XXV CONGRESSO DO CONPEDI - CURITIBA

DIREITO E SUSTENTABILIDADE IV

BELINDA PEREIRA DA CUNHA

FERNANDO JOAQUIM FERREIRA MAIA

Copyright © 2016 Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito

Todos os direitos reservados e protegidos.
Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria – CONPEDI
Presidente - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa – UNICAP
Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Ingo Wolfgang Sarlet – PUC - RS
Vice-presidente Sudeste - Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim – UCAM
Vice-presidente Nordeste - Profa. Dra. Maria dos Remédios Fontes Silva – UFRN
Vice-presidente Norte/Centro - Profa. Dra. Julia Maurmann Ximenes – IDP
Secretário Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba – UFSC
Secretário Adjunto - Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto – Mackenzie

Representante Discente – Doutoranda Vivian de Almeida Gregori Torres – USP

Conselho Fiscal:
Prof. Msc. Caio Augusto Souza Lara – ESDH
Prof. Dr. José Querino Tavares Neto – UFG/PUC PR
Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini Sanches – UNINOVE
Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva – UFS (suplente)
Prof. Dr. Fernando Antonio de Carvalho Dantas – UFG (suplente)

Secretarias:
Relações Institucionais – Ministro José Barroso Filho – IDP
Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho – UPF
Educação Jurídica – Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues – IMED/ABEDi
Eventos – Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta – FUMEC
Prof. Dr. Jose Luiz Quadros de Magalhaes – UFMG
Profa. Dra. Monica Herman Salem Caggiano – USP
Prof. Dr. Valter Moura do Carmo – UNIMAR
Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr – UNICURITIBA
Comunicação – Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro – UNOESC

D598
Direito e sustentabilidade IV [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI/UNICURITIBA;

Coordenadores: Belinda Pereira da Cunha, Fernando Joaquim Ferreira Maia – Florianópolis: CONPEDI, 2016.

Inclui bibliografia
ISBN: 978-85-5505-314-6
Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações
Tema: CIDADANIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: o papel dos atores sociais no Estado Democrático de Direito.
1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Brasil – Congressos. 2. Direito. 3. Sustentabilidade. I. Congresso Nacional do CONPEDI (25. : 2016 : Curitiba, PR).

CDU: 34

CONPEDI
Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito

Florianópolis – Santa Catarina – SC
www.conpedi.org.br

XXV CONGRESSO DO CONPEDI - CURITIBA

DIREITO E SUSTENTABILIDADE IV

Apresentação

Desde o fracasso da última onda de tentativas de construção de sociedades civis alternativas ao capitalismo, materializada principalmente na União Soviética, vivemos tempos paradoxais. O senso comum indica que não existe espaço para a discussão crítica dos problemas jurídicos, sociais, econômicos, políticos e culturais contemporâneos fora da economia de mercado. O mercado é apresentado como o locus e o pressuposto natural da humanidade. Ao mesmo tempo, as sucessivas revoluções tecnológicas do capitalismo resultaram numa exploração dos recursos naturais em larga escala, produz-se grande impacto ambiental sobre a estrutura da sociedade, gera-se um consumo desenfreado para atender às demandas do mercado. A lógica do mercado conduz a um parasitismo na economia e ao exaurimento dos recursos naturais diante da incapacidade dos ecossistemas assimilarem os impactos da expansão econômica capitalista. Os reflexos diretos disto no meio ambiente se traduzem num contínuo desaparecimento de espécies da fauna e da flora, na perda de solos férteis pela erosão e pela desertificação, pelo aquecimento da atmosfera e pelas mudanças climáticas, pela diminuição da camada de ozônio, pela chuva ácida, pelo colapso na quantidade e na qualidade da água, pelo acúmulo crescente de todo tipo de resíduo sólido e, sobretudo, pelo acirramento das contradições sociais do capitalismo. Nos termos de Enrique Leff, as principais ameaças à sustentabilidade ambiental se traduzem: na expansão da fronteira agrícola capitalista, no desemprego, no êxodo rural, na insalubridade urbana e na perda das identidades culturais na apropriação dos recursos da natureza. Constituem os principais fatores da crise ambiental e do paradoxo da pós-modernidade: a insustentabilidade do sistema político e econômico ocidental a partir da racionalidade econômica, que nada mais é que a racionalidade do mercado.

É este o sentido do GT de Direito e Sustentabilidade IV no CONPEDI, ancorado no grupo de pesquisa Estudos e Saberes Ambientais-Enrique Leff: sustentabilidade, impactos, racionalidade e direitos-ESAEL, da Pós-Graduação em Ciências Jurídicas da UFPB e liderado pela Profa. Belinda Cunha. Auxilia trabalhos com preocupações metodológicas e teóricas de envergadura, ou ainda em amadurecimento no tema, que discutam temas de direito e sustentabilidade ambiental do ponto de vista das camadas sociais marginalizadas historicamente na América Latina. Significa pensar, discutir e formular, de forma transdisciplinar, a sustentabilidade ambiental fora da regulação jurídica na definição de direitos de propriedade privada e dos padrões da globalização econômica e a partir dos saberes dos povos latino-americanos. A sustentabilidade ambiental não pode ser entendida a

partir de relações de exploração do homem pelo homem, de apropriação e de consumo privado dos recursos naturais.

Neste contexto, os trabalhos apresentados no CONPEDI, e publicados aqui, são um chamado ao enfrentamento do debate. Eles contribuem para a problematização de métodos, de metodologias e de teorias jurídicas que incorporem os saberes ambientais e que possam ser aplicadas à sustentabilidade ambiental numa perspectiva holística. A análise do direito ambiental deve ser realizada à base do contexto social, econômico, político e histórico em que está inserido e num movimento de empoderamento pelas culturas, pelas identidades, pelas camadas sociais e pelos povos da América Latina.

As apresentações tiveram temas genéricos e específicos, abarcando desde aspectos dos riscos e das políticas ambientais, passando pela relação entre desenvolvimento e meio ambiente e temas concernentes à crise ambiental. Também foram discutidos os princípios da fraternidade, da precaução, da participação social, da responsabilidade sócio-ambiental e temas como agrotóxicos, privatização e terceirização, danos morais ambientais, protagonismo da criança e do adolescente na sustentabilidade. Também foi problematizado o direito das cidades, a gestão ambiental, os resíduos sólidos, a mineração e o bem viver no novo constitucionalismo latino-americano.

Profa. Dra. Belinda Pereira Cunha - UFPB

Prof. Dr. Fernando Joaquim Ferreira Maia - UFPB e UFRPE

AS RESPOSTAS JURÍDICAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS AOS ACIDENTES COM BARRAGENS DE REJEITOS DA MINERAÇÃO

LEGAL RESPONSES OF MINAS GERAIS STATE TO ACCIDENTS WITH WASTE OF DAMS MINING

Leila Cristina do Nascimento Alves [1]
Romeu Faria Thomé da Silva [2]

Resumo

Acidentes com barragens de rejeitos da mineração foram registrados em todo o planeta nos últimos anos. Em Minas Gerais, maior produtor de minério de ferro do Brasil, os acidentes causaram significativos danos socioambientais, como o ocorrido em Mariana em novembro de 2015. O objetivo desse trabalho é verificar quais foram as respostas jurídicas adotadas pelo Estado após os acidentes com barragens de rejeitos desde o início do século XXI, sob a luz do princípio da prevenção. Para a realização da pesquisa foi utilizado o método jurídico exploratório, com a realização de pesquisas em fontes bibliográficas, além do método hipotético dedutivo.

Palavras-chave: Minério de ferro, Barragens de rejeito, Acidentes, Respostas jurídicas, Minas gerais

Abstract/Resumen/Résumé

Accidents with mining tailings dams were recorded around the world in recent years. In Minas Gerais, the largest iron ore producer in Brazil, accidents caused significant environmental damage, as occurred in Mariana, november 2015. The aim of this study is to verify what were the legal responses adopted by Minas Gerais after accidents with mining tailings dams since the early twenty-first century, in the light of the precautionary principle. For the research we used the exploratory legal method, conducting research in bibliographic sources, beyond the hypothetical deductive method.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Iron ore, Dams reject, Accidents, Legal responses, Minas gerais

---

[1] Analista ambiental (FEAM/MG). Especialista em ciências penais pelo IEC-PUC/MG. Especialista em Direito Ambiental pela Estácio de Sá/RJ. Mestranda em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável pela Escola Superior Dom Helder Câmara.

[2] Doutor em Direito pela PUC/MG. Mestre em Direito pela UFMG. Professor do Mestrado em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da Escola Superior Dom Helder Câmara.

1. INTRODUÇÃO

A atividade minerária é de suma importância para o desenvolvimento econômico e social do país, além de se tratar de uma atividade de utilidade pública, que contribui com importantes insumos para a economia, tendo papel de destaque na ocupação territorial e na história nacional. De acordo com dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM, 2016), o Estado de Minas Gerais é o maior produtor de minério de ferro do país, extraindo anualmente cerca de 180 milhões de toneladas desse minério. A atividade minerária está presente em mais de 400 municípios desse Estado. A exportação de minério de ferro em Minas Gerais é a maior do Brasil, representando 47,4% das exportações realizadas.

Todavia, os bônus da mineração normalmente vêm acompanhados de seus ônus. Trata-se de uma das atividades que mais causa impactos negativos no meio ambiente, como a poluição do ar, a contaminação da água utilizada em seu beneficiamento, a supressão de vegetação nativa, a interferência em cavidades subterrâneas e em cursos d´água.

Dentre os impactos negativos causados pela atividade minerária destaca-se a geração de resíduos. Há dois tipos principais de resíduos sólidos decorrentes da atividade de mineração: os estéreis e os rejeitos. Os estéreis são materiais escavados, gerados pelas atividades de extração (ou lavra) no decapeamento da mina, e geralmente apresentam baixo valor econômico, ficando dispostos em pilhas. Já os rejeitos são resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas as substâncias minerais. Tais processos têm o intuito de padronizar o tamanho dos fragmentos, remover minerais associados sem valor econômico e aumentar a qualidade, pureza ou teor do produto final. (SILVA; VIANA; CAVALCANTI, 2011). Esses são comumente dispostos em grandes estruturas denominadas barragens.

As barragens de rejeitos, estruturas de contenção localizadas próximas às áreas de exploração de recursos minerais, apresentam riscos socioambientais significativos, uma vez que seu rompimento pode causar degradação do meio ambiente com a contaminação de rios, supressão de vegetação e destruição de vilas e cidades localizadas a jusante do barramento. Nesse sentido, entendem José Cláudio Junqueira Ribeiro e Samuel Felisbino Mendes (2013) que as barragens de rejeitos da atividade minerária representam potencial impacto ao assoreamento e contaminação dos cursos de água, danos à fauna e à segurança das populações. Inúmeros acidentes decorrentes da atividade de mineração, em diversos países, estão relacionados à ruptura de barragens. No presente trabalho optou-se pela análise da

regulamentação das barragens de rejeitos do Estado de Minas Gerais, por se tratar do maior produtor de minério de ferro do Brasil.

Pretende-se analisar se Minas Gerais apresentou respostas jurídicas adequadas aos acidentes com barragens de rejeitos da mineração que vêm ocorrendo no Estado desde o início do século XXI e, em caso afirmativo, quais foram essas respostas.

Foi utilizado o método jurídico exploratório, com a realização de pesquisas em fontes bibliográficas que analisam a disposição final de resíduos da mineração em barragens, além do método hipotético dedutivo, partindo-se da premissa de que os inúmeros acidentes com barragens de rejeitos indicam a necessidade de elaboração de normas ambientais cada vez mais específicas e detalhadas como uma das soluções viáveis para a implementação do princípio da prevenção à atividade mineraria.

A escassez bibliográfica, especialmente na esfera jurídica, sobre barragens de rejeitos da mineração, e a necessidade de se buscar a aproximação entre os institutos de direito ambiental e de direito minerário a partir de uma análise interdisciplinar, justificam a escolha do tema proposto.

O objetivo do trabalho é, portanto, verificar quais foram as normas e medidas administrativas adotadas pelo Estado de Minas Gerais após os acidentes com barragens de rejeitos da mineração, sob a luz do princípio da prevenção.

2. MÉTODOS DE ALTEAMENTO DE BARRAGENS DE REJEITOS DA MINERAÇÃO

O termo barragens pode ser usado, como explica Paulo Affonso Leme Machado (2016, p. 611), para “qualquer estrutura em um curso permanente ou temporário de água para fins de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e solos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas”.

O referido conceito é extraído do artigo 2º da Lei 12.334/2010, Política Nacional de Segurança de Barragens (BRASIL, 2010), e engloba tanto as barragens de minério, como as hidroelétricas, as de contenção de água, além das estruturas associadas (como diques, tanques, barramentos e reservatórios).

Limitando-nos ao objeto do presente estudo, levaremos em consideração a conceituação fornecida pelo artigo 2º da portaria nº 416 de 2012 do Departamento Nacional de Produção Mineral (BRASIL, 2012), segundo a qual barragens de rejeitos de mineração são as barragens, os barramentos, diques, reservatórios, cavas exauridas localizadas no interior do

empreendimento minerário, utilizadas “para fins de contenção, acumulação ou decantação de rejeito de mineração, descarga de sedimentos provenientes de atividades em mineração, com ou sem captação de água associada, compreendendo a estrutura do barramento e suas estruturas associadas.”

As barragens de rejeito podem ser construídas ou alteadas com o próprio rejeito. Existem três métodos utilizados de alteamento: método para montante, método de linha de centro e método para jusante. Necessário se faz descrever, ainda que sucintamente, tais métodos, para a compreensão de algumas normas que regulamentam o tema.

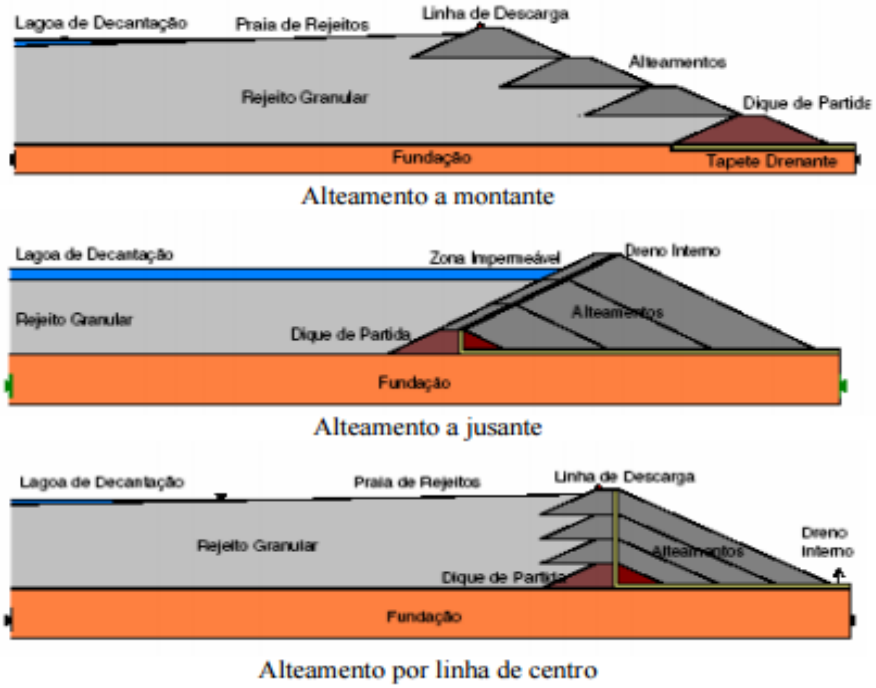
O método para montante se utiliza de um dique de partida, normalmente feito de argila ou rocha compactada. O rejeito é lançado no dique em direção a montante da sua linha de simetria, formando uma praia de rejeitos, que será utilizada como fundação para o próximo alteamento. Esse método é o mais econômico, sendo bastante utilizado pelas mineradoras. Todavia, ele apresenta baixo controle construtivo, devido ao fato do alteamento ser realizado em material não compactado. O método ainda é criticado por apresentar risco de liquefação, e por dificultar a implantação de um sistema de drenagem (ARAÚJO, 2006).

O método de alteamento para jusante também é feito a partir de um dique de partida, feito de solo ou rocha compactada. Os alteamentos são realizados a jusante do dique de partida, até que se atinja a altura pretendida. A vantagem desse método seria o controle maior da construção, vez que a mesma não se dá sobre a praia de rejeito, e sim sobre material compactado. Isso permite maior controle da estrutura e sua maior estabilidade. Contudo, a sua utilização requer maior volume de material para a construção do barramento, apresentado maior custo construtivo (ARAÚJO, 2006).

O método de alteamento de linha de centro seria intermediário entre os dois anteriores. Suas características geotécnicas se assemelham ao método para jusante, já que o alteamento é realizado de forma vertical em cima do dique de partida. Porém, se utiliza menos material para se fazer o alteamento do que no método para jusante (ARAÚJO, 2006).

Vejamos na figura 1 os três métodos de alteamento:

Figura 1: Métodos Construtivos de Barragens de Rejeitos.



Fonte: ARAÚJO, 2006.

Conforme Pimenta de Ávila (2010), no que se refere à segurança de barragem, há três premissas básicas a serem observadas: estabilidade de sua estrutura, juntamente com a sua fundação; o controle de toda a água que a ultrapassa; e a retenção de todo o rejeito em seu reservatório.

Considerando referidas premissas básicas da engenharia de segurança de barragens, o Estado de Minas Gerais é pioneiro no que diz respeito ao acompanhamento e gestão das barragens em seu território. A legislação mineira sobre segurança de barragens foi, inclusive, paradigma para a formulação da Lei Federal nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, Política Nacional de Segurança de Barragens, inclusive.

Nesse artigo far-se-á uma análise da evolução da gestão de barragens no Estado de Minas Gerais, e apresentar-se-á alguns dados estatísticos recentemente publicados pela Fundação Estadual do Meio Ambiente, sem olvidar a análise da legislação estadual aplicável ao tema.

3. RESPOSTAS JURÍDICAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS AOS ACIDENTES COM BARRAGENS DE REJEITOS.

No dia 21 de junho de 2001, ocorreu no município de Nova Lima o rompimento da Barragem Cava 1 da Mineração Rio Verde S.A. O acidente provocou o vazamento de rejeito de minério de ferro por cerca de 6 Km a jusante da Barragem, atingindo cerca de 43 hectares de Mata Atlântica preservada no vale do córrego do Taquaras, destruindo a flora e a fauna local, e causando a interrupção do tráfego na BR-040 por alguns dias, prejudicando ainda o abastecimento de água da região. A lama provocou a morte de 5 operários que trabalhavam na Mina (FEAM, 2008).

Como resposta a esse acidente, o Governo do Estado de Minas Gerais constituiu um Grupo de Trabalho coordenado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente. Esse grupo emitiu um laudo no qual foi constatado que as causas do acidente foram o alteamento do dique em altura superior a que constava no projeto, a inclinação inadequada dos taludes do dique, falta de drenagem no barramento, ausência de estudos geotécnicos, de projetos e de monitoramento. Concluiu-se também que o lançamento de rejeitos na barragem era feito de forma inadequada, o que contribuiu para o aumento da instabilidade da estrutura, ocasionando o rompimento (FEAM, 2008).

Várias medidas foram determinadas à Mineradora Rio Verde após o acidente, como o rebaixamento do nível interno da barragem, a implantação de projetos de estabilização, a recuperação ambiental, o reflorestamento das áreas degradadas e a implementação de sistema de contenção de sedimento antes do período chuvoso para que fosse evitado a contaminação das águas (FEAM, 2008).

Esse acidente tornou-se o marco das discussões sobre as Deliberações Normativas do Conselho Estadual de Política Ambiental que atualmente estão em vigor no Estado de Minas Gerais.

Assim, em 29 de janeiro de 2002, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente publicou a Resolução nº 99 determinando que os empreendedores apresentassem à Fundação Estadual do Meio Ambiente, no prazo de 90 dias, formulário de cadastro de barragens (MINAS GERAIS, 2002).

Continuaram os debates sobre o acidente, até que em 21 de dezembro de 2002 foi aprovada a Deliberação Normativa do COPAM nº 62. Essa norma dispõe sobre os 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 (MINAS GERAIS, 2002).

A Deliberação Normativa COPAM nº 62/2002 (MINAS GERAIS, 2002) é pioneira no país ao definir os critérios de classificação das barragens, considerando tanto as características

técnicas da estrutura, como altura do maciço e volume do reservatório, quanto aspectos socioambientais do empreendimento, como a existência ou não de ocupação humana e de área de interesse ambiental ou de instalações a jusante das barragens.

Nos termos da referida norma, as barragens de indústria e mineração do Estado de Minas Gerais são classificadas em: Classe I, aquelas de baixo potencial de dano ambiental; Classe II, assim consideradas as de médio potencial de dano ambiental; Classe III, que compreendem as estruturas de alto potencial de dano ambiental.

A Deliberação Normativa COPAM nº 62/2002 prorrogou por mais 90 dias o prazo estabelecido na Resolução nº 99 para que os empreendedores apresentassem à FEAM o formulário de barragens. Esse prazo foi novamente estendido até 9 de junho de 2003, através da publicação da Deliberação Normativa COPAM nº 65 publicada em 25 de abril de 2003. Essa nova prorrogação foi feita considerando que a ampliação dos dados cadastrais possibilitaria o conhecimento do acervo de barragens de contenção de rejeitos, de resíduos e reservatórios de água existentes em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais (FEAM, 2008).

A Deliberação Normativa COPAM nº 62/2002 estabelece os requisitos mínimos a serem considerados pelos empreendedores nas fases de projeto, de implantação, de operação e de desativação dos empreendimentos. Prevê ainda a necessidade de que os projetos e as obras realizadas nas Barragens sejam feitas por profissionais com registro no Conselho Profissional Competente, e com Anotação de responsabilidade técnica. A supracitada norma dispõe, em seu artigo 7º, sobre a responsabilidade dos empreendedores pela implementação de procedimentos de segurança desde o projeto à desativação das barragens (MINAS GERAIS, 2002).

A Deliberação preconiza a criação de um grupo multidisciplinar com as seguintes funções: realizar a classificação das barragens, estabelecer critérios para delimitação da área a jusante das barragens e definir a periodicidade da realização das auditorias técnicas de segurança em barragens. Atendendo a essa deliberação, em 7 de fevereiro de 2003, foi publicada a Resolução nº 53 que criou o chamado GT de Barragens (FEAM, 2008). Como principal resultado dos trabalhos desse grupo, foi apresentada a minuta que culminou na Deliberação Normativa do Conselho de Política Ambiental de nº 87 de 17 de junho de 2005. Essa última deliberação complementa a DN COPAM nº 62/2002, definindo alguns conceitos técnicos e alterando os critérios de classificação das barragens (FEAM, 2005).

A principal alteração estabelecida pela DN COPAM nº 87/05 é, sem dúvida, a exigência de realização de Auditoria Técnica de Segurança de Barragens por profissionais

legalmente habilitados, em periodicidade definida, atendendo os critérios de classificação estabelecidos na DN COPAM nº 62/2002. Dessa forma, os empreendedores tiveram que encaminhar os primeiros relatórios à FEAM até 06 de março de 2006 (FEAM, 2008).

A partir dessa data, a realização das Auditorias começou a se dar da seguinte forma: Barragens de Classe I de baixo potencial de dano ambiental a cada 3 anos; Barragens de Classe II de médio potencial de dano ambiental a cada 2 anos; Barragens de Classe III de alto potencial de dano ambiental anualmente (MINAS GERAIS, 2005).

Exige-se que essas auditorias sejam realizadas por profissionais externos ao quadro de funcionários do empreendedor, de modo a garantir clareza e evitar conflitos de interesses. Os profissionais deverão ser ainda especialistas em segurança de barragens.

Ao final de cada auditoria, os auditores elaboram Relatório de Auditoria Técnica de Segurança de Barragens, contendo o laudo sobre a segurança de barragens, as recomendações de auditoria para melhorar as condições de segurança. Esse relatório fundamentará, mais tarde, os dados a serem inseridos pelo empreendedor no Banco de Declarações Ambientais que foi criado posteriormente, conforme se verá a seguir.

Em caso de ocorrência de eventos imprevistos nas estruturas ou de alteração de suas características, deverá ser contratada nova auditoria de segurança a ser apresentada à FEAM no prazo de 120 dias, contados da sua solicitação (MINAS GERAIS, 2005).

A Deliberação Normativa COPAM nº 87/2005 considerava a data de 06 de março de cada ano, conforme esclarecemos acima, como data limite para a disponibilização do Relatório de Auditoria Técnica de Segurança de barragens de contenção de rejeitos, de resíduos e reservatórios de água nos empreendimentos industriais e de mineração. Porém, esse relatório era emitido no período chuvoso, o que comprometia a veracidade dos dados e dificultava o acesso às barragens para a emissão dos relatórios geotécnicos, podendo interferir nos resultados (FEAM, 2008).

Em complementação ao diploma legal referido no parágrafo anterior, foi publicada a Deliberação Normativa COPAM nº 124 de 09 de outubro de 2008, que alterou a data de disponibilização das Auditorias Técnicas de Segurança nos empreendimentos para 1º de setembro de cada ano, evitando-se assim o período chuvoso. Estabeleceu também o modelo a ser utilizado pelos empreendedores para a apresentação da declaração de condição de estabilidade dos barramentos (MINAS GERAIS, 2008).

Com fulcro na legislação acima, no âmbito do Estado de Minas Gerais, a Fundação Estadual do Meio Ambiente desenvolve o Programa de Gestão de Barragens de Rejeitos e Resíduos. O referido instrumento visa precipuamente atender ao princípio da prevenção,

reduzir o risco da ocorrência de acidentes de barragens e formalizar a gestão dessas no Estado. Como funcionaria?

Pode-se afirmar que o Programa de Gestão iniciou-se, ainda que de uma forma incipiente, em 2002, quando teve início a exigência do cadastramento de barragens por parte dos empreendedores no Estado de Minas Gerais.

Apenas em 2009 foi criado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente o Banco de Declarações Ambientais (BDA) que é uma "ferramenta de gestão que contém os registros de áreas suspeitas de contaminação ou contaminadas por substâncias químicas, de barragens, de resíduos sólidos minerários e de carga poluidora no âmbito do Estado de Minas Gerais." (FEAM, 2016). Em seu módulo Barragens, objetiva reunir informações sobre as estruturas cadastradas no sistema e funciona como importante instrumento para a otimização da Gestão dessas estruturas no Estado de Minas Gerais.

O empreendedor, ao efetuar o cadastramento, insere os dados do seu empreendimento no BDA. Assim, encontram-se disponíveis no sistema dados da barragem como: nome; localização; volume de rejeitos armazenado; altura atual; classificação de acordo com a DN COPAM de nº 62/2002; tipologia do material armazenado, características a jusante da barragem (se há, por exemplo, área de proteção integral ou população que vive a jusante) (MINAS GERAIS, 2002). Constam também informações como data e previsão de término de operação da barragem, ou se a mesma está inoperante, e as características do material do maciço. Destaca-se que o empreendedor autodeclarará no BDA as condições de estabilidade da estrutura, a partir da conclusão do Relatório de Auditoria. Essa declaração deve nortear o Estado no cumprimento do seu dever de fiscalizar in loco.

Referida condição de estabilidade é avaliada por auditores independentes, devidamente habilitados, contratados pelas próprias empresas para emitir declaração. Nesse documento, os auditores independentes poderão atestar que a estrutura se encontra com estabilidade garantida, que não se encontra com estabilidade garantida, ou que não é possível concluir acerca da sua estabilidade por ausência de dados ou documentos técnicos. Levar-se-á em conta para a avaliação e consequente emissão de declaração, a estrutura física do maciço do barramento, e a capacidade hidráulica da barragem para amortecimento de cheias.

O auditor independente, em qualquer caso, poderá ainda fazer recomendações de auditoria. Tais recomendações consistem em obras, estudos e atividades de monitoramento, sempre visando garantir a segurança de barragens ou adequar as estruturas para que tenham sua estabilidade garantida.

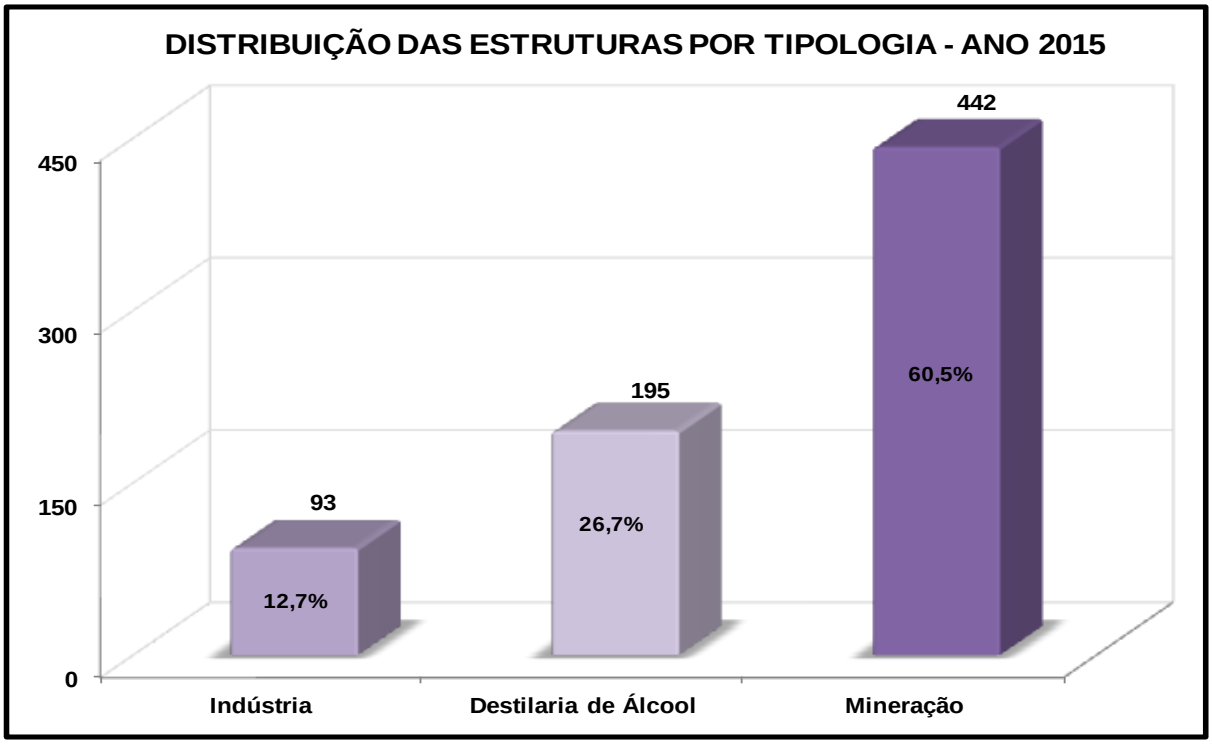
Ao final da auditoria, o auditor emitirá o Relatório de Auditoria Técnica de Segurança de Barragem, que conterá o laudo técnico sobre a segurança da estrutura, suas recomendações, o nome completo do auditor com anotação de sua responsabilidade técnica. A cópia física do primeiro relatório técnico gerado deverá ser entregue a FEAM, e as demais deverão constar nos empreendimentos para serem apresentadas quando solicitadas por agentes fiscalizadores.

Considerando os resultados do Programa de Gestão de Barragens, a FEAM publica anualmente o Inventário Estadual de Barragens (2016). A referida publicação é de suma importância, pois possibilita o acesso ao público às informações sobre as condições das barragens existentes no Estado.

É importante ressaltar que o cadastramento possibilita a classificação das estruturas quanto ao potencial de dano ambiental e garante a atualização sistemática dos dados relativos às auditorias de segurança, que nortearão o exercício do Poder de Polícia Administrativa por parte do Estado. Todo o programa tem a finalidade precípua de minimizar a ocorrência de acidentes com danos ambientais no Estado.

Vejamos alguns dados atuais do Programa de Gestão de Barragens da Fundação Estadual do Meio Ambiente (2016): o número de estruturas cadastradas no BDA vem crescendo desde o ano de sua implantação, e no ano de 2015 havia 730 barragens cadastradas no Estado. Esse número engloba as barragens de rejeitos industriais, as de destilaria de álcool e as de mineração (FEAM, 2016). O gráfico abaixo demonstra que a maior parte das estruturas cadastradas, considerando o ano base de 2015, constituem-se de rejeitos de mineração:

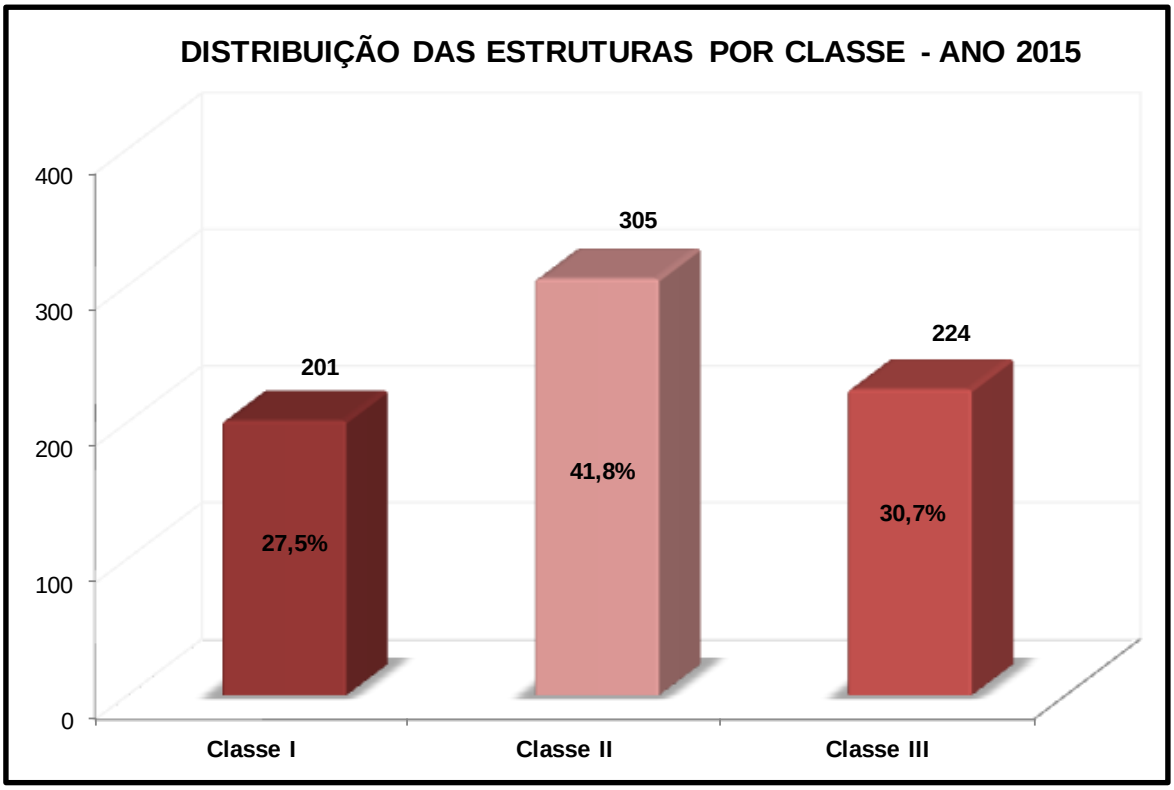
Figura 2: Gráfico das estruturas cadastradas do BDA divididas por tipologia- ano 2015.



Fonte: (FEAM, 2016)

Assim temos hoje no Estado 93 (12,7%) barragens cadastradas de rejeitos industriais, 195 (26,7%) de destilaria de álcool e 442 (60, 5%) de rejeitos de mineração. Esses números demonstram a importância da atividade minerária em Minas Gerais. A figura abaixo mostra a distribuição das estruturas por classe no Estado de Minas Gerais. Através dele é possível aferir que a maior parte das estruturas cadastradas no Banco de Declarações Ambientais são de classe II, somando 41,8%.

Figura 3: Gráfico das estruturas cadastradas no BDA divididas por classe.



Fonte: FEAM, 2016.

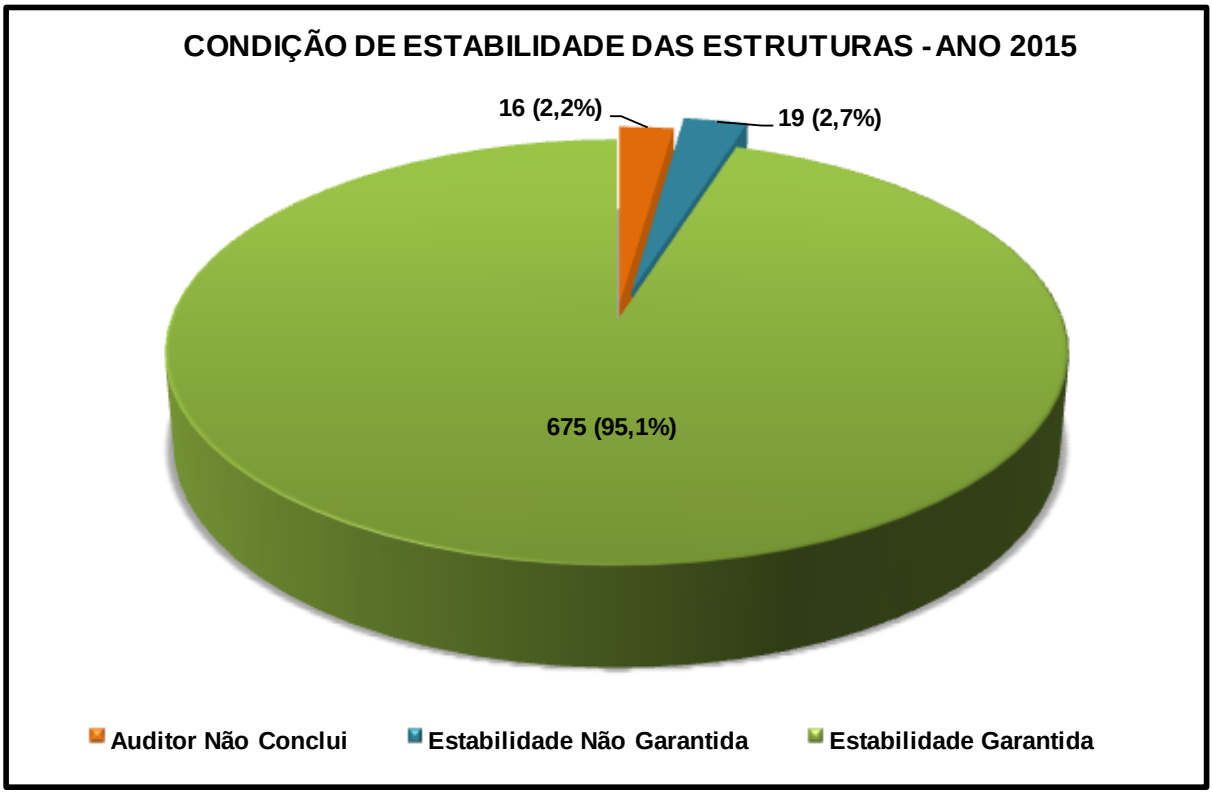
Analisando o gráfico, verifica-se que temos 201 (27, 5%) estruturas de classe I, ou seja, de baixo potencial de dano ambiental; 305 (41,8%) de classe II, ou de médio potencial de dano ambiental; e 224 (30,7%) de classe III, que representam as barragens de alto potencial de dano ambiental, de acordo com a classificação estabelecida na DN COPAM de nº 67/2002.

Ao declarar que a barragem se encontra com estabilidade garantida, o auditor independente demonstra, após a análise visual e a partir dos estudos geotécnicos, hidrológicos e hidráulicos, observando as condições da construção e atuais da estrutura, que a mesma se encontra estável do ponto de vista do maciço e do hidráulico.

Se o auditor não dispuser de documentos, estudos e informações suficientes para atestar sobre a estabilidade da estrutura, a Declaração emitida será não conclusiva. Como última hipótese, se o auditor verificar, após as análises acima que, se não forem feitas as devidas correções, a barragem apresenta risco de rompimento, declarará sua condição de estabilidade como não garantida.

O gráfico abaixo demostra a situação atual das barragens cadastradas no banco de Dados do Estado de Minas Gerais, se não vejamos.

Figura 4: Situação de condição de estabilidade das estruturas cadastradas no BDA – ano 2015.



Fonte: FEAM, 2016.

Considerando os dados inseridos no BDA (FEAM, 2016) no ano de 2015, temos atualmente 675 (95,1%) estruturas cadastradas no estado com estabilidade garantida; 16 (2,2%) barragens cadastradas cujo auditor não pôde concluir acerca da sua estabilidade; e 19 (2,7%) estruturas em que o auditor declarou não se encontrarem com estabilidade garantida (FEAM, 2016). Esse número é flutuante, pois, a qualquer momento, os empreendedores, responsáveis pela segurança das barragens, podem tomar providências para que se garanta a estabilidade de uma estrutura. O inverso também pode ocorrer: uma barragem que hoje se encontra estável pode ter suas condições alteradas negativamente.

Após o acidente de Mariana, o Governo do Estado de Minas Gerais, por meio do Decreto Estadual 46.885 de 12 de novembro de 2015, instituiu Força-Tarefa com o objetivo de diagnosticar e propor alterações nas normas e técnicas utilizadas na disposição de rejeitos de mineração no âmbito do Estado de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2015). O grupo composto por representantes de diversos órgãos do Governo do Estado contou com a participação de renomados pesquisadores de Universidades Federais e do Instituto Brasileiro de Mineração.

A norma visa, primordialmente, discutir a segurança das barragens de rejeitos de mineração, levantar e diagnosticar formas alternativas de disposição desses rejeitos. Objetiva,

ainda, a proposição de alterações nas normas técnicas utilizadas para a contenção de rejeitos de mineração, de forma a causar menor impacto ao meio ambiente (MINAS GERAIS, 2015).

Por meio do referido Decreto, foi instituído o Comitê Executivo de Acompanhamento de Barragens de Rejeitos, com a finalidade de estabelecer diretrizes para que sejam feitos o diagnóstico e o controle das estruturas de contenção de rejeitos de mineração existentes no Estado. Esse Comitê tem ainda atribuição de deliberar sobre situações de emergência que justifiquem a imediata intervenção do Poder Executivo Estadual nesses empreendimentos, sendo composto por representantes da Secretaria do Estado de Governo, da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e de Desenvolvimento Sustentável e da Fundação Estadual do Meio Ambiente (MINAS GERAIS, 2015).

Como resultado dos estudos realizados pela Força-Tarefa, foi instituída a Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragens, por meio do Decreto 46.993, de 2 de maio de 2016 (MINAS GERAIS, 2016) que deverá ser realizada em todas as estruturas de contenção de resíduos de mineração que utilizem ou tenham utilizado o método de alteamento para montante.

A partir do dia 1º de setembro de 2016, os relatórios de auditoria extraordinária deverão ser disponibilizados nos empreendimentos e os empreendedores terão até 10 de setembro do mesmo ano para inserir a Declaração de Condição de Estabilidade dela decorrente no Banco de Declarações Ambientais (MINAS GERAIS, 2016).

O Decreto 46.993/16 prevê a implementação pelos empreendedores de Plano para a Adequação das Condições de Estabilidade e de Operação de Barragem, que conterá as medidas necessárias para a mitigação de riscos de acidentes de incidentes nos empreendimentos. Os auditores independentes contratados para a realização das Auditorias Extraordinárias avaliarão os Planos, e quando necessário, sugerirão medidas para a sua complementação, tudo isso visando a segurança das barragens (MINAS GERAIS, 2016).

O referido diploma legal preceitua que, após implementar as medidas contidas no supracitado Plano e nos Relatórios de Auditoria, os empreendedores deverão providenciar licenciamento ambiental corretivo no órgão ambiental competente (em Minas Gerais, atualmente, nas Superintendências Regionais de Regularização Ambiental).

O Decreto 46.993/16 estabelece ainda, em seu artigo 7º, que até que haja deliberação do Conselho Estadual de Política Ambiental estabelecendo novos critérios para empreendimentos minerários, fica suspenso o licenciamento ambiental de barragens de rejeito que utilizem o método de alteamento para montante, bem como a ampliação das estruturas existentes que utilizem o referido método (MINAS GERAIS, 2016).

Essa regra não vale para os processos de licenciamento que já estão em andamento, por razão de segurança jurídica. Porém, as Licenças de Operação concedidas para os processos de licenciamento em curso trarão como condicionante a realização de Auditoria Extraordinária de Segurança no prazo de 6 meses, contado a partir da sua concessão. Os empreendimentos que não utilizem o método de alteamento para montante seguirão o procedimento regular de auditoria, como analisado anteriormente, conforme determinações que constam nas Deliberações Normativas COPAM de números 62/2002, 87/2005 e 124/2008.

O Decreto 46.993/16 inovou ao tipificar como infração administrativa gravíssima a omissão por parte do empreendedor em apresentar qualquer relatório de auditoria técnica de segurança de barragem (englobando assim os regulares e os extraordinários) ao órgão ambiental competente. Também considera infração administrativa gravíssima deixar de cumprir as recomendações feitas pelo auditor independente. Essas infrações poderão ser punidas com multa, suspensão ou embargos de atividades (MINAS GERAIS, 2016)

O referido diploma preceitua, como infrações graves, passíveis de multa simples, o fato do empreendedor deixar de inserir no BDA a declaração de condição de estabilidade das estruturas, e ainda a falta de disponibilização nos empreendimentos dos Relatórios de Auditoria Técnica de segurança das barragens ali localizadas.

A fim de regulamentar o disposto no Decreto 46.993/2016, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e a Fundação Estadual do Meio Ambiente publicaram a Resolução Conjunta SEMAD/FEAM de nº 2372 de 06 de maio de 2016 (2016) que dispõe sobre as diretrizes para a realização da Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragens de Rejeito com alteamento para a montante e sobre a consequente Declaração de Condição de Estabilidade.

A Resolução (SEMAD; FEAM, 2016) estabelece que a Auditoria Extraordinária será feita em complementação às auditorias periódicas, regulares de segurança. Verifica-se que o procedimento especial é semelhante ao procedimento regular: o empreendedor deve inserir no Banco de Declarações Ambientais a Declaração de Condição de Estabilidade originada do Relatório de Auditoria Extraordinário.

Conjugando-se o disposto no Decreto 46.993/16 e na Resolução Conjunta SEMAD/FEAM de nº 2372/2016, depreende-se que os órgãos ambientais estaduais, baseados no resultado da Auditoria Extraordinária na qual a estabilidade da barragem não foi garantida ou não conclusiva, poderão requerer a realização de novas auditorias a serem realizadas de seis em seis meses até que o auditor ateste a estabilidade da estrutura. Poderão ainda determinar a suspensão das atividades ou a desativação da barragem, quando for o caso.

Cumpre salientar que, mesmo após ser garantida a estabilidade das estruturas pela Auditoria Extraordinária, os empreendedores deverão retomar as Auditorias Técnicas de Segurança Regular, na periodicidade estabelecida nas Deliberações Normativas de nº 87/2005 e 124/2008 do Conselho Estadual de Política Ambiental.

A Resolução nº 2372 de 2016 preceitua ainda a obrigatoriedade da apresentação trimestral de relatório técnico e fotográfico à FEAM, a fim de se comprovar o cumprimento das recomendações de auditoria extraordinária, até que se conclua pela estabilidade da barragem. Estabelece itens a serem avaliados pelos auditores independentes ao realizarem suas tarefas e estipula o modelo de Declaração de Condições de Estabilidade a ser apresentado pelos empreendedores.

Por fim, cumpre-nos salientar que as recomendações extraordinárias de auditoria serão classificadas como: a) de rotina, feitas para garantir o funcionamento adequado dos equipamentos, instrumentos e sistemas de gestão e monitoramento das barragens; b) de alerta, aquelas que, caso não implantadas, poderão colocar em risco a segurança das estruturas; e c) críticas as que, se não cumpridas, colocam a barragem em iminente risco de rompimento.

4. CONCLUSÃO

A mineração é, sem dúvida, uma importante atividade econômica para o Estado de Minas Gerais. O destaque dado ao minério de ferro se justifica, vez que o Estado é o maior exportador desse recurso natural, produzindo cerca de 180 milhões de toneladas anuais, o que representa cerca de 47% da produção nacional. A mineração está diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico do Brasil.

Por outro lado, trata-se de atividade que apresenta como característica intrínseca o impacto negativo sobre o meio ambiente. Danos socioambientais significativos também podem ser associados a essa atividade econômica. Alguns desses danos ocorreram, no Estado de Minas Gerais, a partir do rompimento de barragens de rejeitos da mineração, objeto do presente trabalho.

Em 21 de junho de 2001, ocorreu no município de Nova Lima o rompimento da Barragem Cava 1 da Mineração Rio Verde S.A, provocando graves impactos ambientais e a morte de cinco operários. Há que se considerar, porém, esse acidente como um marco fático para o desenvolvimento das normas ambientais de Minas Gerais, pois depois dele começou a haver uma mobilização por parte do Estado em discutir e criar instrumentos, sobretudo

legislativos e, posteriormente de gestão, que regulamentassem a disposição de rejeitos de mineração em barragens.

Assim, em 29 de janeiro de 2002, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente publicou a Resolução nº 99 determinando que os empreendedores apresentassem à Fundação Estadual do Meio Ambiente formulário de cadastro de barragens. A apresentação desse documento era a forma mais incipiente do modelo de gestão de barragens que temos hoje.

Em 21 de dezembro de 2002 foi aprovada a Deliberação Normativa do COPAM de nº 62, norma pioneira no país ao dispor sobre os 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.

Cumpre-nos salientar que Deliberações Normativas de nº 62/2002, 87/2005 e 124/2008 até hoje estão em vigor no Estado. São elas pioneiras e inspiraram o modelo de classificação de barragens adotado na Lei 12.334/2010, Política Nacional de Segurança de Barragens.

Com fulcro nessas Deliberações, o sistema de gestão de barragens do estado evoluiu, até que em 2009 foi elaborado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente o Banco de Declarações Ambientais. O BDA é uma ferramenta de gestão que, em seu módulo Barragens, objetiva reunir informações sobre as estruturas cadastradas no sistema e funciona como importante instrumento para a otimização da gestão dessas barragens no Estado de Minas Gerais. O sistema funciona mediante autodeclaração por parte dos empreendedores e, a partir dele, deve o Poder Executivo estadual exercer o seu poder de polícia ambiental preventivo, a partir da análise da Declaração Atual de Estabilidade das barragens de rejeito de mineração existentes no Estado, sempre com o intuito de melhorar a segurança de barragens e evitar novos acidentes.

Como decorrência das repercussões do acidente de Mariana, e mais uma vez após a ruptura de uma barragem de rejeitos o Governo de Minas Gerais instituiu Força tarefa com a finalidade de rever as normas e discutir métodos alternativos de disposição de rejeitos. Os resultados dos trabalhos culminaram com a publicação do Decreto 46.993/2016, regulamentado pela Resolução Conjunta SEMAD/FEAM de nº 2372/2016, que suspende o licenciamento ambiental de barragens que utilizem ou venham utilizar o alteamento de montante, e obriga os empreendedores a realizar a Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança e a implementação de Plano de Adequação para essas estruturas.

Essas inovações normativas podem ser consideradas as primeiras respostas jurídicas apresentadas pelo poder público estadual após o acidente de Mariana e tornam-se relevantes

na medida em que possibilitam um controle maior da disposição de rejeitos em barragens no Estado pelos órgãos ambientais, com o objetivo de efetivamente implementar o princípio da prevenção e evitar a ocorrência de novos acidentes.

Assim, verificamos que o Estado de Minas Gerais apresentou respostas jurídicas adequadas aos acidentes com barragens de rejeitos da mineração a partir do início do século XXI, ainda que as principais mudanças normativas e gerenciais no controle da segurança das barragens existentes tenham ocorrido após grandes acidentes, o que não deixa de ser contraditório. Por um lado, temos o dessabor da tragédia ambiental, mas por outro temos a evolução, ainda que tímida, de um modelo até então vigente. Não restam dúvidas de que o sistema de gestão ambiental nacional deve continuar sendo gradativamente aprimorado para que as iniciativas preventivas não precisem ser tomadas, mais uma vez, a partir da ocorrência de um acidente.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Cecília Bhering de. **Contribuição ao Estudo do Comportamento de Barragens de Rejeito de Mineração de Ferro**. 2006. 143 f. (Dissertação de Mestrado em Ciências em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

ÁVILA, Joaquim Pimenta de. **Programa de Implementação de Procedimentos de Gestão e Segurança das Barragens de Rejeitos**. *In*: Curso para supervisores, engenheiros de informação, 2010, Belo Horizonte.

BRASIL, **Lei n. 12.334, de 20 de setembro de 2010**. Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000. **Diário Oficial**, Brasília, 21. set. 2010.

BRASIL, **Portaria 416 do Departamento Nacional de Produção Mineral** – DNPM, de 03 de setembro de 2012. Cria o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração e dispõe sobre o Plano de Segurança e Inspeções Regulares e Especiais de Segurança de Barragens de Mineração conforme a Lei. 12.334, de 20 de setembro de 2010, que dispõe dobre a Política Nacional de Segurança de Barragens. Diário Oficial, Brasília, 05. set. 2012.

DAVIES, Michael; MARTIN, Todd; LIGHTHALL, Peter. "Mine Tailings Dams: When Things Go Wrong". **Tailing Dams 2000**. Las Vegas: U.S. Committee on Large Dams, 2000, pp. 261-273.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. **Gestão de Barragens de Rejeitos e Resíduos em Minas Gerais. Histórico, requisitos legais e resultados.** Fundação Estadual do Meio Ambiente, Belo Horizonte, 2008.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. **Declarações Ambientais**. Disponível em: <http://www.feam.br/declaracoes-ambientais/>. Acesso em: 01. Jun. 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Inventário de Barragens de 2015.** Disponível em: <http://www.feam.br/images/stories/2016/RESIDUOS_MINERAÇÃO/Inventário_de_Barragens_2015_Final_V01.pdf / >. Acesso em: 02. Jun. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO – IBRAM. Informações sobre a atividade mineral do Estado de Minas Gerais. Disponível em: < http://www.ibram.org.br/>. Acesso em: 01. jun. 2016.

MACHADO, Paulo Affonso Leme de. **Direito Ambiental Brasileiro**. 24. ed. São Paulo: Malheiros, 2016.

MINAS GERAIS, Deliberação Normativa 62 do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM, de 17 de dezembro de 2002. Dispões 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. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 21. dez. 2002.

LUINO, Fabio; TOSATTI, Giovanni; BONARIA, Vittorio. "Dam Failures in the 20th Century: Nearly 1,000 Avoidable Victims in Italy Alone". **Journal of Environmental Science and Engineering**, vol. 3n, n. 1, 2014, pp. 19-31.

MASEDA, Patricia Jiménez de Parga y. **El principio de prevención en el derecho internacional del medio ambiente.** Madrid: Ed. Ecoiuris, 2001.

MINAS GERAIS, Decreto 46.885, de 12 de novembro de 2015. Institui a Força-tarefa com a finalidade de diagnosticar, analisar e propor alterações nas normas estaduais relativas à disposição de rejeitos de mineração. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 13. nov. 2015.

MINAS GERAIS, Decreto 46.993, de 2 de maio de 2016. Institui a Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança de Barragem e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 03. mai. 2016. Retificação, 04. mai. 2016.

MINAS GERAIS, Deliberação Normativa 87 do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM, de 17 de junho de 2005. Altera e complementa a Deliberação Normativa COPAM nº 62, de 17/12/2002, que dispõe sobre critérios de classificação de barragens de contenção de rejeitos, resíduos e de reservatório de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 18. jun. 2005. Republicação, 06. Set. 2005.

MINAS GERAIS, Deliberação Normativa 124 do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM, de 06 de setembro de 2005. Complementa a Deliberação Normativa COPAM nº 87, de 06/09/2005, 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. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais,** Belo Horizonte, 15. out. 2008.

MINAS GERAIS, Resolução Secretaria Estadual do Meio Ambiente- SEMAD 99, de 29 de janeiro de 2002. Dispõe que os empreendimentos minerários e industriais, que possuem barragens de rejeito e água, deverão encaminhar a Fundação Estadual do Meio Ambiente, devidamente preenchido, o Cadastro de Barragens de Rejeito e Reservatórios de Água. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 30 de janeiro de 2002.

MINAS GERAIS, Resolução Conjunta SEMAD/FEAM 2.372, de 06 de maio de 2016. Estabelece diretrizes para a realização de Auditoria Técnica de Segurança de Barragens de rejeito com alteamento para montante e para emissão da correspondente Declaração Extraordinária de Condição de Estabilidade de que trata o Decreto nº 26. 993 de 02 de maio de 2016 e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais,** Belo Horizonte, 07. mai. 2016.

RIBEIRO, José Cláudio Junqueira; MENDES, Samuel FELISBINO. Participação no Fechamento de Mina no Direito Comparado. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v.10, n.20, p. 23-54, 2013.

SILVA, Ana Paula Moreira da; VIANA, João Paulo; CAVALCANTE, André Luís Brasil. **Resíduos sólidos da atividade de mineração**, 2011.

TOLEDO, André de Paiva; RIBEIRO, José Cláudio Junqueira; THOMÉ, Romeu. **Acidentes com barragens de rejeitos da mineração e o princípio da prevenção: de Trento (Itália) a Mariana (Brasil).** Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2016.