, como barragens de contenção alteadas com rejeitos e as de solo natural como barragens convencionais. Muitos rejeitos são transportados para a área de disposição com um alto teor de água (10% a 25% de sólidos).

Na disposição dos rejeitos, além dos aspectos intrínsecos da construção e da segurança, é necessário que o reservatório formado para conter o material seja estanque para impedir a infiltração dos efluentes danosos à qualidade das águas como soluções contendo cianetos, metais pesados ou com pH muito ácido. Nestes casos, a investigação geológico-geotécnica é de grande importância, podendo ser necessária a impermeabilização dos solos.

2.1.2 SISTEMAS DE DISPOSIÇÃO DE ESTÉREIS

Até 2010 as Normas ABNT que disciplinavam essas atividades específicas do setor eram: **ABNT NBR 13028 Mineração – Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água;** e **ABNT NBR 13029 – Mineração – Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha.**

A partir de 2010, no que se refere às práticas de gestão em depósitos de estéril, verifica-se que, assim como nos projetos de barragens de rejeitos, os **requisitos legais**³ e normativos estabelecidos contribuíram para a adoção de critérios técnicos de segurança e de prevenção de riscos e impactos ambientais nos projetos dos depósitos de estéril.

Assim, os projetos e as práticas de operação de depósitos ou pilhas de estéril vêm incorporando critérios geotécnicos de prevenção e de controle destes depósitos, bem como da recuperação na fase de fechamento destes.

A redução dos depósitos de estéril também vem sendo realizada como prática de utilização de parte do estéril na recuperação de voçorocas⁴ e preenchimento de cavas exauridas de minas.

³Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 que instituiu “a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PRS)” e os dispositivos da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010 que estabeleceu “a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB)” e criou “o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB)”.

⁴**Voçoroca** é um fenômeno geológico que consiste na formação de grandes buracos de erosão causados pela água da chuva e intempéries em solos onde a vegetação não protege mais o solo, que fica cascalhento e suscetível de carregamento por enxurradas.

3 Tecnologias de Disposição de Rejeitos Empregadas

Em função do tipo de minério processado e dos tratamentos adotados podem ser encontrados rejeitos com variadas características geotécnicas, físico-químicas e mineralógicas. Os **rejeitos**, quando de **granulometria fina**, são denominados **lama**, e quando de **granulometria grossa** (acima de 0,074 mm), são denominados **rejeitos granulares**. (DUARTE, 2008)

O **descarte** pode ser na forma **a granel** (transportados por meio de caminhões ou correias transportadoras), ou na forma **de polpa** (mistura de água e sólidos), transportada por meio de tubulações com a utilização de sistemas de bombeamento ou por gravidade.

De forma geral, é possível se dizer que os **rejeitos** podem ser **dispostos** em:

- i) minas subterrâneas,
- ii) em cavas exauridas de minas,
- iii) em pilhas,
- iv) por empilhamento a seco (método “*dry stacking*”),
- v) por disposição em pasta, e
- vi) em barragens de contenção de rejeitos (do tipo a montante⁵, a jusante⁶ e “em linha de centro”).

A **seleção** de um **método** ou outro para a **disposição dos rejeitos** depende:

- i) da natureza do processo de mineração,
- ii) das condições geológicas e topográficas da região,
- iii) das propriedades mecânicas dos materiais,
- iv) do poder de impacto ambiental de contaminantes dos rejeitos, e
- v) das condições climáticas da região.

3.1 Barragens de Rejeitos

Entre os **métodos de disposição**, as **barragens de contenção de rejeitos** ainda são as **mais usadas**. Essas barragens, como dito anteriormente, podem ser construídas **utilizando-se solos, estéreis ou mesmo o próprio rejeito**.

De acordo com Davies & Martin (2000), o **grande volume de rejeitos gerados**, condicionados aos **custos da disposição**, faz com que seja atrativa a **utilização destes materiais na construção das próprias barragens de contenção**, desde que sejam **obedecidas algumas premissas**, tais como:

- i) separação da fração grossa e fina (as propriedades geotécnicas são diferentes entre as frações),
- ii) controle dos processos de separação (granulometria),
- iii) utilização de sistemas de drenagens eficientes, compactação dos rejeitos (aumento da densidade e da resistência), e
- iv) proteção superficial da barragem, dentre outras.

⁵A Montante: topograficamente anterior ao talude.

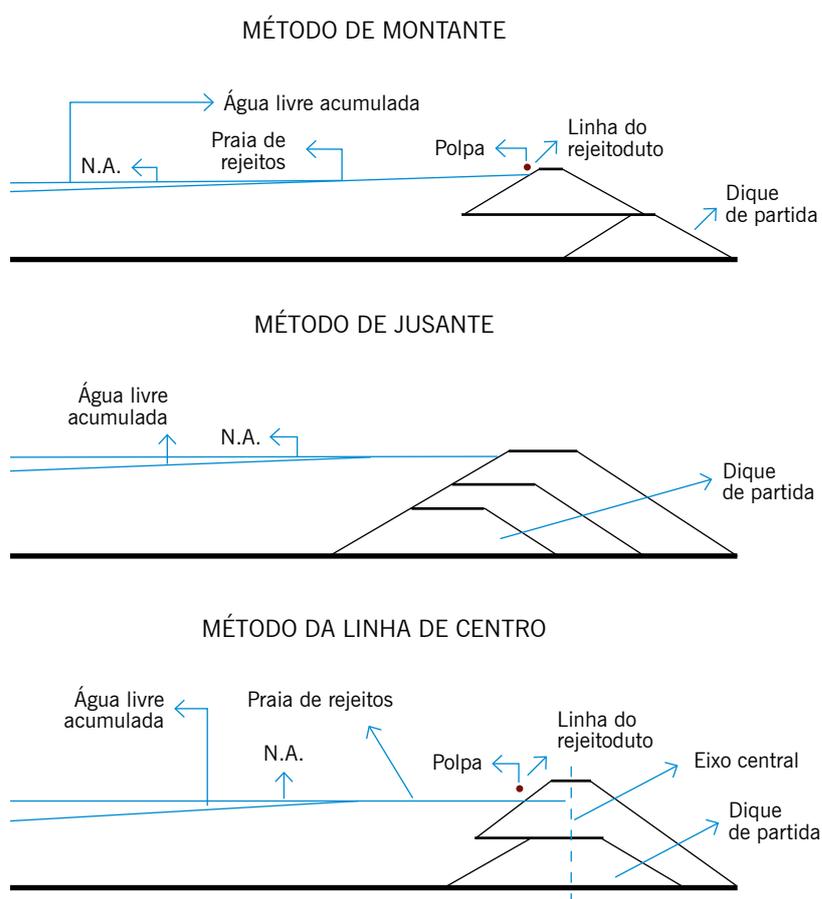
⁶A Jusante: topograficamente posterior ao talude.

As **barragens de contenção de rejeitos** são estruturas **construídas** ao longo do tempo visando à diluição dos custos no processo de extração mineral, por meio de **alteamentos sucessivos**. Assim, um dique de partida é construído inicialmente e a barragem passa por alteamentos ao longo de sua vida útil, podendo ser construídas com material compactado proveniente de áreas de empréstimo⁷, ou com o próprio rejeito, através de três métodos:

- i) montante,
- ii) jusante ou
- iii) linha de centro.

Os métodos de **alteamento por montante** e **pela linha de centro** têm vantagens econômicas, pois apresentam **redução do custo de implantação** e têm o **custo de construção** e o **custo operacional** distribuídos no tempo. **Entretanto, têm na água dos poros do rejeito e do reservatório o principal elemento estabilizador.**

FIGURA 1 – MÉTODOS DE ALTEAMENTO EM BARRAGENS



Fonte: Espósito (2000).

⁷Áreas de Empréstimo são locais fora do sítio da mina que fornecem materiais rochosos para a devida construção do talude da barragem.

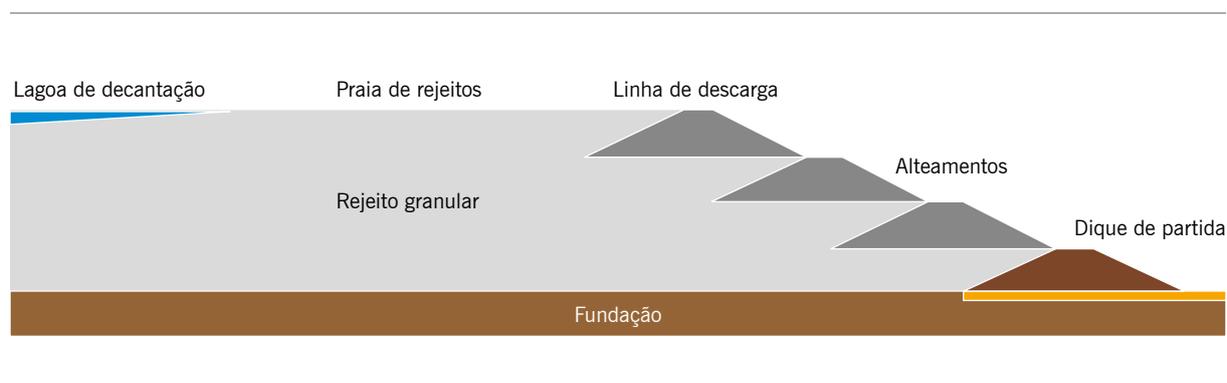
3.1.1 MÉTODO DE MONTANTE

O método de montante é o **mais antigo, simples e econômico** método de construção de barragens. A etapa inicial na execução deste tipo de barragem consiste na construção de um dique de partida, normalmente de material argiloso ou enrocamento⁸ compactado. Após realizada esta etapa, o rejeito é lançado por canhões em direção a montante da linha de simetria do dique, formando assim a praia de deposição, que se tornará a fundação e eventualmente fornecerá material de construção para o próximo alteamento. Este processo continua sucessivamente até que a cota final prevista em projeto seja atingida (ARAUJO, 2006).

De acordo com Troncoso (1997), o método de montante para alteamento de barragens de rejeito é o **mais econômico em curto prazo**, pois permite obter a menor relação entre volumes de areia/lama.

*“Embora seja o mais utilizado pela maioria das mineradoras, o método de montante apresenta um **baixo controle construtivo**, tornando-se **crítico** principalmente **em relação à segurança**. O agravante neste caso está ligado ao fato de os **alteamentos** serem realizados **sobre materiais previamente depositados e não consolidados**. Assim, sob **condição saturada e estado de compactação fofo**, estes **rejeitos (granulares)** tendem a apresentar **baixa resistência ao cisalhamento** e **susceptibilidade à liquefação** por carregamentos dinâmicos e estáticos. Neste método construtivo ainda existe uma **dificuldade na implantação de um sistema interno de drenagem eficiente** para controlar o nível d’água dentro da barragem, constituindo um problema adicional **com reflexos na estabilidade da estrutura**.” (ARAUJO, 2006).*

FIGURA 2 – ALTEAMENTO PARA MONTANTE



Fonte: Acervo IBRAM.

⁸Enrocamento: material rochoso granulado.

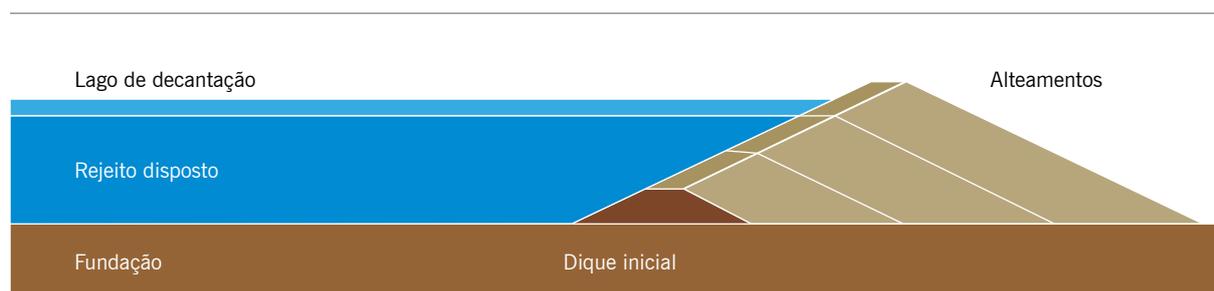
3.1.2 MÉTODO DE JUSANTE

No método de jusante, a etapa inicial consiste na construção de um dique de partida, normalmente de solo ou enrocamento compactado, em que os alteamentos subsequentes são realizados para jusante do dique de partida. Este processo continua sucessivamente até que a cota final prevista em projeto seja atingida.

De acordo com Klohn (1981), as **vantagens** envolvidas no processo de alteamento para jusante consistem no **controle do lançamento e da compactação**, de acordo com técnicas convencionais de construção. Nenhum alteamento ou parte da barragem é construído sobre o rejeito previamente depositado. Além disso, os sistemas de drenagem interna podem ser instalados durante a construção da barragem e prolongados durante seu alteamento, permitindo o controle da linha de saturação na estrutura da barragem e aumentando sua estabilidade. A **barragem** também pode ser projetada e construída apresentando a **resistência necessária ou requerida, inclusive** resistir a qualquer tipo de **forças sísmicas**, desde que projetadas para tal, já que há a possibilidade de atendimento integral das especificações de projeto.

Entretanto, **barragens** alteadas pelo **método de jusante** necessitam de **maiores volumes de material para construção**, apresentando **maiores custos** associados ao **processo de ciclonagem** ou ao **empréstimo de material**. Além disso, com este método, a área ocupada pelo sistema de contenção de rejeitos é **muito maior**, devido ao progresso da estrutura para jusante em função do acréscimo da altura (ARAUJO, 2006).

FIGURA 3 – ALTEAMENTO DE JUSANTE



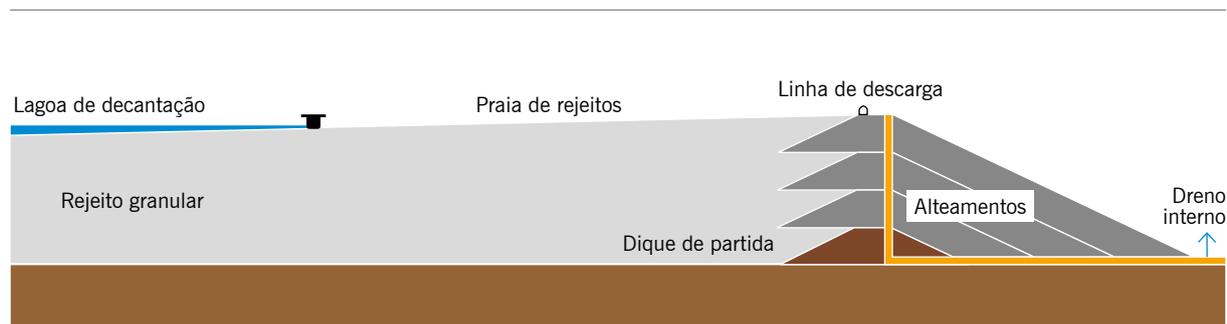
Fonte: Acervo IBRAM.

3.1.3 MÉTODO DE LINHA DE CENTRO

Barragens alteadas pelo método de linha de centro apresentam uma **disposição intermediária entre os dois métodos** citados anteriormente, apresentando vantagens dos mesmos, ao mesmo tempo em que tenta minimizar suas desvantagens.

Segundo Assis & Espósito (1995), o comportamento geotécnico do **método de linha de centro** se **assemelha** mais a **barragens alteadas para jusante**, constituindo uma variação deste método, onde o alteamento da crista é realizado de forma vertical, sendo o eixo vertical dos alteamentos coincidente com o eixo do dique de partida. Neste método, torna-se possível a utilização de zonas de drenagem internas em todas as fases de alteamento, o que possibilita o controle da linha de saturação e promove uma dissipação de poropressões⁹, tornando o **método apropriado para utilização inclusive em áreas de alta sismicidade**¹⁰.

FIGURA 4 – ALTEAMENTO POR LINHA DE CENTRO



Fonte: Acervo IBRAM.

3.1.4 ESCOLHA DO MÉTODO

Segundo Araújo (2006), a escolha de um ou outro método de execução irá depender de uma série de fatores, tais como: tipo de processo industrial, características geotécnicas e nível de produção de rejeitos, necessidade de reservar água, necessidade de controle de água percolada, sismicidade, topografia, hidrologia, hidrogeologia e custos envolvidos. No entanto, como as barragens alteadas pelo método de montante têm se mostrado de maior facilidade de execução e mais economicamente viáveis, essas têm sido as preferencialmente adotadas pelas empresas mineradoras.

3.1.5 CADASTRO DE BARRAGENS DE REJEITOS

O cadastro de barragens de rejeitos no mundo é bastante incipiente. Apesar de alguns países apresentarem listagens de suas barragens, este tipo de informação é ainda bastante espalhada e inconsistente. Vale ressaltar que o principal organismo mundial que trata da segurança de barragens, o **ICOLD – International Commission on Large Dams**, não apresenta informação consolidada sobre barragens de rejeitos de mineração.

No Brasil, entretanto, já há informações mais agregadas, muito embora díspares. Atualmente, segundo o cadastro do **Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM**, para o ano de 2013/2014, foram cadastradas 264 barragens de rejeitos no Brasil. Estes dados contemplaram o relatório de segurança de barragens

⁹Poropressões: Pressões nos poros

¹⁰Sismicidade: frequência, intensidade e distribuição dos movimentos da terra em determinada área; atividade sísmica.

da **Agência Nacional de Águas – ANA** 2014. Entretanto, segundo a **Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais – FEAM/MG**, para o mesmo período, foram cadastradas 450 barragens de rejeitos somente no Estado de Minas Gerais, o que demonstra uma incongruência nos dados públicos destas instituições e a dificuldade em se dimensionar a real situação da segurança de barragens no País.

3.2 Empilhamento Drenado

Neste método, em vez de utilizar uma estrutura impermeável de barramento, adota-se uma estrutura drenante, que não retém a água livre que sai dos poros dos rejeitos. O empilhamento drenado libera esta água por meio de um sistema de drenagem interna, de grande capacidade de vazão, ligada aos rejeitos do reservatório.

Este método tem sido utilizado no Brasil desde a década de 80, embora em poucos casos. É interessante notar que na Europa, surgiu recentemente a expressão “*pervious dam*” para designar um “novo método” que está sendo proposto para reduzir o potencial de dano.

FIGURA 5 – EMPILHAMENTO DRENADO



Fonte: Acervo IBRAM.

3.3 Disposição de Rejeitos Finos com Secagem

O método de disposição chamado de “*dry stacking*”, empilhamento a seco, é antigo e muito utilizado pelas empresas de alumínio para disposição econômica de rejeitos de resíduo de produção de alumina (*red mud*).

Neste método o rejeito fino (em geral de granulometria passando na peneira 400) é adensado em espessadores até teores de sólidos elevados, acima de 50% e bombeado para um reservatório onde sua superfície é exposta à evaporação com o teor de sólidos crescendo até valores da ordem de 80%.

3.3.1 TECNOLOGIA DE FILTRAGEM MINERAL PARA CONCENTRADOS E REJEITOS

A tecnologia consiste na utilização de filtros de disco a vácuo, que permitem a filtragem de rejeitos resultando na drenagem desses. Os rejeitos são posteriormente dispostos na forma de “*dry stacking*”, o que dispensa o uso de barragens.

3.3.2 PROCESSAMENTO E CONCENTRAÇÃO MAGNÉTICA DOS REJEITOS SEM A UTILIZAÇÃO DE ÁGUA EM SEU BENEFICIAMENTO

A tecnologia consiste no processamento e concentração magnética dos rejeitos a partir do beneficiamento de rejeitos em forma de pilhas e barragens de minério de ferro de baixo teor introduzindo o tratamento a seco, sem a utilização de água em seu beneficiamento.

Trata-se de uma tecnologia de baixo custo operacional e baixo investimento, com total controle de particulados quando da substituição do combustível fóssil por biocombustível utilizado no processo de secagem, agregando valor sustentável à cadeia produtiva.

Com este processamento a seco é possível descomissionar¹¹ pilhas e barragens existentes, reduzindo consideravelmente seus volumes, o que evita a construção de novas barragens, e consequentemente, a geração de seus riscos.

4 Gestão de Água em Barragens de Rejeitos

A operação de mineração está condicionada à disponibilidade dos recursos naturais, notadamente o recurso água. Os empreendimentos minerários destacam-se pela sua significativa interação com os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, seja pelo seu uso nos processos produtivos, seja por estarem localizados nas regiões de nascentes e recarga hídrica.

A disponibilidade e a qualidade de água são cruciais para a mineração. O seu gerenciamento envolve componentes multidisciplinares visto que precisa atender a diferentes objetivos, sejam econômicos, ambientais ou sociais. A engenharia de recursos hídricos busca adequar a disponibilidade e a necessidade de água em termos de espaço, tempo, quantidade e qualidade.

¹¹Descomissionamento: processo de encerramento de uma atividade técnica ou industrial específica

A utilização da água não se limita ao processo de lavra, mas também se estende para as atividades de beneficiamento e de transporte dos minérios, como também ao encerramento da mina. O contexto hidrológico no qual se localizam os veios é importante para determinar a eficiência e a viabilidade técnica e econômica de uma lavra. As empresas de mineração planejam, desde a fase de pesquisa até a de pós-fechamento, com ferramentas apropriadas, desenhando e implantando as medidas preventivas e corretivas mais adequadas.

O Quadro 2 apresenta alguns exemplos de interação da água na mineração.

QUADRO 2 – INTERAÇÕES DA ÁGUA EM PROCESSOS DE MINERAÇÃO

PROCESSO	UTILIZAÇÃO DA ÁGUA
Lavra	<ul style="list-style-type: none"> • Desmonte hidráulico. • Aspersão de pistas e praças para controle de emissão de poeira. • Lavagem dos equipamentos. • Transporte de materiais.
Barragens	<ul style="list-style-type: none"> • As barragens de contenção de sedimentos: estruturas construídas com o objetivo de conter sedimentos carregados em períodos de chuva, garantindo a qualidade do efluente final. • As barragens de rejeitos: bacia de acumulação dos rejeitos gerados nas instalações de beneficiamento de minério e a acumulação da água a ser reutilizada no processo industrial.
Pilhas de estéril	<ul style="list-style-type: none"> • Pilhas de estéril podem causar interferência do escoamento superficial, que pode vir a gerar, dependendo do tamanho e da forma, pequenos desvios de água
Rebaixamento do nível de água subterrânea	<ul style="list-style-type: none"> • Exploração das águas subterrâneas para a viabilização da lavra a céu aberto ou subterrânea.
Processamento mineral	<ul style="list-style-type: none"> • Processo de flotação: processo físico-químico de superfície, usado na separação de minerais, que dá origem à formação de um agregado, partícula mineral e bolha de ar, o qual, em meio aquoso, flutua sob a forma de espuma. A composição química da água constitui um parâmetro de controle da flotação. • Processos de lavagem: Etapas do tratamento de minérios que demandam utilização de elevados volumes de água para limpeza do minério. • Concentração gravítica: processo de separação que utiliza a proporção sólido/água para análise detalhada do balanço de água, bem como da densidade ótima de polpa para cada operação. • Processos hidrometalúrgicos: processos onde há reações de dissolução do metal de interesse em meio ácido ou a dissolução em meio alcalino.
Água como meio de transporte	<ul style="list-style-type: none"> • A água é o meio de transporte mais utilizado no processamento mineral. Assim, é usado de forma intensa como meio de transporte nas mais variadas operações, tais como: na lavra como desmonte hidráulico; na lavagem de minérios e nos processos de concentração a úmido.

Fonte: ANA, 2006.

5 Relação de Acidentes com Barragens no Mundo

A despeito de uma série de guias sobre o projeto, a construção, a operação, a manutenção e o fechamento seguro de barragens de rejeitos já ter sido exaustivamente elaborada pelos principais organismos mundiais e nacionais, acidentes com as mesmas continuam acontecendo, em média de um a cada ano, segundo o **ICOLD – International Commission on Large Dams** (Boletim 121).

Usualmente, os **acidentes em barragens de rejeitos** estão relacionados:

- i) ao balanço hídrico nessas estruturas,
- ii) ao método construtivo e
- iii) à gestão de segurança da operação.

Uma lista dos acidentes apurada pelo **ICOLD** ocorridos no Brasil é apresentada no **Anexo II** deste documento.

6 Histórico de Ações do IBRAM sobre Segurança em Barragens de Rejeitos

6.1 Programa Especial de Segurança em Barragens de Rejeitos

O **Programa Especial de Segurança em Barragens de Rejeitos** foi lançado em junho de 2009 e teve o objetivo de capacitar profissionais dos setores de mineração, governos e sociedade civil quanto às melhores práticas para a gestão de segurança em barragens de rejeitos, disponibilizando modernas ferramentas e estratégias de gestão, com a finalidade de minimizar a ocorrência de acidentes e incidentes em barragens de rejeitos.

O Programa, com ênfase em treinamento, utiliza a plataforma do *e-learning* de educação à distância para aplicação dos cursos divididos nos seguintes módulos:

- a) Treinamento para Diretores e Gerentes.
- b) Treinamentos para Engenheiros de Operação.
- c) Treinamentos para Supervisores de Operação.

Importante ressaltar que tal Programa notabilizou-se por ter seu início num período anterior às normativas legais que hoje regulam o tema barragens de rejeito no país.

6.2 Levantamento das Práticas Atuais em Gestão de Segurança de Barragens no Estado de Minas Gerais

O Instituto realizou visitas em campo com especialistas, nos anos de 2010 e 2011, com o propósito de avaliar a gestão da segurança de algumas barragens de rejeitos de mineração da Classe III, localizadas no Estado de Minas Gerais, no sistema de classificação da Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais – **FEAM**. Foram contempladas um total de 49 barragens de 15 empresas mineradoras diferentes (minério de ferro, ouro, zinco, fosfato, nióbio, dentre outros), variando de pequeno, médio e grande porte.

QUADRO 3 – EMPRESAS DE MINAS GERAIS NO PROGRAMA ESPECIAL DE SEGURANÇA EM BARRAGENS DE REJEITOS

EMPRESA PROPRIETÁRIA	NÚMERO DE BARRAGENS
AngloGold Ashanti	5
Arcelor Mittal	1
Bauminas	2
CBMM – Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração	3
CSN – Companhia siderúrgica Nacional	3
Extrativa Mineral Ltda.	1
Jaguar Mining Inc.	2
Kinross Gold Corp.	1
MBL – Materiais Básicos Ltda.	1
Minerita – Minérios Itaúna Ltda.	3
MMX	6
Nacional Grafite	4
Namisa – Nacional Minérios S.A	2
Vale Fertilizantes	10
Votorantim Metais	5
TOTAL	49

A partir dessa análise foi possível obter um diagnóstico das condições de segurança encontradas. É importante mencionar que este trabalho não teve o objetivo de atestar a estabilidade das estruturas, mas identificar as práticas de segurança adotadas pelas empresas e sua posição dentro do contexto de melhores práticas. Além disso, ressalta-se que as visitas técnicas tiveram foco na condição geotécnica, não se atendo às questões ambientais.

O objetivo destas inspeções foi dar ao Instituto condições de diagnosticar, com maior precisão, quais aspectos da gestão da segurança que deveriam merecer maior atenção para o prosseguimento do **Programa Especial de Segurança em Barragens de Rejeitos**.

Este trabalho foi compartilhado à época com a Presidência da **FEAM** visando, inclusive, ampliar a base de dados daquele órgão. Os objetivos do trabalho eram:

- a) Desenvolver um conteúdo de capacitação em gestão de segurança de barragens;
- b) Capacitar efetivamente representantes de empresas e órgão públicos na gestão de segurança de barragens;
- c) Promover uma análise independente do IBRAM sobre a segurança efetiva das barragens de mineração mais críticas do Estado de Minas Gerais. (Classe III).

Nota sobre sistema de classificação da Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais – **FEAM**:

“O Conselho Estadual de Política Pública – COPAM, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 5º, item I da Lei nº 7.772 de 8 de setembro de 1980, elaborou a Deliberação Normativa nº 62 de 17 de setembro de 2002 que dispõe sobre critérios de classificação de barragens de contenção de rejeitos, de resíduos e de reservatório de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais. Essa Deliberação considera:

- A necessidade de conhecer o acervo de barragens de contenção de rejeitos, resíduos e reservatórios de água existentes em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais e de estabelecer requisitos mínimos para o licenciamento de novas barragens nesses empreendimentos,
- A necessidade de estabelecer critérios de classificação das barragens,
- A necessidade de desenvolver mecanismos específicos para a segurança na implantação, construção, operação e fechamento/desativação dessas barragens por parte dos empreendedores,
- E que a implantação de sistemas eficazes de gestão de riscos dessas barragens e suas estruturas auxiliares poderão reduzir o risco de acidentes.

A Deliberação Normativa nº 62 de 17 de setembro de 2002 determina critérios para definição do porte da barragem e do reservatório classificando-os em pequeno, médio e grande porte. Define também, 5 parâmetros que são considerados para classificação de uma barragem, quais sejam:

- Altura do maciço;
- Volume do reservatório;
- Ocupação humana a jusante da barragem;
- Interesse ambiental na área a jusante da barragem e
- Instalações na área a jusante da barragem

Dessa forma, as barragens serão classificadas em três categorias considerando o somatório dos valores atribuído a cada parâmetro de classificação mencionado acima. Sendo assim enquadradas:

- Baixo potencial de dano ambiental – Classe I: quando o somatório dos valores dos parâmetros for menor ou igual a 2.
- Médio potencial de dano ambiental – Classe II: quando o somatório dos valores dos parâmetros for maior que 2 e menor ou igual a 5.
- Alto potencial de dano ambiental – Classe III: quando o somatório dos valores dos parâmetros for maior que 5.”

6.3 Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB)

No decurso do processo legislativo que produziu a já citada Lei nº 12.234/10, o **IBRAM** aportou ao mesmo, em suas diversas etapas, contribuições de subsídios técnicos que a ela foram incorporados.

6.4 Regulamentação da Política Nacional de Segurança de Barragens

Posteriormente à edição da Lei nº 12.234/2010, seguiram-se regulações de pontos específicos sobre a matéria, como:

- i) a **Resolução CNRH nº 143/2012**, que trouxe um sistema de classificação por categoria de risco, dano potencial associado e volume para as barragens,
- ii) **Resolução CNRH nº 144/2012**, que 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 e
- iii) a **Portaria DNPM nº 416/2012**, que criou o sistema de cadastro de barragens de mineração. O **IBRAM** atuou intensamente no processo de construção desses instrumentos, participando do grupo de trabalho elaborado para a construção destas resoluções e das audiências públicas que foram realizadas, organizando a contribuição do setor mineral nas discussões e oferecendo sugestões técnicas aos textos.

Na sequência, o **IBRAM** esteve novamente envolvido no processo de consulta pública da **Portaria do DNPM** que cria o **Plano de Ações Emergenciais para Barragens de Mineração (PAEBM)**, que é tema de grande relevância para o setor mineral. Assim, este Instituto esteve à frente das discussões, representando o setor mineral na consulta e oferecendo contribuições técnicas para o texto e também articulando a participação e o engajamento dos associados na discussão. Como resultado, foi publicada a **Portaria DNPM nº 526, em 11/12/2013**, que disciplina o **PAEBM**, que traz um cenário favorável para a interação com o setor mineral.

Atualmente, o **IBRAM** é o representante de setor mineral no Grupo de Trabalho sobre Segurança de Barragens da Câmara Técnica Institucional e Legal (CTIL) no Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), que analisa os relatórios de segurança de barragens realizados pela **ANA** e submetidos à aprovação pelo CNRH, conforme definido pela **PNSB**.

6.5 Discussões Técnicas sobre Segurança de Barragens

Outra importante ação deste Instituto foi o Seminário **Gestão de Segurança de Barragens de Mineração**, realizado em Belo Horizonte (MG), nos dias 24 e 25/11/2014, fruto da parceria entre o Instituto e o **DNPM** – Departamento Nacional de Produção Mineral, e que contou com o apoio da Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais – **FIEMG**, Sindicato da Indústria Mineral do Estado de Minas Gerais – **SINDIEXTRA**, Agência Nacional de Águas – **ANA**, Fundação Estadual do Meio Ambiente – **FEAM** e Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais – **CREA-MG**. O Seminário pode ser considerado um marco importante no fortalecimento das relações institucionais entre o setor mineral, governo e sociedade civil, no que tange aos múltiplos papéis nos processos de gestão de segurança de barragens.

Ao final do evento, os participantes chegaram aos seguintes encaminhamentos, que visam o aperfeiçoamento das regras e procedimentos para a gestão da segurança de barragens:

- i) há que se buscar uma maior articulação entre os entes do Poder Público naquilo que se refere aos procedimentos compreendidos no Plano de Ação de Emergência para Barragens de Rejeito-**PAEBM**, especialmente quanto às ações para a conscientização e capacitação das comunidades envolvidas, tema que o **DNPM** levará para discussão na **ANA**, entidade que monitora a implementação da respectiva política nacional;
- ii) existe oportunidade para o aperfeiçoamento das normas técnicas da **ABNT** para pilhas de estéreis e para barragens de rejeitos [NBRs 13.028 e 13.029], para o **IBRAM** vai buscar articular o setor mineral; e
- iii) o **IBRAM** e **SINDIEXTRA**, a pedido do **DNPM**, vão enviar correspondência aos dirigentes das empresas associadas no sentido de alertar para a necessidade do cumprimento efetivo da legislação de segurança de barragens, especialmente quanto à entrega das declarações de estabilidade de barragens e para as inspeções periódicas de segurança.

Este Instituto, dando sequência aos compromissos assumidos, deu início em fevereiro/2015, a reuniões de uma Comissão Especial de Elaboração de Projetos junto à **ABNT**, no âmbito da qual foram formados dois grupos de trabalho. Para a norma **ABNT NBR 13028:2006**¹² formou-se o GT Barragens de Rejeitos; e para a norma **ABNT NBR 13029:2006**¹³ formou-se o GT Pilhas de Estéris.

6.6 Participação na Força-Tarefa do Decreto Nº 46.885

Recentemente, o **IBRAM** integrou a Força-Tarefa do Governo do Estado de Minas Gerais, instituída pelo DECRETO nº 46.885, de 12 de novembro de 2015 (disponível no **ANEXO I**), que tem como finalidade diagnosticar, analisar e propor alterações nas normas estaduais relativas à disposição de rejeitos de mineração. O resultado até o momento da mesma foi a instituição do Decreto Nº 46.933, de 2 maio de 2016. (disponível no **ANEXO II**), que exige para as barragens de contenção de rejeito de mineração com alteamento a montante, a realização de Auditoria Extraordinária de Segurança até 1º de setembro de 2016. Além da auditoria, será exigido dos empreendimentos que possuem barragens com alteamento a montante um Plano de Ação, que deve prever medidas emergenciais a serem tomadas pelas empresas em caso de problemas na estrutura da barragem, evitando-se tipologias rompimentos.

¹²**ABNT NBR 13028:2006** – Mineração – Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água.

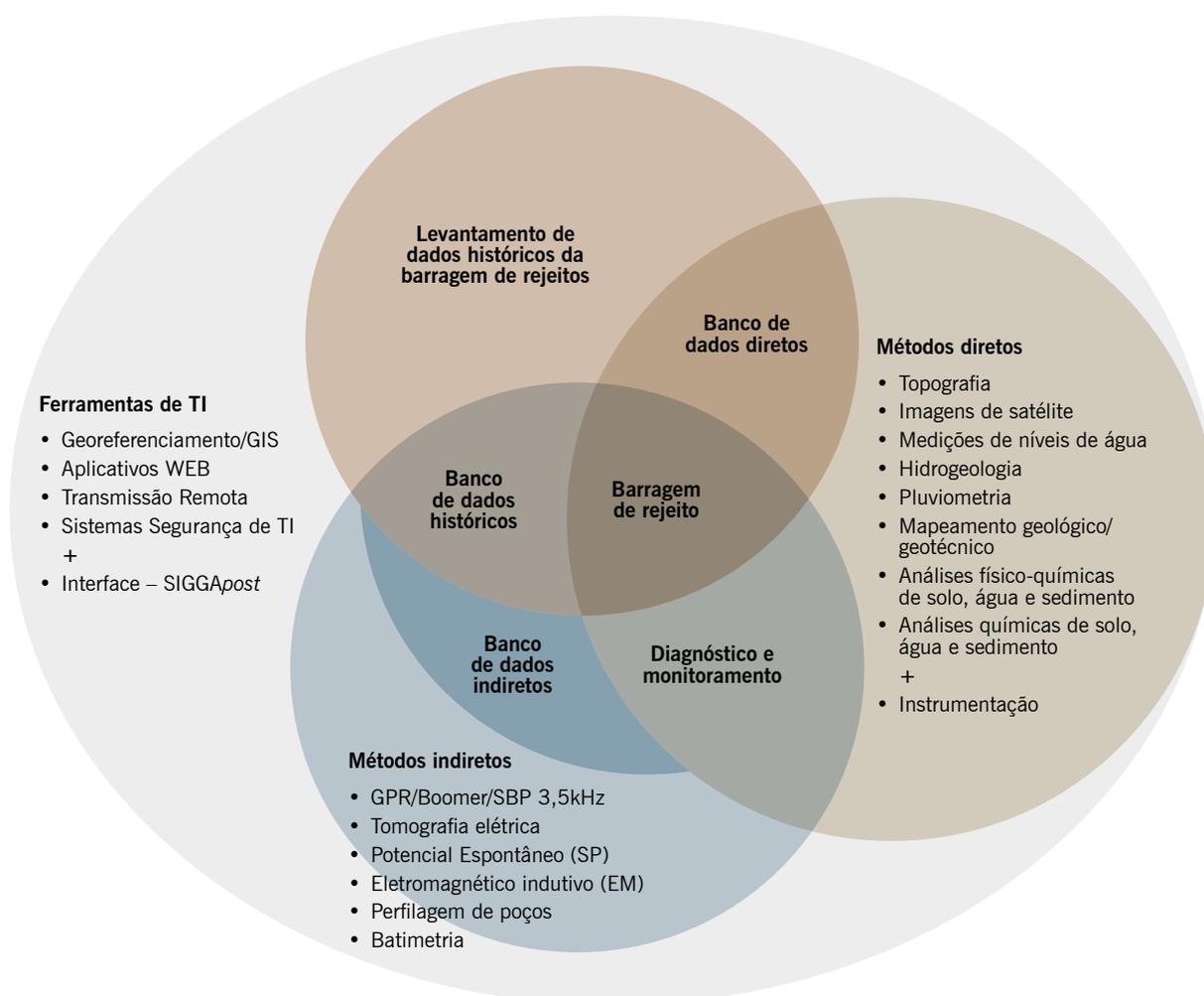
¹³**ABNT NBR 13029:2006** Mineração – Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha.

7 Novas Rotas Tecnológicas para uma Disposição Adequada dos Rejeitos da Mineração

7.1 Sistema Integrado para Gestão Geotécnica e Ambiental

O Sistema tem por objetivo identificar os possíveis problemas relacionados às questões Estruturais/Geotécnicas, Físico-Químicas (Água e Solo), Ambientais e de Segurança do ativo Barragem de Rejeito em áreas de mineração. Também permite elaborar um Banco de Dados Georeferenciado que possibilite sua Gestão Interativa em tempo real e, com base em diagnóstico, monitoramento e documentação, constituir um sistema especialista preventivo, que seja tecnicamente e gerencialmente integrado e economicamente viável.

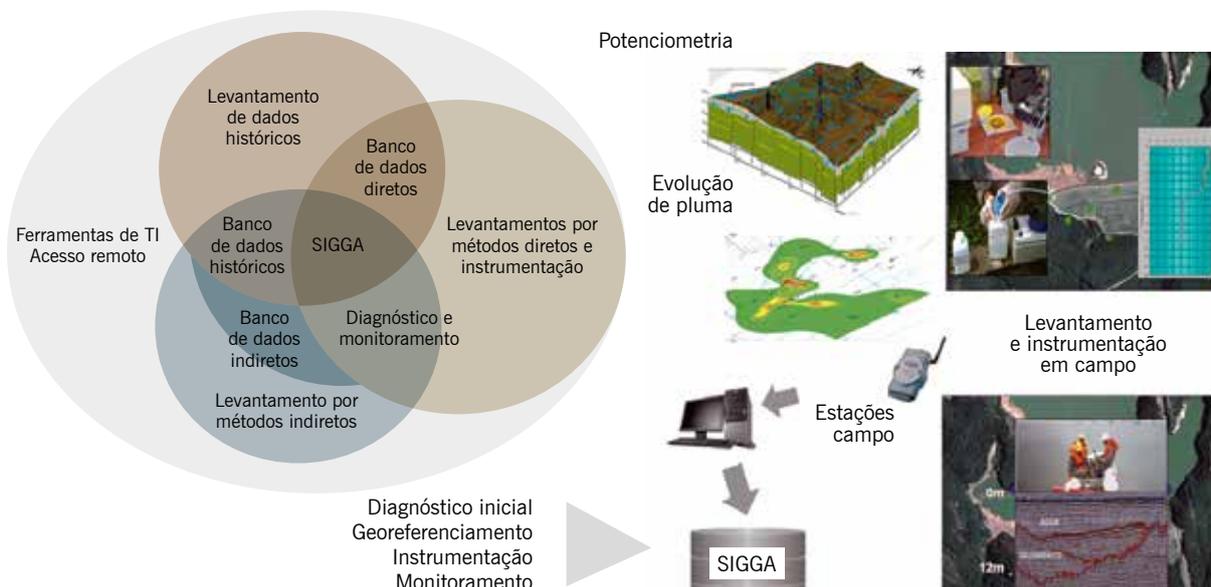
FIGURA 6 – INSTRUMENTOS DE GESTÃO



Fonte: Acervo IBRAM.

FIGURA 7 – MONITORAMENTO AMBIENTAL E GEOTÉCNICO

Monitoramento ambiental para solo e água com gestão interativa dos aspectos e condicionantes relevantes – Variáveis de Gestão
 SIGGA – Sistema Integrado para Gestão Geotécnica e Ambiental



Fonte: Acervo IBRAM.

7.2 Utilização do Rejeito como Futuro Bem Mineral

O entendimento que o rejeito de hoje pode ser o minério de amanhã é uma importante rota para a otimização da geração de rejeitos do setor. Cabe colocar a necessidade de projetos de P&D&I¹⁴ relacionados ao “ciclo de vida dos resíduos”, tanto para reduzir sua geração, como para identificar novos usos para os resíduos gerados.

7.3 Aproveitamento de Rejeitos para Outros Usos

Uma abordagem que já vem sendo empregada pela indústria da mineração trata do aproveitamento dos rejeitos para outros usos econômicos, desde que o mesmo atenda às normas propostas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). A seguir, uma série de exemplos viáveis e já em prática no setor:

¹⁴P&D&I – Sigla para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação.

7.3.1 PARA PREENCHIMENTO DE CAVAS EXAURIDAS DE MINAS

Trata-se de prática de lançamento da polpa de rejeitos nas cavas a céu aberto, com a finalidade de reduzir a disposição na barragem de rejeito existente e eliminar a implantação de nova barragem ou aumentar a vida útil da barragem existente. Esta prática traz vantagens ambientais para a barragem existente tais como: maior capacidade do reservatório da barragem; não provoca saturação do dique; menores riscos a jusante; e melhores possibilidades de revegetação no fechamento da barragem.

FIGURA 8 – APROVEITAMENTO DA CAVA EXAURIDA DA MUTUCA PARA DISPOSIÇÃO DE REJEITOS



Fonte: Vale.

7.3.2 PARA FINALIDADES AGRÍCOLAS

No caso específico de minas cujos rejeitos do beneficiamento do minério apresentem potencial para aproveitamento em outros usos, como no aproveitamento agrícola, existem iniciativas nas quais os rejeitos do processo de beneficiamento são amplamente usados.

O pó de calcário industrial passou a ser destinado como corretivo do pH de solos para atender as necessidades do mercado agrícola regional.

Os resultados de tal iniciativa contribuem para as alternativas de redução de novas áreas ou ampliações de barragens ou lagoas de rejeitos gerados pelo processo de beneficiamento do minério e consequentemente os potenciais efeitos ambientais e sociais desencadeados por estas estruturas de deposição de rejeitos.

FIGURA 9 – REJEITOS ARMAZENADOS PARA USO COM FINS AGRÍCOLAS



Fontes: Votorantim Metais, Brasil Mineral nº 318 (junho de 2012) e DNPM, Sumário Mineral 2012.

FIGURA 10 – ESTRUTURA DAS INSTALAÇÕES DE FLOTAÇÃO PARA REJEITOS DE FINS AGRÍCOLAS



Fontes: Votorantim Metais, Brasil Mineral nº 318 (junho de 2012) e DNPM, Sumário Mineral 2012.

Vale também ressaltar a técnica conhecida como **rochagem**, em que o pó de rocha é usado diretamente no solo como insumo agrícola alternativo. Este pó fornece nutrientes ao solo, como cálcio, fósforo, magnésio e, principalmente, potássio.

Essas rochas também têm a função de condicionadoras do solo. Isto é, permitem que outros nutrientes e condições do solo sejam mais equilibrados e que os nutrientes sejam disponibilizados conforme a demanda da cultura.

7.3.3 PARA NOVOS USOS

- i) Outra forma de aproveitamento que vem ganhando espaço tem ocorrido no setor de rochas ornamentais. Este setor se caracteriza por grandes volumes de perda de material, tanto na extração quanto no beneficiamento. Estudos mostram que já existem muitas alternativas tecnológicas, não só para o tratamento desses resíduos, como também para o seu aproveitamento industrial: nas indústrias da cerâmica, do vidro, da construção civil, metalúrgica, química, na agricultura e no artesanato, na confecção de pavimentos e tijolos, dentre outros.
- ii) Pesquisas vêm sendo realizadas na Universidade Federal de Ouro Preto – **UFOP** juntamente com a iniciativa privada para a utilização de rejeito da extração do minério de ferro para a fabricação de insumos para a construção civil.
- iii) No uso do rejeito de minério de ferro como argamassa, podem ser aplicados até 85% de rejeitos com bons resultados, tendo como opção a fabricação de diversos tipos de produtos, como blocos de pavimentação e blocos de alvenaria. Tal aproveitamento tecnológico pode se realizar também através da reutilização dos rejeitos sedimentados nas drenagens assoreadas pelos mais variados aspectos, incluindo incidentes.
- iv) A utilização de rejeitos granulares oriundos de minério de ferro se apresenta como uma ótima oportunidade como material de construção para fins rodoviários. Pesquisa realizada pela Universidade Federal de Viçosa, intitulada “Caracterização de rejeitos de minério de ferro para uso em pavimentação” corroborou esta premissa, comprovando que os rejeitos de minério de ferro apresentam grande potencial de uso, especialmente quando melhorados com cimento.
- v) O aproveitamento dos estéreis da mineração podem ser trabalhados e transformados em peças ornamentais, utilitárias e artesanais.

7.4 Estabilização de Solos Modificados por Associação Polimérica

A incorporação de produtos à base de polímeros acrílicos no solo é utilizada para o reforço das barragens, sendo esse processo introduzido em substituição à umidade ótima do mesmo. Com isso, pode-se transformar um solo de baixa qualidade normalmente descartado em um solo de boa qualidade adequado à execução de bases de pavimentação para os mais diversos tipos de obras de engenharia.

No caso específico do reforço das barragens, a serem executados com solo natural da região adjacente às mesmas, a indicação é de elevar a qualidade mecânica deste solo, ao ponto de poder ser utilizado com segurança e garantia de boa resistência na execução dos trabalhos.

A utilização dos produtos poliméricos para a construção de barragens de reforço, contíguas às barragens já existentes, aumenta a capacidade de carga e resistência aos esforços (externos e internos) a que estão submetidos.

8 Sugestões de Práticas de Gestão para Fortalecimento do Setor Mineral

8.1 Plano de Gestão de Riscos da Mineração

Diante dos impactos sociais e ambientais decorrentes do acidente com a Barragem de Rejeitos de Fundão, em Mariana (MG), em novembro de 2015, é necessária a conjugação das experiências adquiridas em **Gestão de Riscos de Acidentes** com a mitigação de qualquer dano que tenha ocorrido e de todas as suas consequências.

Neste sentido, o **IBRAM** sugere ao setor governamental que seja iniciada a coordenação de um **PGRM – Plano de Gestão de Riscos da Mineração**. Seria uma iniciativa pró ativa, no sentido de integrar este Instituto e empresas de mineração na gestão do tema.

O primeiro passo seria organizar a informação pré-existente, construindo um **Banco de Dados de Minerações e Barragens de Rejeito**, apoiado em **Mapas Georreferenciados** que indiquem também as Áreas de Risco. Isso poderia começar por meio de um projeto-piloto em Minas Gerais.

A **CPRM** – Serviço Geológico do Brasil, o **DNPM** – Departamento Nacional de Produção Mineral e outros órgãos federais, estaduais e até municipais reúnem informações, mas estão dispersas, necessitando de uma coordenação estruturada.

Após a materialização de um banco de dados poder-se-ia obter a base de informações para o real conhecimento do cenário, podendo assim priorizar e coordenar as ações que deveriam ser deflagradas para cada caso.

9 Sugestões de Políticas para Promoção da Sustentabilidade

9.1 Mecanismos de Incentivo para Reaproveitamento de Rejeitos de Mineração

- Criação de um procedimento de licenciamento ambiental específico para as atividades que reutilizam os rejeitos de mineração em substituição à destinação final em barragens e outras formas de depósito, que compreenda, dentre outros:
 - i) Instituição de Licenciamento simplificado (LP+LI+LO)¹⁵ ou concomitante (LP+LI e LO), dependendo do porte do empreendimento e dos potenciais impactos ambientais;

¹⁵LP+LI+LO: Licença Prévia (LP); Licença de Instalação (LI); Licença de Operação (LO).

- ii) Exigência de RCA/PCA¹⁶ ou EIA/RIMA¹⁷ simplificado (conforme Termo de Referência específico);
 - iii) Priorização na ordem de análise e decisão dos processos de licenciamento, devendo os mesmos ser concluídos em até 90 dias (RCA/PCA) e em até 180 dias (EIA/RIMA);
 - iv) Aumento do prazo de validade da licença de operação em até 02 (dois) anos para estas atividades, desde que demonstrado o cumprimento das condicionantes e o bom desempenho ambiental;
- Criação de Incentivos econômicos para permitir maior competitividade da atividade em relação à mineração tradicional, sendo:
 - i) diferimento total do ICMS nas importações de máquinas e equipamentos destinados ao ativo imobilizado;
 - ii) diferimento total do ICMS nas aquisições internas de máquinas e equipamentos destinados ao ativo imobilizado;
 - iii) diferimento total do diferencial de alíquotas nas aquisições interestaduais de máquinas e equipamentos destinados ao ativo imobilizado;
 - iv) diferimento total nas aquisições internas de matérias-primas e materiais intermediários dentro do Estado;
 - v) diferimento total do diferencial de alíquotas nas aquisições interestaduais de materiais de uso e consumo;
 - vi) crédito presumido nas vendas de mercadorias oriundas da exploração de pilhas de estéril, barragens de rejeito, áreas degradadas para a execução do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e processos de beneficiamento a seco de minerais metálicos;
 - vii) isenção da Taxa de Controle, Monitoramento e Fiscalização das Atividades de Pesquisa, Lavra, Exploração e Aproveitamento de Recursos Minerários – TFRM estabelecida pela Lei nº 19.976, de 27 de dezembro de 2011.

9.2 Reengenharia de Minas

Cabe colocar a necessidade de projetos de P&D&I relacionados com o “ciclo de vida dos bens minerais”, tanto para a redução da sua geração, como para a identificação de novos usos para os resíduos gerados. Entende-se isso por um processo de “reengenharia de minas” onde, no momento da extração de um bem mineral-alvo, os outros bens minerais ali incorporados também tenham destinação produtiva e econômica adequados.

¹⁶RCA/PCA: Relatório de Controle Ambiental (RCA); Plano de Controle Ambiental (PCA).

¹⁷EIA/RIMA: Estudo de Impacto Ambiental (EIA); Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

10 Sugestões para a Melhoria Contínua da Auto-regulação pelas Mineradoras

Diversos setores produtivos enfrentaram desafios de grande complexidade relacionados às suas atividades, que resultaram em impactos severos em sua reputação, credibilidade e imagem pública, decorrentes, principalmente, de acidentes de grandes proporções, poluição, doenças ocupacionais, e conflitos sociais com grupos fragilizados.

Uma estratégia vencedora utilizada por alguns setores para a reconstrução de sua imagem e credibilidade após tais abalos compreendeu um momento de “tomada de consciência coletiva”, por meio do qual as empresas passaram a demonstrar o seu “comprometimento voluntário” com a melhoria contínua de seu desempenho em gestão de riscos, saúde e segurança, meio ambiente e outros.

No setor mineral, uma das iniciativas mais reconhecidas mundialmente no campo de auto-regulação por intermédio de ações de comprometimento voluntário vem da **Mining Association of Canada (MAC)** [Associação de Mineração do Canadá], que deu início em 2004 à iniciativa pioneira, em larga escala, de construção de novos valores de reputação e imagem pública do setor mineral, denominada de *Towards Sustainable Mining (TSM)* [Rumo à Mineração Sustentável].

O **TSM** visa o fortalecimento da reputação da indústria mineral no Canadá, por intermédio da melhoria de desempenho nas áreas de responsabilidade socioeconômica e ambiental a cargo das mineradoras. O **TSM** compreende um conjunto de ferramentas e indicadores para conduzir a melhoria contínua de desempenho, proporcionar resultados transparentes para comunidades de interesse e garantir que os principais riscos de mineração são geridos de forma eficaz. A participação na iniciativa **TSM** é obrigatória para todas as empresas associadas ao **MAC**, como condição de sua adesão.

O **TSM** cobre seis protocolos:

- 1) Relações com Comunidades e Grupos Indígenas;
- 2) Gestão e Planejamento de Crises;
- 3) Saúde e Segurança do Trabalho;
- 4) Gestão e Conservação da Biodiversidade;
- 5) Gestão de Barragens de Rejeitos;
- 6) Uso de Energia e Gestão de Emissões de GEE (Gases de Efeito Estufa).

Reconhecida mundialmente como uma das mais eficientes ferramentas disponíveis para a gestão de riscos associados a barragens de rejeitos no setor mineral, o **Programa de Gestão de Barragens de Rejeitos do MAC – Mining Association of Canada** – é um dos grandes destaques e, na verdade, ponto de partida para a criação do **TSM – Tailing Management Protocol**, pois foi a partir de uma série de acidentes com barragens de rejeitos verificados no Canadá, nos anos 70 e 80, que a credibilidade do setor mineral foi afetada, demandando a união de esforços para a reversão deste quadro.

O **TSM** – *Tailing Management Procotocol* [Protocolo de Gestão de Rejeitos] compreende as seguintes ferramentas:

- a) *A Guide to the Management of Tailings Facilities* [Um Guia de Gestão de Instalações de Rejeitos];
- b) *Developing an Operation, Maintenance and Surveillance Manual for Tailings and Water Management Facilities* [Manual para o Desenvolvimento de Operações, Manutenção e Supervisão de Instalações de Rejeitos e Água];
- c) *A Guide to the Audit and Assessment of Tailings Facility Management* [Um Guia para Auditoria e Avaliação de Instalações de Rejeitos].

O sistema é complementado por um conjunto de Indicadores de Desempenho que permitem à empresa associada ao **MAC** utilizar o protocolo para avaliar a gestão de riscos de barragens em suas operações.

Os cinco “*Performance Indicators*” [Indicadores de Desempenho] são:

- 1) *Tailings management policy and commitment* [Política de Gestão de Rejeitos e Comprometimento];
- 2) *Tailings management system* [Sistema de Gestão de Rejeitos];
- 3) *Assigned accountability and responsibility for tailings management* [A Prestação de Contas e a Responsabilidade pela Gestão de Rejeitos];
- 4) *Annual tailings management review* [Revisão Anual de Gestão de Rejeitos];
- 5) *Operation, maintenance and surveillance (OMS) manual* [Manual de Operação, Manutenção e Supervisão].

11 Instituições Nacionais e *Guidelines* Internacionais de Boas Práticas em Segurança de Barragens

11.1 Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Nacionais (CEMADEN)

O **CEMADEN** foi criado em 2011 e monitora, 24 horas, as áreas de risco de municípios classificados como vulneráveis a esses eventos em todo o território brasileiro. Para isso, reúne profissionais com conhecimentos em meteorologia, geologia, hidrologia e desastres naturais, que contam com uma rede de observação composta por radares, pluviômetros automáticos e semiautomáticos e estações hidrológicas, entre outros equipamentos.

A Sala de Situação, onde ocorrem as atividades de monitoramento e emissão de alertas, conta com gabinete de crise, interligado ao Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (Cenad), do Ministério da Integração Nacional. Entre outras competências, o Cemaden envia os alertas de desastres naturais ao Cenad, auxiliando o Sistema Nacional de Defesa Civil.

► Para conhecer: www.mcti.gov.br/cemaden

11.2 Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD)

O Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (**CENAD**), criado em 2011, pertence ao Ministério da Integração Nacional e é coordenado pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil.

O **CENAD** reúne profissionais de diferentes segmentos para proporcionar condições adequadas de segurança à população em áreas de risco, complementando as iniciativas dos governos estaduais e municipais durante momentos de crise. Entre as especialidades do corpo técnico estão: Analistas em Defesa Civil, Analistas de Sistemas, Engenheiros, Geólogos, Meteorologistas, Químicos, Assistentes Sociais e Estatísticos.

O **CENAD** funciona 24 horas por dia e tem por objetivo gerenciar, com agilidade, ações estratégicas de preparação e resposta a desastres em território nacional e, eventualmente, também no âmbito internacional.

Cabe ao **CENAD** consolidar as informações sobre riscos no País, tais como mapas de áreas de risco de deslizamentos e inundações, além dos dados relativos à ocorrência de desastres naturais e tecnológicos e os danos associados. O gerenciamento destas informações possibilita ao Centro apoiar Estados e municípios nas ações de preparação para desastres junto às comunidades mais vulneráveis.

O **CENAD** atua em parceria com outros órgãos. Entre eles, o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), o Serviço Geológico do Brasil (**CPRM**), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (**IBAMA**), a Agência Nacional de Águas (**ANA**), a Agência Brasileira de Inteligência (**ABIN**), o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (**CPTEC/INPE**), o Instituto Nacional de Meteorologia (**INMET**) e o Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (**CENSIPAM**).

► Para conhecer: <http://www.mi.gov.br/defesa-civil/cenad/apresentacao>

11.3 Comitê Brasileiro de Barragens (CBDB)

O **CBDB** é um agente facilitador no processo de assegurar que a realização e a operação de barragens e obras associadas sejam técnica, ambiental e socialmente adequadas ao máximo benefício da sociedade brasileira. O Comitê Brasileiro de Barragens (**CBDB**) tem atuação em âmbito nacional.

O **CBDB** é o representante do **ICOLD** – International Commission on Large Dams - no Brasil.

► Acesso em: <http://www.cbdb.org.br>

11.4 Association of State Dam Safety Officials (ASDSO)

ASDSO é uma organização sem fins-lucrativos dos EUA iniciada em 1984 com o intuito de fornecer programas de segurança de barragens e que congrega mais de 3.000 membros representando governos federal e locais, academia, empresas de barragem, fornecedores, consultores e outros interessados em melhorar a segurança das barragens.

► Mais informações podem ser acessadas em: www.damsafety.org

11.5 Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level (APELL)

APELL é um programa desenvolvido pelo PNUMA–Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente em conjunto com governo e indústrias no sentido de minimizar a ocorrência e os efeitos danosos dos acidentes envolvendo tecnologia e emergências ambientais.

A estratégia do **APELL** é identificar e criar consciência dos riscos em uma comunidade que tem relação com processos industriais, iniciar medidas para a redução e mitigação de risco associados à atividade e desenvolver ações coordenadas entre a indústria, autoridades locais e a população local.

Além disso, a Indústria da mineração, por meio de sua representação internacional o **International Council on Mining and Metals – ICMM**, entendendo que, a despeito de todas as medidas de controle realizadas, o “risco zero” não deve ser considerado em nenhuma operação, realizou conjuntamente com o **PNUMA** o **APELL For Mining**, que pode ser acessado em:

► www.unep.org/resourceefficiency/Portals/24147/scp/sp/publications/brochures/pdf/APELLmining.pdf

11.6 Canadian Dam Association (CDA)

CDA é um grupo de controladores de barragens, operadores, reguladores, engenheiros e outros que dividem conhecimentos avançados e práticas relacionadas às barragens, consistentes com os valores sociais e ambientais.

► Para saber mais: www.imis100ca1.ca

11.7 International Commission on Large Dams (ICOLD)

A Comissão Internacional de Grandes Barragens (**ICOLD**) é uma organização não governamental, destinada a encorajar a troca de informações e de experiências adquiridas em planejamento, projeto, construção e operação de grandes barragens. A Comissão funciona por intermédio dos comitês nacionais dos países membros, totalizando hoje 96 (noventa e seis) comitês instituídos para o desenvolvimento de trabalhos técnicos ou pesquisas científicas.

► Acesso em: <http://www.icold-cigb.org>

11.8 International Council on Mining and Metals (ICMM)

O Conselho Internacional de Mineração e Metais (International Council on Mining and Metals – **ICMM**) é um fórum sediado em Londres, Inglaterra, que reúne 23 das maiores empresas de mineração do mundo.

Seu objetivo é aprimorar as formas como atuam as companhias do setor. Para isso, o **ICMM** desenvolve parcerias com diversas instituições, como Organizações Não-Governamentais (ONGs), Organismos Internacionais e Academia, dentre outras.

Por meio dessas parcerias, o **ICMM** atua em várias questões, como a mudança climática, a saúde e a segurança de comunidades, o impacto da mineração na biodiversidade, segurança de barragens de rejeitos, direitos dos povos indígenas e, também, os reflexos na indústria e as conseqüências futuras do surgimento de novos agentes globais. A proposta é estimular as mineradoras a apreender como é possível compartilhar práticas positivas.

Para assegurar sintonia entre seus integrantes, o **ICMM** implementou o Sistema de Desenvolvimento Sustentável (*Sustainable Development Framework*). Todos os participantes devem adotá-lo e cumprir as políticas estipuladas pelo Conselho. É composto por dez princípios, relatórios públicos, auditoria independente e está entre as mais avançadas iniciativas voluntárias em sua categoria, contribuindo para melhorar a performance da indústria de mineração.

► Acesso em: <https://www.icmm.com>

11.9 International Finance Corporation (IFC)

IFC, membro do Grupo Banco Mundial, é a maior instituição de desenvolvimento global voltada para o setor privado nos países em desenvolvimento.

Fundada em 1956, a **IFC** pertence a 184 países-membros, e é um grupo que determina coletivamente suas políticas. Seu trabalho em maior ajuda empresas e instituições financeiras em mercados emergentes, criar empregos, gerar receitas tributárias, melhorar a governança corporativa e o desempenho ambiental, além de contribuir para comunidades locais.

Guias especializados são desenvolvidos pelo **IFC** de modo a garantir as melhores práticas sociais e ambientais. Específico ao setor mineral, o Guia “**Environmental, Health and Safety Guidelines for Mining**” traz documentos técnicos de referencia de boas práticas internacionais.

► Acesso em: <http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/1f4dc28048855af4879cd76a6515bb18/Final+Mining.pdf?MOD=AJPERES>

11.10 Mining Association of Canada (MAC)

Já anteriormente referida, a Associação de Mineração do Canadá (**MAC**) é a voz da Indústria da mineração naquele país. Fundada em 1935, é governada por um time de líderes da indústria mineral das empresas associadas.

Como já referido, o **MAC** oferece uma série de Guias e Manuais relacionados à diferentes assuntos no sentido de auxiliar as empresas de mineração canadenses a adotar as melhores praticas, além de obedecer às regulamentações governamentais e requisitos dos protocolos do programa “**Towards Sustainable Mining (TSM)**”, desta mesma associação.

Relativamente à segurança de barragens de rejeitos, os principais guias são:

- i) A Guide to the Management of Tailings Facilities
- ii) Developing an Operation, Maintenance and Surveillance Manual for Tailings and Water Management Facilities
- iii) A Guide to the Audit and Assessment of Tailings Facility Management

Fato que merece destaque é ter o **MAC** recentemente assumido que seus associados terão de **adotar uma série de 29 novas recomendações, à luz do aprendizado após o acidente da Imperial Metals, em 2014, na mina de cobre e ouro Mount Polley**. As Empresas terão que realizar análises independentes nas práticas de deposição de rejeitos, seguindo novas regras implementadas.

As principais mudanças incluem uma exigência de que análises independentes deverão ser conduzidas em todos os estágios do planejamento, construção e gestão de barragem de rejeitos.

► <http://mining.ca/sites/default/files/documents/Report-TSM-Tailings-Review-Task-Force.pdf>

11.11 US Army Corps of Engineers

A missão do US Army Corps of Engineers é de entregar serviços de engenharia militar públicos vitais, promover a paz e trabalhar no sentido de fortalecer a segurança dos Estados Unidos, energizar a economia e reduzir os riscos provenientes de desastres.

► Acesso em: <http://www.usace.army.mil>

12 Sugestão de Medidas para Reforçar a Segurança das Barragens de Rejeitos de Mineração

1. Implementar um diagnóstico emergencial das condições de segurança das barragens de rejeitos em Minas Gerais.
2. Determinar a implantação de medidas de reforço estrutural – como técnicas de contrapilhamento¹⁸ – nos casos constatados de barragens, especialmente àquelas órfãs, que ofereçam riscos elevados de ruptura à jusante.
3. Revisar criteriosamente a eficácia e os riscos envolvidos nos projetos e técnicas construtivas de barragens que permitam o alteamento de barragens “à montante”.
4. Revisar os sistemas de monitoramento de riscos aplicáveis às barragens de rejeitos de minério de ferro, especialmente quanto às medidas para evitar a liquefação de rejeitos.

¹⁸Contrapilhamento: barramento ou deposição de material sobre a mesma pilha.

5. Avaliar a viabilidade da implantação de novas tecnologias e sistemas de diagnóstico, monitoramento e alerta *online*, que permitam ampliar a capacidade de detecção e ação das empresas em casos de acidentes.
6. Determinar ampliação do rigor nas avaliações de riscos nos projetos de barragens de rejeitos de mineração, cuja ruptura possa afetar diretamente comunidades muito próximas.
7. Determinar a ampla revisão dos critérios, métodos e técnicas construtivas das barragens de rejeitos de mineração aplicáveis à área do Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais.
8. Avaliar a viabilidade de implantação de novas técnicas para a disposição e a redução de rejeitos do processo mineral, que possam minimizar e até mesmo dispensar o uso de barragens de rejeitos, como os exemplos de o beneficiamento a seco; técnicas de espessamento de rejeitos e a disposição na forma de pastas, tecnologias de filtragem para concentração de rejeitos, e outros.
9. Acelerar o processo de revisão – em curso – das normas técnicas para a elaboração de projetos de construção de barragens e pilhas de estéreis, aplicáveis à mineração.
10. Inclusão de barragens de rejeitos de mineração no sistema do **CENAD** (Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres), e **CEMADEN** (Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Nacionais).



CAPÍTULO II

Mineração na Economia

Detentor de território com extensão continental e de notável diversidade geológica propícia à existência de jazidas de vários minerais, algumas de classe mundial, o Brasil conquistou posição de destaque no cenário global, tanto em reservas quanto em produção mineral, esta tendo atingido no período 2014/2015, a expressiva média anual de US\$ 33 bilhões. Por outro lado, isso resultou de significativos investimentos que precederam tal produção, os quais, para dar continuidade à exploração e ao aproveitamento de novos depósitos minerais, são estimados em US\$ 53,6 bilhões no período 2014/2018.

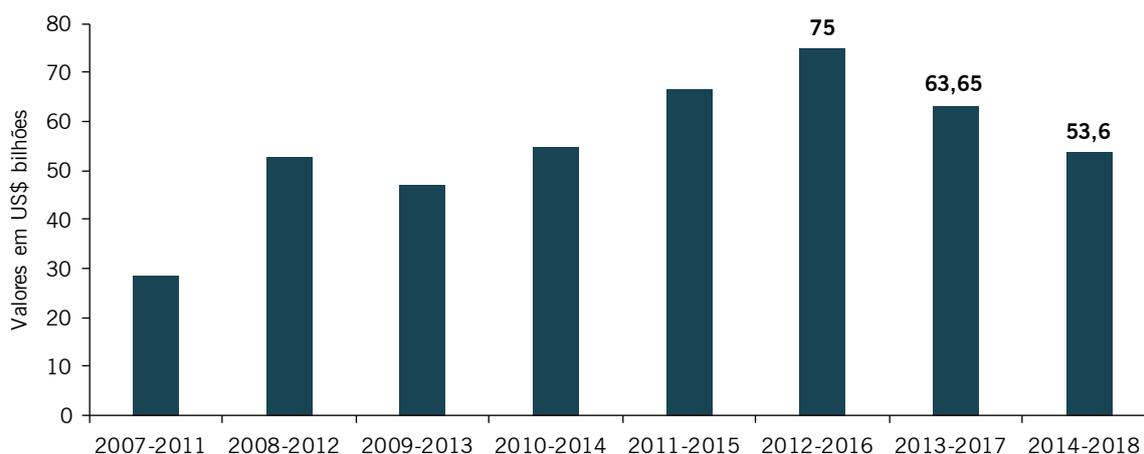
Tudo isso é reflexo do que representa a mineração no mundo moderno, como bem se assinala no “**O Futuro que Queremos**” – Documento Final da **RIO+20**, Conferência Mundial realizada pela Organização das Nações Unidas – **ONU**, no Rio de Janeiro em 2012, e que assim pode ser resumido:

- i) a importância dos minerais e dos metais para a economia mundial e para as sociedades modernas, particularmente para os países detentores de recursos minerais e os em desenvolvimento;
- ii) o direito soberano dos países na exploração e no aproveitamento desses seus recursos de acordo com suas prioridades nacionais;
- iii) a responsabilidade que têm de conduzir essas atividades maximizando os benefícios sociais e econômicos, bem como de enfrentar os impactos ambientais e sociais negativos que delas possam decorrer;
- iv) a forte demanda aos Governos quanto à capacidade para desenvolver, administrar e regular as indústrias de mineração de seus países no interesse do desenvolvimento sustentável;
- v) a importância de estruturas legais e regulatórias, de políticas e práticas sólidas e efetivas para a mineração que tragam benefícios econômicos e sociais e incluam salvaguardas que reduzam os impactos ambientais, bem como conservem a biodiversidade e os ecossistemas, inclusive no pós-fechamento das minas.

13 Investimentos de Mineração

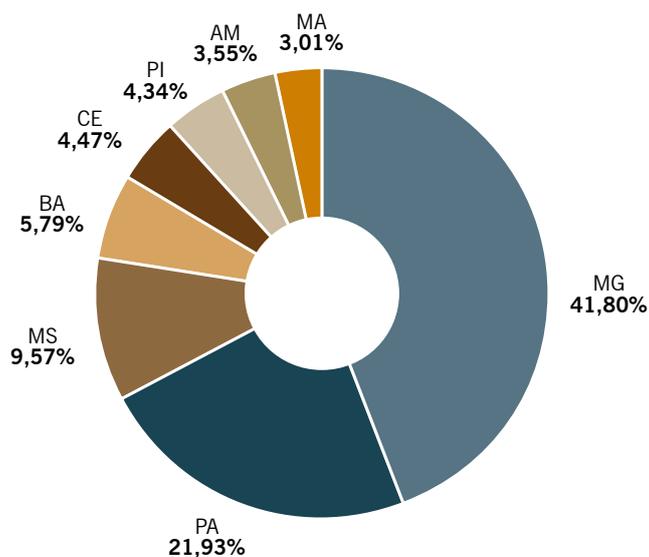
O Brasil receberá num período de 5 anos, o montante de US\$ 53,6 bilhões para investimentos em Mineração, incluindo infraestrutura e logística necessárias aos projetos. O Estado de Minas Gerais receberá US\$ 22,4 bilhões dos investimentos programados para o período 2014-2018, ou seja, 41,8% do total do Brasil.

GRÁFICO 1 – INVESTIMENTOS NO SETOR MINERAL DE 5 EM 5 ANOS



Fonte: IBRAM.

GRÁFICO 2 – PORCENTAGEM DE INVESTIMENTO DOS PRINCIPAIS ESTADOS



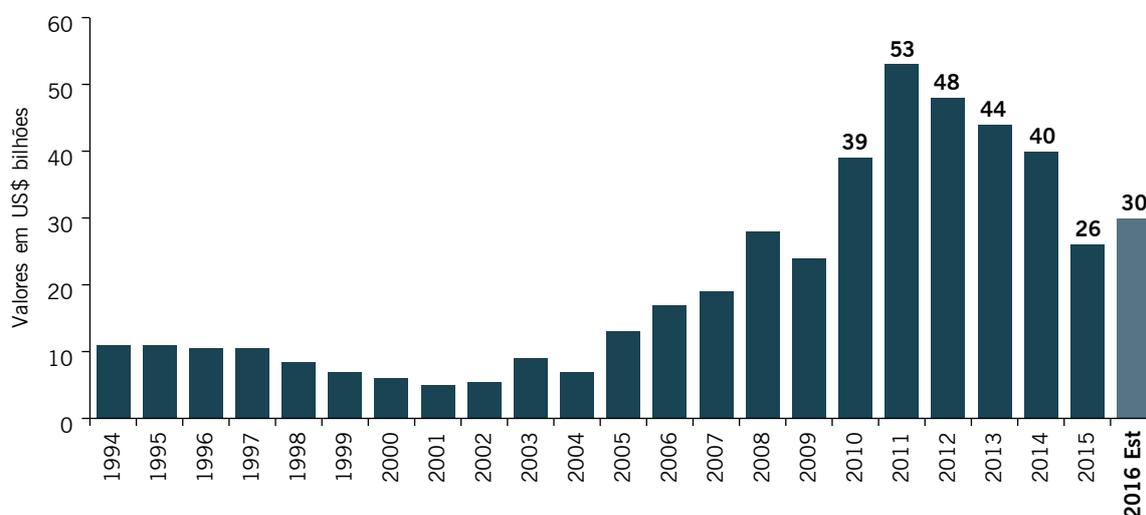
Fonte: IBRAM, % maior que 3%, soma dos demais estados 5,53%.

14 Evolução da Produção Mineral Brasileira

14.1 Em Dólares

O cálculo da Produção Mineral Brasileira pelo IBRAM é em dólares americanos e considera tanto a produção interna quanto a exportada. A seguir o gráfico com a evolução desta desde 1994 até 2015, quando o valor atingiu US\$ 26 bilhões. A estimativa para o valor em 2016 é que tenhamos US\$ 30 bilhões.

GRÁFICO 3 – PRODUÇÃO MINERAL BRASILEIRA (EM US\$)



Fonte: IBRAM.

14.2 Em Toneladas

O Brasil produz mais de 90 substâncias minerais em escala industrial, segundo dados do **DNPM**. A seguir tabela demonstra em volume dos principais bens minerais do Brasil.

QUADRO 4 – PRINCIPAIS VOLUMES DE BENS MINERAIS DO BRASIL

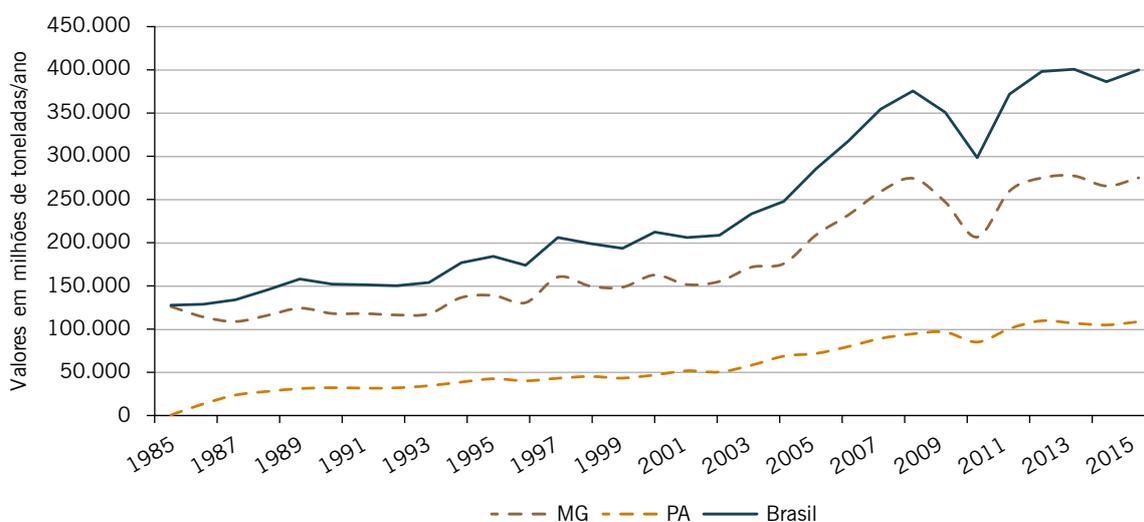
BENS MINERAIS	VALORES EM TONELADAS
Agregados Construção Civil	673.000.000
Minério de Ferro	400.000.000
Bauxita	32.000.000
Alumínio Primário	962.000
Fosfato	6.800.000
Potássio Concentrado	460.000
Zinco Concentrado	250.000
Cobre	219.000
Liga de Nióbio	80.000
Níquel contido	80.000
Ouro	80

Fonte: IBRAM/2015.

14.3 Origem da Produção de Minério de Ferro no Brasil

Os principais estados produtores de minério de ferro no Brasil são Minas Gerais e Pará, com 51,6% e 32% respectivamente.

GRÁFICO 4 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE MINÉRIO DE FERRO NO BRASIL X ESTADOS MG E PA



Fonte: IBRAM/DNPM.

15 Preços das Principais *Commodities* Minerais

Os bens minerais em sua maioria são **commodities**, ou seja, são negociados diariamente numa escala global, e por serem de importância fundamental e mundial, seu preço é normalmente determinado pelo mercado internacional, e varia de acordo com a oferta e a demanda. O nome tem origem no inglês e significa **mercadoria**.

O termo **commodity** é usado sobretudo com referência aos produtos de base em estado bruto (matérias-primas) ou com pequeno grau de industrialização, de qualidade quase uniforme, produzidos em grandes quantidades e por diferentes produtores. Estes produtos “*in natura*”, cultivados ou de extração mineral, podem ser estocados por determinado período sem perda significativa de qualidade, dependendo de sua conservação. Possuem cotação e negociabilidade globais, utilizando bolsas de mercadorias.

Existem quatro tipos de **commodities**:

- i) as agrícolas: soja, suco de laranja congelado, trigo, algodão, borracha, café, etc.
- ii) as minerais e energéticas: minério de ferro, alumínio, petróleo, ouro, níquel, prata, carvão, etc.
- iii) as financeiras: moedas negociadas em vários mercados, títulos públicos de governos federais, debêntures, etc.
- iv) as ambientais: créditos de carbono

15.1 Índice de Preços de *Commodities*

O gráfico de preços a seguir demonstra o descolamento do índice de commodities (em verde) para as *commodities* minerais (em azul). Com um comportamento em queda, especialmente a partir de 2013, o setor de mineração em todo o mundo vem sofrendo com quedas acentuadas nos preços de seus produtos minerais.

GRÁFICO 5 – ÍNDICE PREÇOS DE *COMMODITIES*

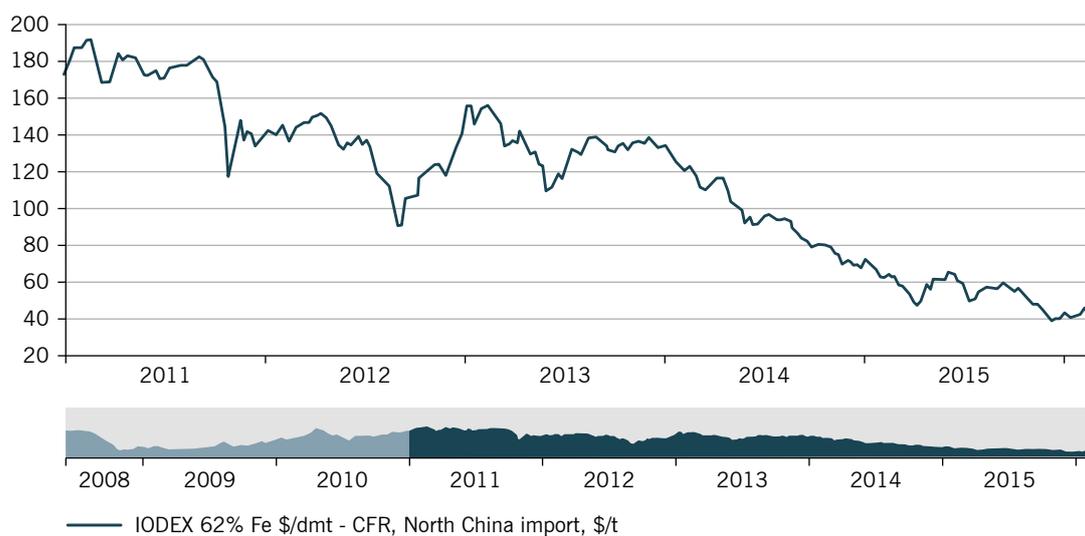


Fonte: Bloomberg.

A seguir alguns exemplos do comportamento dos preços de commodities minerais nos últimos anos:

15.2 Minério de Ferro

GRÁFICO 6 – MINÉRIO DE FERRO



Fonte: Platts SBB – Período Jan/2011 a Jan/2016, média diária.

15.3 Ouro

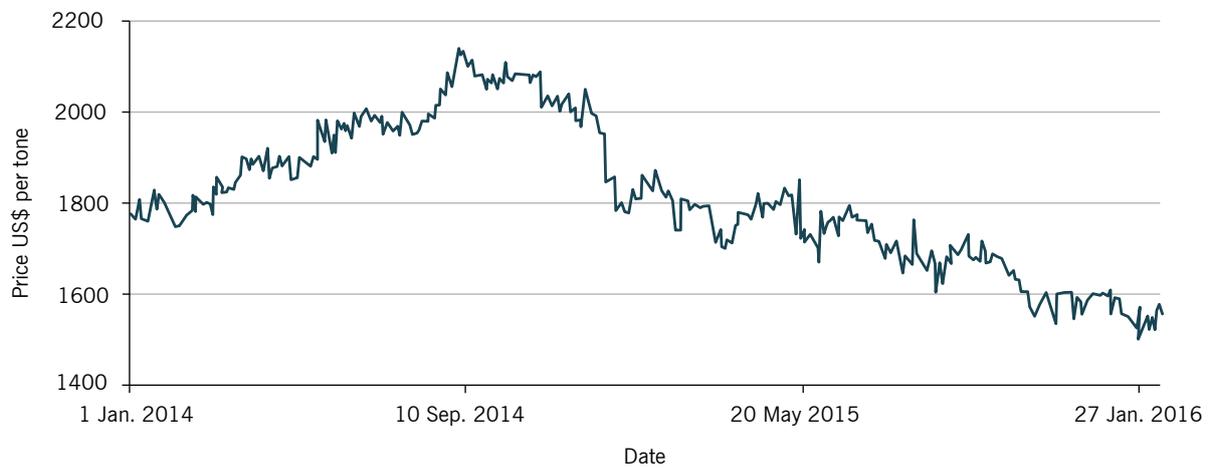
GRÁFICO 7 – OURO



Fonte: GoldPrice – Período Jul/2011 a Jan/2016, média diária.

15.4 Liga de Alumínio

GRÁFICO 8 – LIGA DE ALUMÍNIO



Fonte: London Metal Exchange – Período Jan/2014 a Jan/2016, média diária.

15.5 Cobre

GRÁFICO 9 – COBRE



Fonte: InfoMine – Período Jan/2011 a Dez/2015, média diária.

15.6 Níquel

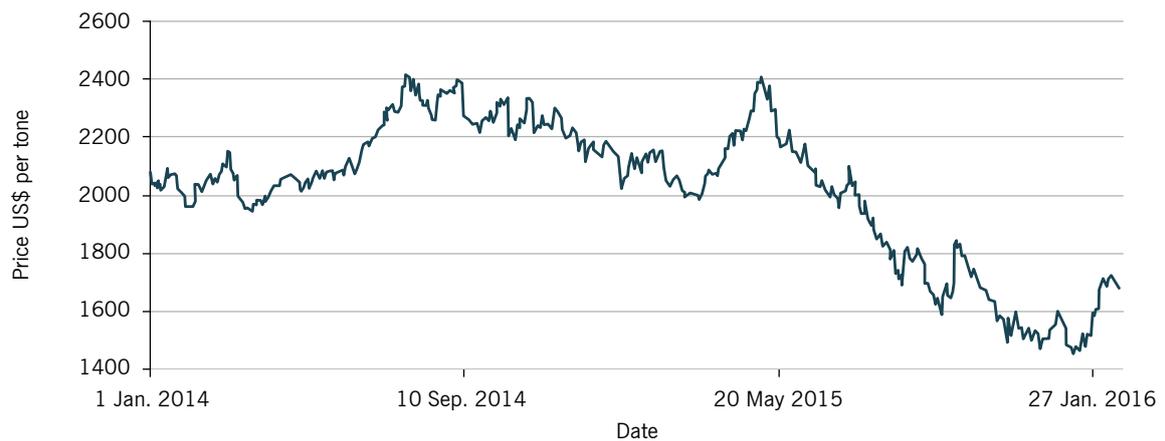
GRÁFICO 10 – NÍQUEL



Fonte: London Metal Exchange – Período Jan/2014 a Jan/2016, média diária.

15.7 Zinco

GRÁFICO 11 – ZINCO



Fonte: London Metal Exchange – Período Jan/2014 a Jan/2016, média diária.

16 Balança Comercial Mineral do Brasil e do Estado de Minas Gerais

As exportações de bens minerais têm representação significativa para o estado de Minas Gerais e contribuiu para os enormes superávits comerciais alcançados pelo País nos últimos anos. No cenário nacional Minas Gerais participa em 47% da pauta de exportações de minério de ferro e em 28% da pauta de bens do setor extrativo como um todo.

Dentre os destinos da exportação do minério de ferro nacional em 2014 destacam-se: China (60%), União Europeia (12%) e Japão (9%). Outros países consomem 19%.

O volume das exportações brasileiras do minério de ferro cresceu 6% no acumulado do ano até setembro, em relação ao mesmo período em 2014, devido ao aumento na demanda da China. Já o valor exportado reduziu 49%, como consequência da queda no preço do minério de ferro.

As expectativas são de avanço do setor no Brasil, influenciado pela capacidade do País em expandir sua produção, devido ao elevado nível de competitividade do minério nacional e ao ritmo de crescimento da economia chinesa (as expectativas são de arrefecimento no crescimento da economia chinesa nos próximos anos, mas ainda assim este continuará sendo o principal mercado demandante de minério no mundo).

O preço internacional do minério de ferro segue em queda e tende a este comportamento tendo em vista a previsão de entrada em operação de novas plantas de extração de minério de ferro no mundo no período 2015 – 2018, principalmente, no Brasil, Austrália e África.

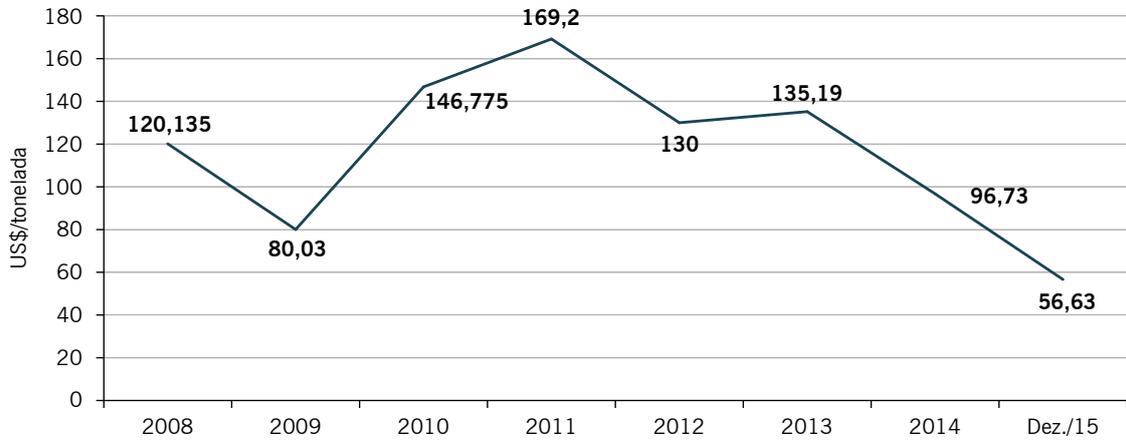
As projeções para o preço da commodity até o final de 2015 são de US\$ 57,10 / tonelada, patamar muito próximo do ponto de equilíbrio da operação, que gira em torno de US\$ 45,00 a US\$ 50,00/tonelada. Este fato, certamente, que exige o aumento de escala e produtividade no setor e tende a excluir do mercado pequenas mineradoras sem processo logístico adequado. Ou seja, o mercado de minério de ferro no Brasil tende a maior concentração de mercado nos próximos anos.

QUADRO 5 – PREÇO MÉDIO DO MINÉRIO DE FERRO PLATTS IODEX 62% Fe

ANO	US\$/TONELADA
2008	120,13
2009	80,03
2010	146,77
2011	169,20
2012	130,00
2013	135,19
2014	96,73
2015	56,63

Fonte: Platts; Média Anual até Dez/2015.

GRÁFICO 12 – PREÇO MÉDIO DO MINÉRIO DE FERRO PLATTS IODEX 62% Fe (US\$ / TONELADA)



Fonte: Platts ; Média Anual até Dez/2015.

Do valor total dos bens exportados pelo estado em 2014, 53% foram de bens minerais, alcançando o valor de US\$ 14,3 bilhões (sendo US\$ 12,2 bilhões em minério de ferro).

No entanto, a queda expressiva ocorrida no preço internacional do minério de ferro nos últimos anos fez com que o estado perdesse força no valor das exportações minerais. O faturamento global do setor no estado reduziu 2,7% no acumulado até setembro/2015, enquanto o emprego reduziu 1,5% na mesma base de comparação.

Apesar disso, o setor extrativo em Minas Gerais constitui um dos únicos setores industriais que ainda mostra resultados favoráveis na produção em 2015. No acumulado até agosto/2015 a produção mineral cresceu 0,8% no estado, segundo os dados do IBGE. O aumento na produção do setor ocorre de forma estratégica para compensação as perdas adquiridas no valor das commodities minerais.

QUADRO 6 – EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS (EM US\$ MILHÕES)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015*
Indústria Extrativa	47.874,08	66.674,00	54.491,81	48.901,33	45.633,86	24.997,57
Minério de Ferro	28.911,88	41.817,25	30.989,29	32.491,53	25.819,09	11.900,41
Exportações Totais	201.915,29	256.039,57	242.578,01	242.033,57	225.100,88	160.544,73

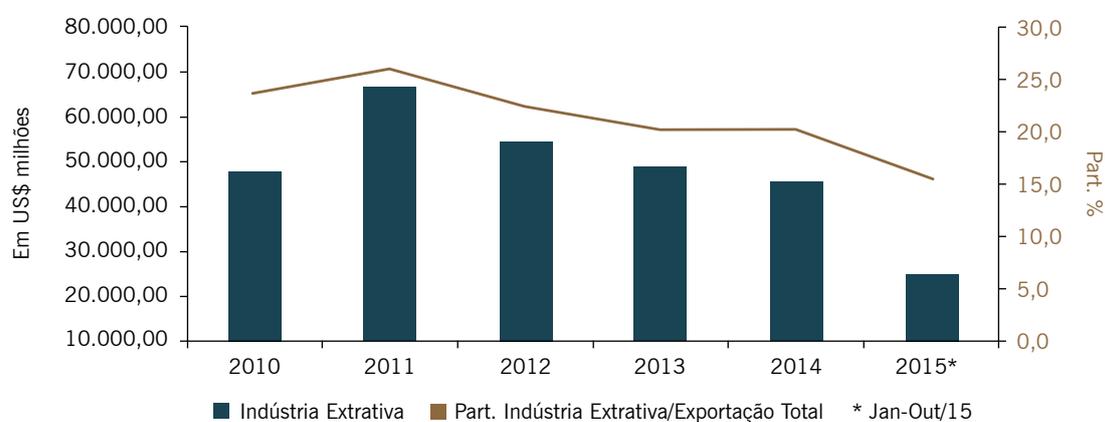
*Jan-Out/15. Fonte: MDIC.

QUADRO 7 – EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS (PARTICIPAÇÃO MINÉRIO NO TOTAL EXPORTADO %)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015*
Ind. Extrativa/Exportação Total	23,7	26,0	22,5	20,2	20,3	15,6
Minério/Exportação Total	14,3	16,3	12,8	13,4	11,5	7,4
Minério/Ind. Extrativa	60,4	62,7	56,9	66,4	56,6	47,6

*Jan-Out/15. Fonte: MDIC.

GRÁFICO 13 – EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS



Fonte: MDIC.

EXPORTAÇÕES – MINAS GERAIS

QUADRO 8 – EXPORTAÇÕES MINEIRAS (EM US\$ MILHÕES)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015*
Indústria Extrativa	13.805,65	19.807,76	14.809,83	16.548,14	12.584,76	5.657,03
Minério de Ferro	13.523,61	19.453,51	14.424,40	16.133,45	12.232,10	5.429,18
Exportações Totais	31.224,47	41.392,88	33.248,66	33.436,94	29.320,69	18.663,32

*Jan-Out/15. Fonte: MDIC.

QUADRO 9 – EXPORTAÇÕES MINEIRAS (PART. %)

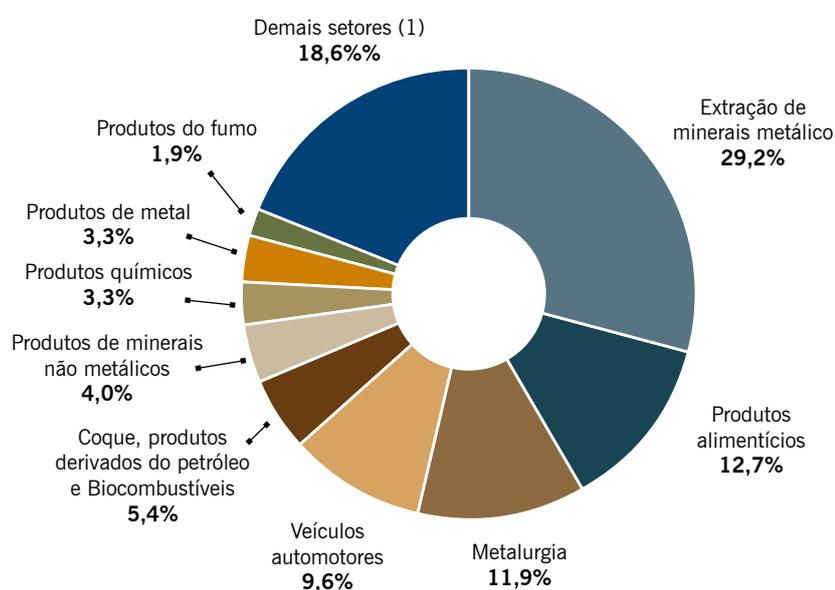
	2010	2011	2012	2013	2014	2015*
Ind. Extrativa/Exportação Total	44,2	47,9	44,5	49,5	42,9	30,3
Minério/Exportação Total	43,3	47,0	43,4	48,3	41,7	29,1
Minério/Ind. Extrativa	98,0	98,2	97,4	97,5	97,2	96,0

*Jan-Out/15. Fonte: MDIC.

17 Participação da Indústria Extrativa no PIB Estadual de Minas Gerais

A indústria extrativa de Minas Gerais tem importância estratégica para o Brasil e o Estado. O Brasil é o terceiro maior produtor de minério de ferro do mundo e os estados de Minas Gerais e do Pará contribuem com a maior parcela dessa produção, 71% e 26%, respectivamente. Em Minas, o setor responde por 29% do Valor da Transformação Industrial – VTI do estado¹⁹

GRÁFICO 14 – PARTICIPAÇÃO DA INDÚSTRIA EXTRATIVA NO PIB ESTADUAL DE MINAS GERAIS – 2013



Fonte: PIA – IBGE; Elaboração: Assessoria Econômica FIEMG.

¹⁹ Valor da Transformação Industrial: é a diferença entre valor bruto da produção industrial (soma de vendas, variação dos estoques e produção própria realizada para o ativo imobilizado) e os custos das operações industriais (custos ligados diretamente à produção industrial).

Em termos de participação no PIB industrial, a indústria extrativa mineral mostrou crescimento relevante no período 2002 – 2012, tanto no Brasil quanto em Minas Gerais. A tabela a seguir demonstra que o setor mais do que duplicou sua participação no PIB industrial no período citado. Este fato é explicado pela grande demanda da economia chinesa (e mundial) que puxou a produção física e os preços das commodities minerais.

QUADRO 10 – PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DA EXTRAÇÃO MINERAL SOBRE O PIB DA INDÚSTRIA – 2002 A 2012

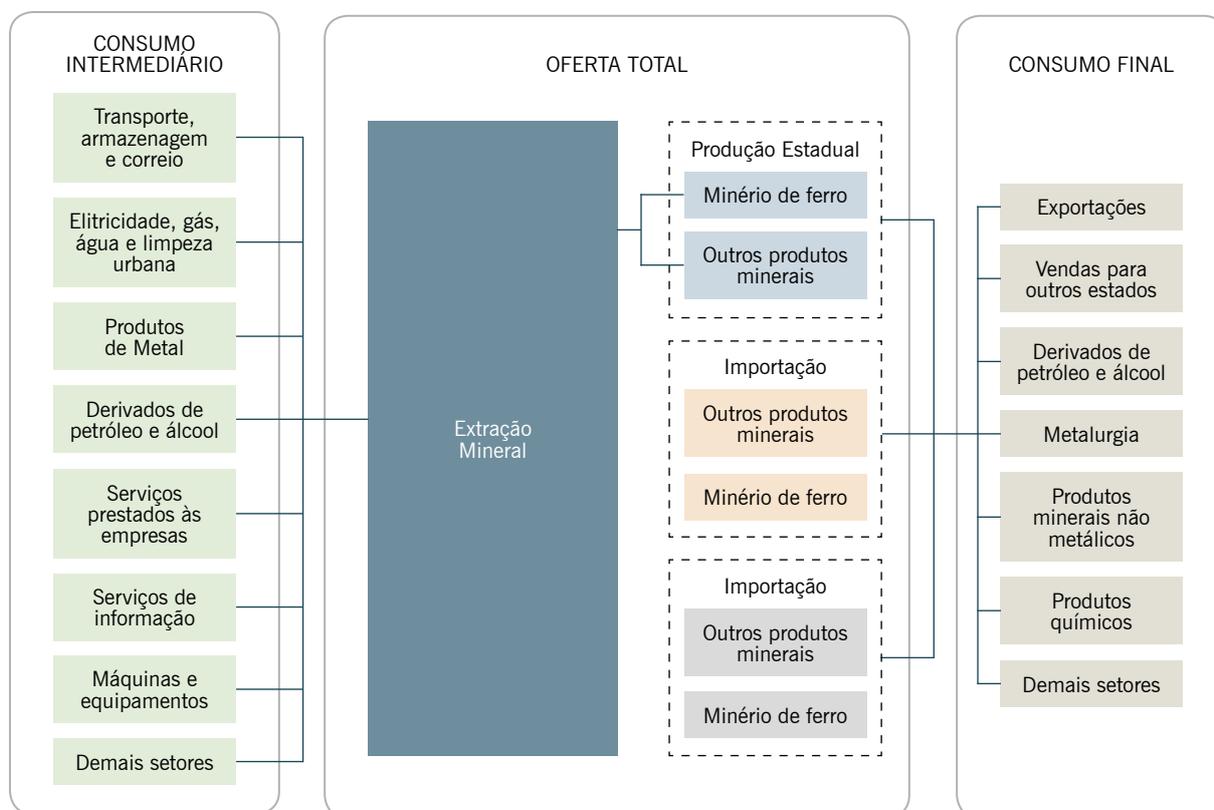
ANO	MINAS GERAIS	BRASIL
2002	9,8	7,7
2012	20,5	17,4
Média (2002-2012)	13,5	11,6

Fonte: IBGE – Contas Regionais – 2002 e 2012 (a base de comparação mais recente para MG é de 2012, consulta Nov/2015).

18 Cadeia Produtiva e Importância do Setor para a Dinamização da economia de Minas Gerais

O setor de mineração, além de importante gerador de empregos nos municípios onde a atividade ocorre é, em muitos casos, o principal gerador de impostos destes municípios, o que devido a sua extensa cadeia produtiva acaba afetando diversos outros setores. Atividades como fabricação de máquinas e equipamentos, manutenção de máquinas e equipamentos, transporte, fabricação de produtos de metal e combustíveis são importantes fornecedores da mineração.

FIGURA 11 – CADEIA PRODUTIVA DA EXTRAÇÃO MINERAL



Fonte: Matriz Insumo Produto, 2005. Centro de Estatística e Informações (CEI), Fundação João Pinheiro (FJP). Elaboração: Assessoria Econômica.

Além disso, a atividade é a mais importante geradora de divisas para o Estado, sendo responsável por 42% das exportações de Minas Gerais (detalhamento apresentado à frente). O setor de extração de minério de ferro foi o que mais dinamizou a economia do Estado tomando por base dados de 2014, em especial em sua dimensão de exportação e massa salarial, demonstrando a importância do setor em Minas Gerais. Assim, é possível afirmar que o Brasil e, especialmente Minas Gerais, não pode prescindir do setor da extração de minério de ferro.

QUADRO 11 – SETORES DINAMIZADORES DA ECONOMIA MINEIRA (EM PONTOS)

SETOR	EMPREGO	MASSA	ICMS	EXPORTAÇÃO	MULTIPLICADOR SETORIAL	TOTAL
Extração de minério de ferro	47,81	100	27,89	100	77,68	74,9
Siderurgia	41,75	94,92	15,87	12,77	89,37	63,17
Peças e acessórios para veículos	72,79	83,21	13,55	4,23	86,32	58
Automóveis, camionetas e utilitários.	25,62	73,35	10,48	8,15	88,12	51,68
Combustíveis	2,18	10,82	100	0,18	84,28	46,31
Refino de açúcar	35,24	43,89	1,09	7,65	100	40,36
Vestuário e Acessórios	100	47,55	1,99	0,03	75,8	39,68
Produtos alimentícios	59,37	35,81	5,47	0,37	100	38,7
Laticínios	39,27	31,89	5,2	0,13	100	36,54
Fabricação de produtos de carne	47,19	28,88	2,32	4,31	100	34,92

Fonte: FIEMG.

19 Número de Empresas e Empregados do Setor Extrativo Mineral

Em 2014, Minas Gerais possuía 1.957 empresas, enquanto o Brasil apresentava 8.431 empresas. O número de empresas do setor extrativo mineral apresentou leve crescimento entre 2012 e 2014 tanto em Minas Gerais quanto no Brasil. Em 2014 o número de empresas na indústria extrativa mineral mineira representou 23% das indústrias do setor no Brasil.

Embora o número de empresas tenha apresentado ligeiro crescimento, o número de empregos registrou queda entre 2013 e 2014, tanto no Brasil quanto em Minas Gerais. No Estado o número de empregos na indústria extrativa passou de 65,4 mil para 64,3 mil postos, significando 4,4% do emprego no setor industrial do Estado.

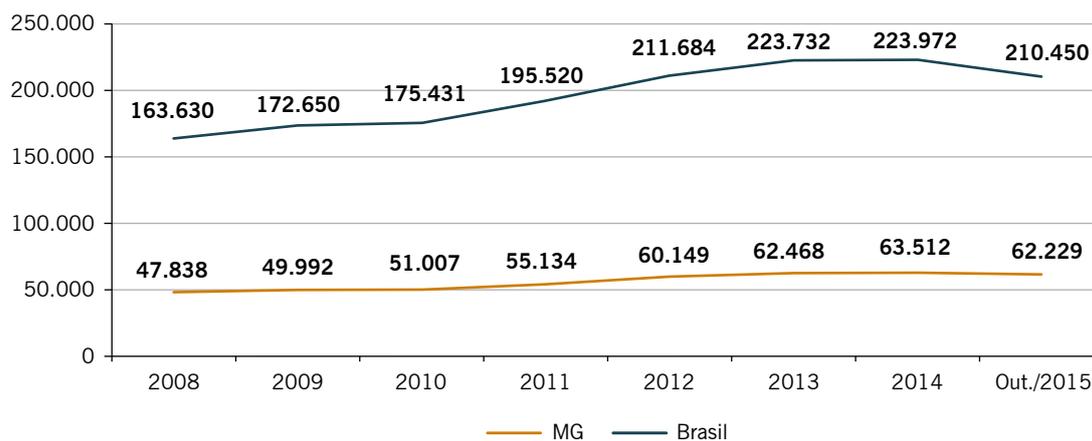
No Brasil o número de empregos passou de 223,7 mil em 2013, para 223,9 mil postos em 2014. O número de empregos na indústria extrativa mineral de Minas Gerais representa 29% dos empregos no setor no Brasil.

QUADRO 12 – NÚMERO DE EMPRESAS DE EXTRAÇÃO MINERAL E PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL SOBRE O TOTAL DE EMPRESAS DA INDÚSTRIA (2012 A 2014)

ANO	MINAS GERAIS		BRASIL	
	INDÚSTRIAS	PART. % INDÚSTRIA GERAL	INDÚSTRIAS	PART. % INDÚSTRIA GERAL
2012	1.895	2,5%	8.213	1,5%
2013	1.929	2,4%	8.314	1,4%
2014	1.957	2,4%	8.431	1,4%

Fonte: RAIS/MTE – 2012 a 2014.

GRÁFICO 15 – EMPREGOS NA INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL NO BRASIL E EM MG



Fonte: CAGED Estabelecimento/MTE.

20 Relevância da Mineração para os Municípios Mineiros

Minas Gerais é o mais importante estado minerador do País, sendo responsável por aproximadamente 53% da produção brasileira de minerais metálicos e 29% de outros tipos de minério.

A atividade mineradora do estado está presente em mais de 400 municípios mineiros, com mais de 300 minas em operação, sendo que sete dos dez maiores municípios mineradores estão no estado, Itabira é o maior do País. O estado detém 40 das 100 maiores minas brasileiras, sendo 67% das minas classe A (produção superior a 3 milhões toneladas/ano).

O estado ocupa o 1º lugar em arrecadação da CFEM (Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais), que representa 47% do valor arrecadado no Brasil. Em 2014 foram arrecadados cerca de R\$ 800 milhões em Minas, enquanto no Brasil a arrecadação do imposto foi de aproximadamente R\$ 1,8 bilhão.

A arrecadação obtida através da CFEM é bastante estratégica para os municípios onde predomina a atividade mineradora. Em Itabira, por exemplo, berço de nascimento da Vale S/A (1942), a receita obtida com a CFEM em 2014 representou quase 20% da arrecadação líquida total do município (R\$ 461,7 milhões em 2014, conforme Portal da Transparência do Governo Federal). E considerando apenas a receita municipal com tributos, taxas e contribuições (sem as transferências constitucionais, que tem o maior peso e onde se inclui a maior parte da CFEM), verifica-se que a CFEM do município de Itabira correspondeu a 92,4% da arrecadação tributária total de R\$ 94,8 milhões verificada em 2014.

Em Mariana estas relações são ainda mais surpreendentes. A receita líquida obtida com tributos, taxas, contribuições e transferências do Estado e da União (onde embute as receitas com a CFEM), somou R\$ 303,4 milhões em 2014, portanto a CFEM teve uma participação de quase 35% no total arrecadado. Considerando apenas a arrecadação municipal com tributos, taxas e contribuições (que atingiu R\$ 38,7 milhões em 2014), a CFEM correspondeu a 173,7% da arrecadação municipal.

Para Nova Lima, outro importante município minerador do estado, a receita líquida de tributos, taxas e contribuições totalizou R\$ 178,6 milhões. Assim, o CFEM correspondeu a aproximadamente 60% da arrecadação municipal em 2014.

Em Congonhas, assim como em Mariana, o CFEM também superou a receita municipal com os demais impostos, taxas e contribuições. Com uma receita total de R\$ 69,309 milhões em 2014, o CFEM correspondeu a 106,8% da arrecadação municipal neste ano.

Completa a lista dos 5 maiores municípios em arrecadação de CFEM o município de São Gonçalo do Rio Abaixo, com aproximadamente 10.000 habitantes, e onde a mineração tem peso ainda maior nas receitas municipais. Em 2014 a CFEM superou em mais de 3 vezes o valor arrecadado pelo município em tributos (R\$ 20,327 milhões).

Estes exemplos demonstram a forte dependência dos maiores municípios mineradores de Minas Gerais em relação à atividade minerária desenvolvida nas localidades. Cabe ressaltar que, somente os 10 maiores municípios mineradores do Estado dependem da atividade minerária para garantir melhores condições de vida e bem estar para uma população total que supera 500 mil pessoas.

21 Contribuição Financeira pela Exploração Mineral (CFEM)

O QUE É A CFEM?

A **CFEM** foi instituída pelo Art. 6º da Lei nº 7.990/89 a qual estabeleceu ser a mesma **“de até 3% (três por cento) sobre o valor do faturamento líquido resultante da venda do produto mineral, obtido após a última etapa do processo de beneficiamento adotado e antes de sua transformação industrial”**.

A Lei nº 8.001/90, em seu Art. 2º, determinou que **“para efeito do cálculo de compensação financeira de que trata o art. 6º da Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, entende-se por faturamento líquido o total das receitas de vendas, excluídos os tributos incidentes sobre a comercialização do produto mineral, as despesas de transporte e as de seguros”**.

E mais (art. 2º, § 1º) definiu que **“o percentual da compensação, de acordo com as classes de substâncias minerais, será de:**

- I minério de alumínio, manganês, sal-gema e potássio: 3% (três por cento);
- II ferro, fertilizante, carvão e demais substâncias minerais: 2% (dois por cento), ressalvado o disposto no inciso IV deste artigo;
- III pedras preciosas, pedras coradas lapidáveis, carbonados e metais nobres: 0,2% (dois décimos por cento);
- IV ouro: 1% (um por cento), quando extraído por empresas mineradoras e 0,2% (dois décimos por cento) nas demais hipóteses de extração”.

Determinou, ainda (§ 2º) que a distribuição da compensação financeira **“será feita da seguinte forma:**

- I 23% (vinte e três por cento) para os Estados e o Distrito Federal;
- II 65% (sessenta e cinco por cento) para os Municípios; e
- III 12% (doze por cento) para a União”.

Por sua vez, o Decreto nº 1/91, que regulamentou o pagamento da **CFEM**, em seus art. 13 a 15 buscou detalhar melhor os respectivos procedimentos, baseando-os em definições tais como faturamento líquido, processo de beneficiamento, despesas de transporte e fato gerador.

No entanto, na sua aplicação prática e devido a imperfeições de redação, esse Decreto nº 1/91 deu margem a divergências de interpretação que, por sua vez ocasionaram inúmeras ações tanto no âmbito administrativo quanto no judicial, o que acabou por fragilizar todo o arcabouço jurídico-administrativo da **CFEM**.

Conforme a Lei 7.990/89 (artigo 8º) e o Decreto 01/91, ambos federais, os recursos arrecadados pela CFEM estão impedidos legalmente de serem utilizados para pagamento de dívidas ou no quadro permanente de pessoal. Salvo estas vedações, os municípios são livres para definirem a destinação dos recursos advindos da CFEM.

A opção mais razoável para a aplicação destes recursos deveria ser na melhoria da qualidade ambiental e de vida da comunidade envolvida, assegurando no futuro, novas formas econômicas de sobrevivência e sustentabilidade destas cidades. Entretanto, segundo notícia do Jornal Valor Econômico de 16 de julho de 2013, há pouca transparência em relação às políticas e destinações que estão sendo dadas a estes recursos.

Em novembro de 2012, o Instituto de Estudos Socioeconômicos – INESC encaminhou pesquisa aos 17 municípios maiores produtores de minérios do País para avaliar os investimentos e programas realizados por estes municípios com base nos recursos do CFEM. Nenhum município respondeu. Em março de 2013 foi feita nova tentativa e somente Itabira enviou informações de caráter geral, mas que não tornava possível relacionar os programas e investimentos citados com os recursos da CFEM.

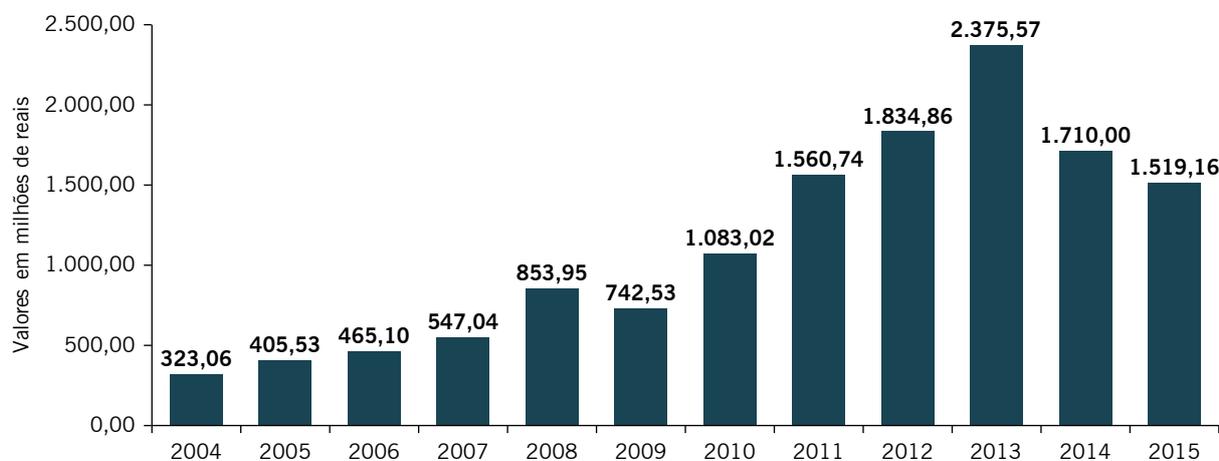
21.1 Arrecadação de CFEM no Brasil

QUADRO 13 – ARRECADAÇÃO DOS RECURSOS DA CFEM BRASIL

ANO	PREÇOS CORRENTES	ATUALIZAÇÃO MONETÁRIA EM R\$ ATÉ DEZ/2015
2004	323.055.116,98	566.525.928,95
2005	405.534.973,13	661.974.202,32
2006	465.096.289,60	753.468.546,75
2007	547.037.788,64	865.443.321,67
2008	853.946.574,48	1.283.541.477,70
2009	742.525.168,14	1.048.443.309,84
2010	1.083.017.013,80	1.544.773.230,82
2011	1.560.742.172,79	2.049.727.377,75
2012	1.834.858.491,37	2.317.752.879,41
2013	2.375.565.871,25	2.808.054.267,07
2014	1.709.997.792,81	1.926.789.602,98
2015	1.519.163.829,37	1.681.389.258,05

Fonte: DNPM. Atualização Monetária pelo IGP-DI até Dez/2015.

GRÁFICO 16 – EVOLUÇÃO ARRECADAÇÃO DA CFEM 2004 A 2015



Fonte: DNPM.

21.2 Participação dos Principais Estados na Arrecadação da CFEM

O gráfico a seguir mostra a arrecadação de CFEM no Ano de 2015 e sua distribuição estadual. Nota-se que o valor total de R\$ 1.495.349.977,05 é inferior ao valor nacional de R\$ 1.519.163.829,37. Esta diferença de R\$ 23.813.852,32 é devido a não identificação por parte do **DNPM** do Estado de origem no recolhimento da CFEM.

QUADRO 14 – PARTICIPAÇÃO ESTADUAL NA ARRECADAÇÃO DA CFEM

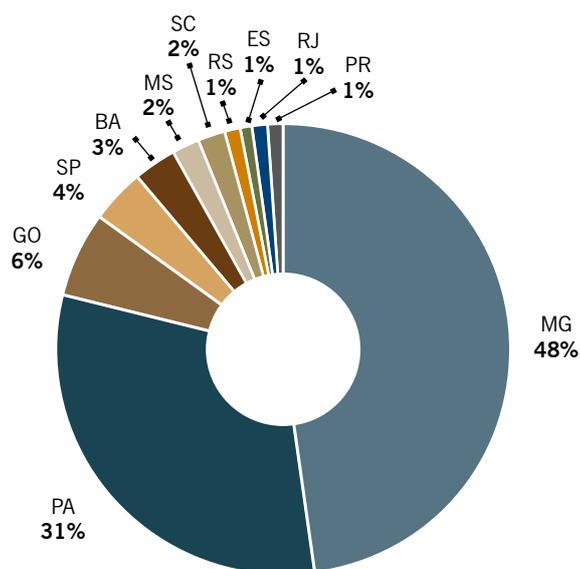
ESTADO	TOTAL	TOTAL %
MG	675.485.413,80	45,17%
PA	442.437.525,96	29,59%
GO	79.351.217,45	5,31%
SP	60.880.725,90	4,07%
BA	39.688.896,93	2,65%
MS	21.142.623,32	1,41%
SC	20.910.706,21	1,40%
RS	17.453.821,39	1,17%
ES	16.579.961,11	1,11%
RJ	16.497.979,23	1,10%
PR	16.152.262,60	1,08%
SE	15.735.302,38	1,05%
MT	14.840.278,61	0,99%

ESTADO	TOTAL	TOTAL %
AM	8.582.713,60	0,57%
AP	7.440.081,70	0,50%
MA	6.282.880,59	0,42%
PB	6.208.112,22	0,42%
RO	5.826.464,06	0,39%
CE	5.766.491,43	0,39%
PE	4.461.379,35	0,30%
DF	3.058.550,86	0,20%
TO	2.978.844,49	0,20%
RN	2.763.652,37	0,18%
AL	2.719.156,98	0,18%
PI	1.670.783,10	0,11%
AC	255.663,85	0,02%
RR	178.487,56	0,01%
Total:	1.495.349.977,05	100,00%

Fonte: DNPM.

Este gráfico distribui a CFEM entre os maiores estados arrecadadores para valores acima de 1%, conforme tabela anterior.

GRÁFICO 17 – PARTICIPAÇÃO DOS PRINCIPAIS ESTADOS NA ARRECADAÇÃO DA CFEM



Fonte: DNPM.

21.3 Arrecadação de CFEM em Minas Gerais

QUADRO 15 – ARRECADAÇÃO DOS RECURSOS DA CFEM EM MG

ANO	PREÇOS CORRENTES	ATUALIZAÇÃO MONETÁRIA R\$ DE DEZ/2015
2004	152.967.496,27	268.251.602,80
2005	205.547.083,07	335.524.369,96
2006	240.285.358,72	389.268.768,83
2007	265.481.162,70	420.005.535,37
2008	448.234.903,31	673.728.436,12
2009	319.970.532,69	451.797.432,25
2010	534.939.450,16	763.016.769,07
2011	788.843.819,55	1.035.990.954,75
2012	974.483.744,15	1.230.946.426,97
2013	1.204.757.706,72	1.424.092.280,53
2014	800.749.298,38	902.267.493,68
2015	675.485.413,80	747.617.799,20

Atualização Monetária pelo IGP-DI.

21.4 Recursos da CFEM Transferidos: Estado de Minas Gerais

QUADRO 16 – TRANSFERÊNCIA DE RECURSOS DA CFEM PARA MG

ANO	PREÇOS CORRENTES	ATUALIZAÇÃO MONETÁRIA R\$ DE DEZ/2015
2004	35.182.524,14	61.697.868,64
2005	47.275.829,11	77.170.605,09
2006	55.265.632,51	89.531.816,83
2007	61.060.667,42	96.601.273,14
2008	103.094.027,76	154.957.540,31
2009	73.593.222,52	103.913.409,42
2010	123.036.073,54	175.493.856,89
2011	181.434.078,50	238.277.919,59
2012	224.131.261,15	283.117.678,20
2013	277.094.272,55	327.541.224,52
2014	184.172.338,63	207.521.523,55
2015	155.361.645,17	171.952.093,82

Fonte: DNPM. Atualização Monetária pelo IGP-DI.

21.5 Recursos da CFEM Distribuídos: União, Estado de Minas Gerais e Municípios de Minas Gerais

Este quadro da distribuição mostra o percentual da arrecadação do Estado de Minas Gerais no montante Brasil, média entre 2004 e 2015 de 50,14% .

QUADRO 17 – RECURSOS DA CFEM DISTRIBUÍDOS EM MG DE 2004 A 2015

ANO	VALOR TOTAL ARRECADADO		
	BRASIL	ESTADO MG	PARTICIPAÇÃO %
2004	323.055.116,98	152.967.496,27	47,35%
2005	405.534.973,13	205.547.083,07	50,69%
2006	465.096.289,60	240.285.358,72	51,66%
2007	547.037.788,64	265.481.162,70	48,53%
2008	853.946.574,48	448.234.903,31	52,49%
2009	742.525.168,14	319.970.532,69	43,09%
2010	1.083.017.013,80	534.939.450,16	49,39%
2011	1.560.742.172,79	788.843.819,55	50,54%
2012	1.834.858.491,37	974.483.744,15	53,11%
2013	2.375.565.871,25	1.204.757.706,72	50,71%
2014	1.709.997.792,81	800.749.298,38	46,83%
2015	1.179.034.979,09	675.485.413,80	57,29%

Fonte: DNPM.

Já este quadro da distribuição mostra o percentual da arrecadação de acordo com os destinos previstos na Lei nº 8.001/90, ou seja, 12% para União, 23% para o Estado e 65% para o Município. Sendo a última coluna, o total do arrecadado de Minas Gerais no montante Brasil, conforme quadro anterior.

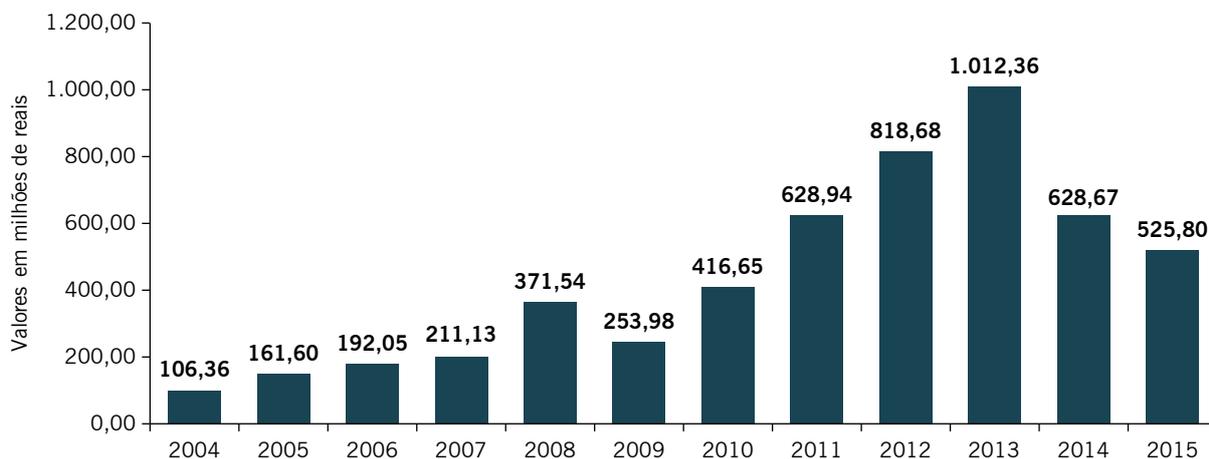
QUADRO 18 – PERCENTUAL DA ARRECAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DA CFEM PARA MG DE 2004 A 2015

12% UNIÃO		23% ESTADO		65% MUNICÍPIOS	
VALOR DISTRIBUÍDO DA CFEM DE MG					
BRASIL	ESTADO MG	MUNICÍPIOS MG	SOMA 100%		
18.356.099,55	35.182.524,14	99.428.872,58	152.967.496,27		
24.665.649,97	47.275.829,11	133.605.604,00	205.547.083,07		
28.834.243,05	55.265.632,51	156.185.483,17	240.285.358,72		
31.857.739,52	61.060.667,42	172.562.755,76	265.481.162,70		
53.788.188,40	103.094.027,76	291.352.687,15	448.234.903,31		
38.396.463,92	73.593.222,52	207.980.846,25	319.970.532,69		
64.192.734,02	123.036.073,54	347.710.642,60	534.939.450,16		
94.661.258,35	181.434.078,50	512.748.482,71	788.843.819,55		
116.938.049,30	224.131.261,15	633.414.433,70	974.483.744,15		
144.570.924,81	277.094.272,55	783.092.509,37	1.204.757.706,72		
96.089.915,81	184.172.338,63	520.487.043,95	800.749.298,38		
81.058.249,66	155.361.645,17	439.065.518,97	675.485.413,80		

Fonte: DNPM.

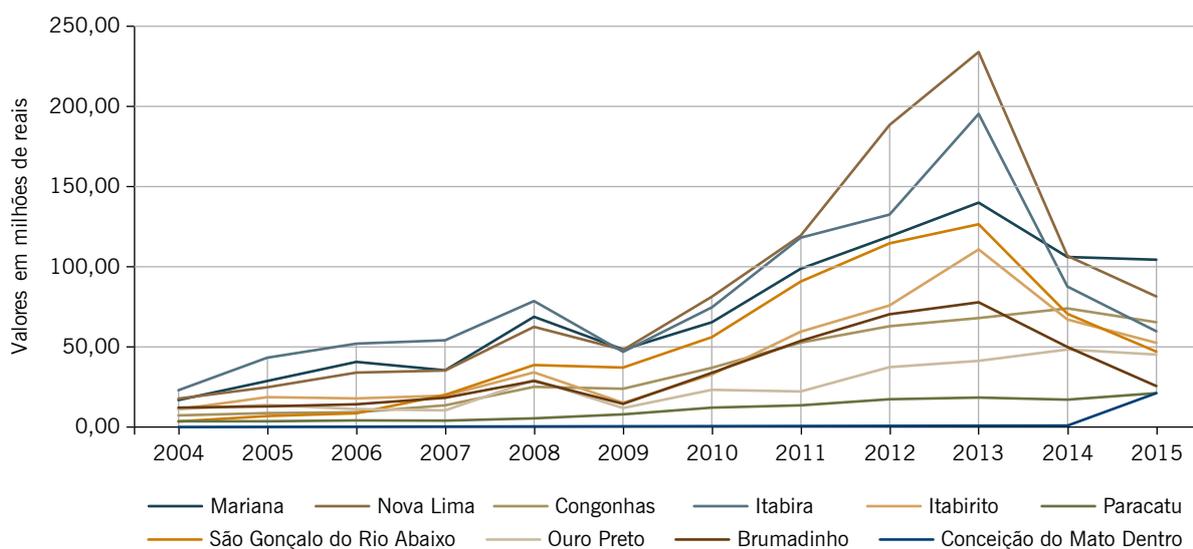
21.6 CFEM dos 10 Maiores Municípios Arrecadadores em Minas Gerais

GRÁFICO 17 – SOMA CFEM 10 MAIORES MUNICÍPIOS ARRECADADORES EM MG



Fonte: DNPM.

GRÁFICO 18 – CFEM MG – 10 MAIORES MUNICÍPIOS ARRECADADORES

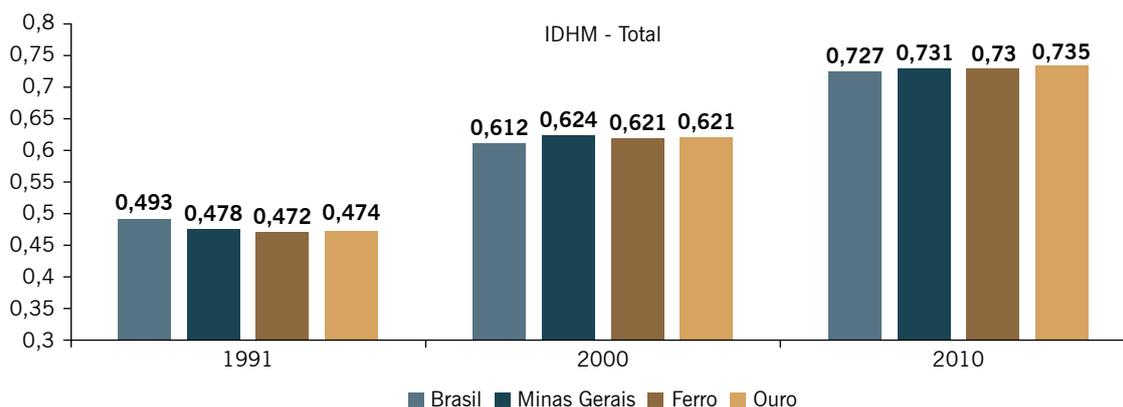


CFEM – Arrecadação 2004 a 2015. Fonte: DNPM.

21.7 Índices de Desenvolvimento Humano

Analisando indicadores socioeconômicos das regiões produtoras observa-se que estes municípios apresentaram evolução alinhada com os índices de desenvolvimento humano municipal (IDHM²⁰) quando comparado às médias do Brasil e de Minas Gerais.

GRÁFICO 19 – IDHM TOTAL – BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES PRODUTORAS DE MINÉRIO DE FERRO E OURO – 1991, 2000 E 2010



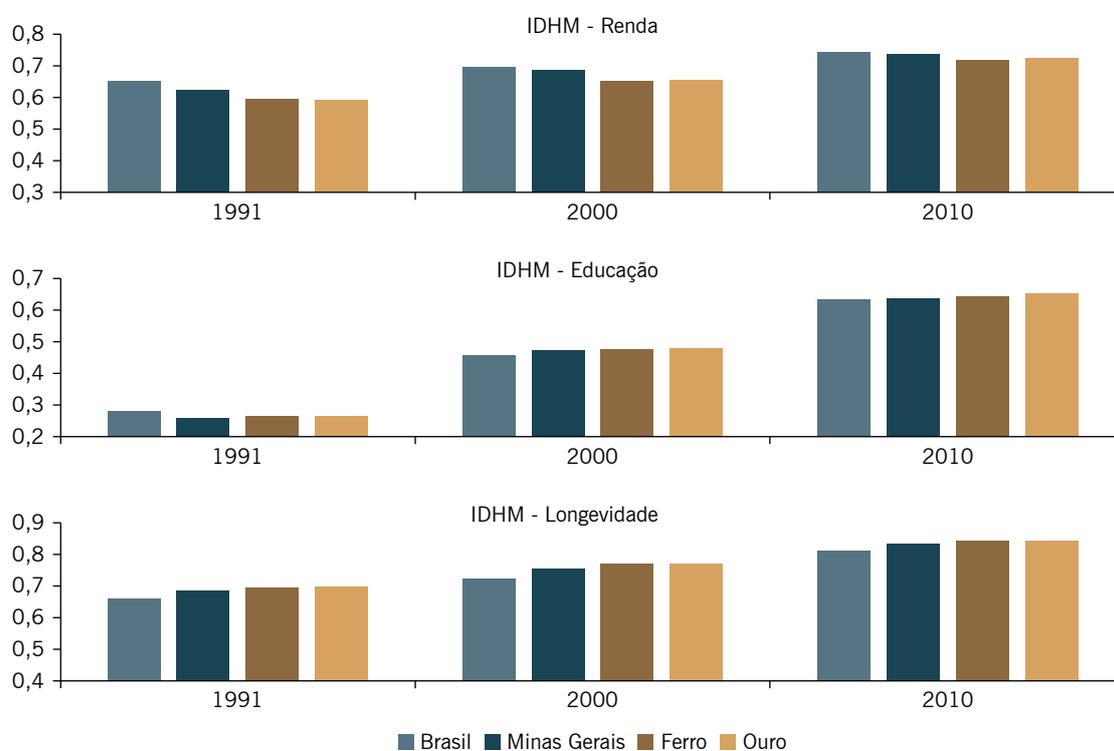
Fonte: FGV/IBRE.

Observando a evolução do IDHM entre 1991 e 2010 dos municípios mineiros com atividade predominante de exploração de minério de ferro e ouro em relação aos demais municípios de Minas Gerais e do Brasil, verificam-se importantes melhorias nas áreas de educação e longevidade.

Todavia, o indicador de renda para as áreas mineradoras de ferro e ouro ainda estão bem abaixo das médias nacional e estadual.

²⁰O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é uma medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. O índice varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano.

GRÁFICO 20 – IDHM RENDA, EDUCAÇÃO, LONGEVIDADE – BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES PRODUTORAS DE MINÉRIO DE FERRO E OURO – 1991, 2000 E 2010

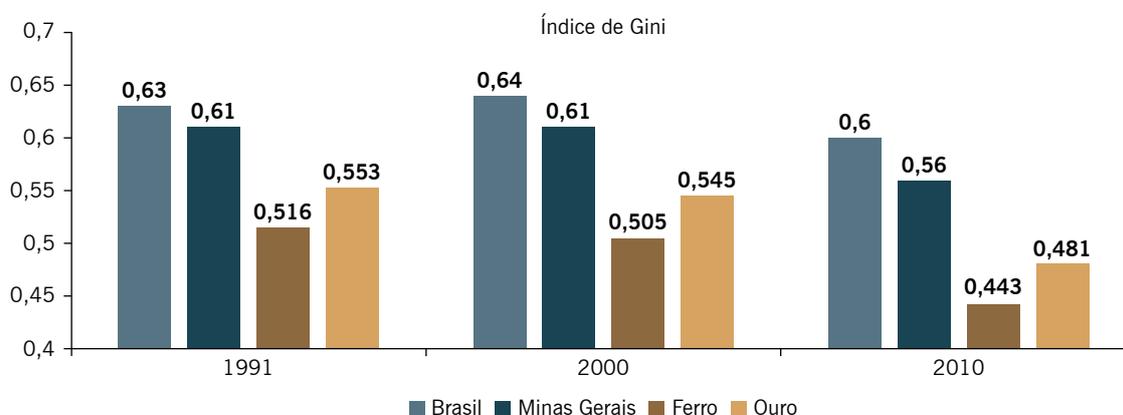


Fonte: FGV/IBRE.

O ponto bastante positivo à atividade é que entre 1991 e 2010 o Índice de Gini²¹, onde menores valores significam melhor distribuição de renda, nas regiões/municípios produtores de minério de ferro, o Índice mostrou redução de 85,9% e para as produtoras de ouro, o Índice de Gini reduziu 87% no período (Gráfico 4). Identifica-se, portanto, que nos municípios mineiros onde predomina a atividade de mineração de ferro e ouro há uma melhor distribuição de renda relativamente à média estadual e nacional e, certamente, melhor equilíbrio na distribuição de resultados da atividade econômica.

²¹O Índice de Gini, criado pelo matemático italiano Conrado Gini, é um instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de zero a um (alguns apresentam de zero a cem). O valor zero representa a situação de igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda. O valor um (ou cem) está no extremo oposto, isto é, uma só pessoa detém toda a riqueza. Na prática, o Índice de Gini costuma comparar os 20% mais pobres com os 20% mais ricos. No Relatório de Desenvolvimento Humano 2004, elaborado pelo Pnud, o Brasil aparece com Índice de 0,591, quase no final da lista de 127 países. Apenas sete nações apresentam maior concentração de renda. Fonte: IPEA.

GRÁFICO 21 – ÍNDICE DE GINI – BRASIL, MINAS GERAIS E REGIÕES PRODUTORAS DE MINÉRIO DE FERRO E OURO – 1991, 2000 E 2010



Fonte: FGV/IBRE.

Corroborando com esta hipótese, verifica-se que dentre os dez (10) municípios mineiros de maior relevância na atividade de mineração, nove (9) destes aparecem entre os 80 municípios mineiros com melhor qualidade de vida medido pelo Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – IFDM, que apura as condições de vida da população em todos os municípios brasileiros a partir da análise do comportamento do emprego e renda, educação e saúde ofertada pelo município²². Ressalte-se que em 853 municípios de Minas Gerais, sete estão compreendidos entre os 50 municípios de melhor IFDM de Minas Gerais.

Enfim, parece haver evidências relevantes para se inferir que nos municípios onde predomina a atividade da mineração há um maior potencial de aceleração do desenvolvimento econômico e social local. O reflexo disso é mais qualidade de vida nessas cidades, com menos violência, mais educação e melhor infraestrutura, naturalmente, quando há um governo municipal comprometido com o bem estar da população e com a máxima eficácia no uso dos recursos públicos.

Não se pode deixar de enfatizar, entretanto, que a atividade minerária tem finitude, ou seja, são recursos não renováveis, portanto, vão acabar um dia, e a forte dependência econômica de muitos municípios em relação a essa atividade, que acabam por inibir o desenvolvimento de outras atividades, pode afetar o desenvolvimento futuro, ou seja, gerar um retrocesso no desenvolvimento econômico e social alcançado.

O que se observa hoje em dia é que a longa discussão sobre o Novo Marco Regulatório da Mineração no meio público concentra-se, como sempre, na definição das alíquotas e na base de cálculo da contribuição (em geral sempre maior) e na redistribuição da arrecadação (todos querem).

Mais importante do que isso, entretanto, seria estabelecer mecanismos legais para melhorar a legislação e fiscalização da aplicação destes recursos nos municípios mineradores. São muitos os estudos socioeconômicos que mostram que a maior parte das cidades mineradoras brasileiras vive o bônus da mineração

²²Fonte: <http://www.firjan.com.br/ifdm>.

enquanto a atividade está presente, mas tornam-se cidades completamente dependentes de um só setor. Após a exaustão da atividade minerária estas se transformam em completas cidades-fantasma, pois não aproveitaram o bom momento da mineração para desenvolver políticas sérias de diversificação da atividade produtiva e melhorias na qualidade de vida de sua população (são vários os casos em Minas Gerais).

Portanto, a prática observada no Brasil demonstra que a pura sobrecarga ou aumento de tributos sobre a atividade mineradora, não representa na maioria das vezes qualquer reflexo positivo, direto ou indireto na vida dos cidadãos e na qualidade ambiental dessas cidades. Seria recomendável que houvesse um avanço nas políticas de destinação, transparência e gestão destes recursos, inclusive em investimentos compartilhados com as companhias mineradoras que elevassem os padrões de segurança ambiental da população e região.

Outra referência para apuração de Desenvolvimento Municipal é o **IMRS** – Índice Mineiro de Responsabilidade Social, da **Fundação João Pinheiro**, nesta análise de 15 municípios do estado de Minas Gerais, 10* tem como destaque principal na economia a atividade de mineração.

QUADRO 19 – ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL

RANKING	MUNICÍPIO	ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL (0 A 1)
1	ITABIRITO*	0,753
2	EXTREMA	0,748
3	OURO PRETO*	0,737
4	BARÃO DE COCAIS*	0,731
5	NOVA LIMA*	0,729
6	CONGONHAS*	0,727
7	BELO HORIZONTE	0,720
8	MARIANA*	0,720
9	CATAS ALTAS*	0,717
10	ITABIRA*	0,714
11	BRUMADINHO*	0,707
12	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO*	0,704
13	ITANHANDU	0,703
14	IJACI	0,701
15	SÃO JOÃO BATISTA DO GLÓRIA	0,701

Fonte: Fundação João Pinheiro, 2013.

22 Compensação Ambiental pelo Setor de Mineração em Minas Gerais

A compensação ambiental é um instrumento de política pública que, intervindo junto aos agentes econômicos, proporciona a incorporação dos custos sociais e ambientais da degradação gerada por determinados empreendimentos, em seus custos globais.

A lei 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, através de seu artigo 36, impõe ao empreendedor a obrigatoriedade de apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do grupo de proteção integral, quando, durante o processo de licenciamento e com fundamento em EIA/RIMA, um empreendimento for considerado como de significativo impacto ambiental.

No âmbito do Instituto Chico Mendes, órgão responsável pela gestão das Unidades de Conservação federais, a competência quanto aos recursos de compensação ambiental está relacionada à sua execução, sejam eles advindos de processos de licenciamento federais, estaduais ou municipais.

Após fixado o valor da compensação ambiental para um determinado empreendimento e definida a sua destinação pelo órgão licenciador, o empreendedor é notificado a firmar termo de compromisso com o Instituto Chico Mendes, visando ao cumprimento da condicionante. Esse procedimento foi regularizado através da IN 20/2011 do Instituto Chico Mendes.

No período de 2010 a 2015, os pagamentos efetuados pelo setor de mineração como parte de compensação ambiental de seus empreendimentos é apresentado em forma de tabela e são base de uma amostragem:

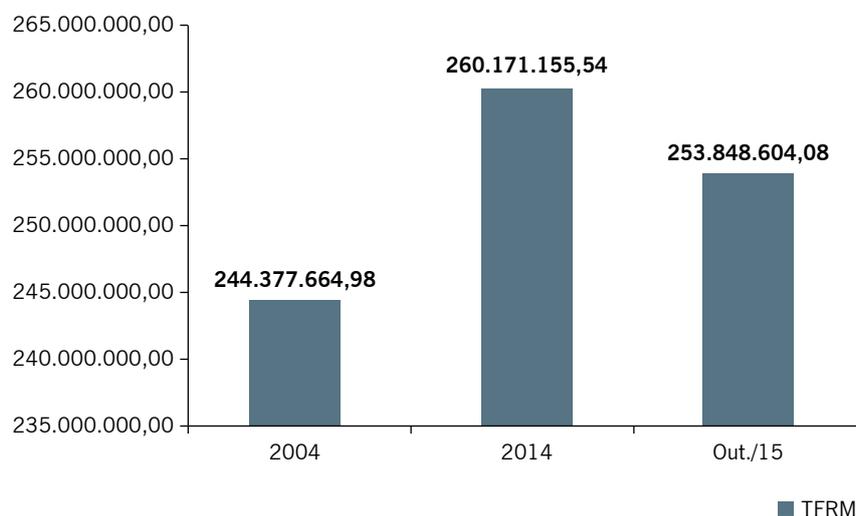
QUADRO 20 – VALORES DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL PAGOS POR EMPRESAS DE MINERAÇÃO EM MG

2010 – 2015	
EMPRESA	VALORES PAGOS
Carpathian	R\$ 1.337.000,29
Lunardi	R\$ 11.974,23
Nacional de Grafite	R\$ 69.733,26
Mineração Usiminas	R\$ 2.161.751,35
Vale	R\$ 48.289.239,08
Cimentos Liz	R\$ 51.689,40
Gerdau	R\$ 74.357,22
AMG Mineração	R\$ 125.161,48
Ferrous	R\$ 11.846.586,04
Minerita	R\$ 115.799,90
Anglo American	R\$ 13.683.046,23
Total	R\$ 77.766.338,48

23 Taxa de Controle, Monitoramento e Fiscalização das Atividades de Pesquisa, Lavra, Exploração e Aproveitamento de Recursos Minerários (TFRM)

A Taxa de Controle, Monitoramento e Fiscalização das Atividades de Pesquisa, Lavra, Exploração e Aproveitamento de Recursos Minerários – TFRM começou a ser recolhida em maio de 2012, no entanto somente a partir de 2013 é possível verificar a rubrica “Taxa Fiscalização Recursos Minerários – TFRM” no rol das descrições da Receita do Estado.

GRÁFICO 22 – CFEM MG – 10 MAIORES MUNICÍPIOS ARRECADADORES



CFEM – Arrecadação 2004 a 2015. Fonte: DNPM.

Uma vez que a taxa é incorporada de forma difusa ao “Caixa único” do Estado de Minas Gerais, torna-se complexa a identificação da aplicabilidade deste recurso.

24 Fontes Consultadas

- A National Inventory of Dams maintained by the US Army Corps of Engineers that include tailings dams in the US: http://nid.usace.army.mil/cm_apex/f?p=838:1:0::NO
- Canadian Dam Association (CDA): <http://www.imis100ca1.ca/cda/>
- Duarte, A.P., 2008. CLASSIFICAÇÃO DAS BARRAGENS DE CONTENÇÃO DE REJEITOS DE MINERAÇÃO E DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS NO ESTADO DE MINAS GERAIS EM RELAÇÃO AO POTENCIAL DE RISCO. Tese de mestrado, UFMG.
- Inventory of Dams in the province of British Columbia: https://www.mountpolleyreviewpanel.ca/sites/default/files/report/AppendixI_Attachments.pdf
- <http://aliceweb2.mdic.gov.br/>
- www.ana.gov.br
- <http://www.cbdb.org.br/>
- www.dnpm.gov.br
- www.feam.mg.gov.br
- www.gotratch.com.br
- www.greemetals.eco.br
- <http://www.ibram.org.br/>
- <http://www.icold-cigb.org/>
- <http://www.ifc.org/>
- <http://www.mcti.gov.br/cemaden>
- <http://www.mi.gov.br/defesa-civil/cenad/apresentacao>
- www.minecell.fi
- <http://mining.ca/towards-sustainable-mining/protocols-frameworks/tailings-management>
- <http://ussdams.org/dvd.html>
- <http://www.unep.org/apell/>
- <http://www.wise-uranium.org>
- National Inventory Dams – USACE http://nid.usace.army.mil/cm_apex/f?p=838:5:0::NO



Anexo

I Decreto Nº 46.885

DECRETO Nº 46.885, DE 12 DE NOVEMBRO DE 2015.

Institui Força-Tarefa com a finalidade de diagnosticar, analisar e propor alterações nas normas estaduais relativas à disposição de rejeitos de mineração.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE MINAS GERAIS, no uso de atribuição que lhe confere o inciso VII do art. 90 da Constituição do Estado e tendo em vista o disposto na Lei nº 15.056, de 31 de março de 2004,

DECRETA:

Art. 1º Fica instituída Força-Tarefa com a finalidade de diagnosticar, analisar e propor alterações nas normas e técnicas utilizadas na disposição de rejeitos de mineração no âmbito do Estado, visando a obter maior estabilidade e segurança nas estruturas de contenção de materiais.

Art. 2º São objetivos da Força-Tarefa:

- I – levantar e diagnosticar a existência de formas alternativas de disposição de rejeitos de mineração, que busquem não impactar o ambiente e aumentar a segurança nas estruturas de contenção, verificando a viabilidade econômica e o prazo mínimo necessário à implantação de novas tecnologias;
- II – propor alterações nas normas e técnicas utilizadas nas estruturas de contenção de rejeitos em empreendimentos de mineração, visando à diminuição do impacto ambiental e ao aumento da estabilidade e segurança nas estruturas de contenção de materiais.

Art. 3º A Força-Tarefa será composta pelos seguintes órgãos e entidades:

- I – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD –, que a coordenará;
- II – Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão – SEPLAG;
- III – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico – SEDE;
- IV – Advocacia-Geral do Estado – AGE;
- V – Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM;
- VI – um representante do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM;
- VII – um representante da Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG;
- VIII – um representante da Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP;
- IX – um representante do Instituto Brasileiro de Mineração – IBRAM.

§ 1º Poderão ser convidados a integrar a Força-Tarefa, se necessário para o cumprimento de suas finalidades, órgãos públicos federais, estaduais e municipais, instituições privadas, associações e representantes da sociedade civil em geral, mediante critérios de participação a serem estabelecidos pela SEMAD.

§ 2º A atuação na Força-Tarefa é considerada de relevante interesse público e não será remunerada.

Art. 4º Todos os órgãos da Administração direta e indireta do Estado deverão apoiar as ações da Força-Tarefa, priorizando informações e disponibilizando pessoal técnico e gestores necessários ao desenvolvimento dos trabalhos para dar exequibilidade a este Decreto.

Art. 5º A Força-Tarefa deverá finalizar suas atividades no prazo de sessenta dias a contar da data de publicação deste Decreto, produzindo relatório final dos trabalhos a ser encaminhado ao Governador do Estado.

Art. 6º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Palácio Tiradentes, em Belo Horizonte, aos 12 de novembro de 2015;
227º da Inconfidência Mineira e 194º da Independência do Brasil.

FERNANDO DAMATA PIMENTEL

II Decreto Nº 46.933

DECRETO Nº 46.933, DE 2 DE MAIO DE 2016.

Institui a Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem e dá outras providências.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE MINAS GERAIS, no uso de atribuição que lhe confere o inciso VII do art. 90 da Constituição do Estado e tendo em vista o disposto na Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016,

DECRETA:

Art. 1º Fica instituída a Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem, que deverá ser realizada em todos os empreendimentos que fazem a disposição final ou temporária de rejeitos de mineração em barragens que utilizem ou que tenham utilizado o método de alteamento para montante.

§ 1º A Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem deverá ser realizada por profissionais legalmente habilitados, especialistas em segurança de barragens, externos ao quadro de funcionários da empresa responsável pelo empreendimento, com as respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ART.

§ 2º O relatório emitido após a realização da auditoria referida no § 1º deverá ficar à disposição no empreendimento, a partir de 1º de setembro de 2016, para consulta durante as fiscalizações ambientais.

Art. 2º O empreendedor, ao final da Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem, deverá apresentar Declaração Extraordinária de Condição de Estabilidade, observados os requisitos técnicos a serem definidos em resolução conjunta da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e da Fundação Estadual do Meio Ambiente.

Parágrafo único. A Declaração Extraordinária de Condição de Estabilidade, associada à Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem, deverá ser inserida no Banco de Declarações Ambientais – BDA – até 10 de setembro de 2016.

Art. 3º Independente do conteúdo do relatório conclusivo da Auditoria Técnica Extraordinária, os responsáveis pelos empreendimentos de que trata o art. 1º devem implementar, imediatamente e às suas expensas, o Plano de Ação para Adequação das Condições de Estabilidade e de Operação de Barragem.

§ 1º O Plano de Ação para Adequação das Condições de Estabilidade e de Operação de Barragem conterá medidas e ações emergenciais necessárias à minimização dos riscos de acidentes ou incidentes, sob a orientação de profissional tecnicamente habilitado em gerenciamento e operação de barragens de rejeitos.

§ 2º O plano de que trata o caput será avaliado no âmbito da Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem, pelos profissionais referidos no § 1º do art. 1º, que deverão verificar o estágio da sua implantação e definir quais ações e medidas complementares deverão ser executadas, caso aquelas já implementadas ou em andamento não sejam suficientes para a garantia das condições de segurança do empreendimento.

Art. 4º Após a conclusão das intervenções definidas no Plano de Ação para Adequação das Condições de Estabilidade e de Operação de Barragem e no Relatório da Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem, o responsável pelo empreendimento deverá formalizar processo de licenciamento ambiental corretivo junto ao órgão ambiental competente.

Parágrafo único. O processo de licenciamento ambiental referido no caput deverá ser instruído com relatório que contenha todas as informações relativas às medidas e ações realizadas, além de outros documentos exigidos pelo órgão ambiental competente.

Art. 5º O órgão ambiental competente, baseado no resultado da Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem, poderá determinar ao empreendedor:

- I – a realização de novas Auditorias Técnicas Extraordinárias de Segurança de Barragem, até que se possa concluir que a barragem apresenta estabilidade garantida, sob o ponto de vista construtivo e operacional;
- II – a suspensão ou redução das atividades da barragem ou do empreendimento minerário;
- III – a desativação da barragem.

Art. 6º O Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM – definirá critérios e procedimentos adicionais a serem adotados nos empreendimentos minerários após a apresentação da Declaração Extraordinária de Condição de Estabilidade.

Parágrafo único. A critério do COPAM, a Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem e a correspondente Declaração Extraordinária de Condição de Estabilidade poderão substituir a Auditoria Técnica de Segurança da Barragem e respectiva Declaração de Condição de Estabilidade previstas na Deliberação Normativa nº 87, de 17 de junho de 2005, para as barragens de que trata este Decreto.

Art. 7º Até que o COPAM delibere sobre os critérios e procedimentos previstos no art. 6º, ficam suspensas a emissão de orientação básica e a formalização de processos de licenciamento ambiental de:

- I – novas barragens de contenção de rejeitos nas quais se pretenda utilizar o método de alteamento para montante;
- II – ampliação de barragens de contenção de rejeitos já existentes, que utilizem ou que tenham utilizado o método de alteamento para montante.

Art. 8º Os processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos que envolvam a disposição final ou temporária de rejeitos de mineração em barragens que utilizem o método de alteamento para montante formalizados anteriormente à entrada em vigor deste Decreto deverão seguir o trâmite normal, conforme estabelecido nas normas e procedimentos vigentes.

Parágrafo único. Na hipótese do caput, a Licença de Operação a ser expedida deverá incluir expressamente, como condicionante, a realização de Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem, nos termos deste Decreto, num prazo de até seis meses após o início da operação da barragem ou conclusão do alteamento.

Art. 9º Os demais processos de licenciamento ambiental que envolvam disposição final ou temporária de rejeitos da mineração em barragens que não utilizem, não tenham utilizado ou que não venham a utilizar o método de alteamento para montante seguirão seu trâmite normal, conforme estabelecido nos procedimentos e normas vigentes.

Art.10. Os representantes dos empreendimentos onde se situam barragens são responsáveis pela implantação de procedimentos de segurança nas fases de projeto, construção, operação, descomissionamento e fechamento dessas estruturas.

Parágrafo único. A atuação dos órgãos estaduais no licenciamento e na fiscalização ambiental de barragens não abrange os aspectos de segurança estrutural e operacional dessas estruturas.

Art.11. O Anexo I do Decreto nº 44.844, de 25 de junho de 2008, passa a vigorar na forma do Anexo deste Decreto.

Art. 12. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Palácio Tiradentes, em Belo Horizonte, aos 2 de maio de 2016;
228º da Inconfidência Mineira e 195º da Independência do Brasil.

FERNANDO DAMATA PIMENTEL

ANEXO

(a que se refere o art. 11 do Decreto nº 46.933, de 2 de maio de 2016.)

ANEXO I

(a que se refere o art. 83 do Decreto nº 44.844, de 25 de junho de 2008.)

CÓDIGO	132
Especificação da Infração	Deixar de realizar qualquer tipo de auditoria técnica de segurança de barragem de contenção de rejeitos ou resíduos, localizadas em empreendimentos industriais ou de mineração, conforme previsto na legislação ambiental vigente.
Classificação	Gravíssima.
Pena	Multa simples ou multa simples e suspensão de atividade ou multa simples e embargo de obra ou atividade ou multa diária.
CÓDIGO	133
Especificação da Infração	Deixar de inserir, nos prazos especificados, a Declaração de Condição de Estabilidade no Banco de Declarações Ambientais, em qualquer um dos casos previstos na legislação ambiental vigente.
Classificação	Grave.
Pena	Multa simples.

CÓDIGO	134
Especificação da Infração	Não disponibilizar, para fins de fiscalização ambiental, os relatórios de auditoria técnica de segurança de barragem nos empreendimentos industriais ou de mineração, conforme estabelecido na legislação ambiental vigente.
Classificação	Grave.
Pena	Multa simples.
CÓDIGO	135
Especificação da Infração	Deixar de implantar, sem a devida justificativa técnica, recomendações, ações e medidas corretivas contidas em relatórios de auditoria técnica de segurança de barragem de contenção de rejeitos ou resíduos, localizadas em empreendimentos industriais ou de mineração, conforme estabelecido na legislação ambiental vigente.
Classificação	Gravíssima.
Pena	Multa simples ou multa simples e suspensão de atividade ou multa simples e embargo de obra ou atividade ou multa diária.

III Barragens no Brasil

III.a Registro de Barragens no DNPM (2013/2014)

NOME	EMPREENDEDOR	UF	MUNICÍPIO	FISCALIZA A SEGURANÇA	USO	TIPO CONTEÚDO RESÍDUO DE REJEITO
-	Mineração Taboca S.A.	AM	Presidente Figueiredo	DNPM	Rejeito	Estanho primário
-	Cooperativa dos Garimpeiros de Mutum Paraná	AM	Lábrea	DNPM	Rejeito	Aluvião estanífero
Barragem da Cadam	Cadam S.A.	AP	Vitória do Jarí	DNPM	Rejeito	Caulim
Barragem Mario Cruz	Anglo Ferrous Amapá Mineração LTDA	AP	Pedra Branca do Amapari	DNPM	Rejeito	Itabirito
Samaca	Mineração Vila Nova LTDA	AP	Mazagão	DNPM	Rejeito	Cromita
Vila Nova	Unamgen Mineração e Metalurgia S.A.	AP	Mazagão	DNPM	Rejeito	Ferro
Ambientar	Ambientar Mineração LTDA	BA	Cocos	DNPM	Rejeito	Manganês

NOME	EMPREENDEDOR	UF	MUNICÍPIO	FISCALIZA A SEGURANÇA	USO	TIPO CONTEÚDO RESÍDUO DE REJEITO
Barragem 01	Jacobina Mineração e Comércio LTDA	BA	Jacobina	DNPM	Rejeito	Rocha aurífera
Barragem 02	Jacobina Mineração e Comércio LTDA	BA	Jacobina	DNPM	Rejeito	Rocha aurífera
Barragem Cuia	Jacobina Mineração e Comércio LTDA	BA	Jacobina	DNPM	Rejeito	Rocha aurífera
Barragem de Rejeito	Extrativa Metalquímica S.A.	BA	Maiquinique	DNPM	Rejeito	Xisto
Barragem de Rejeito 1	Extrativa Metalquímica S.A.	BA	Maiquinique	DNPM	Rejeito	Xisto
Barragem de Rejeito Faz. Caraíba	Mineração Caraíba S.A.	BA	Jaguarari	DNPM	Rejeito	Cobre
Barragem de Rejeito Nova	Extrativa Metalquímica S.A.	BA	Maiquinique	DNPM	Rejeito	Xisto
Barragem de Rejeitos de Irecê	Galvani Indústria Comércio e Serviços S.A.	BA	Irecê	DNPM	Rejeito	Fosfato
Barragem Usina CIP	Mineração Fazenda Brasileiro S.A.	BA	Barrocas	DNPM	Rejeito	Rocha aurífera
Barragem Usina Santaluz Beneficiamento – BII	Magnesita Refratários S.A.	BA	Santaluz	DNPM	Rejeito	Criolita
Barragem Usina Santaluz Beneficiamento – BIII	Magnesita Refratários S.A.	BA	Santaluz	DNPM	Rejeito	Cromita
Barragem Usina Santaluz Beneficiamento – BI	Magnesita Refratários S.A.	BA	Santaluz	DNPM	Rejeito	Cromita
Calcário BR 101	Calcário BR 101 LTDA	BA	Potiraguá	DNPM	Rejeito	Calcário
Cava da Camarinha	Cia de Ferro Ligas da Bahia	BA	Campo Formoso	DNPM	Rejeito	Cromita
Cava de Pedrinhas (S4)	Cia de Ferro Ligas da Bahia	BA	Campo Formoso	DNPM	Rejeito	Cromita
Santa Rita	Mirabela Mineração do Brasil LTDA	BA	Itagibá	DNPM	Rejeito	Níquel
Ponta da Serra	Antenor Moraes de Brito ME	CE	Crato	DNPM	Rejeito	Argila
Asfalto	Brita Brasília LTDA	GO	Cocalzinho de Goiás	DNPM	Rejeito	Calcário
Barragem BR	Ultrafertil S/A	GO	Catalão	DNPM	Rejeito	Fosfato

NOME	EMPREENDEDOR	UF	MUNICÍPIO	FISCALIZA A SEGURANÇA	USO	TIPO CONTEÚDO RESÍDUO DE REJEITO
Barragem C4	Anglo American Brasil LTDA	GO	Ouvidor	DNPM	Rejeito	Nióbio
Barragem de Rejeito	Mineração Maracá Indústria e Comercio S.A.	GO	Alto Horizonte	DNPM	Rejeito	Cobre
Barragem de Rejeito ou Cava Exaurida	Brasil Minerios LTDA	GO	São Luís de Montes Belos	DNPM	Rejeito	Argila vermelha
Barragem do Buraco	Copebras LTDA	GO	Ouvidor	DNPM	Rejeito	Fosfato
Barragem Macaúbas	Copebras LTDA	GO	Ouvidor	DNPM	Rejeito	Fosfato
Barragem Pedra Preta	Mineração Boa Vista LTDA	GO	São João D'aliança	DNPM	Rejeito	Manganês
Barragem Velha	Anglo American Brasil LTDA	GO	Ouvidor	DNPM	Rejeito	Nióbio
Barragem Votorantim Niquelândia	Votorantim Metais Níquel S.A.	GO	Niquelândia	DNPM	Rejeito	Níquel, cobre e cobalto
Barregem de Rejeito ou Cava Exaurida	Brasil Minerios LTDA	GO	São Luís de Montes Belos	DNPM	Rejeito	Argila vermelha
Brita	Brita Brasília LTDA	GO	Cocalzinho de Goiás	DNPM	Rejeito	Calcário
Dique	Prometalica Mineração Centro Oeste S.A.	GO	Americano do Brasil	DNPM	Rejeito	Níquel
Sem denominação	Briteng Britagens e Construções LTDA	GO	Aparecida de Goiânia	DNPM	Rejeito	Argila
Titânio Goiás Mineração	Titânio Goiás Mineração Indústria e Comércio LTDA	GO	Santa Bárbara de Goiás	DNPM	Rejeito	Titânio
Barragem de Calcário	Companhia Brasileira de Equipamento	MA	Codó	DNPM	Rejeito	Calcário
Barragem do Vené	Mineração Aurizona S.A.	MA	Godofredo Viana	DNPM	Rejeito	Ouro primário
01 A	Ana Lucia Oliveira Mattos Silva	MG	Belmiro Braga	DNPM	Rejeito	Argila arenosa
1ª	Mineração Areia Branca LTDA	MG	Santa Bárbara do Monte Verde	DNPM	Rejeito	Areia industrial
Água Fria	Topazio Imperial Mineração Comércio e Indústria LTDA	MG	Ouro Preto	DNPM	Rejeito	Rocha com gemas
Alagoas	Construprimos Indústria, Comércio e Transportes LTDA	MG	Patos de Minas	DNPM	Rejeito	Argila
Alemães	Gerdau Açominas S.A.	MG	Ouro Preto	DNPM	Rejeito	Ferro

NOME	EMPREENDEDOR	UF	MUNICÍPIO	FISCALIZA A SEGURANÇA	USO	TIPO CONTEÚDO RESÍDUO DE REJEITO
Aroeira	Votorantim Metais Zinco S.A.	MG	Vazante	DNPM	Rejeito	Zinco
B-2	Nacional de Grafite LTDA	MG	Itapecerica	DNPM	Rejeito	Xisto
B-4	Nacional de Grafite LTDA	MG	Itapecerica	DNPM	Rejeito	Xisto
Bacia de Recirculação de Água	Petrus Mineração LTDA	MG	Tiros	DNPM	Rejeito	Aluvião diamantífero
Bacia de Sedimentação de Finos	Petrus Mineração LTDA	MG	Tiros	DNPM	Rejeito	Aluvião Diamantífero
Bacias de Decantação 1, 2 E 3	Mineração Matheus Leme LTDA	MG	Mateus Leme	DNPM	Rejeito	Agalmatolito
Barragem Quéias – CBN – Brumadinho	CBM – Consórcio Brasileiro de Minerações LTDA	MG	Brumadinho	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem Santo Antonio	Waldir Batista Veloso	MG	Santana de Pirapama	DNPM	Rejeito	Manganês
Barragem Usina Beneficiamento L7 – IIB	Magnesita Refratários S.A.	MG	Uberaba	DNPM	Rejeito	Argila refratária
Barragem 1	Minerita – Minérios Itaúna LTDA	MG	Itatiaiuçu	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem 1	Arcelormittal Mineração Serra Azul S.A.	MG	Belo Horizonte	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem 2	Minerita – Minérios Itaúna LTDA	MG	Itatiaiuçu	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem 3	Minerita – Minérios Itaúna LTDA	MG	Itatiaiuçu	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem 4C	Mineracoes Brasileiras Reunidas S.A.	MG	Brumadinho	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem A	Vale Fertilizantes S.A.	MG	Patos De Minas	DNPM	Rejeito	Fosfato
Barragem Anglo – Queiroz	Anglogold Ashanti Brasil Mineração LTDA	MG	Nova Lima	DNPM	Rejeito	Ouro primário
Barragem Auxiliar B2	Nacional Minérios S.A.	MG	Itabirito	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem Auxiliar do Vigia	Nacional Minerios S.A.	MG	Congonhas	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem AVG Serra da Farofa	Avg Mineração S.A.	MG	Brumadinho	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem B	Vale Fertilizantes S.A.	MG	Patos de Minas	DNPM	Rejeito	Fosfato

NOME	EMPREENDEDOR	UF	MUNICÍPIO	FISCALIZA A SEGURANÇA	USO	TIPO CONTEÚDO RESÍDUO DE REJEITO
Barragem B1	Cia de Mineração Serra da Farofa – CEFAR	MG	Brumadinho	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem B1	Cia de Mineração Serra da Farofa – CEFAR	MG	Brumadinho	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem B1	MBL – Materiais Básicos LTDA	MG	Itatiaiuçu	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem B1 Auxiliar	Cia de Mineração Serra da Farofa – CEFAR	MG	Brumadinho	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem B1 Auxiliar	Cia de Mineração Serra da Farofa – CEFAR	MG	Brumadinho	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem B2	Itaminas Comércio de Minérios S.A.	MG	Sarzedo	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem B2	Nacional Minérios S.A.	MG	Itabirito	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem B4	Cia Siderurgica Nacional	MG	Congonhas	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem B4	Herculano Mineração LTDA	MG	Itabirito	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem B5	Cia Siderurgica Nacional	MG	Congonhas	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem Ba-3	Fertilizantes Fosfatados S.A.	MG	Tapira	DNPM	Rejeito	Fosfato
Barragem Bd-2	Fertilizantes Fosfatados S.A.	MG	Tapira	DNPM	Rejeito	Fosfato
Barragem Bd-5	Fertilizantes Fosfatados S.A.	MG	Tapira	DNPM	Rejeito	Fosfato
Barragem Bl-1	Fertilizantes Fosfatados S.A.	MG	Tapira	DNPM	Rejeito	Fosfato
Barragem Bom Jardim	Mineração Rio Pomba Cataguases LTDA	MG	Miraf	DNPM	Rejeito	Argila caulínica
Barragem BR	Fertilizantes Fosfatados S.A.	MG	Tapira	DNPM	Rejeito	Fosfato
Barragem BRI	Fertilizantes Fosfatados S.A.	MG	Tapira	DNPM	Rejeito	Fosfato
Barragem Bunge Araxá	Bunge Fertilizantes S.A.	MG	Araxá	DNPM	Rejeito	Fosfato
Barragem C	Vale Fertilizantes S.a.	MG	Patos De Minas	DNPM	Rejeito	Fosfato
Barragem C.B.M.M em Araxá	C.B.M.M	MG	Araxá	DNPM	Rejeito	Nióbio
Barragem Campo Grande	Vale S.A.	MG	Mariana	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem Casa de Pedra	Cia Siderurgica Nacional	MG	Congonhas	DNPM	Rejeito	Ferro

NOME	EMPREENDEDOR	UF	MUNICÍPIO	FISCALIZA A SEGURANÇA	USO	TIPO CONTEÚDO RESÍDUO DE REJEITO
Barragem Conceição	Vale S.A.	MG	Itabira	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem da Cava 2 (Inativa)	Minerações Brasileiras Reunidas S.A.	MG	Nova Lima	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem de Contenção – Dique D-03	Sical Industrial LTDA	MG	Belo Horizonte	DNPM	Rejeito	Quartzito
Barragem de Mirai	Cia Brasileira de Alumínio	MG	Mirai	DNPM	Rejeito	Bauxita grau metalúrgico
Barragem de Rejeito	Votorantim Metais Niquel S.A.	MG	Fortaleza de Minas	DNPM	Rejeito	Níquel
Barragem de Rejeitos – Itamarati de Minas/MG	Cia Brasileira de Alumínio	MG	Itamarati de Minas	DNPM	Rejeito	Bauxita grau metalúrgico
Barragem de Terra	Pedreira Floresta LTDA	MG	Espera Feliz	DNPM	Rejeito	Areia
Barragem do Diogo	Vale S.A.	MG	Santa Bárbara	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem do Doutor	Vale S.A.	MG	Ouro Preto	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem do Fundão	Samarco Mineração S.A.	MG	Mariana	DNPM	Rejeito	Itabirito
Barragem do Germano	Samarco Mineração S.A.	MG	Mariana	DNPM	Rejeito	Itabirito
Barragem do Grupo	Vale S.A.	MG	Ouro Preto	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem do Vigia	Nacional Minerios S.A.	MG	Congonhas	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem Ecologica 1	Nacional Minérios S.A.	MG	Itabirito	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem Ecologica 2	Nacional Minérios S.A.	MG	Itabirito	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem Forquilha I	Vale S.A.	MG	Ouro Preto	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem Forquilha II	Vale S.A.	MG	Ouro Preto	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem Forquilha III	Vale S.A.	MG	Ouro Preto	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem Galvani Lagamar	Galvani Indústria Comercio e Serviços S.A.	MG	Lagamar	DNPM	Rejeito	Fosfato
Barragem I	Vale S A	MG	Brumadinho	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem Itabiruçu	Vale S.A.	MG	Itabira	DNPM	Rejeito	Ferro

NOME	EMPREENDEDOR	UF	MUNICÍPIO	FISCALIZA A SEGURANÇA	USO	TIPO CONTEÚDO RESÍDUO DE REJEITO
Barragem Maravilhas II	Mineracoes Brasileiras Reunidas S.A.	MG	Itabirito	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem MBR	Mineração Onix LTDA	MG	Nova Lima	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem Mina Engenho	Mundo Mineração LTDA	MG	Rio Acima	DNPM	Rejeito	Ouro primário
Barragem Pontal	Vale S.A.	MG	Itabira	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem Rejeito Porteirinha	Vale S.A.	MG	Santa Bárbara	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem Rio do Peixe	Vale S.A.	MG	Itabira	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem Santo Antônio	Rio Paracatu Mineração S.A.	MG	Paracatu	DNPM	Rejeito	Ouro Primário
Barragem Sul	Vale S.A.	MG	São Gonçalo do Rio Abaixo	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem Sul Superior	Vale S.A.	MG	Barão de Cocais	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem Usiminas Itatiaiuçu	Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais – Usiminas S.A.	MG	Mateus Leme	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem Usina Beneficiamento Espongilita – IVB	Magnesita Refratários S.A.	MG	Uberaba	DNPM	Rejeito	Argila
Barragem Usina Beneficiamento Espongilito – IVA	Magnesita Refratários S.A.	MG	Uberaba	DNPM	Rejeito	Argila
Barragem Usina Beneficiamento L7 – IIA	Magnesita Refratários S.A.	MG	Uberaba	DNPM	Rejeito	Argila Refratária
Barragem Usina Beneficiamento L8 – IIIA	Magnesita Refratários S.A.	MG	Uberaba	DNPM	Rejeito	Argila Refratária
Barragem Usina Beneficiamento L8 – IIIB	Magnesita Refratários S.A.	MG	Uberaba	DNPM	Rejeito	Argila Refratária
Barragem Vale do Jacaré	Mineração Vale do Jacaré LTDA	MG	Augusto de Lima	DNPM	Rejeito	Manganês
Barragem Vargem Grande	Minerações Brasileiras Reunidas S.A.	MG	Nova Lima	DNPM	Rejeito	Ferro
Bocaina	Gerdau Açominas S.A.	MG	Ouro Preto	DNPM	Rejeito	Ferro
Cachoeirinha	V & M Mineração LTDA	MG	Brumadinho	DNPM	Rejeito	Ferro
Califórnia	Nacional de Grafite LTDA	MG	Salto da Divisa	DNPM	Rejeito	Xisto

NOME	EMPREENDEDOR	UF	MUNICÍPIO	FISCALIZA A SEGURANÇA	USO	TIPO CONTEÚDO RESÍDUO DE REJEITO
Córrego das Campinas	Mineração Curimbaba LTDA	MG	Poços de Caldas	DNPM	Rejeito	Bauxita grau não metalúrgico
CPA	Mineração Serras do Oeste	MG	Itabirito	DNPM	Rejeito	Ouro primário
D-1	Mineração Pedra Menina LTDA	MG	Senador Modestino Gonçalves	DNPM	Rejeito	Manganês
D-2	Mineração Pedra Menina LTDA	MG	Senador Modestino Gonçalves	DNPM	Rejeito	Manganês
D-3	Mineração Pedra Menina LTDA	MG	Senador Modestino Gonçalves	DNPM	Rejeito	Manganês
Depósito de Rejeitos	Votorantim Metaeis Zinco S.A.	MG	Paracatu	DNPM	Rejeito	Calcário dolomítico
Depósito de Rejeitos 2	Votorantim Metaeis Zinco S.A.	MG	Paracatu	DNPM	Rejeito	Calcário dolomítico
Depósito de Rejeitos 3	Votorantim Metaeis Zinco S.A.	MG	Paracatu	DNPM	Rejeito	Calcário dolomítico
Dique D	Brasmic Mineração Ind. Com. LTDA	MG	Betim	DNPM	Rejeito	Areia
Dique Fernandinho	Mineracoes Brasileiras Reunidas S.A.	MG	Nova Lima	DNPM	Rejeito	Ferro
Malaquias	Alexandrita Mineração Comércio e Exportação LTDA	MG	Antônio Dias	DNPM	Rejeito	Argila
Marçu	Nacional de Grafite LTDA	MG	Pedra Azul	DNPM	Rejeito	Xisto
Mina Central	Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.	MG	Itatiaiuçu	DNPM	Rejeito	Ferro
Mina do Gama	Extrativa Mineral LTDA	MG	Nova Lima	DNPM	Rejeito	Filito
Mina Oeste	Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.	MG	Itatiaiuçu	DNPM	Rejeito	Ferro
Moita	Vale S.A.	MG	Caeté	DNPM	Rejeito	Ouro primário
Penedo	Geomipe Geologia e Mineração Penedo LTDA	MG	Resende Costa	DNPM	Rejeito	Manganês
Rancho Casca	Nacional de Grafite LTDA	MG	Pedra Azul	DNPM	Rejeito	Xisto
RG2W	Vale S.A.	MG	Caeté	DNPM	Rejeito	Ouro primário
Santo Antônio	Alexandrita Mineração Comércio e Exportação LTDA	MG	Antônio Dias	DNPM	Rejeito	Argila

NOME	EMPREENDEDOR	UF	MUNICÍPIO	FISCALIZA A SEGURANÇA	USO	TIPO CONTEÚDO RESÍDUO DE REJEITO
Tanque 1	Passagem Mineração S.A.	MG	Mariana	DNPM	Rejeito	Areia quartzosa
Tanque 3	Passagem Mineração S.A.	MG	Mariana	DNPM	Rejeito	Areia quartzosa
Tanque de Decantação	Minerações Gerais LTDA	MG	Inhaúma	DNPM	Rejeito	Argila caulínica
Tanque de Decantação 1	Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais e para Construção LTDA	MG	São Gonçalo do Rio Abaixo	DNPM	Rejeito	Areia industrial
Tanque de Decantação 2	Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais e para Construção LTDA	MG	São Gonçalo do Rio Abaixo	DNPM	Rejeito	Areia industrial
Turmalina	Mineração Turmalina	MG	Pitangui	DNPM	Rejeito	Ouro primário
Volta Grande	LSM Brasil S.A.	MG	São Tiago	DNPM	Rejeito	
Barragem 6	Vetorial Mineração Ltda	MS	Corumbá	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem Gregório	Mineração Corumbaense Reunida S.A.	MS	Corumbá	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem Sul 1	Mmx Corumbá Mineração S.A.	MS	Corumbá	DNPM	Rejeito	Ferro
1	Cooperativa de Desenvolvidos Minerai de Poconé LTDA	MT	Poconé	DNPM	Rejeito	Ouro primário
1	Evaldino Roduí	MT	Poconé	DNPM	Rejeito	Ouro primário
1	José João de Pinho Novo	MT	Poconé	DNPM	Rejeito	Ouro primário
Adao	Adão Afonso Roduí	MT	Poconé	DNPM	Rejeito	Areia
Bacia de Rejeitos 4	Morrinho Mineração LTDA	MT	Poconé	DNPM	Rejeito	Ouro primário
Barragem B1	Mineração Apoena S.A.	MT	Nova Lacerda	DNPM	Rejeito	Rocha aurífera
Barragem B5	Mineração Apoena S.A.	MT	Nova Lacerda	DNPM	Rejeito	Rocha aurífera
Barragem Gonçalves	Gonçalo Pedroso de Barros	MT	Poconé	DNPM	Rejeito	Argila arenosa
Barragem Nei	Valdinei Mauro de Souza	MT	Poconé	DNPM	Rejeito	Ouro primário
Cabeça	Jovair Camilo Pereira	MT	Nova Canaã do Norte	DNPM	Rejeito	
CF Barragem Leste	José Aldo Duarte Ferraz	MT	Poconé	DNPM	Rejeito	Rocha aurífera

NOME	EMPREENDEDOR	UF	MUNICÍPIO	FISCALIZA A SEGURANÇA	USO	TIPO CONTEÚDO RESÍDUO DE REJEITO
CF Barragem Oeste	José Aldo Duarte Ferraz	MT	Poconé	DNPM	Rejeito	Rocha Aurífera
Dique de Finos	Mineração Apoena S.A.	MT	Vila Bela da Santíssima Trindade	DNPM	Rejeito	Ouro primário
Evandro	Aurelino Leite do Nascimento	MT	Poconé	DNPM	Rejeito	
Formiga	Francisco Araújo Formiga	MT	Poconé	DNPM	Rejeito	Areia
Jonas	Jonas Gimenez Rodrigues	MT	Poconé	DNPM	Rejeito	Areia
Liberdade	Gilberto Silva de Souza	MT	Peixoto de Azevedo	DNPM	Rejeito	Aluvião aurífero
Mane	Evandro de Souza	MT	Poconé	DNPM	Rejeito	Areia
Moacyr	Moacyr de Campos	MT	Poconé	DNPM	Rejeito	Areia
Rejeito	Valdemir Carlos de Souza	MT	Nossa Senhora do Livramento	DNPM	Rejeito	Ouro primário
Rondonorte	Roberto Nunes Rondon	MT	Poconé	DNPM	Rejeito	Areia
S.R.S.	Sidnei Rafael de Sousa	MT	Poconé	DNPM	Rejeito	Ouro primário
Santa Luzia	BRW Mineração e Locação de Máquinas LTDA	MT	Nossa Senhora do Livramento	DNPM	Rejeito	Aluvião aurífero
SF	Sérgio de França	MT	Poconé	DNPM	Rejeito	Areia
Tuiuiu 1	José Francisco de Campos	MT	Poconé	DNPM	Rejeito	
Vagner 2	Vagner Martins	MT	Poconé	DNPM	Rejeito	Areia
Vicentão	José Vicente Nunes Rondon	MT	Poconé	DNPM	Rejeito	Areia
Azul	SIBRA – Eletrosiderúrgica Brasileira S.A.	PA	Parauapebas	DNPM	Rejeito	Manganês
Barragem	Vale S.A.	PA	Paragominas	DNPM	Rejeito	Bauxita grau metalúrgico
Barragem de Imerys	Imerys Rio Capim Caulim S.A.	PA	Barcarena	DNPM	Rejeito	
Barragem de Rejeito	Companhia Vale do Rio Doce	PA	Canaã dos Carajás	DNPM	Rejeito	Cobre
Barragem de Rejeitos 12	Serabi Mineração S.A.	PA	Itaituba	DNPM	Rejeito	Ouro primário
Barragem do Geladinho	Companhia Vale do Rio Doce	PA	Parauapebas	DNPM	Rejeito	Ferro

NOME	EMPREENDEDOR	UF	MUNICÍPIO	FISCALIZA A SEGURANÇA	USO	TIPO CONTEÚDO RESÍDUO DE REJEITO
Barragem do Gelado	Companhia Vale do Rio Doce	PA	Parauapebas	DNPM	Rejeito	Ferro
Barragem Metalmig	Metalmig Mineração Indústria e Comércio LTDA	PA	São Félix do Xingu	DNPM	Rejeito	
BR-MFA 02	Mineração Floresta do Araguaia S.A.	PA	Floresta do Araguaia	DNPM	Rejeito	Xisto
Kalunga	Sibra – Eletrosiderúrgica Brasileira S.A.	PA	Parauapebas	DNPM	Rejeito	Manganês
Lagoa de Espessamento	Alcoa World Alumina Brasil LTDA	PA	Juruti	DNPM	Rejeito	Alumínio
R4	Pará Pigmentos S.A.	PA	Ipixuna Do Pará	DNPM	Rejeito	Caulim
Rejeito Igarape Bandeira	Mineração Buritirama S.A.	PA	Marabá	DNPM	Rejeito	Manganês
SP4 Sul	Mineracao Rio do Norte S.A.	PA	Oriximiná	DNPM	Rejeito	Argila
SP4 Norte	Mineracao Rio do Norte S.A.	PA	Oriximiná	DNPM	Rejeito	Argila
SP5 Leste	Mineracao Rio do Norte S.A.	PA	Oriximiná	DNPM	Rejeito	Argila
SP5 Oeste	Mineracao Rio do Norte S.A.	PA	Oriximiná	DNPM	Rejeito	Argila
SP7A	Mineracao Rio do Norte S.A.	PA	Oriximiná	DNPM	Rejeito	Argila
SP7B	Mineracao Rio do Norte S.A.	PA	Oriximiná	DNPM	Rejeito	Argila
SP7C	Mineracao Rio do Norte S.A.	PA	Oriximiná	DNPM	Rejeito	Argila
SP8	Mineracao Rio do Norte S.A.	PA	Oriximiná	DNPM	Rejeito	Argila
SP9	Mineracao Rio do Norte S.A.	PA	Oriximiná	DNPM	Rejeito	Argila
SP9A	Mineracao Rio do Norte S.A.	PA	Oriximiná	DNPM	Rejeito	Argila
Fuji	Fuji S.A. Mármore e Granitos	PB	Campina Grande	DNPM	Rejeito	Areia industrial
Itaquitinga	Saint Gobain Do Brasil Produtos Industriais E Para Construção Ltda.	PE	Itaquitinga	DNPM	Rejeito	Argila Arenosa
Bonito	ECB Rochas Ornamentais do Brasil LTDA	PI	Castelo Do Piauí	DNPM	Rejeito	Quartzito
Bacia de Decantação 2	Carbonífera do Cambuí LTDA	PR	Figueira	DNPM	Rejeito	Carvão mineral

NOME	EMPREENDEDOR	UF	MUNICÍPIO	FISCALIZA A SEGURANÇA	USO	TIPO CONTEÚDO RESÍDUO DE REJEITO
MNSCARMO	Mineração Nossa Senhora do Carmo LTDA	PR	Cerro Azul	DNPM	Rejeito	Areia
Sul	Mineração Tabiporã LTDA	PR	Campo Largo	DNPM	Rejeito	Ouro primário
Barragem de Rejeitos	Capuri Mineração S.A.	RJ	Quatis	DNPM	Rejeito	Argila arenosa
Barragem Emitang	Emitang Empresa de Mineração Tanguá LTDA	RJ	Tanguá	DNPM	Rejeito	
Boca de Lage	Mina Boca de Lage LTDA	RN	Currais Novos	DNPM	Rejeito	
Barra Verde	Mina Barra Verde LTDA	RN	Currais Novos	DNPM	Rejeito	Tungstênio
Brejuí	Mineração Tomaz Salustino	RN	Currais Novos	DNPM	Rejeito	
Barragem 01	Metalmig Mineração Indústria e Comércio LTDA	RO	Machadinho D'oeste	DNPM	Rejeito	Aluvião estanífero
Barragem 01	Cerâmica Porto Seguro LTDA	RO	Ariquemes	DNPM	Rejeito	Cascalho
Barragem 02	Cerâmica Porto Seguro LTDA	RO	Ariquemes	DNPM	Rejeito	Cascalho
Barragem 02	Metalmig Mineração Indústria e Comércio LTDA	RO	Campo Novo de Rondônia	DNPM	Rejeito	Aluvião estanífero
Barragem 03	Metalmig Mineração Indústria e Comércio LTDA	RO	Itapuã do Oeste	DNPM	Rejeito	Aluvião estanífero
Barragem 04	Metalmig Mineração Indústria e Comércio LTDA	RO	Itapuã do Oeste	DNPM	Rejeito	Aluvião estanífero
Barragem 05	Metalmig Mineração Indústria e Comércio LTDA	RO	Rio Crespo	DNPM	Rejeito	Aluvião estanífero
Barragem 06	Metalmig Mineração Indústria e Comércio LTDA	RO	Machadinho D'oeste	DNPM	Rejeito	Aluvião estanífero
Barragem 07	Metalmig Mineração Indústria e Comércio LTDA	RO	Itapuã do Oeste	DNPM	Rejeito	Tântalo
Barragem de Rejeito	Minerais e Metais Comércio e Indústria LTDA	RO	Rio Crespo	DNPM	Rejeito	Granito greizenizado
Barragem do Jacaré	Cooperativa de Garimpeiros de Santa Cruz LTDA	RO	Ariquemes	DNPM	Rejeito	Aluvião estanífero
Barragem do Taboquinha	Estanho de Rodônia S.A.	RO	Itapuã Do Oeste	DNPM	Rejeito	Argila arenosa

NOME	EMPREENDEDOR	UF	MUNICÍPIO	FISCALIZA A SEGURANÇA	USO	TIPO CONTEÚDO RESÍDUO DE REJEITO
Belmont	Cooperativa dos Garimpeiros, Mineração e Agroflorestal	RO	Porto Velho	DNPM	Rejeito	Aluvião aurífero
Depósito de Rejeitos	Cooperativa de Garimpeiros Mineralcoop	RO	Ariquemes	DNPM	Rejeito	Nióbio
Filial	Pedreira Vale do Abunã LTDA	RO	Porto Velho	DNPM	Rejeito	Granito
Massangana	Cooperativa Estanífera de Mineradores da Amazônia Legal LTDA	RO	Monte Negro	DNPM	Rejeito	–
Matriz	Pedreira Vale do Abunã LTDA	RO	Porto Velho	DNPM	Rejeito	Granito
Saubinha	Cooperativa dos Garimpeiros de Mutum Paraná	RO	Porto Velho	DNPM	Rejeito	Aluvião estanífero
Seringal	Rio Madeira Com. Imp e Exp de Minérios LTDA	RO	Espigão D'oeste	DNPM	Rejeito	Manganês
Barragem de Finos da Mina do Cerro	Carbonífera Palermo LTDA	RS	Cachoeira Do Sul	DNPM	Rejeito	Carvão mineral
Barragem de Finos da Mina do Recreio	Copelmi Mineração LTDA	RS	Butiá	DNPM	Rejeito	Carvão mineral
Britagem	Calherrão e Filhos LTDA	RS	Passo Fundo	DNPM	Rejeito	Basalto
Cascata	Minassul – Comércio de Brita e Areia Ltda	RS	Farroupilha	DNPM	Rejeito	Areia e cascalho
Inesistente	Gayger e Cia LTDA	RS	Tio Hugo	DNPM	Rejeito	Basalto
Bacia de Clarificação	Carbonífera Metropolitana S.A.	SC	Treviso	DNPM	Rejeito	Carvão mineral camada bonito
Barragem Boa Vista	Carbonífera Catarinense LTDA	SC	Lauro Muller	DNPM	Rejeito	Carvão mineral
Barragem Britagem Sombrio	Comercial e Industrial Alexandre LTDA ME	SC	Sombrio	DNPM	Rejeito	Cascalho
Barragem de Rejeitos Finos	Companhia Nitroquímica Brasileira	SC	Morro da Fumaça	DNPM	Rejeito	Fluorita
Barragem Novo Horizonte	Carbonífera Catarinense LTDA	SC	Lauro Muller	DNPM	Rejeito	Carvão mineral
Barragem Usina Mina 2	Cooperminas	SC	Forquilha	DNPM	Rejeito	Carvão mineral
Depósito de Rejeitos	Carbonífera Siderópolis LTDA	SC	Urussanga	DNPM	Rejeito	Carvão mineral camada barro branco

NOME	EMPREENDEDOR	UF	MUNICÍPIO	FISCALIZA A SEGURANÇA	USO	TIPO CONTEÚDO RESÍDUO DE REJEITO
Lagoas de Decantação	Comércio e Beneficiamento de Areias Wega LTDA ME	SC	Pouso Redondo	DNPM	Rejeito	Areia
Rio Fiorita	Gabriella Mineração LTDA	SC	Siderópolis	DNPM	Rejeito	Carvão mineral
TQ Decantação	Helio Recco ME	SC	Morro da Fumaça	DNPM	Rejeito	Argila
Barragem Bunge Cajati	Bunge Fertilizantes S.A.	SP	Cajati	DNPM	Rejeito	–
Barragem Descalvado	Mineração Descalvado LTDA	SP	Descalvado	DNPM	Rejeito	Argila
Barramento 01	Mineradora Pedrix LTDA	SP	Caieiras	DNPM	Rejeito	Granito
Lama Boa	Willendorf Extração e Comércio de Areia LTDA ME	SP	Capivari	DNPM	Rejeito	Areia
Reservatório Artificial de Contenção de Finos-PI	Embu S.A. Engenharia e Comércio	SP	Mogi das Cruzes	DNPM	Rejeito	Granito
Reservatório Artificial de Contenção de Finos-PJ	Embu S.A. Engenharia e Comércio	SP	São Paulo	DNPM	Rejeito	Granito
Tanque Superior	Viterbo Machado Luz Mineração LTDA	SP	São Paulo	DNPM	Rejeito	Argila
Barragem Colorgems Conjugadas (1,2 e 3)	Colorgems LTDA	TO	Peixe	DNPM	Rejeito	Xisto
Barragem Fazenda Cajá	Janos Pereira Lelis	TO	Natividade	DNPM	Rejeito	Saibro
Barragem Porto de Areia	Mineração Capital LTDA	TO	Palmas	DNPM	Rejeito	Argila Arenosa

III.b Registro de Barragens na FEAM/MG (2013/2014)

“O Conselho Estadual de Política Pública – COPAM, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 5º, item I da Lei nº 7.772 de 8 de setembro de 1980, elaborou a Deliberação Normativa nº 62 de 17 de setembro de 2002 que dispõe sobre critérios de classificação de barragens de contenção de rejeitos, de resíduos e de reservatório de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais. Essa Deliberação considera:

- A necessidade de conhecer o acervo de barragens de contenção de rejeitos, resíduos e reservatórios de água existentes em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais e de estabelecer requisitos mínimos para o licenciamento de novas barragens nesses empreendimentos,

- A necessidade de estabelecer critérios de classificação das barragens,
- A necessidade de desenvolver mecanismos específicos para a segurança na implantação, construção, operação e fechamento/desativação dessas barragens por parte dos empreendedores,
- E que a implantação de sistemas eficazes de gestão de riscos dessas barragens e suas estruturas auxiliares poderão reduzir o risco de acidentes.

A Deliberação Normativa nº 62 de 17 de setembro de 2002 determina critérios para definição do porte da barragem e do reservatório classificando-os em pequeno, médio e grande porte. Define também, 5 parâmetros que são considerados para classificação de uma barragem, quais sejam:

- Altura do maciço;
- Volume do reservatório;
- Ocupação humana a jusante da barragem;
- Interesse ambiental na área a jusante da barragem e
- Instalações na área a jusante da barragem

Dessa forma, as barragens serão classificadas em três categorias considerando o somatório dos valores atribuído a cada parâmetro de classificação mencionado acima. Sendo assim enquadradas:

- Baixo potencial de dano ambiental – Classe I: quando o somatório dos valores dos parâmetros for menor ou igual a 2.
- Médio potencial de dano ambiental – Classe II: quando o somatório dos valores dos parâmetros for maior que 2 e menor ou igual a 5.
- Alto potencial de dano ambiental – Classe III: quando o somatório dos valores dos parâmetros for maior que 5.”

Fundação Estadual do Meio Ambiente. Inventário de barragem do Estado de Minas Gerais / Fundação Estadual do Meio Ambiente. – Belo Horizonte: FEAM, 2014.

NOME	EMPREENHIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Barragem Santo Antônio	Alexandrita Mineração Comércio e Exportação LTDA	Classe II	Antônio Dias	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Malaquias	Alexandrita Mineração Comércio e Exportação LTDA	Classe II	Antônio Dias	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Sem nome	Alexandrita Mineração Comércio e Exportação LTDA	Classe I	Antônio Dias	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem 1 – Acumulação de água	Master Mineraiis LTDA	Classe I	Antônio Dias	Rio Doce	-
Barragem 2 – Rejeito	Master Mineraiis LTDA	Classe I	Antônio Dias	Rio Doce	-
Barragem 3 – Rejeito	Master Mineraiis LTDA	Classe I	Antônio Dias	Rio Doce	-

NOME	EMPREENDIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
1 – Água Fresca	Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração – CBMM	Classe II	Araxá	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Mina II – Contenção de Sólidos	Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração – CBMM	Classe II	Araxá	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem A	Vale Fertilizantes S.A.	Classe II	Araxá	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem A0	Vale Fertilizantes S.A.	Classe III	Araxá	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B1-B4	Vale Fertilizantes S.A.	Classe II	Araxá	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B2	Vale Fertilizantes S.A.	Classe III	Araxá	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B5	Vale Fertilizantes S.A.	Classe III	Araxá	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem E	Vale Fertilizantes S.A.	Classe III	Araxá	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem F	Vale Fertilizantes S.A.	Classe I	Araxá	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B2	Companhia Siderúrgica Nacional	Classe I	Arcos	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B3	Companhia Siderúrgica Nacional	Classe III	Arcos	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Bacia de Decantação 01	Roca Sanitários Brasil LTDA	Classe I	BambuÍ	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem 01	Roca Sanitários Brasil LTDA	Classe I	BambuÍ	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Sul Superior	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Barão de Cocais	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Sul Inferior	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Barão de Cocais	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique do Patrimônio	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Barão de Cocais	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENHIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Dique A	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Barão de Cocais	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique B	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Barão de Cocais	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique C	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Barão de Cocais	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Dos Ingleses	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Barão de Cocais	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 2	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Barão de Cocais	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Fazendinha	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Barão de Cocais	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Contenção de Rejeitos – Sem Nome	Gandarela Minerios LTDA	Classe II	Barão de Cocais	Rio Piracicaba/Jaguari	Estabilidade garantida pelo auditor
Bacia 15	Arcelor Mittal Brasil S.A.	Classe I	Bela Vista de Minas	Rio Piracicaba/Jaguari	Estabilidade garantida pelo auditor
Bacia 7	Arcelor Mittal Brasil S.A.	Classe I	Bela Vista de Minas	Rio Piracicaba/Jaguari	Estabilidade garantida pelo auditor
Bacia 8	Arcelor Mittal Brasil S.A.	Classe I	Bela Vista de Minas	Rio Piracicaba/Jaguari	Estabilidade garantida pelo auditor
Bacia 9	Arcelor Mittal Brasil S.A.	Classe I	Bela Vista de Minas	Rio Piracicaba/Jaguari	Estabilidade garantida pelo auditor
Bacia 1	Arcelor Mittal Brasil S.A.	Classe II	Bela Vista de Minas	Rio Piracicaba/Jaguari	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 1 ou Dique Mangabeiras	Ima Indústria de Madeira Imunizada LTDA	Classe II	Belo Horizonte	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 2 ou Dique do Iranil	Ima Indústria de Madeira Imunizada LTDA	Classe II	Belo Horizonte	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENDIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Dique 3 ou Dique Auxiliar	Ima Indústria de Madeira Imunizada LTDA	Classe II	Belo Horizonte	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique D	Brasmic Mineração Indústria e Comércio LTDA	Classe III	Betim	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Montreal	Mineracao Montreal LTDA	Classe II	Betim	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Capim Branco	Cia Vale do Rio Doce	Classe III	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B01 (Dique 01)	Cia de Mineração Serra Azul – Comisa	Classe III	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B02 (Dique 02)	Cia de Mineração Serra Azul – Comisa	Classe II	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B03 (Dique 03)	Cia de Mineração Serra Azul – Comisa	Classe II	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B04 (Dique 04)	Cia de Mineração Serra Azul – Comisa	Classe II	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique de Captação de Água	Cia de Mineração Serra Azul – Comisa	Classe II	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Baragem do Quéias	Cia de Mineração Serra Azul – Comisa	Classe II	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem I	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem IV	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem IVA	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem VI	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem VII	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENDIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Menezes I	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Menezes II	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Gabiões	Empresa de Mineração Esperança S.A.	Classe II	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Tejuco	Mineral do Brasil LTDA	Classe II	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem I	Minerminas Mineradora Minas Gerais LTDA	Classe III	Brumadinho	Rio São Francisco	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
Barragem II	Minerminas Mineradora Minas Gerais LTDA	Classe III	Brumadinho	Rio São Francisco	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
Barragem III	Minerminas Mineradora Minas Gerais LTDA	Classe III	Brumadinho	Rio São Francisco	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
Dique IV	Minerminas Mineradora Minas Gerais LTDA	Classe III	Brumadinho	Rio São Francisco	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
Barragem B1-A	MMX Sudeste Mineração LTDA	Classe III	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B1	MMX Sudeste Mineração LTDA	Classe III	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade não garantida pelo auditor
Barragem Quéias	MMX Sudeste Mineração LTDA	Classe II	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade não garantida pelo auditor
Dique B3	MMX Sudeste Mineração LTDA	Classe II	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique B4	MMX Sudeste Mineração LTDA	Classe III	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENHIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Dique da Conquistinha	MMX Sudeste Mineração LTDA	Classe II	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade não garantida pelo auditor
Barragem Serrinha	TMC – Companhia de Mineracao Tocantins	Classe II	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Sedimentos Fazenda Santa Bárbara	Vallourec Mineração LTDA	Classe III	Brumadinho	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Cava do Moita	Mineração Serra do Oeste – MSOL	Classe II	Caeté	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Rejeito Cava RG02 W	Mineração Serra do Oeste – MSOL	Classe II	Caeté	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
RG2E	Mineracao Serras do Oeste LTDA	Classe III	Caeté	Rio Das Velhas	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Águas Claras – UTM – Caldas	Indústrias Nucleares do Brasil S.A.	Classe III	Caldas	Rio Pardo	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Rejeitos – UTM – Caldas	Indústrias Nucleares do Brasil S.A.	Classe III	Caldas	Rio Pardo	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B1	Cimento Tupi S.A.	Classe II	Caranaíba	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Lagoa da Mina	Cimento Tupi S.A.	Classe III	Caranaíba	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Paracatu	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Catas Altas	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Lavra Azul	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Catas Altas	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique de Cobras	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Catas Altas	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Dicação Leste	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Catas Altas	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Mosquito	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Catas Altas	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Rejeitos	Anglo American Minerio de Ferro Brasil S.A.	Classe III	Conceição do Mato Dentro	Rio Santo Antônio	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENDIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Dique 01 de Contenção de Sedimentos	Anglo American Minerio de Ferro Brasil S.A.	Classe II	Conceição do Mato Dentro	Rio Santo Antônio	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique de Turmalina	Mineracao Turmalina LTDA	Classe III	Conceição do Pará	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Baia 1	Companhia Siderúrgica Nacional	Classe II	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem do Lagarto	Companhia Siderúrgica Nacional	Classe I	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B5	Companhia Siderúrgica Nacional	Classe III	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Casa de Pedra	Companhia Siderúrgica Nacional	Classe III	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B4	Companhia Siderúrgica Nacional	Classe III	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Captação de Água do Córrego Maria José	Companhia Siderúrgica Nacional	Classe II	Congonhas	Rio São Francisco	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
Dique da Pilha da Vila II	Companhia Siderúrgica Nacional	Classe II	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Poço Fundo	Companhia Siderúrgica Nacional	Classe I	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem do Esmeril I	Companhia Siderúrgica Nacional	Classe II	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 16 – Dique do Engenho	Companhia Siderúrgica Nacional	Classe I	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Baia 4	Companhia Siderúrgica Nacional	Classe II	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade não garantida pelo auditor
Dique do Batateiro de Baixo	Companhia Siderúrgica Nacional	Classe II	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 11 – Dique do Sirênio	Companhia Siderúrgica Nacional	Classe I	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique do Bichento IIIA	Companhia Siderúrgica Nacional	Classe III	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENHIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Dique do Esmeril IV	Companhia Siderúrgica Nacional	Classe III	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Grupo	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade não garantida pelo auditor
Forquilha III	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade não garantida pelo auditor
Forquilha II	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Forquilha I	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Baixo João Pereira	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Marés II	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade não garantida pelo auditor
Corte Azul	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Marés I	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Freitas	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barnabé	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Mata Porcos	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Congonhas	Rio São Francisco	Estabilidade não garantida pelo auditor
Dique do Engenho	Nacional Minerios S.A.	Classe III	Congonhas	Rio São Francisco	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
Barragem B1 – Água Preta	Companhia Siderúrgica Nacional	Classe III	Conselheiro Lafaiete	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B2 – Água Preta	Companhia Siderúrgica Nacional	Classe III	Conselheiro Lafaiete	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENHIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Barragem das Bacias de Contenção de Sedimentos 1, 2 e 3	Vale Manganês S.A.	Classe II	Conselheiro Lafaiete	Rio Paraopeba	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Lagoa do Ipê	Vale Manganês S.A.	Classe II	Conselheiro Lafaiete	Rio Paraopeba	Estabilidade não garantida pelo auditor
Barragem Santa Tereza	Novelis do Brasil LTDA	Classe III	Descoberto	Rio Paraíba do Sul	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Rejeito	Antares Mineração LTDA	Classe I	Diamantina	Rio São Francisco	-
Barragem de Água	Votorantim Metais S.A.	Classe III	Fortaleza de Minas	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor
Depósito de Rejeitos	Votorantim Metais S.A.	Classe III	Fortaleza de Minas	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B1	Mmx Sudeste Mineração LTDA	Classe III	Igarapé	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B1 Auxiliar	Mmx Sudeste Mineração LTDA	Classe III	Igarapé	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B2	Mmx Sudeste Mineração LTDA	Classe III	Igarapé	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Grotas das Cobras	Mmx Sudeste Mineração LTDA	Classe III	Igarapé	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Projeto Serra Datumba	Mineracoes Gerais LTDA	Classe I	Inhaúma	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Rolim	Pedreira Rolim LTDA	Classe II	Ipatinga	Rio Piracicaba	-
Dique de Contenção de Sólidos I	Belmont Mineração LTDA	Classe II	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique de Contenção de Sólidos II	Belmont Mineração LTDA	Classe II	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique de Contenção de Sólidos III	Belmont Mineração LTDA	Classe II	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique de Contenção de Sólidos IV	Belmont Mineração LTDA	Classe II	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique de Contenção de Sólidos V	Belmont Mineração LTDA	Classe II	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENDIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Dique de Contenção de Sólidos VI	Belmont Mineração LTDA	Classe II	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Rio do Peixe	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Pontal	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Itabiruçu	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Cambucal I	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Cambucal II	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Santana	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Três Fontes	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Ipoema	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Conceição	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Alcindo Vieira	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Borrachudo	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem CEMIG I	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem CEMIG II	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Jirau	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Piabas	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Cordão Nova Vista	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENHIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Dique Minervino	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique do Quinzinho	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Rio do Peixe	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Braço 02	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Braço 3	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Braço 4	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Braço 5	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Braço 6	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 1B Conceição	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 105 I	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Rejeito de Recirculação de Água	Piteiras Mineração LTDA	Classe I	Itabira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Açude de Água Limpa	Piteiras Mineração LTDA	Classe I	Itabira	Rio Doce	Estabilidade não garantida pelo auditor
Dique do Pomar	Anex Mineração LTDA	Classe I	Itabirito	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Cata Branca	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Itabirito	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Nery	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Itabirito	Rio São Francisco	Estabilidade não garantida pelo auditor
Barragem Maravilhas II	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Itabirito	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Maravilhas I	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Itabirito	Rio São Francisco	Estabilidade não garantida pelo auditor

NOME	EMPREENDIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Barragem Cianita 01	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Itabirito	Rio Das Velhas	Estabilidade garantida pelo auditor
Depósito – Barragem de Rejeitos B1	Herculano Mineração LTDA	Classe II	Itabirito	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B2	Herculano Mineração LTDA	Classe I	Itabirito	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B3	Herculano Mineração LTDA	Classe I	Itabirito	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B4	Herculano Mineração LTDA	Classe II	Itabirito	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique de Lama	Herculano Mineração LTDA	Classe I	Itabirito	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Minar	Minar Mineração Aredes LTDA	Classe I	Itabirito	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 01	Minar Mineração Aredes LTDA	Classe II	Itabirito	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 02	Minar Mineração Aredes LTDA	Classe II	Itabirito	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem do Córrego Paciência	Mineração Serra do Oeste – Msol	Classe III	Itabirito	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Longitudinal 01	SAFM Mineração LTDA	Classe I	Itabirito	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 02	SAFM Mineração LTDA	Classe I	Itabirito	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 03	SAFM Mineração LTDA	Classe I	Itabirito	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Captação de Água Limpa	Companhia Brasileira de Alumínio	Classe III	Itamarati de Minas	Rio Paraíba do Sul	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Rejeitos	Companhia Brasileira de Alumínio	Classe III	Itamarati de Minas	Rio Paraíba do Sul	Estabilidade garantida pelo auditor
B 2	Nacional de Grafite LTDA	Classe III	Itapecerica	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
B 4	Nacional de Grafite LTDA	Classe III	Itapecerica	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENDIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
B 1	Nacional de Grafite LTDA	Classe II	Itapecerica	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Rejeitos	Arcelormittal Mineração Serra Azul S.A.	Classe III	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 2 de Concreto	Arcelormittal Mineração Serra Azul S.A.	Classe II	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 1 de Terra	Arcelormittal Mineração Serra Azul S.A.	Classe II	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique BIII – 2	Mbl Materiais Básicos LTDA	Classe II	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Unidade I	MBL Materiais Básicos LTDA	Classe II	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Couves	MBL Materiais Básicos LTDA	Classe II	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Hercules BIV-1	MBL Materiais Básicos LTDA	Classe II	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Hercules BIV-2	MBL Materiais Básicos LTDA	Classe II	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Hercules BIV-3	MBL Materiais Básicos LTDA	Classe II	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Mineira Unidade V	MBL Materiais Básicos LTDA	Classe II	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 14 (Vale Seco – Contenção de Sedimentos do Pátio de Produtos em Época de Chuvas)	Mineração Usiminas S.A.	Classe II	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 06 (Vale Seco – Contenção de Sedimentos do Pátio de Produtos e da UTM)	Mineração Usiminas S.A.	Classe II	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Captação de Água – Somisa	Mineração Usiminas S.A.	Classe II	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Central – Depósito Barragem de Rejeitos – J. Mendes	Mineração Usiminas S.A.	Classe III	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENHIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Dique 13 – Pains	Mineração Usiminas S.A.	Classe II	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique da Divisa	Mineração Usiminas S.A.	Classe I	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique da Oficina	Mineração Usiminas S.A.	Classe I	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Oeste – Pilha Barragem de Rejeitos – Somisa	Mineração Usiminas S.A.	Classe III	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Oeste	Mineração Usiminas S.A.	Classe II	Itatiaiuçu	Rio Paraopeba	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Samambaia	Mineração Usiminas S.A.	Classe III	Itatiaiuçu	Rio Paraopeba	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Couves	Mineração Usiminas S.A.	Classe I	Itatiaiuçu	Rio Paraopeba	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Da Mineira	Mineração Usiminas S.A.	Classe I	Itatiaiuçu	Rio Paraopeba	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Mazano	Mineração Usiminas S.A.	Classe II	Itatiaiuçu	Rio Paraopeba	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique da Oficina II	Mineração Usiminas S.A.	Classe I	Itatiaiuçu	Rio Paraopeba	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique do Asfalto	Mineração Usiminas S.A.	Classe II	Itatiaiuçu	Rio Paraopeba	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Intermediário	Mineração Usiminas S.A.	Classe II	Itatiaiuçu	Rio Paraopeba	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Mazano II	Mineração Usiminas S.A.	Classe II	Itatiaiuçu	Rio Paraopeba	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Flotação	Mineração Usiminas S.A.	Classe III	Itatiaiuçu	Rio Paraopeba	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem 1	Minerita Minérios Itauna LTDA	Classe III	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem 2 – Canindé	Minerita Minérios Itauna LTDA	Classe III	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem 3	Minerita Minérios Itauna LTDA	Classe III	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENHIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Dique de Captação de Água	Minerita Minérios Itauna LTDA	Classe I	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 1 – Dique Serra Azul	Minerita Minérios Itauna LTDA	Classe I	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 3 – Leira Vêu de Noiva	Minerita Minérios Itauna LTDA	Classe I	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 4 – Santanense	Minerita Minérios Itauna LTDA	Classe I	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 5 – Vêu de Noiva Montante	Minerita Minérios Itauna LTDA	Classe II	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 6 – Vêu de Noiva Jusante	Minerita Minérios Itauna LTDA	Classe I	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 7 – Pilha de Sinter	Minerita Minérios Itauna LTDA	Classe I	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 8 – Dique Vieiras	Minerita Minérios Itauna LTDA	Classe II	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 9 – Concentração	Minerita Minérios Itauna LTDA	Classe I	Itatiaiuçu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Rejeito 1	MBL Materiais Básicos LTDA	Classe II	Itaúna	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique BIII – 3	MBL Materiais Básicos LTDA	Classe II	Itaúna	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique BIII – 4	MBL Materiais Básicos LTDA	Classe II	Itaúna	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique BIII-5	MBL Materiais Básicos LTDA	Classe II	Itaúna	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique BIII-6	MBL Materiais Básicos LTDA	Classe II	Itaúna	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique BIII-7	MBL Materiais Básicos LTDA	Classe II	Itaúna	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique BIII-1	MBL Materiais Básicos LTDA	Classe II	Itaúna	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 2	Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais	Classe I	Itutinga	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENDIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Dique 1	Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais	Classe II	Itutinga	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 3	Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais	Classe II	Itutinga	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor
Cava B	Galvani Indústria, Comércio e Serviços S.A.	Classe I	Lagamar	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Cava C	Galvani Indústria, Comércio e Serviços S.A.	Classe II	Lagamar	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique da PDE Engano	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Mariana	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique do Retão	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Mariana	Rio Doce	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
Dique Lagoa Seca	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Mariana	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique da Pêra	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Mariana	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Principal	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Mariana	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Athayde	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Mariana	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Captação	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Mariana	Rio Doce	Estabilidade não garantida pelo auditor
Barragem Pocilga	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Mariana	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique PDE Permanente II – Fase I	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Mariana	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique PDE Temporária II	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Mariana	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Permanente I	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Mariana	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Captação Córrego das Almas	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Mariana	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENHIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Dique Fosforoso	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Mariana	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Campo Grande	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Mariana	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Acumulação de Água	Quartzito do Brasil LTDA	Classe I	Mariana	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Tanque 3	Quartzito do Brasil LTDA	Classe I	Mariana	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 1 (Sistema de Rejeitos do Fundão) – Barragem do Fundão	Samarco Mineração S.A.	Classe II	Mariana	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 2 (Sistema de Rejeitos do Fundão) – Barragem do Fundão	Samarco Mineração S.A.	Classe II	Mariana	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Baragem do Fundão	Samarco Mineração S.A. – Mina do Germano	Classe III	Mariana	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem do Germano	Samarco Mineração S.A. – Mina do Germano	Classe III	Mariana	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem do Santarém	Samarco Mineracao S.A. – Mina do Germano	Classe III	Mariana	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem da Pilha de Estéril João Manoel – B3	Samarco Mineracao S.A. – Mina do Germano	Classe I	Mariana	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Diques da Sela e Tulipa – Barragem do Germano	Samarco Mineracao S.A. – Mina do Germano	Classe III	Mariana	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem da Pilha de Estéril João Manoel – B2	Samarco Mineracao S.A. – Mina do Germano	Classe I	Mariana	Rio Doce	-
Dique Caffaro	Mineral do Brasil LTDA	Classe II	Mário Campos	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Concreto	Mineral do Brasil LTDA	Classe II	Mário Campos	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Vicente Sampaio	Mineral do Brasil LTDA	Classe II	Mário Campos	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Bacia de Decantação 1	Mineração Matheus Leme LTDA	Classe II	Mateus Leme	Rio Paraopeba	-

NOME	EMPREENHIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Bacia de Decantação 2	Mineração Matheus Leme LTDA	Classe II	Mateus Leme	Rio Paraopeba	-
Bacia de Decantação 3	Mineração Matheus Leme LTDA	Classe II	Mateus Leme	Rio Paraopeba	-
Dique 01 – Serra Azul – Dique Vai e Volta 1	Mineração Usiminas S.A.	Classe I	Mateus Leme	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 02 – Serra Azul – Dique Vai e Volta 2	Mineração Usiminas S.A.	Classe II	Mateus Leme	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 03 – Serra Azul – Dique Vai e Volta 3	Mineração Usiminas S.A.	Classe II	Mateus Leme	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Leste I	Mineração Usiminas S.A.	Classe II	Mateus Leme	Rio Paraopeba	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Leste II	Mineração Usiminas S.A.	Classe I	Mateus Leme	Rio Paraopeba	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique Leste III	Mineração Usiminas S.A.	Classe I	Mateus Leme	Rio Paraopeba	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 2 – Pitangui	Minerita Minérios Itauna LTDA	Classe I	Mateus Leme	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Aterro Barragem	Marmocil Ltda	Classe II	Matipó	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Decantação de Água e Polpa – EB II – Mineroduto	Samarco Mineração S.A. – EBII	Classe II	Matipó	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Mercês	Bauminas Mineração LTDA	Classe III	Mercês	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Bom Jardim	Bauminas Mineração LTDA	Classe II	Miraí	Rio Paraíba do Sul	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Rejeitos	Companhia Brasileira de Alumínio	Classe III	Miraí	Rio Paraíba do Sul	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Rejeitos	AMG Mineração S.A.	Classe III	Nazareno	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Bacia 1	Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais	Classe I	Nazareno	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor
Bacia 2	Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais	Classe I	Nazareno	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENDIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Bacia 3	Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais	Classe I	Nazareno	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor
Bacia 4	Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais	Classe I	Nazareno	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Água Nova	Vale Manganês S.A. (Mina do Fundão ou Chá)	Classe II	Nazareno	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem BR-4	Vale Manganês S.A. (Mina do Fundão ou Chá)	Classe II	Nazareno	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem BR-3	Vale Manganês S.A. (Mina do Fundão ou Chá)	Classe II	Nazareno	Rio Grande	Estabilidade não garantida pelo auditor
Barragem BR-2	Vale Manganês S.A. (Mina do Fundão ou Chá)	Classe II	Nazareno	Rio Grande	Estabilidade não garantida pelo auditor
Barragem BR-1	Vale Manganês S.A. (Mina do Fundão ou Chá)	Classe II	Nazareno	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Mãe D'água	Cia Mineradora Catite Duo S.A.	Classe III	Nova Era	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Calcinados	Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração	Classe III	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Cambimbe	Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração	Classe II	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem do Cocuruto	Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração	Classe III	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem do Rapaunha	Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração	Classe III	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Cambimbe	Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração	Classe III	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Cocuruto	Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração	Classe III	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Calcinados	Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração	Classe III	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Rapaunha	Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração	Classe III	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem das Codornas	Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração	Classe III	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENHIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Barragem Lagoa Grande	Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração	Classe III	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem do Miguelão	Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração	Classe iii	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem TS	Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração	Classe III	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Vargem Grande	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem 5 – Mina da Mutuca	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique de Fernandinho	Companhia Vale Do Rio Doce	Classe II	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B6 – Mina de Mar Azul	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
B4 – Mina de Mar Azul	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
B3 – Mina de Mar Azul	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B7 – Mina de Mar Azul	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Taquaras – Mina de Mar Azul	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Capão da Serra – Mina do Tamanduá	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Peneirinha	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Nova Lima	Rio Das Velhas	Estabilidade não garantida pelo auditor
Dique 2	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade não garantida pelo auditor
Dique 3	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique B	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Contenção de Sólidos Carreados	Extrativa Mineral LTDA	Classe I	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENDIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Dique da Pilha de Rejeito	Extrativa Mineral LTDA	Classe II	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Pilha Barragem	Extrativa Mineral LTDA	Classe II	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B2 – Mina Mar Azul (Antiga Cava C2 Preenchimento)	Minerações Brasileiras Reunidas S.A. – MBR	Classe II	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem 8B – Mina de Águas Claras	Minerações Brasileiras Reunidas S.A. – MBR	Classe III	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade não garantida pelo auditor
Barragem 5 – Mina de Águas Claras	Minerações Brasileiras Reunidas S.A. – MBR	Classe III	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem 7B – Mina De Águas Claras	Minerações Brasileiras Reunidas S.A. – MBR	Classe III	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Contenção de Finos – Mina do Mostarda	Pedras Congonhas Extração Arte Indústria LTDA	Classe I	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Rejeito (Co-Disposição) – Cachoeirinha	Vallourec Mineração LTDA	Classe III	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique de Contenção de Sedimentos Cachoeirinha (Lisa)	Vallourec Mineração LTDA	Classe III	Nova Lima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
D 1	Mineração Faísca LTDA	Classe II	Novo Oriente de Minas	Rio Mucuri	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique de Contenção de Sedimentos (DS – 01)	Rima Industrial S.A.	Classe I	Olhos D'Água	Rio Jequitinhonha	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Natividade	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Ouro Preto	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Timbopeba	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Ouro Preto	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Doutor	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Ouro Preto	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Gambá I	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade não garantida pelo auditor

NOME	EMPREENHIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
CB-3	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade não garantida pelo auditor
Bandeira II	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade não garantida pelo auditor
Bandeira I	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade não garantida pelo auditor
Alto Jacutinga	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Prata I	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade não garantida pelo auditor
Barragem do Josino	Ferro + Mineração S.A.	Classe II	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Captação de Água – J8	Ferro + Mineração S.A.	Classe II	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Pilha de Rejeitos – J8	Ferro + Mineração S.A.	Classe III	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Clarificação de Bocaina	Gerdau Acominas S.A.	Classe II	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Rejeito de Bocaina	Gerdau Acominas S.A.	Classe III	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem dos Alemães	Gerdau Acominas S.A.	Classe III	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem 1	Ima Indústria de Madeira Imunizada LTDA	Classe I	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem 2	Ima Indústria de Madeira Imunizada LTDA	Classe I	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem 3	IMA Indústria de Madeira Imunizada Ltda	Classe I	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Auxiliar do Vigia	Nacional Minérios S.A.	Classe III	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem do Vigia	Nacional Minérios S.A.	Classe III	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique N°01 – Fábrica – OPPS	RCM Stone Indústria LTDA	Classe I	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENDIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Dique N°02 – Fábrica – OPPS	RCM Stone Indústria LTDA	Classe I	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique de Conteção de Sólidos no Córrego dos Macacos	Samarco Mineração S.A. – Mina do Germano	Classe I	Ouro Preto	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Água Fria	Topázio Imperial Mineração Comércio e Indústria LTDA	Classe III	Ouro Preto	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Captação 1	Topázio Imperial Mineração Comércio e Indústria LTDA	Classe I	Ouro Preto	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Captação 2	Topázio Imperial Mineração Comércio e Indústria LTDA	Classe II	Ouro Preto	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
B 5	Vermelho Mineração Ind. e Com. LTDA	Classe II	Ouro Preto	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 01	JJC Mineração Indústria e Comércio LTDA	Classe I	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 02	JJC Mineração Indústria e Comércio LTDA	Classe I	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique 03	JJC Mineração Indústria e Comércio LTDA	Classe I	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Rejeito BR1	Top Trino LTDA	Classe I	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Rejeito BR2	Top Trino LTDA	Classe I	Ouro Preto	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
B 1	Antonio Alves Filgueiras Campos – F.I.	Classe I	Papagaios	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Eustáquio	Kinross Brasil Mineração S.A.	Classe III	Paracatu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Rejeitos Santo Antonio	Kinross Brasil Mineração S.A.	Classe III	Paracatu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Tanque Específico IX	Kinross Brasil Mineração S.A.	Classe II	Paracatu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Tanque Específico X	Kinross Brasil Mineração S.A.	Classe I	Paracatu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENDIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Depósito de Rejeitos – 01	Votorantim Metais Zinco S.A.	Classe III	Paracatu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Depósito de Rejeitos – 02	Votorantim Metais Zinco S.A.	Classe III	Paracatu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Deposito de Rejeitos – 03	Votorantim Metais Zinco S.A.	Classe III	Paracatu	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem A	Vale Fertilizantes S.A.	Classe I	Patos de Minas	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem C	Vale Fertilizantes S.A.	Classe I	Patos de Minas	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B	Vale Fertilizantes S.A.	Classe II	Patos de Minas	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Rancho de Casca	Nacional de Grafite LTDA	Classe III	Pedra Azul	Rio Jequitinhonha	Estabilidade garantida pelo auditor
Marçu	Nacional de Grafite LTDA	Classe III	Pedra Azul	Rio Jequitinhonha	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem 1	Indústrias Brasileiras de Artigos Refratários – IBAR	Classe I	Pitangui	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem 2	Indústrias Brasileiras de Artigos Refratários – IBAR	Classe I	Pitangui	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem 3	Indústrias Brasileiras de Artigos Refratários – IBAR	Classe I	Pitangui	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem 4	Indústrias Brasileiras de Artigos Refratários – IBAR	Classe I	Pitangui	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem 5	Indústrias Brasileiras de Artigos Refratários – IBAR	Classe I	Pitangui	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Rejeitos Usina Campo Do Meio	Mineração Curimbaba LTDA	Classe II	Poços de Caldas	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Rejeitos	Mineração Riacho dos Machados LTDA	Classe III	Riacho dos Machados	Afluentes do Rio Verde Grande	Estabilidade garantida pelo auditor
Captação de Trovões	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Rio Acima	Rio São Francisco	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos

NOME	EMPREENHIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Sistema de Captação de Rejeito	Mundo Mineração LTDA	Classe III	Rio Acima	Rio São Francisco	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
Barragem Ii	Mundo Mineração LTDA	Classe I	Rio Acima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Auxiliar B2	Nacional Minérios S.A.	Classe III	Rio Acima	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B2	Nacional Minérios S.A.	Classe III	Rio Acima	Rio São Francisco	Estabilidade não garantida pelo auditor
Barragem Ecológica I	Nacional Minérios S.A.	Classe I	Rio Acima	Rio das Velhas	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Ecológica II	Nacional Minérios S.A.	Classe I	Rio Acima	Rio das Velhas	Estabilidade garantida pelo auditor
Batatinha	Cimeca Comercio e Indústria de Minerios e Metais Caxambu LTDA	Classe I	Rio Piracicaba	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Pé de Serra	Cimeca Comercio e Indústria de Minerios e Metais Caxambu LTDA	Classe I	Rio Piracicaba	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Diogo	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Rio Piracicaba	Rio Piracicaba/Jaguari	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Monjolo	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Rio Piracicaba	Rio Piracicaba/Jaguari	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem da Porteirinha	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Rio Piracicaba	Rio Piracicaba/Jaguari	Estabilidade garantida pelo auditor
Elefante	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	Rio Piracicaba	Rio Piracicaba/Jaguari	Estabilidade garantida pelo auditor
Água Espalhada	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Rio Piracicaba	Rio Piracicaba/Jaguari	Estabilidade não garantida pelo auditor
Barragem de Rejeitos da Mina Cuiabá	Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A.	Classe III	Sabará	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Mina Cuiabá	Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A.	Classe III	Sabará	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem dos Coqueiros	Brumafer Mineração LTDA	Classe III	Sabará	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENDIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Barragem do Fundão	Brumafer Mineração LTDA	Classe III	Sabará	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Recuperação de Água do Processo – Barragem de Retorno	Brumafer Mineração LTDA	Classe III	Sabará	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique da Pilha 1	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Sabará	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique da Pilha 2	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Sabará	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Galego	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	Sabará	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique da Usina 12	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Sabará	Rio São Francisco	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
Dique da Usina 13	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Sabará	Rio São Francisco	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
Dique da Usina 11	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	Sabará	Rio São Francisco	Estabilidade não garantida pelo auditor
Barragem de Rejeito Califórnia	Nacional de Grafite LTDA	Classe III	Salto da Divisa	Rio Jequitinhonha	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique de Contenção de Finos (Sedimentos) do Córrego do Sítio	Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração	Classe II	Santa Bárbara	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Contenção de Rejeitos CDS II	Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração	Classe III	Santa Bárbara	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique de Contenção de Sedimentos	Mineração Omega LTDA	Classe III	Santa Cruz de Minas	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem EB-2	Anglo American Minério de Ferro Brasil S.A.	Classe II	Santo Antônio do Gramma	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique	Sagodi Mineração LTDA	Classe I	São Gonçalo do Abaeté	Rio São Francisco	-
Córrego do Canal (Sul)	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	São Gonçalo do Rio Abaixo	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENHIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Dique da Estrada de São Gonçalo (Dicão)	Companhia Vale do Rio Doce	Classe III	São Gonçalo do Rio Abaixo	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
B 3	Companhia Vale do Rio Doce	Classe I	São Gonçalo do Rio Abaixo	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique da Pilha 3	Companhia Vale do Rio Doce	Classe II	São Gonçalo do Rio Abaixo	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Tanque de Concentração de Rejeito 1	Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais	Classe I	São Gonçalo do Rio Abaixo	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Tanque de Concentração de Rejeito 2	Saint-Gobain do Brasil Produtos Industriais	Classe I	São Gonçalo do Rio Abaixo	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Rejeito da Unidade Nova Granja	ICAL – Indústria de Calcinação LTDA	Classe I	São José da Lapa	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Cruzeiro	Nevestones LTDA ME	Classe I	São José da Safira	Rio Doce	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Água Limpa	Granha Ligas LTDA	Classe II	São Tiago	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor
Bacia 1	Mámore Mineração e Metalurgia LTDA	Classe I	São Tiago	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor
Bacia 2	Mámore Mineração e Metalurgia LTDA	Classe I	São Tiago	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem 3	Mámore Mineração e Metalurgia LTDA	Classe I	São Tiago	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem 4	Mámore Mineração e Metalurgia LTDA	Classe I	São Tiago	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem 5	Mámore Mineração e Metalurgia LTDA	Classe I	São Tiago	Rio Grande	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B2	Itaminas Comércio de Minérios S.A.	Classe III	Sarzedo	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem B1	Itaminas Comércio de Minérios S.A.	Classe III	Sarzedo	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
B4c	Itaminas Comércio de Minérios S.A.	Classe III	Sarzedo	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
B4	Itaminas Comércio de Minérios S.A.	Classe III	Sarzedo	Rio Paraopeba	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENHIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Dique D1	Mineração Pedra Menina LTDA	Classe I	Senador Modestino Gonçalves	Rio Jequitinhonha	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique D2	Mineração Pedra Menina LTDA	Classe I	Senador Modestino Gonçalves	Rio Jequitinhonha	Estabilidade garantida pelo auditor
Dique D3	Mineração Pedra Menina LTDA	Classe I	Senador Modestino Gonçalves	Rio Jequitinhonha	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem do Ribeirão do Inferno	Vale Fertilizantes S.A.	Classe III	Tapira	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem BA-3	Vale Fertilizantes S.A.	Classe III	Tapira	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem BD-2	Vale Fertilizantes S.A.	Classe III	Tapira	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem BD-5	Vale Fertilizantes S.A.	Classe III	Tapira	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem BL-1	Vale Fertilizantes S.A.	Classe III	Tapira	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem BR	Vale Fertilizantes S.A.	Classe III	Tapira	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Reservatório do Ribeirão Beija-Flor	Magnesita Refratários S.A.	Classe III	Uberaba	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Tanque de Decantação IA	Magnesita Refratários S.A.	Classe III	Uberaba	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Tanque de Decantação IB	Magnesita Refratários S.A.	Classe III	Uberaba	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Tanque de Decantação IIA	Magnesita Refratários S.A.	Classe III	Uberaba	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Tanque de Decantação IIB	Magnesita Refratários S.A.	Classe III	Uberaba	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Tanque de Decantação IIIA	Magnesita Refratários S.A.	Classe III	Uberaba	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Tanque de Decantação IIIB	Magnesita Refratários S.A.	Classe III	Uberaba	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Tanque de Decantação IVA	Magnesita Refratários S.A.	Classe III	Uberaba	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor

NOME	EMPREENHIMENTO	CLASSE	MUNICÍPIO	BACIA	SITUAÇÃO DE ESTABILIDADE
Tanque de Decantação IVB	Magnesita Refratários S.A.	Classe III	Uberaba	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Tanque de Recirculação de Água I	Magnesita Refratários S.A.	Classe III	Uberaba	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Tanque de Recirculação de Água II	Magnesita Refratários S.A.	Classe III	Uberaba	Rio Paranaíba	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem Aroeira	Votorantim Metais Zinco S.A.	Classe III	Vazante	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragens e Módulos Antigos	Votorantim Metais Zinco S.A.	Classe II	Vazante	Rio São Francisco	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
Módulo III	Votorantim Metais Zinco S.A.	Classe II	Vazante	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem de Silte	Sermil Serviços de Mineração LTDA	Classe II	Vermelho Novo	Rio Doce	Estabilidade não garantida pelo auditor
Barragem Descoberto	ICAL – Indústria de Calcinação LTDA	Classe III	Vespasiano	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem do Chico (2)	ICAL – Indústria de Calcinação LTDA	Classe I	Vespasiano	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor
Barragem do Inhame (3)	ICAL – Indústria de Calcinação LTDA	Classe I	Vespasiano	Rio São Francisco	Estabilidade garantida pelo auditor

IV Relação de Acidentes com Barragens de Rejeitos no Mundo

A lista tem como fonte o site Wise Uranium e traz apurações desde 1960. Para este Anexo, optou-se por expor apenas os acidentes listados no Brasil, são cinco. Os dados com a lista de acidentes com barragens pelo mundo podem ser acessados em <http://www.wise-uranium.org/mdaf.html>

DATE	LOCATION	PARENT COMPANY	ORE TYPE	TYPE OF INCIDENT	RELEASE	IMPACTS
2015, Nov. 5	Germano mine, Bento Rodrigues, distrito de Mariana, Região Central, Minas Gerais, Brazil	Samarco Mineração S.A. (50% BHP Billiton, 50%Vale)	iron	failure of two tailings dams holding a combined 62 million m ³ (apparently, the Fundão dam broke first, releasing tailings into the Santarém dam, which failed then as well)	32 million m ³	slurry wave flooded town of Bento Rodrigues, destroying 158 homes, at least 17 persons killed and 2 reported missing; slurry pollutes North Gualaxo River, Carmel River and Rio Doce over 663 km, destroying 15 square kilometers of land along the rivers and cutting residents off from potable water supply
2014, Sep. 10	Herculano mine, Itabirito, Região Central, Minas Gerais, Brazil	Herculano Mineração Ltda	iron	tailings dam failure	-	two workers killed and one missing
2007, Jan. 10	Miraí, Minas Gerais, Brazil	Mineração Rio Pomba Cataguases Ltda	bauxite	tailings dam failure after heavy rain	2 million m ³ of mud, containing water and clay («red mud»)	the mud flow left about 4000 residents of the cities of Miraí and Muriaé in the Zona da Mata homeless. Crops and pastures were destroyed and the water supply was compromised in cities in the states of Minas Gerais and Rio de Janeiro.
2001, Jun. 22	Sebastião das Águas Claras, Nova Lima district, Minas Gerais, Brazil	Mineração Rio Verde Ltda	iron	mine waste dam failure (view details)	-	tailings wave traveled at least 6 km, killing at least two mine workers, three more workers are missing
1986, May	Itabirito, Minas Gerais, Brazil	Itaminos Comercio de Minerios	-	dam wall burst	100,000 tonnes	tailings flow 12 km downstream



IBRAM
INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO
Brazilian Mining Association
Câmara Mineira de Brasil

www.ibram.org.br



[WWW.FACEBOOK.COM/INSTITUTOBRASILEIRODEMINEACAO](https://www.facebook.com/INSTITUTOBRASILEIRODEMINEACAO)



[WWW.TWITTER.COM/IBRAM_MINERACAO](https://www.twitter.com/IBRAM_MINERACAO)