

Panorama da situação das barragens e da política nacional de segurança para a prevenção de desastres: quais foram as falhas?

Marcos Vinícius de Souza^a , Líria Queiroz Luz Hírano^b

^aPós-Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Faculdade de Medicina e Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia (UFU): Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres. Rua Piauí, Bloco 4s, Bairro Jardim Umuarama, 38400-902, Uberlândia, MG, Brasil.

^bMédica Veterinária, Docente da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília (UnB), *Campus* Universitário Darcy Ribeiro, S/N, Setor Asa Norte, CEP 70910-900, Brasília, DF, Brasil.

RESUMO O Brasil está entre os dez maiores países com reservas minerais no mundo, grande parte concentrada no Estado de Minas Gerais. Observou-se nas últimas décadas uma crescente preocupação a respeito da legislação voltada para a segurança de barragens e a necessidade de uma maior participação do Estado, uma vez que problemas estruturais nas barragens podem expor a população e o meio ambiente a altos níveis de riscos. O objetivo deste trabalho é avaliar o panorama das reais condições das barragens a nível nacional, com ênfase ao Estado de Minas Gerais, em relação às ações a serem implantadas à luz da legislação federal vigente e da análise do último Relatório de Segurança de Barragens, do ano de 2017. Existem hoje no país 31 órgãos efetivamente fiscalizadores de segurança de barragens. Em seus cadastros constam 24.092 barragens para os mais diversos usos, destacando-se irrigação, dessedentação animal e aquicultura. O Estado de Minas Gerais lidera o ranking com 369 barragens e apenas 200 inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB). A PNSB classifica as barragens em categorias alto, médio e baixo para Risco e Dano Potencial de acordo com as condições do local e da estrutura. Apesar de ações terem sido desenvolvidas para a implementação de políticas mais rígidas de fiscalização de barragens nos últimos anos, os acontecimentos recentes reforçam que ainda há necessidade de se avaliar e monitorar o licenciamento de tais construções, principalmente no que tange a novas estruturas para evitar a perda de mais vidas e de ecossistemas nacionais.

PALAVRAS-CHAVE barragem de rejeitos; Brumadinho - MG; desastres; política nacional; Vale

Recebido 10 de julho de 2019 *Aceito* 14 de julho de 2019 *Publicado online* 25 de julho de 2019

Cite este artigo: Souza MV, Hírano LQL (2019) Panorama da situação das barragens e da política nacional de segurança para a prevenção de desastres: quais foram as falhas? *Multidisciplinary Reviews* 2: e2019014, DOI: 10.29327/multi.2019014

Overview of the drought situation and the national security policy for disaster prevention: what were the faults?

ABSTRACT Brazil is among the ten largest countries with mineral reserves in the world, much of it concentrated in the State of Minas Gerais. In recent decades, there has been growing concern about legislation aimed at dam safety and the need for greater State participation, since structural problems in dams can expose the population and the environment to high levels of risk. The objective of this work is to evaluate the panorama of the actual conditions of the dams at the national level, with emphasis on the State of Minas Gerais, in relation to the actions to be implemented in light of the current federal legislation and the analysis of the last Dams Safety Report, in the year 2017. Today, there are 31 bodies that effectively enforce dam safety. In their registers, there are 24,092 dams for the most diverse uses, especially irrigation, animal watering, and aquaculture. The State of Minas Gerais leads the ranking with 369 dams and only 200 inserted in the National Policy of Security of Dams (PNSB). The PNSB classifies the dams into high, medium and low categories for Risk and Potential Damage according to site and structure conditions. Although actions have been developed to implement stricter dam enforcement policies in recent years, recent events reinforce that there is still a need to assess and monitor the licensing of such constructions, especially with regard to new structures to prevent loss of more lives and national ecosystems.

KEYWORDS: Brumadinho - MG, disasters, national policy, tailings dam, Vale

Introdução

Desde o século XVII e na infância da Capitania de Minas, a economia do estado centrou-se na exploração mineral. Nesse sentido, como bem destaca Filgueiras (2007), tal atividade dependia, e ainda depende, de conhecimentos científicos precisos em diversas disciplinas, como química, mineralogia, geologia, hidrologia, metalurgia e engenharia de minas. De um saber garimpeiro inicialmente empírico, nos aluviões e rios auríferos, passou-se posteriormente a uma técnica mineradora, com as grupiaras, montes e veios, de ouro ou de diamantes. A mineração sempre foi uma atividade cercada do imponderável, e influenciada por muitas variáveis complexas.

Na Minas Gerais setecentista, a prática da mineração se valia do desmonte e represamento das águas (Gonçalves 2007), tanto para dispor cascalho rico a seco, quanto para desviar as águas nos canais, com o objetivo de “lavar” o minério nos altos. A lama gerada nesses ciclos antigos se espalhou e dispersou, menos concentrada, por todos os rios da Capitania, como pode ser visto ao longo das cabeceiras do Carmo e do Rio das Velhas, onde até hoje se vêem pilhas de cascalhos abandonados nas planícies devastadas pela busca do ouro.

O meio ambiente está estritamente relacionado à qualidade de vida das pessoas. Ao longo da história da humanidade, devido ao desrespeito e à degradação do meio ambiente, o ser humano tem sofrido com impactos negativos em diversas variáveis que afetam suas condições de vida, em especial a saúde, individual e coletiva. Na atual configuração política mundial, o Estado deve assumir o papel de maior protetor do meio ambiente, visto que cabe ao Poder Público a tutela dos interesses gerais da coletividade. Por esta razão, o Estado deve zelar pela preservação do meio ambiente, o que implica a regulação e o controle de atividades com significativo potencial de poluição e degradação ambiental, no sentido de conciliar desenvolvimento socioeconômico e uso racional dos recursos naturais, sintetizado na ideia de sustentabilidade (César & Carneiro 2018).

No tocante à sustentabilidade, tal ideia expressa o entendimento de ser inaceitável pensar uma atividade econômica descolada da preocupação com a qualidade ambiental, o que implica a adoção de práticas produtivas que avancem além de atender as necessidades presentes de consumo, garantindo as necessidades das gerações futuras. De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), o termo “desenvolvimento sustentável” refere-se ao tripé de fatores sociais, ambientais e econômicos que devem ser considerados para o alcance da prática sustentável (Onubr 2016)

No Brasil, o meio ambiente ecologicamente equilibrado é direito de todos, sendo que a responsabilidade por sua preservação diz respeito não somente ao Estado, mas a toda a coletividade. É o que estabelece o caput do art. 225, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CRF/88), “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (Brasil 1988).

As reservas mundiais de minério de ferro são da ordem de 340 bilhões de toneladas, destacando-se a Ucrânia (20%), Rússia (16,5%), China (13,5%), Austrália (13,2%) e Brasil (9,8%). O território brasileiro alberga um teor médio de 56,1% de ferro (Jesus 2007), distribuído principalmente pelos Estados de Minas Gerais, Pará e Mato Grosso do Sul, com participações percentuais de 66%, 24% e 9%, respectivamente, totalizando 99% das reservas oficialmente conhecidas no Brasil. O restante está distribuído nos Estados do Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Goiás, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Norte e São Paulo.

As maiores reservas minerais brasileiras se encontram em Minas Gerais, nos municípios de Barão de Cocais (1.468 milhões t de reserva medida, indicada e inferida); Itabira (1.942 milhões t); Itabirito (860 milhões t); Mariana (17.434 milhões t); Nova Lima (2.275 milhões t); Ouro Preto (9.980 milhões t) e Santa Bárbara (2.504 milhões t) (Quaresma 2009). Apesar do alto volume de reserva presente no país, essas não são muito confortáveis para suportar um aumento da demanda para os próximos anos até 2030.

As reservas inferidas e novos recursos precisam ser transformados em reservas lavráveis para atender às previsões futuras de abastecimento ao mercado nacional e às exportações, se mantida a posição de país exportador de bens minerais primários. Com relação aos recursos geológicos de ferro, eles têm aumentado no sentido de impulsionar pesquisas geológicas, seja por medidas que alteraram o perfil de aproveitamento dos minérios finos que por aglomeração, passaram para categorias de jazidas. Também no Brasil, a evolução dos recursos mostrou um crescimento

substancial a partir dos anos quarenta até o início dos anos oitenta, com a incorporação dos itabiritos, às reservas no Estado de Minas Gerais e à descoberta da província mineral de Carajás no Pará, que apresenta um grande potencial para atender as necessidades brasileiras de minério de ferro (Quaresma 2009).

Desde os primórdios da história da humanidade que a segurança de barragens tem sido alvo de preocupações. De acordo com Jansen (1980), uma das barragens mais antigas do mundo é a Sadd Al-Kafara, construída há mais de 5000 anos e localizada em Wadi el-Garawi no Egito, a cerca de 32 quilômetros ao sul da cidade do Cairo. Imediatamente após a sua construção, a barragem sofreu uma ruptura parcial que removeu uma parte importante da sua estrutura, devido ao galgamento de sua parte central pelas águas das cheias.

Observou-se nas últimas décadas uma crescente preocupação a respeito da legislação voltada para a segurança de barragens e a necessidade de uma maior participação do Estado brasileiro. É fato que essas estruturas são de grande importância para o desenvolvimento da sociedade, uma vez que promovem armazenamento de água para os diversos fins, regularização de vazão, geração de energia e retenção de resíduos minerais e/ou industriais. Contudo, problemas estruturais nas barragens podem expor a população e o meio ambiente a altos níveis de riscos (Neves 2018).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define como catástrofe qualquer acontecimento que cause estragos, desestabilização econômica, perda de vidas humanas e deterioração de saúde. A escala do ocorrido é agravada a ponto que justifique uma mobilização excepcional de auxílios vindos de fora da comunidade e da zona atingida e enfatiza o elemento específico da Medicina de Catástrofe: a insuficiência temporária de recursos para responder às necessidades (Bandeira 2008).

Denomina-se de desastres de massa, os acidentes coletivos nos quais se verifica grande número de vítimas graves ou fatais. Tais ocorrências são, na maioria das vezes, decorrentes da forma de convivência humana, levada a habitar áreas geográficas reduzidas e com alto índice de concentração demográfica. Somado a esse quadro, o avanço incontrolável das disponibilidades tecnológicas com a criação do que se rotulou de “risco proveito” ou “risco criado”, conhecido e avaliado, mas de que ninguém abre mão, criou uma “tecnologia de catástrofe”. Assim, a conveniência humana em viver em grandes edificações, os deslocamentos em transportes coletivos cada vez mais rápidos, o uso indiscriminado de algumas modalidades de energia e o emprego assustador das substâncias nocivas, podem trazer para a humanidade, na sua necessidade gregária ou na sua ânsia de vencer distâncias, a possibilidade de vivenciar grandes tragédias e assim, pode-se dizer que o homem atual vive a “era do risco” (França 2009).

Segundo Menescal (2009) a importância da atenção do Estado à questão de Segurança de Barragens: “Não só devido à falta de cuidados, mas, também, ao envelhecimento natural das barragens, chegou-se a uma situação que precisa ser de imediato corrigida, sob o risco de causar elevados prejuízos à sociedade e ao patrimônio nacional. Somente com um grande esforço de melhoria da gestão da segurança, as barragens poderão atender às necessidades da população, sem representarem fonte permanente de riscos inaceitáveis. Outro aspecto a ser considerado é que a implantação de um Sistema Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos não se completará sem a elaboração e implementação de um sistema de gestão da segurança de barragens, que garanta sua operação com níveis aceitáveis de risco para a população e para o meio ambiente. Assim, fazendo-se um paralelo com a recente crise econômica mundial, pode-se observar que, de forma similar à regulação do sistema financeiro, a regulação da gestão da segurança de barragens precisa de um forte controle do Estado. A exemplo do que se observa no mercado financeiro, a prática demonstra que os proprietários e os órgãos concedentes estão sendo incapazes de criar mecanismos auto fiscalizatórios para que a questão da segurança seja tratada de forma adequada. Além disso, o tema envolve segurança pública, o que, pela Constituição Federal, é um assunto que necessita de intervenção do Estado”.

A intervenção em situações de emergência e desastre, segundo Ventura (2011), é composta por três etapas: preventiva, emergencial e pós-emergencial. Pode soar estranho falar em prevenção quando se trata de eventos inesperados ou mesmo imprevisíveis. Contudo, em diversos aspectos, pode-se reduzir a probabilidade de ocorrência de desastres e/ou amenizar as consequências que o mesmo terá. Incluem-se aí ações dirigidas a avaliar e reduzir riscos e uma preparação coletiva, como costuma acontecer nas regiões comumente atingidas por terremotos, por exemplo. É, portanto, uma questão de políticas públicas, mas para além dos objetivos já citados, políticas de Estado que proporcionem condições mínimas para uma vida digna, com uma rede efetiva de serviços e recursos acessíveis.

Com o tempo e o desenvolvimento da economia mineral ferrífera, outros problemas ganharam mais relevo. Um deles, o que fazer dos imensos rejeitos gerados na escala gigantesca da exploração? No beneficiamento a úmido, o que fazer da lama: como e onde barra-la. Minerar é gerar passivos, o que é incontornável, e cercado de riscos. Sedimentos decorrentes da atividade minerária já se acumulavam nos rios e montanhas de Minas desde o final dos seiscentos, generalizando nos setecentos. Foi o Rio do Carmo, em suas nascentes em Mariana, o primeiro grande garimpo de ouro do Brasil (Schaefer et al 2015).

O objetivo deste trabalho é avaliar o panorama das reais condições das barragens a nível nacional, com ênfase ao Estado de Minas Gerais, do ponto de vista das ações a serem implantadas à luz da legislação federal vigente e da análise do último Relatório de Segurança de Barragens, do ano de 2017.

Levantamento de dados

Existem hoje no país 31 órgãos efetivamente fiscalizadores de segurança de barragens. Em seus cadastros constam 24.092 barragens para os mais diversos usos, destacando-se irrigação (41%), dessedentação animal (17%) e aquicultura (11%). Do total de barragens cadastradas, 13.997 (58%) possuem algum tipo de ato de autorização (outorga, concessão, autorização, licença, entre outros), portanto, regularizadas.

Até o momento, 3.543 barragens foram classificadas por Categoria de Risco e 5.459 quanto ao Dano Potencial Associado, sendo 723 classificadas simultaneamente como Categoria de Risco e Dano Potencial Associado altos. Apenas 3% do total de barragens cadastradas foram vistoriadas pelos órgãos fiscalizadores. O número de barragens vistoriadas pelas equipes de fiscalização de âmbito estadual foi semelhante ao ano de 2016, enquanto houve diminuição no número de barragens vistoriadas pelos órgãos federais. Em 2017, houve um aumento na quantidade de barragens que preocupam os órgãos fiscalizadores, onde 13 deles listaram um total de 45 barragens. A maioria se deve a problemas de baixo nível de conservação da estrutura, mas existem outros motivos como insuficiência do vertedor e falta de comprovação documental da estabilidade da barragem. Mais da metade dessas barragens pertencem a órgão e entidades públicas (Agência Nacional de Águas – ANA 2018).

O número total de empreendedores cadastrados e conhecidos é 13.709. Em 2017, o empreendedor com maior número de barragens cadastradas era o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, com 253 barragens. Outros empreendedores com elevado número de barragens são a VALE S/A (175 barragens), CMPC Celulose Riograndense (174 barragens), SABESP (130 barragens), CODEVASF (116 barragens), COMPESA (88 barragens) e SRH/COGERH/CE (84 barragens) (ANA 2018).

O Sistema Nacional de Informações Sobre Segurança de Barragens (SNISB) tem até o momento em seu cadastro 3.591 barragens. Na classificação de Barragens por Dano Potencial Associado existem 231 barragens classificadas como Alto (6,43%), 94 Médio (2,62%), 310 Baixo (8,63%) e 2956 Não Classificado (82,32%). Na avaliação de barragens por Categoria de Risco, há 97 em nível Baixo (2,7%), 219 Médio (6,1%), 88 Alto (2,45%) e 3187 Não Classificado (88,75%).

No Estado de Minas Gerais existem 342 barragens cadastradas no SNISB. Na classificação de Barragens por Dano Potencial Associado existem quatro barragens classificadas como Alto (1,17%), uma como Baixo (0,29%) e 337 Não Classificado (98,54%). Em relação a barragens por Categoria de Risco, há duas como Baixo (0,58%), uma Médio (0,29%), uma Alto (0,29%) e 338 Não Classificado (98,83%) (SNISB, 2019).

No período de vigência do Relatório de Segurança de Barragens (2017) foram relatados quatro acidentes e dez incidentes com barragens. Em Minas Gerais, a lista de acidentes e incidentes ocorridos no período de abrangência do relatório está listado no Quadro 1. Não houve registro ou foram reportadas vítimas fatais nesse período, apenas alguns danos materiais (não quantificados, mas de pequena monta). Vale desatacar que as instituições encaminham as informações à ANA, que as compila e consolida, sem, no entanto, realizar juízo de valor sobre sua adequação, o que pode resultar em eventuais impropriedades ou omissões. Quando essas impropriedades são possíveis de ser identificadas, a ANA realiza correções necessárias. Em Minas Gerais, o órgão fiscalizador do Estado é a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) contando hoje com apenas seis integrantes. A ANA define e caracteriza os termos acidente e incidente da seguinte forma:

- Acidente: comprometimento da integridade estrutural com liberação incontrolável do conteúdo de um reservatório ocasionado pelo colapso parcial ou total da barragem ou de estrutura anexa;
- Incidente: qualquer ocorrência que afete o comportamento da barragem ou estrutura anexa que, se não for controlada, pode causar um acidente.

Quadro 1 Lista de acidentes e incidentes ocorridos no período de abrangência do relatório de 2017 (Fonte: ANA, 2018).

Data	Evento	Nome da barragem	UF	Empreendedor	Órgão fiscalizador	Causa provável
08/05/2017	Incidente	Conjunto de Baias VIGA	MG	Ferrous Resources do Brasil S.A.	ANM	Recalque após remoção de rejeitos/sedimentos
23/05/2017	Incidente	Conjunto de Baias VIGA	MG	Ferrous Resources do Brasil S.A.	ANM	Recalque após remoção de rejeitos/sedimentos
11/07/2017	Incidente	Casa de Pedra	MG	CSN Mineração S.A.	ANM	Surgências após elevação do nível da água do reservatório alteado

O histórico de rompimento de barragens no estado de Minas Gerais vai de 1986 a 2019, e se encontra resumido em ordem cronológica no Quadro 2.

Quadro 2 Histórico de rompimento de barragens em mineradoras do estado de Minas Gerais, Brasil

Ano	Barragem	Município	Consequências
1986	Mina de Fernandinho	Itabirito	7 mortes
1997	Rio das Pedras	Rio Acima	82 km de destruição ao longo do Rio das Velhas, centenas de pessoas desalojadas
2001	Mineração Rio Verde	Macacos (Nova Lima)	5 mortes, 79 hectares de Mata Atlântica foram devastados e o soterramento de parte da comunidade de São Sebastião das Águas Claras
2003	Ind. Cataguases de Papel	Cataguases	Mortandade de peixes, interrupção do abastecimento de água em vários municípios e prejuízos de propriedades rurais
2007	Rio Pomba Cataguases	Mirai	4.000 pessoas desalojadas, inundações de áreas agricultáveis, mortandade de peixes e desabastecimento de água em municípios vizinhos
2014	Herculano Mineração	Itabirito	morte de 3 funcionários
2015	Barragem de Fundão (Samarco)	Mariana	morte de 19 pessoas, devastou comunidades e deixou rastros em 39 municípios de Minas Gerais e Espírito Santo
2019	Barragem I da mina Córrego do Feijão	Brumadinho	180 mortes; 179 identificados; 130 pessoas estão desaparecidas (27/02/2019); destruição de pelo menos 269,84 hectares; os rejeitos de mineração devastaram 133,27 hectares de vegetação nativa de Mata Atlântica e 70,6 hectares de APP ao longo do curso d'água.

A companhia Vale do Rio Doce, privatizada em 1997, atua com a nova denominação de VALE nas principais minas do país distribuídas no Estado do Pará (Complexo das minas de Carajás), no Estado de Minas Gerais (Minas denominadas Brucutu, Cauê-Conceição, Fábrica Nova, Congo Soco, Timbopeba, Fazendão; minas da antiga Samitri – Alegria e Andradas; as minas de Fábrica e Córrego do Feijão da antiga Ferteco; as minas da Minerações Brasileiras Reunidas – Jangada, Pico, Mutuca, Tamanduá, Martelinho, entre outras) e no Estado do Mato Grosso do Sul (Mina de Urucum em Corumbá). As minas da VALE no Sistema Sul em Minas Gerais, em atividade desde 1942 no município de Itabira, têm na região conhecida mundialmente como “Quadrilátero Ferrífero”, diversas minas. O Sistema Sul é composto pelos complexos mineradores: Itabira, Mariana, Paraopeba, Vargem Grande e Itabiritos, todos localizados neste quadrilátero.

A Agência Nacional de Mineração (ANM) classifica as barragens com base em informações advindas do Sistema Operacional SIGBM, assim como as informações colhidas em vistorias in loco. Segundo dados informados pela ANM em seu portal eletrônico, existem hoje no Cadastro Nacional de Barragens de Mineração, um total de 839 no Brasil, sendo

que dessas, apenas 449 estão inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB). Em relação ao Dano Potencial Associado, as 449 barragens estão divididas em: 223 Dano Alto, 142 Dano Médio e 84 Dano Baixo. E em relação à Categoria de Risco, 19 barragens estão classificadas como Risco Alto, 54 Risco Médio e 376 Risco Baixo. E na categorização de Classe, há dez unidades na classe A, 18 na classe B, 223 na C, 135 na D e 63 na E.

O Estado de Minas Gerais lidera o ranking com 369 barragens, com apenas 200 inseridas na PNSB 01/2019, ou seja, 169 barragens não estão contempladas pela política. Mais de 50% das barragens no Estado de Minas Gerais (54,2%) apresentam pelo menos uma das seguintes características (Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010):

- Altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a 15m (quinze metros);
- Capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000m³ (três milhões de metros cúbicos);
- Reservatório que contenha resíduos perigosos conforme normas técnicas aplicáveis;
- Categoria de dano potencial associado, médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas, conforme definido no art. 6º.

Pelas informações dos órgãos fiscalizadores, 4.510 barragens (18,7% do total cadastrado) submetem-se à PNSB, isto é, apresentam pelos menos uma das características estabelecidas no art. 1º da Lei nº 12.334/2010. Outras 1.258 (5,2%) não apresentam nenhuma das características, portanto, não são submetidas à PNSB. As demais 18.324 (76%) não possuem informações suficientes para determinar se submetem ou não à PNSB. Por exemplo, 18.446 barragens não possuem informações de altura, 9.584 não possuem informação de capacidade e 18.663 barragens não foram classificadas quanto ao Dano Potencial Associado (DPA) (ANA, 2018).

Das 200 barragens inseridas na PNSB, a matéria prima principal explorada é o minério de ferro conforme demonstrado no Figura 1.

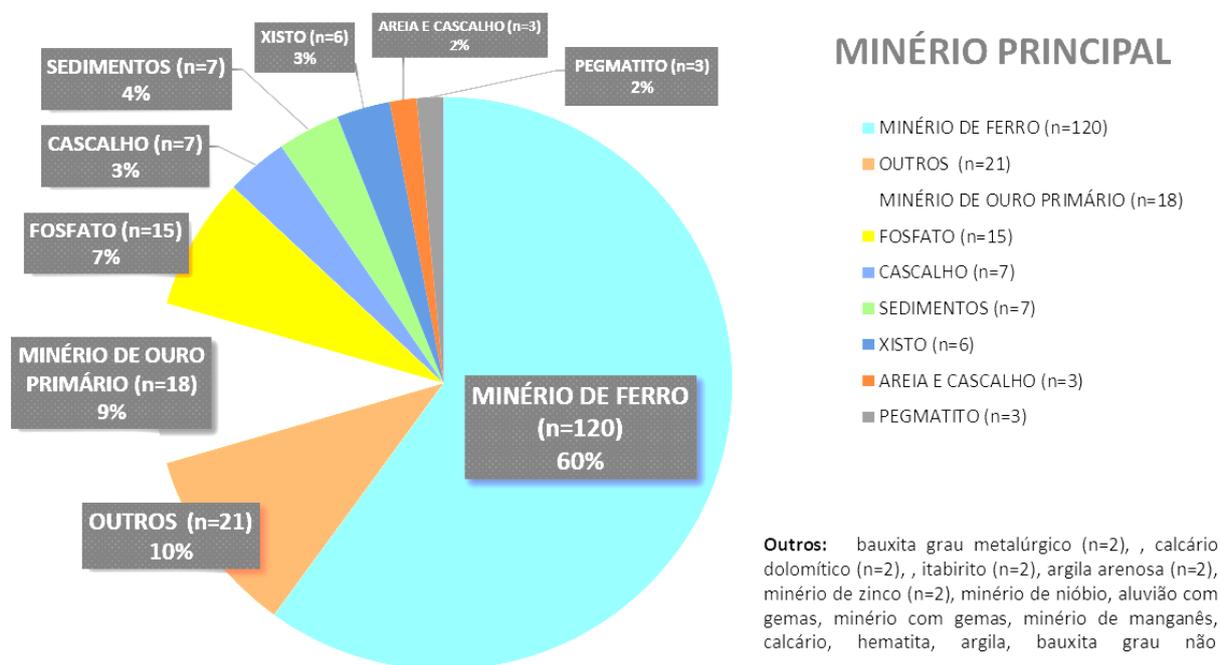


Figura 1 Tipo minério principal explorado pelas barragens inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragens 01/2019, Minas Gerais, Brasil.

O volume atual das 200 barragens listadas na PNSB se encontra em ordem decrescente no Quadro 3, e o número de barragens por município no Quadro 4.

Quadro 3 Volume atual (m³), em ordem decrescente, das barragens mineiras pertencentes à Política Nacional de Segurança de Barragens 01/2019, Minas Gerais, Brasil

Municípios	Volume atual (m³)
PARACATU	555.786.337,34
ITABIRA	437.479.047,30
TAPIRA	263.510.000,00
MARIANA	163.530.207,00
OURO PRETO	145.926.921,62
ITABIRITO	96.822.338,67
NOVA LIMA	61.154.163,28
SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	54.889.462,00
CONGONHAS	41.422.142,00
MIRAI	33.048.100,00
ARAXÁ	29.527.200,00
BRUMADINHO	25.115.016,39
ITATIAIUÇU	24.685.103,65
BARÃO DE COCAIS	23.077.739,84
PEDRA AZUL	17.656.260,00
ITAMARATI	13.820.000,00
VAZANTE	11.200.000,00
SANTA BÁRBARA	11.362.473,00
SABARÁ	8.403.506,38
RIO ACIMA	7.148.552,67
RIO PIRACICABA	6.772.788,70
RIACHO DOS MACHADOS	5.945.479,06
LAGAMAR	4.707.000,00
JECEABA	4.418.484,24
PATOS DE MINAS	3.677.600,00
FORTALEZA DE MINAS	3.250.000,00
NOVA ERA	3.100.000,00
SALTO DA DIVISA	3.000.000,00
IGARAPÉ	2.879.575,00
ITAPECERICA	1.943.178,00
NAZARENO	1.916.400,00
BETIM	1.540.000,00
CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	1.507.377,90
CATAS ALTAS	1.306.515,50
ARCOS	900.000,00
CAETÉ	864.126,00
CONCEIÇÃO DO PARÁ	682.534,15
CONSELHEIRO LAFAIETE	265.000,00
SÃO TIAGO	264.601,17
BELO VALE	256.000,00
MERCÊS	237.000,00
MATIPÓ	120.942,00

SANTO ANTÔNIO DO GRAMA	204.000,00
ITAÚNA	24.120,39
TOTAL	2.075.347.293,25

Quadro 4 Número atual, em ordem decrescente, das barragens mineiras pertencentes a Política Nacional de Segurança de Barragens 01/2019, por municípios de Minas Gerais, Brasil

Municípios	Nº de barragens
NOVA LIMA	22
OURO PRETO	19
BRUMADINHO	16
ITABIRA	15
CONGONHAS, ITABIRITO	11
PARACATU	9
ITATIAIUÇU, MARIANA	8
ARAXÁ	7
TAPIRA	6
CATAS ALTAS, RIO ACIMA, SANTA BÁRBARA	5
CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO, SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	4
BARÃO DE COCAIS, IGARAPÉ, ITAPECERICA, ITAÚNA	3
BELO VALE, CAETÉ, LAGAMAR, MIRAÍ, NAZARENO, PATOS DE MINAS, PEDRA AZUL, RIO PIRACICABA, SABARÁ	2
ARCOS, BETIM, CONCEIÇÃO DO PARÁ, CONSELHEIRO LAFAIETE, FORTALEZA DE MINAS, ITAMARATI, JECEABA, MATIPÓ, MERCÊS, NOVA ERA, RIACHO DOS MACHADOS, SALTO DA DIVISA, SANTO ANTÔNIO DO GRAMA, SÃO TIAGO, VAZANTE	1
TOTAL	200

Em 21 de Setembro de 2010, foi publicada no Diário Oficial da União (DOU) a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabeleceu a PNSB destinada a determinar requisitos para a construção de estruturas de acumulação de água para quaisquer usos, de disposição final ou temporária de rejeitos e de acumulação de resíduos industriais, a além de criar o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens. A citada política tem como objetivos garantir, regulamentar e monitorar as ações de segurança empregadas pelos responsáveis por barragens, de maneira a reduzir a possibilidade de acidentes e suas consequências, em especial, junto à população potencialmente afetada (Neves 2018).

O sistema de classificação, discriminado na Resolução CNRH nº 143/2012, cita que as barragens são classificadas pelos agentes fiscalizadores de acordo com as categorias de risco, por dano potencial associado (Quadro 5) e pelo seu volume (Quadro 2), com base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos. A classificação por categoria de risco (CRI) em alto, médio ou baixo é feita em função das características técnicas, do estado de conservação do empreendimento e do atendimento ao Plano de Segurança de Barragem (PSB) e a classificação por categoria de dano potencial associado (DPA) à barragem em alto, médio ou baixo é feita em função do potencial de perdas de vidas humanas e dos impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da estrutura (Neves 2018). A figura 2 demonstra a CRI e o DPA das 200 barragens no estado de Minas Gerais, que fazem parte da PNSB 01/2019, e o Quadro 2 demonstra o volume destas barragens.

A ANM publicou em 19 de maio de 2017, a Portaria ANM nº 70.389, a qual criou o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração e dispôs sobre o Plano de Segurança, Revisão Periódica de Segurança e Inspeções Regulares e Especiais de Segurança das Barragens de Mineração e o Plano de Ações de Emergências para Barragens de Mineração – PAEBM. A rigor e segundo descrito por Neves (2018), a ANM raramente fiscalizará uma “barragem”, uma vez que barragem, pela definição da Lei é:

“Qualquer estrutura em um curso permanente ou temporário de água para fins de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas”.

Quadro 5 Matriz de Risco e Dano Potencial Associado de acordo com as avaliações efetuadas pela Agência Nacional de Mineração agrupadas em classes A, B, C, D ou E. (Fonte: Neves 2018)

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

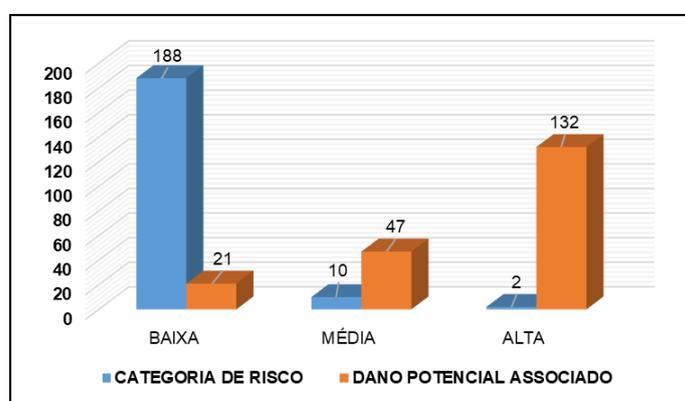


Figura 2 Número de barragens de resíduos de mineradoras pertencentes a Política Nacional de Segurança de Barragens 01/2019, por municípios de Minas Gerais, Brasil, de acordo com a classificação nas categorias de risco e de dano potencial associado.

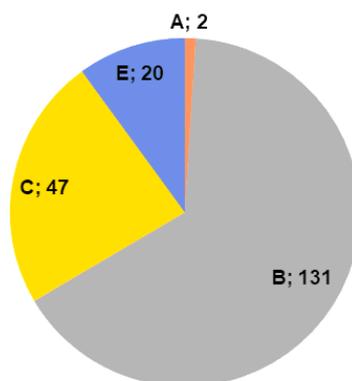


Figura 3 Número de barragens de resíduos de mineradoras pertencentes a Política Nacional de Segurança de Barragens 01/2019, por municípios de Minas Gerais, Brasil, de acordo a classe.

Ao pé da letra, a ANM fiscalizaria reservatórios, mas ainda sim algumas estruturas existentes no universo da mineração ficariam de fora, como as cavas exauridas com barramentos construídos, por exemplo. No caso dos reservatórios, a descrição na lei consta:

“Acumulação não natural de água, de substâncias líquidas ou de mistura de líquidos e sólidos”.

Por esse fato, a definição coerente, correta e assertiva de o que seriam as “Barragens de Mineração” foi um trabalho minucioso e cuidadoso elaborado pela ANM, com o fim de abarcar todas as estruturas existentes na mineração:

Art. 2º Para efeito desta Portaria consideram-se

- I. Barragens de Mineração: barragens, barramentos, diques, cavas com barramentos construídos, associados às atividades desenvolvidas com base em direito minerário, construídos em cota superior à da topografia original do terreno, utilizados em caráter temporário ou definitivo para fins de contenção, acumulação, decantação ou descarga de rejeitos de mineração ou de sedimentos provenientes de atividade de mineração com ou sem captação de água associada, compreendendo a estrutura do barramento e suas estruturas associadas, excluindo-se deste conceito as barragens de contenção de resíduos industriais.

A PNSB tem, entre seus objetivos, o de garantir a observância de padrões mínimos de segurança de uma barragem de maneira a reduzir as possibilidades de acidentes e/ou incidentes e as consequências delas advindas, tendo por foco a proteção da população, das infraestruturas e do meio ambiente a jusante (Neves 2018).

O Plano de Ação de Emergência de Barragens (PAEBM) que também é parte integrante do PSB e indispensável para as barragens com dano potencial associado alto, conforme art. 11 da Lei 12.337/2010. O PAEBM é um documento formal, no qual estão identificadas as condições de emergência em potencial para a barragem. No citado plano, deve-se conter todas as orientações importantes para tomadas de decisão no momento de sinistros, o que permite entre outras medidas, a notificação e o alerta antecipado, com objetivo de minimizar os danos materiais e ambientais, além de perdas de vidas.

O PAEBM também tem como função a identificação dos agentes a serem notificados neste tipo de ocorrência. De acordo com a Lei, o plano deve estar disponível no empreendimento e nas prefeituras envolvidas, bem como ser encaminhado às autoridades competentes e aos organismos de defesa civil (Neves 2018), com conteúdo mínimo de:

- a) Identificação e análise das possíveis situações de emergência; Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem;
- b) Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação;
- c) Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.

A graduação das emergências são as seguintes:

I – Nível 1 – Quando detectada anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos nos itens listados na Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (Resíduos e Rejeitos) (1.2 – Estado de Conservação – EC), do anexo V, ou seja, quando iniciada uma Inspeção de Segurança Especial (ISE) e para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura;

II – Nível 2 – Quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no inciso I for classificado como “não controlado”, de acordo com a definição do § 1º do art. 27 da Portaria ANM nº 70.389, de 17 de maio de 2017; ou

III – Nível 3 – A ruptura é iminente ou está ocorrendo.

Uma definição importante é a Zona de Autossalvamento, que corresponde à região do vale à jusante da barragem e em que se considera que os avisos de alerta à população são da responsabilidade do empreendedor, por não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em situações de emergência. Nesse caso, deve-se adotar a maior das seguintes distâncias para sua delimitação: a distância que corresponda a um tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos ou 10 km. É o local onde o empreendedor deve se incumbir de avisar para que as mortes sejam minimizadas única e exclusivamente por sua atuação.

O mapa de inundação é produto do estudo de inundação, compreendendo a delimitação geográfica georreferenciada das áreas potencialmente afetadas por uma eventual ruptura da Barragem e seus possíveis cenários associados, que objetiva facilitar a notificação eficiente e a evacuação de áreas afetadas pela situação. Categoricamente, o PAEBM é um documento técnico e de fácil entendimento elaborado pelo empreendedor, no qual estão identificadas

as situações de emergência em potencial da barragem, estabelecidas as ações a serem executadas nesses casos e definidos os agentes a serem notificados, com o objetivo de minimizar danos e perdas de vida (Neves 2018).

A SEMAD e a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), ambos órgãos do Estado de Minas Gerais, em decorrência de legislação anterior à Lei nº 12.334/2010, através de normas infra legais, implantaram o sistema de gestão de barragens. O cadastro de Barragens da FEAM segue as diretrizes das Deliberações Normativas COPAM (Conselho Estadual de Política Ambiental) nº 62/2002, 87/2005 e 124/2008 e contempla as barragens da mineração, da indústria e de acumulação de água localizadas nesses empreendimentos, independentemente das suas características técnicas e do seu DPA.

A partir de 2017, foi posto em tramitação na Assembleia Legislativa Estadual, um Projeto de Lei que trata do licenciamento ambiental e da fiscalização de barragens e há previsão que essas deliberações sejam revistas após a publicação da lei estadual de barragens. O Instituto Mineiro de Gestão de Águas (IGAM), através do Decreto nº 47.343/2018, o qual estabelece o Regulamento do IGAM, instituiu a Gerência de Sistemas de Infraestruturas Hídrica com atribuição de coordenar as ações decorrentes da PNSB referentes às barragens de acumulação destinadas à reserva de água, e pretendia em 2018 regulamentar a PNSB e implementar ações de fiscalização e gestão das barragens de sua competência (ANA 2018).

No dia 22 de fevereiro de 2019 foi aprovado por unanimidade na Assembleia Legislativa de Minas Gerais (ALMG), o Projeto de Lei (PL) nº 3.676/2016, transformado em norma jurídica no 25 de fevereiro de 2019 (Lei nº 23291/2019), que institui a Política Estadual de Segurança de Barragens. A mesma pode ser utilizada pelo demais entes federativos como um meio de aumentar o nível de segurança das barragens de seus respectivos municípios. Alguns pontos importantes dessa lei serão elencados abaixo e vale ressaltar que esses não fazem parte de nenhuma normativa dos órgãos reguladores a nível nacional.

No Capítulo II – Do Licenciamento Ambiental de Barragens – art. 7º - I – Diz que “para a obtenção de Licença Prévia (LP) o empreendedor deverá apresentar uma proposta de caução ambiental com o propósito de garantir a recuperação socioambiental para casos de sinistros e para desativação da barragem”. Ponto esse extremamente importante visto que os passivos ambientais cobrados às empresas dificilmente ou raramente são quitados em sua totalidade. Além de “solicitar a implantação de tecnologias alternativas para a disposição de rejeitos ou resíduos de mineração em barragens, e estudo conceitual de cenários de rupturas com mapas com a mancha de inundação”.

“O capítulo III - parágrafo 2º - institui uma política de estado no pedido de LP, no qual o órgão ou entidade competente, do Sistema Estadual de Meio Ambiente (Sisema) de Minas Gerais, promoverá audiências públicas para a discussão do projeto conceitual da barragem, considerando suas diversas fases de implantação até a cota final, tendo como autores o empreendedor, os cidadãos afetados, direta ou indiretamente residentes nos municípios situados na área da bacia hidrográfica onde se situa o empreendimento, os órgãos ou as entidades estaduais e municipais de proteção e defesa civil, as entidades e associações da sociedade civil, o Ministério Público do Estado de Minas Gerais, o Ministério Público Federal e a Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais”. No parágrafo 12, a Lei exige que, “se houver mais de uma barragem na área de influência de uma mesma mancha de inundação, os estudos dos cenários de rupturas deverão conter uma análise sistêmica de todas as barragens em questão”. Ou seja, o mapa com a mancha de inundação será ampliado na proporção da soma dos volumes de cada barragem. Dessa forma, o efeito final será devastador do ponto de vista socioambiental.

No art. 8º, cita que o “Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (Rima) devem conter, além das suas especificidades, a avaliação das condições sociais e econômicas das pessoas afetadas direta ou indiretamente pelo empreendimento, além do estudo dos efeitos cumulativos e sinérgicos e a identificação pormenorizada dos impactos ao patrimônio cultural, material e imaterial. Também ficam vedadas a acumulação ou a disposição final ou temporária de rejeitos e resíduos industriais ou de mineração em barragens sempre que houver melhor técnica disponível”.

O Plano de Ação de Emergência (PAE) contempla em seu art. 9º - parágrafo 1º - “a previsão de instalação de sistema de alerta sonoro ou outra solução tecnológica de maior eficiência, capaz de alertar e viabilizar o resgate das populações passíveis de serem diretamente atingidas pela mancha de inundação, bem como as medidas específicas para resgatar atingidos, pessoas e animais, mitigar impactos ambientais, assegurar o abastecimento de água potável às

comunidades afetadas e resgatar e salvaguardar o patrimônio cultural”. Um grande avanço foi a inclusão dos animais nos planos de resgates, visto que esses sempre foram relegados a segundo plano.

Destaca-se como ponto crucial da referida lei, o art. 13 onde “fica vedada a concessão de licença ambiental para operação ou ampliação de barragens destinadas à acumulação ou à disposição final ou temporária de rejeitos ou resíduos industriais ou de mineração que utilizem o método de alteamento a montante”. Além disso, determina ao empreendedor a “descaracterização das barragens inativas de contenção de rejeitos ou resíduos que utilizem ou que tenham utilizado o método de alteamento a montante. O prazo estabelecido foi de até três anos, contados da data de publicação da referida lei, da migração para tecnologia alternativa de acumulação ou disposição de rejeitos e resíduos”. Esse passa a ser um marco histórico no que tange a barragens no Brasil, visto que a principal causa de rompimento de tais estruturas é a forma na qual as mesmas são construídas e “monitoradas”. O que não quer dizer que outros impactos socioambientais não serão gerados, uma vez que a atividade mineradora é impactante per se.

O Capítulo IV nas Disposições Finais aborda os seguintes pontos relevantes em seus artigos 21, 22, 26 e 28, respectivamente. “É obrigação dos órgãos e servidores do Poder Executivo informar o Ministério Público sobre a ocorrência de infrações às disposições desta lei, fornecendo-lhe informações e elementos técnicos, para que os infratores sejam civil e criminalmente responsabilizados”; “O descumprimento do disposto nesta lei, por ação ou omissão, sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às penalidades previstas no art. 16 da Lei nº 7.772, de 8 de setembro de 1980, sem prejuízo de outras sanções administrativas, civis e penais”. Vale aqui um destaque ao parágrafo 1º do art. 22 em que imputa a culpabilidade aos seguintes atores do referido processo ambiental ou de concessão exploratória: ao presidente, diretor, administrador, membro de conselho ou órgão técnico, auditor, consultor, preposto ou mandatário de pessoa jurídica que, de qualquer forma, concorrer para a infração. Desta forma não fica em cena só um agente jurídico, mas sim sujeitos de direitos e deveres; “Na ocorrência de acidente ou desastre, as ações recomendadas, a qualquer tempo, pelos órgãos ou pelas entidades competentes e os deslocamentos aéreos ou terrestres necessários serão custeados pelo empreendedor ou terão seus custos por ele ressarcidos, independentemente da indenização dos custos de licenciamento e das taxas de controle e fiscalização ambientais”. Uma medida crucial para não onerar os cofres públicos em uma intervenção ligada e de responsabilidade do setor privado.

Finaliza-se a presente análise com o art. 28, que institui uma nova redação ao art. 5º da Lei nº 20.009, de 4 de janeiro de 2012, e passa a vigorar da seguinte forma:

"Art. 5º – Ficam declaradas Áreas de Vulnerabilidade Ambiental do Estado aquelas em que:

I – haja cruzamento de rodovias com rios de preservação permanente ou com rios utilizados para abastecimento público;

II – haja comunidade na zona de autossalvamento de barragem em operação, em processo de desativação ou desativada, destinada à acumulação ou à disposição final ou temporária de rejeitos e resíduos industriais ou de mineração, independentemente do porte e do potencial poluidor."

Considerações finais

A grande quantidade de barragens de minérios presentes no Brasil alerta às autoridades para a necessidade de elaborar e revisar políticas públicas de segurança, ligadas à prevenção, mitigação e resposta rápida e eficaz a possíveis desastres com tais estruturas. Apesar de ações terem sido desenvolvidas nesse sentido nos últimos anos, os acontecimentos recentes reforçam que ainda há necessidade de se avaliar e monitorar o licenciamento de tais construções, principalmente no que tange a novas estruturas, para evitar a perda de mais vidas e de ecossistemas nacionais.

Do ponto de vista da legislação federal brasileira em segurança de barragens podemos concluir que os seguintes pontos foram preponderantes para a ocorrência do rompimento das barragens:

- A inclusão apenas das barragens ao PNSB que apresentam pelo menos uma das características da Lei nº 12.334, de 20 e setembro de 2010 fragiliza ainda mais o sistema de segurança, visto que todas as barragens deveriam estar contempladas no PNSB;

- O item III do art. 4º da Lei nº 12.334/2010 que expressa que é o empreendedor o responsável legal pela segurança da barragem, cabendo-lhe o desenvolvimento de ações para garanti-la. Deste ponto de vista não nos restam dúvidas que o empreendedor é o real responsável, mas o sistema falha ao deixar na mão do mesmo um sistema de auto auditoria. O empreendedor torna-se então o único responsável ao realizar a Declaração de Condição de Estabilidade (DCE) ao órgão fiscalizador. Desta forma existe também uma omissão do ponto de vista governamental e dos órgãos ambientais no que tange a segurança das barragens;
- O art. 18 da Lei nº 12.334/2010 estipula que caso uma barragem que não atenda aos requisitos de segurança nos termos da legislação pertinente esta deverá ser recuperada ou desativada pelo seu empreendedor, que deverá comunicar ao órgão fiscalizador as providências adotadas. Fato este que também não atende um real plano de segurança de barragens, por que para todo o empreendedor as suas barragens são seguras e todos os documentos e laudos atestam tal segurança. Mas a prática nos mostra que este fato não se sustenta e que em todos os rompimentos recentes as mesmas também estavam em um padrão de segurança ideal;
- De acordo com o art. 5º da Resolução CNRH nº 143/2012, os critérios gerais a serem utilizados para a classificação quanto ao dano potencial associado (DPA) são distribuídos em sete itens, em nenhum momento esta resolução contempla a fauna doméstica e selvagem. Vale ressaltar que um grande número de animais domésticos é vitimado por não existir um plano de ação específico para este grupo.
- A Resolução CNRH nº 144/2012 regulamenta os rompimentos de barragens como acidente. Acidente deve ser considerado um evento inesperado e indesejável que cause danos pessoais, materiais, financeiros e que ocorre de modo não intencional. A referida resolução precisa ser retificada para a inclusão de crime ao invés de acidente. Porque nos últimos grandes eventos de rompimento de barragens (Marian – MG e Brumadinho – MG) os empreendedores tinham total conhecimento dos riscos e nada fizeram para evita-los;
- A atualização da classificação das barragens de mineração de acordo com a classificação quanto ao Risco e ao Dano Potencial Associado é realizada pela ANM a cada 5 (cinco) anos. Uma estrutura dinâmica quanto uma barragem de rejeitos jamais poderia ter sua classificação de risco em um período tão longo. A mesma deveria ser avaliada semestralmente e quiçá anualmente. Este prazo tão alongado é fator preponderante para que novos crimes aconteçam;
- Outro grande gargalo e talvez o mais sério seja o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) onde existe uma definição em relação a Zona de autossalvamento. Esta é a região do vale à jusante da barragem em que se considera que os avisos de alerta à população serão eficazes a ponto de não afetar a vida da população. Tal plano não adiantou e não minimizou as consequências do rompimento da Barragem de Fundão (Mariana – MG) e Córrego do Feijão (Brumadinho – MG). Novas tecnologias e novas diretrizes precisam ser elaboradas para que de fato o PAEBM surta os efeitos a que se propõe;
- E ao se atingir uma emergência de nível 3, o empreendedor é obrigado e responsável por alertar ou avisar a população potencialmente afetada na zona de autossalvamento. Situação esta que também não foi realizada em Mariana – MG e em Brumadinho – MG. Com um sério agravante em Brumadinho – MG onde todos os setores da empresa estavam situados a jusantes da barragem. Fato este amador e inaceitável do ponto de vista de segurança.

E do ponto de vista do Relatório de Segurança de Barragens (RSB) 2017 podemos concluir que os seguintes pontos foram preponderantes para a ocorrência do rompimento das barragens:

- A SEMAD possui de acordo com este relatório seis integrantes da equipe envolvida com as questões das barragens. No entanto esta equipe também realiza outras atividades como outorga ou licenciamento ambiental. Além de ser uma equipe aquém do que é necessário para um estado (Minas Gerais) que tem no cerne da sua economia a mineração, talvez o principal desafio seja aumentar este efetivo exponencialmente e permitir com que esta equipe realizem a ação de segurança de barragens de forma exclusiva. E que estes servidores sejam concursados e permanentes na atuação em segurança de barragens, diminuindo assim a perda de conhecimento e experiência ocasionados pelas altas rotatividades;
- Para o RSB 2017 existem 24.092 barragens cadastradas pelos órgãos fiscalizadores. Do total de barragens cadastradas, 13.997 (ou 58%) possuem algum tipo de ato de autorização. Por fim, pelas informações enviadas pelos

órgãos fiscalizadores, é possível dizer que 4.510 barragens (ou 18,7% do total cadastrado) submetem-se à PNSB. As demais 18.324 (ou 76% das barragens cadastradas) não possuem informações suficientes para dizer se elas se submetem ou não à PNSB e sem contabilizar o número de “barragens órfãs”. Ou seja, não existe de fato um controle efetivo a nível nacional sobre o nível de segurança das barragens;

- Não existem entre todos os órgãos fiscalizadores envolvidos um entendimento único sobre qual ou quais barragens devem constar no cadastro nacional de segurança de barragens, ou seja, se todas existentes ou somente as submetidas à PNSB;
- Outro fato preocupante é que oito órgãos efetivamente fiscalizadores ainda não publicaram algum regulamento da Lei nº 12.334/2010, dentre eles está a SEMAD/MG. Portanto muitos empreendedores se querem saber o que deve ser feito em suas barragens para atendimento à Lei e seus regulamentos;
- No que tange as fiscalizações em 2017 a SEMAD/MG fiscalizou 125 barragens. Minas Gerais possui hoje um total de 342 barragens cadastradas no SNISB, sendo o principal estado em número de barragens no país, e desta apenas 200 estão contempladas na Política Nacional de Segurança de Barragens 01/2019. Se pegarmos do ponto de vista total apenas 36,54% das barragens foram fiscalizadas no estado e do ponto de vista das inclusas no PNSB apenas 62,5%. Portanto podemos inferir que o risco de rompimento de barragens no estado é altíssimo baseado em uma não fiscalização de 100% dos empreendimentos;
- Restrições para a inclusão de dados no sistema nacional de segurança de barragens visando a “qualidade” do mesmo, tornou-se um grande impeditivo para que os órgãos fiscalizadores cadastrem suas barragens. Um exemplo é o dado obrigatório “auto de autorização” que não está presente em muitas barragens antigas e muitas vezes sem projeto. Chega a ser uma condição impensada do ponto de vista legal que uma barragem esteja operando de forma “ilegal” por não atender as normativas vigentes. Sendo que a mesma tem a obrigatoriedade de se aperfeiçoar para cumprir todos os dispositivos legais e desta forma ser incluída no PNSB;
- Outro fato grave é que somente 55% das barragens tem informação de volume, 19% de altura e 32% de autorização. Além da gravidade que a falta desta informação traz, lembrando que volume e altura são parâmetros utilizados para a avaliação de nível de risco da barragem, a impossibilidade da inclusão destes empreendimentos no cadastro. Assim existe uma incoerência entre a quantidade e a qualidade dos dados cadastrados no sistema. Fato é que o cadastro possui dados “confiáveis” de poucas barragens e poucos ou nenhuns dados da grande maioria;
- Outro ponto importante a ser levantado e que vários “incidentes” ou “acidentes” não foram reportados à ANA e aos fiscalizadores por se tratar de pequenas barragens e reduzido Dano Potencial Associado. Haja visto que estes crimes não são impactantes do número de vítimas humanas, mas extremamente impactantes do ponto de vista socioambiental;
- Ressalta-se também o insuficiente valor destinado, tanto na esfera estadual quanto federal, a segurança das barragens públicas. Como o poder público tem uma cogestão no setor privado, este tipo de descaso e comportamento abre precedentes para uma gestão de descaso nos empreendimentos de mineração. Principalmente no ligado as questões socioambientais;
- E para finalizar todas as barragens devem obrigatoriamente estar cadastradas na PNSB, permitindo aos órgãos gestores uma espécie de inventário real das condições das mesmas. Desta forma seria possível de fato saber qual o tamanho dos problemas a serem enfrentados e a evolução necessária em termo de políticas nacionais.

Referências

- Agência Nacional de Águas – ANA Relatório de segurança de barragens 2017. Brasília – DF, ANA, 2018. Accessed on: March 24, 2019.
- Bandeira R (2008) Medicina de Catástrofe. Da exemplificação histórica à iatroética. Dissertation, Universidade do Porto.
- Brasil. Constituição (1988) Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Accessed on: March 24, 2019.
- César PSM, Carneiro R (2018) A gestão ambiental em Minas Gerais e o rompimento da barragem de rejeitos do fundão em Mariana/MG. Revista do Direito Público 13:230-266.

-
- Filgueiras CAL (2007) A ciência e as Minas Gerais do Setecentos. In: Resende MEL, Villalta LC (Orgs.). As Minas Setecentistas. Belo Horizonte: Autêntica, Companhia do Tempo, pp 159-186.
- França GV (2009) Desastres de Massa – Sugestões para um itinerário correto de auxílios. Accessed on: March 06, 2016.
- Gonçalves AL (2007) “As técnicas de mineração nas Minas Gerais do século XVIII”. In: Resende MEL, Villalta LC (Orgs.). As Minas Setecentistas. Belo Horizonte: Autêntica; Companhia do Tempo, pp 159-186.
- Jansen RB (1983) Dams and Public Safety. A Water Resources Technical Paper. U. S. Department of the Interior, Bureau of Reclamation, Denver, CO, EUA.
- Jesus CAG (2019) Ferro. In: Agência Nacional de Mineração. Accessed on: February 1.
- Menescal RA (2009) Gestão da segurança de barragens no Brasil: proposta de um sistema integrado, descentralizado, transparente e participativo. Thesis, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- Neves LP (2018) Segurança de Barragens – Legislação federal brasileira em segurança de barragens comentada. E-book. Accessed on: February 1, 2019.
- ONUBR. Organização das Nações Unidas. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA. Accessed on: March 24, 2019.
- Quaresma LF. Projeto de assistência técnica ao setor de energia. In: Ministério de Minas e Energia. Accessed on: February 1, 2019.
- Schaefer CEGR, Santos EL, Souza CM, Neto JD, Filho EIF, Delpupo C (2015) Cenário histórico, quadro fisiográfico e estratégias para recuperação ambiental de Tecnossolos nas áreas afetadas pelo rompimento da barragem do Fundão, Mariana, MG. Arquivos do Museu de História Natural e Jardim Botânico/UFMG. Belo Horizonte, 24:104-135.
- SNISB Agência Nacional de Águas. Gráficos e relatórios de barragens cadastradas no sistema. Accessed on: February 4, 2019.
- Ventura R (2011) Os impactos das emergências e dos desastres na política de Assistência Social. In: Conselho Federal de Psicologia. Psicologia de emergências e desastres na América Latina: promoção de direitos e construção de estratégias de atuação. Brasília: CFP, pp 51-54.