

ESTUDO BARRAGENS EM RISCO

Brasília, 27 de setembro de 2018.

TÍTULO: Diagnóstico de Segurança das Barragens Brasileiras

ÁREA: Desenvolvimento Territorial – Proteção e Defesa Civil/Estudos Técnicos

REFERÊNCIA: Lei 12.334/2010; Resolução CNRH 178/2016

PALAVRAS-CHAVE: 1. Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB). 2. Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). 3. Relatório de Segurança de Barragens (RSB). 4. Entidades Fiscalizadoras. 5. Gestão Hídrica. 6. Categoria de Alto Risco e Danos Associados.

1 INTRODUÇÃO

Em outubro de 2015, o Brasil acompanhou com tristeza a tragédia ocorrida em um distrito do Município de Mariana, em Minas Gerais, onde uma comunidade foi surpreendida por toneladas de lamas decorrentes do rompimento de barragem de rejeitos de minério de ferro por falta de manutenção e fiscalização. Foi considerado um dos piores desastres naturais de todos os tempos no Brasil e causou comoção nacional, com grande repercussão pela mídia nacional e até internacional.

Apesar de a União ter criado o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens¹ (Snisb) cinco anos antes da tragédia de Mariana, por meio da Lei 12.334/2010, com ações de restabelecimento de segurança de barragens, o desastre acabou acontecendo e causou diversos danos, conforme quadro abaixo.

Quadro 1 – Consequências do Desastre de Mariana (MG)

➤ Despejou 62 milhões de metros cúbicos de rejeitos de minério de ferro no meio ambiente.
➤ 19 mortos.
➤ A lama tóxica causou danos irreversíveis à biodiversidade da região.
➤ O solo da área atingida ficará infértil para sempre.
➤ Contaminou o leito do Rio Doce, um dos maiores rios da região Sudeste, responsável pelo abastecimento de água em muitos Municípios dos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo.
➤ Mortandade de 11 toneladas de peixes.

¹ Veja mais em <<http://www.snisb.gov.br/>>.

➤ Considerado o pior desastre ambiental de todos os tempos no Brasil.
➤ Prejuízos econômicos públicos e privados no agronegócio, na pecuária e na indústria.
➤ Suspensão de serviços como pesca e turismo.
➤ Danos humanos.
➤ Danos materiais.
➤ Deslizamentos de terra.
➤ Alagamentos, inundações e enxurradas.
➤ Contaminação e exaurimento de recursos hídricos.
➤ Suspensão de serviços essenciais.
➤ Degradação ambiental.

Fonte: Cedec/MG, elaboração área técnica de proteção e defesa civil da CNM.

Desse modo, a CNM destaca que compete à União, por meio da Agência Nacional de Águas (ANA), organizar, implantar e gerir o Snisb; promover a articulação entre os órgãos fiscalizadores de barragens; coordenar a elaboração do Relatório de Segurança de Barragens (incluído pela Lei 12.334/2010).

Ao agir assim, a União deve atender aos objetivos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), entre os quais está criar condições para que se amplie o universo de controle de barragens pelo poder público, com base na fiscalização, na orientação e na correção das ações de segurança.

De acordo com a ANA, as coletas de informações dependem da iniciativa e da colaboração dos órgãos estaduais competentes, devidamente integrados com as demais empresas proprietárias responsáveis pela operacionalização dessas barragens espalhadas por todo o território nacional.

É preciso prevenir e monitorar para que desastres como o de Mariana não ocorram mais, pois, dependendo de sua dimensão, os efeitos negativos de rompimentos ou transbordamentos de barragens decaem diretamente sobre os Municípios, causando danos e prejuízos econômicos, materiais, ambientais e humanos.

Ante o exposto, o objetivo deste estudo é apresentar informações e dados importantes acerca da segurança das barragens espalhadas por todo o país. Vale destacar que parte das informações apresentadas neste estudo estão contidas no Relatório de Segurança de Barragens 2016, elaborado e divulgado pela ANA a cada dois anos.

Acesse o Relatório de Segurança de Barragens 2016 no portal eletrônico Agência Nacional de Águas, por meio do *link*:

<<http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/relatorio-anual-de-seguranca-de-barragem/rsb-2016/relatorio-de-seguranca-de-barragens-2016.pdf>>

2 LEGISLAÇÃO E CONCEITOS: SEGURANÇA DE BARRAGENS

A Lei 12.334/2010 criou o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (Snisb) e estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), sobre os quais a CNM destaca informações e conceitos apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Legislação: Segurança de Barragens – Lei 12.334/2010

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.

Art. 1º Esta Lei estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (Snisb).

Art. 3º São objetivos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

I - garantir a observância de padrões de segurança de barragens de maneira a reduzir a possibilidade de acidente e suas consequências;

II - regulamentar as ações de segurança a serem adotadas nas fases de planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação e de usos futuros de barragens em todo o território nacional;

III - promover o monitoramento e o acompanhamento das ações de segurança empregadas pelos responsáveis por barragens;

IV - criar condições para que se amplie o universo de controle de barragens pelo poder público, com base na fiscalização, orientação e correção das ações de segurança;

V - coligir informações que subsidiem o gerenciamento da segurança de barragens pelos governos;

VI - estabelecer conformidades de natureza técnica que permitam a avaliação da adequação aos parâmetros estabelecidos pelo poder público;

VII - fomentar a cultura de segurança de barragens e gestão de riscos.

O Art.7º § 2º define que a classificação por categoria de Dano Potencial Associado à barragem em alto, médio ou baixo será feita em função do potencial de perdas de vidas humanas e dos impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da barragem.

Fonte: ANA, elaboração área técnica de proteção e defesa civil da CNM.

Cabe ressaltar que a PNSB aplica-se somente a barragens que apresentem pelo menos uma das seguintes características:

I – altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a 15 metros;

II – capacidade total do reservatório maior ou igual a 3 milhões de metros cúbicos;

III – reservatório que contenha resíduos perigosos conforme normas técnicas aplicáveis;

IV – categoria de Dano Potencial Associado, médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas.

Ademais, é importante que os gestores locais conheçam os fundamentos da PNSB, dentre eles a determinação de que a segurança de uma barragem deve ser considerada nas suas fases de planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação e de usos futuros. Destaca-se, ainda, a realização do trabalho de conscientização e preparação da população, que deve ser estimulada a participar, direta ou indiretamente, das ações preventivas e emergenciais.

Não obstante, a CNM considera fundamental evidenciar que o empreendedor é o responsável legal pela segurança da barragem, cabendo-lhe o desenvolvimento de ações para garanti-la. Nesse caso, as barragens existentes no Brasil podem ter empreendedores públicos e privados, mas a fiscalização é de competência apenas dos Entes da Federação.

Quadro 3 – Conceitos básicos acerca das barragens

Barragem: qualquer estrutura em um curso permanente ou temporário de água para fins de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos.
Reservatório: acumulação não natural de água, de substâncias líquidas ou de mistura de líquidos e sólidos.
Empreendedor: agente privado ou governamental com direito real sobre as terras onde se localizam a barragem e o reservatório ou que explore a barragem para benefício próprio ou da coletividade.
Órgão fiscalizador: autoridade do poder público responsável pelas ações de fiscalização da segurança da barragem de sua competência.
Segurança de barragem: condição que vise a manter a sua integridade estrutural e operacional e a preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente.
Plano de Segurança da Barragem: instrumento da PNSB de implantação obrigatória pelo empreendedor, cujo objetivo é auxiliá-lo na gestão da segurança da barragem.
Revisão Periódica: parte integrante do Plano de Segurança da Barragem, a revisão tem o objetivo de verificar regularmente o estado geral de segurança da barragem e deve indicar as ações a serem adotadas pelo responsável pela barragem para a manutenção da segurança.
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.
Dano potencial associado à barragem: dano que pode ocorrer devido a rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem.
Categoria de Risco: aspectos da própria barragem que possam influenciar na probabilidade de um acidente: aspectos de projeto, integridade da estrutura, estado de conservação, operação e manutenção e atendimento ao Plano de Segurança.

Fonte: ANA, elaboração área técnica de proteção e defesa civil da CNM.

2.1 Órgãos fiscalizadores do Snisb

O art. 5º da Lei 12.334/2010 estabelece várias competências a serem executadas pelos empreendedores públicos e privados, pelos órgãos fiscalizadores das administrações públicas dos Estados e do governo federal, **cada qual com suas atribuições específicas.**

- a) Empreendedores – realizar ações continuadas de:
- ✓ manutenção, monitoramento e prevenção de acidentes;
 - ✓ responsabilidade legal pela segurança da barragem;
 - ✓ registro de dados;
 - ✓ elaboração de ações de planos de emergência;
 - ✓ inspeções e revisões periódicas da segurança da barragem.

Os empreendedores devem ainda solicitar à sua entidade fiscalizadora a outorga ou autorização para o barramento planejado, em projeto, construção, incluindo também as barragens já existentes.

b) Órgão Fiscalizador – realizar ações continuadas de:

- ✓ garantir a devida execução da PNSB;
- ✓ fiscalizar (estaduais e federais) as condições de segurança das barragens sob sua jurisdição.

As atribuições da PNSB são distribuídas entre os órgãos estaduais de recursos hídricos e meio ambiente, a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), Agência Nacional de Mineral (ANM), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e a Agência Nacional de Águas (ANA).

De acordo como o Snisb, todos os órgãos envolvidos na PNSB devem trabalhar de forma articulada no sentido de estabelecer e publicar normativas que contenham obrigações e responsabilidades tanto dos empreendedores quanto dos órgão fiscalizadores, como, por exemplo, a classificação das barragens de mineração, deliberadas pela Lei 12.334, de 20 de setembro de 2010, que é de competência da ANM.

Ainda de acordo com a lei, a responsabilidade de fiscalizar se divide entre quatro grupos, de acordo com a finalidade da barragem:

- 1) barragens para geração de energia, fiscalizadas pela Aneel;
- 2) para contenção de rejeitos minerais, fiscalizadas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM);
- 3) barragens para contenção de rejeitos industriais, sob responsabilidade do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e órgãos ambientais estaduais; e
- 4) de usos múltiplos, sob fiscalização da Agência Nacional de Águas (ANA) ou de órgãos gestores estaduais de recursos hídricos.

Importante: em hipótese alguma, as ações de prevenção e a devida manutenção das barragens devem ser ignoradas. Isso, pois, se bem executadas, de fato garantem que o Município e a sua população suportem de forma eficaz e eficiente os futuros efeitos negativos provocados por um desastre decorrente do rompimento de uma barragem, de modo a minimizar os danos e os prejuízos humanos, econômicos, ambientais e materiais.

3 QUANTIDADE DE BARRAGENS NO BRASIL

De acordo com o relatório anual de 2016 divulgado pela ANA, existem 22.920 barragens registradas e catalogadas no Brasil, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Quantidade de barragens catalogadas pelo Snisb por Estado

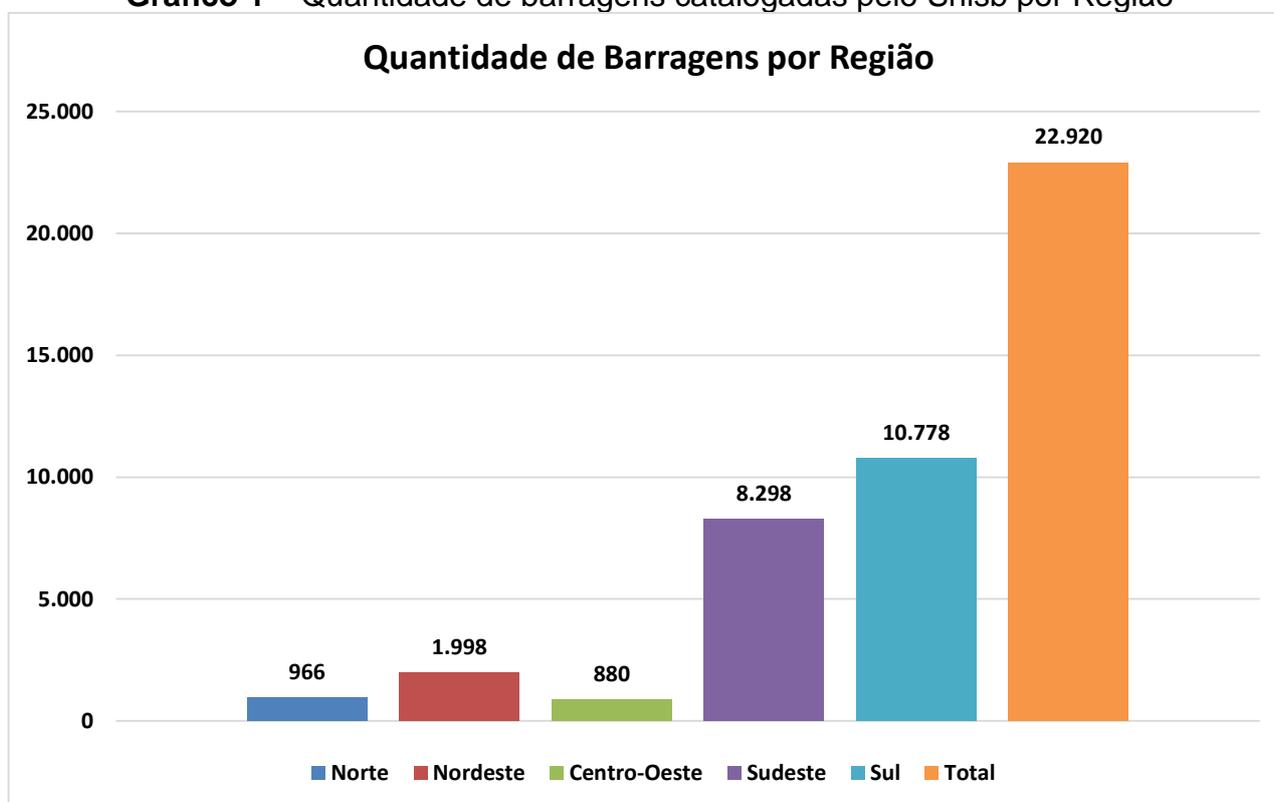
UF	QUANTIDADE
AC	41
AL	72
AM	29
AP	14
BA	393
CE	121
DF	85
ES	48
GO	78
MA	79
MG	837
MS	405
MT	312
PA	124
PB	495
PE	470
PI	39
PR	89
RJ	47
RN	304
RO	119
RR	17
RS	10.561
SC	128
SE	25
SP	7.366
TO	622
Total	22.920

Fonte: ANA, elaboração área técnica de proteção e defesa civil da CNM.

Verifica-se ainda que das 22.920 barragens catalogadas:

- 10.561 estão localizadas no Estado do Rio Grande do Sul, o que corresponde a 46% do total;
- São Paulo, com 7.366 barragens, corresponde a 31,1%;
- vale destacar, ainda, que a soma total de ambos Estados é de 17.927 barragens, correspondendo a 78,2% do total.

Gráfico 1 – Quantidade de barragens catalogadas pelo Snisb por Região



Fonte: ANA, elaboração área técnica de proteção e defesa civil da CNM.

Conforme o gráfico acima, mostra que a região Sul possui 10.778 barragens catalogadas, ao passo que as regiões Norte e Nordeste possuem juntas 2.964 barragens catalogadas, o que corresponde a 27% da região Sul.

O Centro-Oeste é a região com o menor número de barragens, apenas 880, correspondendo apenas 3,8% das 22.920 barragens catalogadas em todo Brasil.

Nesse contexto, dos três Estados da região Sul, o Rio Grande do Sul possui 98% das barragens catalogadas na região. Deste modo, cabe detalhar mais informações sobre o Rio

Grande do Sul, incluindo ações de segurança de barragens. De acordo com a Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Sema), no final de dezembro de 2017, foi publicada portaria detalhando o regramento do Plano de Segurança de Reservatórios de Acumulação de Água – Açudes e Barragens e sua revisão periódica (Portaria 136/2017). A CNM destaca a importância do referido plano e de sua revisão, pois é um dos instrumentos de implementação da Política de Segurança de Barragens.

A Sema informou² também que é responsável pela fiscalização dos reservatórios de água que estejam sujeitos ao processo de Outorga do Uso da Água, excetuando-se aqueles cujo uso preponderante seja a geração de energia elétrica, cujo potencial de geração é concedido pela Aneel. Já a Fundação Estadual de Proteção Ambiental (Fepam) é responsável pelas barragens de resíduos industriais, e o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), pelas barragens de rejeitos de mineração.

Conforme os dados da ANA evidenciaram, o Rio Grande do Sul é o Estado com maior número de reservatórios artificiais de água do Brasil, mas de acordo com a Sema a grande maioria são obras privadas. No Sistema de Outorga da Sema existem mais de 18 mil cadastros concluídos de reservatórios, sendo 2 mil barragens e mais de 16 mil açudes.

Ademais, sobre os riscos das barragens, a CNM destaca que a Sema indicou também ter realizado uma pré-classificação do risco destas obras, com base nos projetos entregues no Departamento de Recursos Hídricos (DRH), das quais cerca de 1.500 carecem de atenção especial por terem um índice de dano potencial associado alto. Com relação às ações de prevenção, a CNM evidencia que o DRH da Sema realizou, nos anos de 2016 e 2017, capacitações em todo o Estado, tendo como público-alvo os responsáveis técnicos pelos empreendimentos e os servidores de órgãos ambientais.

Por fim, destaca-se, além disso, que, a partir da entrada em operação do Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul (Siout), a pré-classificação será realizada automaticamente, aumentando o controle e o conhecimento sobre essas obras e a segurança de pessoas, animais e infraestrutura pública.

² Veja mais em <<http://www.sema.rs.gov.br/mais-um-passo-para-a-seguranca-de-barragens>>.

Ante o exposto, além das barragens citadas, de acordo com o Snisb, as barragens catalogadas possuem diversas finalidades de uso, como, por exemplo:

- hidrelétricas;
- rejeitos;
- industrial;
- irrigação;
- abastecimento de água para consumo humano e animal;
- abastecimento hidroagrícola;
- aquicultura;
- lazer e recreação;
- combate à seca;
- dessedentação;
- proteção do meio ambiente;
- perenização;
- piscicultura,
- regularização de vazões.

4 BARRAGENS CATEGORIA DE RISCO E DANO POTENCIAL ASSOCIADO

O Snisb se configura como um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de suas informações, devendo contemplar barragens em construção, em operação e desativadas.

Assim, o Snisb tem a competência de informar os tipos de barragens existentes no país e suas categorias de riscos, porém, de acordo com a ANA, atualmente, não existe no Snisb um número exato das barragens no Brasil. Este é mais um dos motivos para que a fiscalização e o controle não sejam executados de forma adequada pelos órgãos estaduais e federais competentes. Uma série de fatores internos e externos, somados, contribuem para que seja difícil impedir que ocorram incidentes e acidentes em barragens, conforme destacado abaixo:

- falta de manutenção;
- erosões;
- omissão;
- barragens clandestinas;
- transbordamentos;
- inexistência de fiscalização;
- inexistência de prevenção;
- sem monitoramento;
- obras mal executadas;
- falhas de infraestrutura;
- ausência do plano de segurança;
- problemas de drenagem.

Tabela 2 – Acidentes e incidentes envolvendo barragens entre 2015 e 2016

UF	Município	Nome da Barragem	Causa/Anomalia	Data da ocorrência	Mortes	Nº de afetados	Prejuízos R\$
AL	Rio Largo	Canoas	Erosão no vertedor	01/03/2016	0	0	Não informado
AL	Junqueiro	Bosque IV	Insuficiência no Vertedor	02/03/2016	0	0	Não informado
AL	Junqueiro	São Francisco	Insuficiência no Vertedor	01/09/2016	0	0	Não informado
AL	Teotônio Vilela	Prado	Insuficiência no Vertedor	01/09/2016	0	0	Não informado
AL	Teotônio Vilela	Gulandin	Insuficiência no Vertedor	01/09/2016	0	0	Não informado
AL	São Sebastião	Piauí	Insuficiência no Vertedor	01/09/2016	0	0	Não informado
BA	Araci	Alto Grande	Rompimento	04/01/2016	0	Não informado	Não informado
BA	Botuporã	Botuporã	Galgamento parcial	06/12/2016	0	0	Não informado
GO	Itaberaí	Fazenda Felícia	Rompimento	20/02/2016	0	Não informado	Não informado
MG	Mariana	Fundão	Rompimento	05/11/2015	19	1.500	20.000.000.000
MG	Mariana	Germano	Fissuras/Trincas	13/11/2015	0	Não informado	Não informado
MG	Mariana	Santarém	Fissuras/Trincas	13/11/2015	0	Não informado	Não informado
MG	Rio Doce	UHE Risoleta Neves	Transbordamento	06/11/2015	0	Não informado	Não informado
MG	Brumadinho	Dique B3	Anomalia em talude	02/03/2016	0	0	Não informado
MG	Itabira	Itabiruçu	Anomalias estruturais	18/02/2015	0	0	Não informado
MS	Caarapó	Balneário Ayrton Senna	Rompimento	06/12/2015	0	Não informado	Não informado
PB	Areia	Chá dos Pereiras	Anomalias estruturais	Não informado	0	0	Não informado
PB	Areia	Saulo Maia	Problemas de drenagem	Não informado	0	0	Não informado
PE	Surubim	Jucazinho	Fissuras/Trincas	12/02/2016	Não informado	Não informado	52.000
PR	União da Vitória	Fazenda Guavirova	Rompimento	24/08/2016	1	1	Não informado
RO	Castanheiras	Capa Zero	Percolação	Não informado	0	0	Não informado
TO	Estado do Tocantins	Taboca	Anomalia em talude	26/07/2016	0	0	Não informado
Total					20	1.501	20.000.052.000

Fonte: ANA, elaboração área técnica de proteção e defesa civil da CNM.

O desastre de Mariana (MG) foi considerado pelos órgãos estaduais e federais competentes de prevenção de desastres – como a Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil de Minas Gerais (Cedec/MG), a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Sedec/MI) e também o Ibama – o pior desastre brusco ambiental de todos os tempos no Brasil, com danos e prejuízos oficiais de:

- R\$ 20 bilhões em prejuízos;
- seguido de 19 pessoas mortas;
- e um total de 1.500 afetados.

Apesar de os registros oficiais (como no caso da Tabela 2) apontarem que entre 2015 e 2016 foram registrados oficialmente 22 acidentes e incidentes envolvendo barragens em todo Brasil, desse total, apenas dois informaram os prejuízos financeiros:

- a) Mariana (MG), com R\$ 20 bilhões;
- b) Surubim (PE), com o rompimento de barragem de Jucazinho, que infelizmente envolveu uma vítima fatal, com R\$ 52 mil em prejuízos, sendo o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) o empreendedor responsável.

De acordo com o Relatório da ANA de 2016, os demais empreendedores informaram que ocorreram acidentes, porém não houve registro de prejuízos econômicos significativos.

4.1 Órgão federal fiscalizador das barragens de mineração

Tendo em vista os grandes prejuízos causados pelo desastre no Município de Mariana (MG) em 2015, a CNM destaca que a Agência Nacional de Mineração (ANM) criou em 2017 o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração e o Sistema Integrado de Gestão em Segurança de Barragens, por meio da Portaria 70.389.³

Desse modo, de acordo com a portaria, compete à ANM, no âmbito de suas atribuições, fiscalizar as atividades de pesquisa e lavra para o aproveitamento mineral e a segurança das barragens destinadas à disposição de rejeitos resultantes destas atividades, desenvolvidas

³ Confira em <<http://www.anm.gov.br/portaria-dnmp-no-70-389-de-17-de-maio-de-2017-seguranca-de-barragens-de-mineracao>>.

com base em títulos outorgados pela própria autarquia e pelo Ministério de Minas e Energia (MME).

4.2 Classificação dos níveis das barragens de riscos e danos associados

Vale ressaltar que a Lei 12.334/2010 estabelece que todas as barragens registradas no Brasil dentro de suas especificações devem estar devidamente classificadas quanto aos níveis de riscos e danos associados que são caracterizadas como: alto, médio e baixo.

Assim, de acordo com o Relatório Nacional de Segurança das Barragens, entre 2014 a 2016, os quadros abaixo mostram a quantidade dessas barragens de risco pelo país catalogadas pelo Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (Snisb):

Ao todo são 3.691 barragens classificadas quanto à Categoria de Risco (CRI), porém, a própria ANA recomenda cautela ao analisar os dados, pois muitas ainda faltam ser classificadas quanto ao nível de risco. Apesar disso, a CNM destaca que dentre as barragens já classificadas, a grande maioria com CRI alto encontra-se na região Nordeste, preponderantemente nos estados da Paraíba (404), Rio Grande do Norte (221) e Bahia (204). Dos estados fora da região Nordeste, destacam-se os estados do Mato Grosso do Sul (31), Rondônia (23) e Acre (21). Em geral uma em cada três barragens classificadas apresenta Categoria de Risco alto.

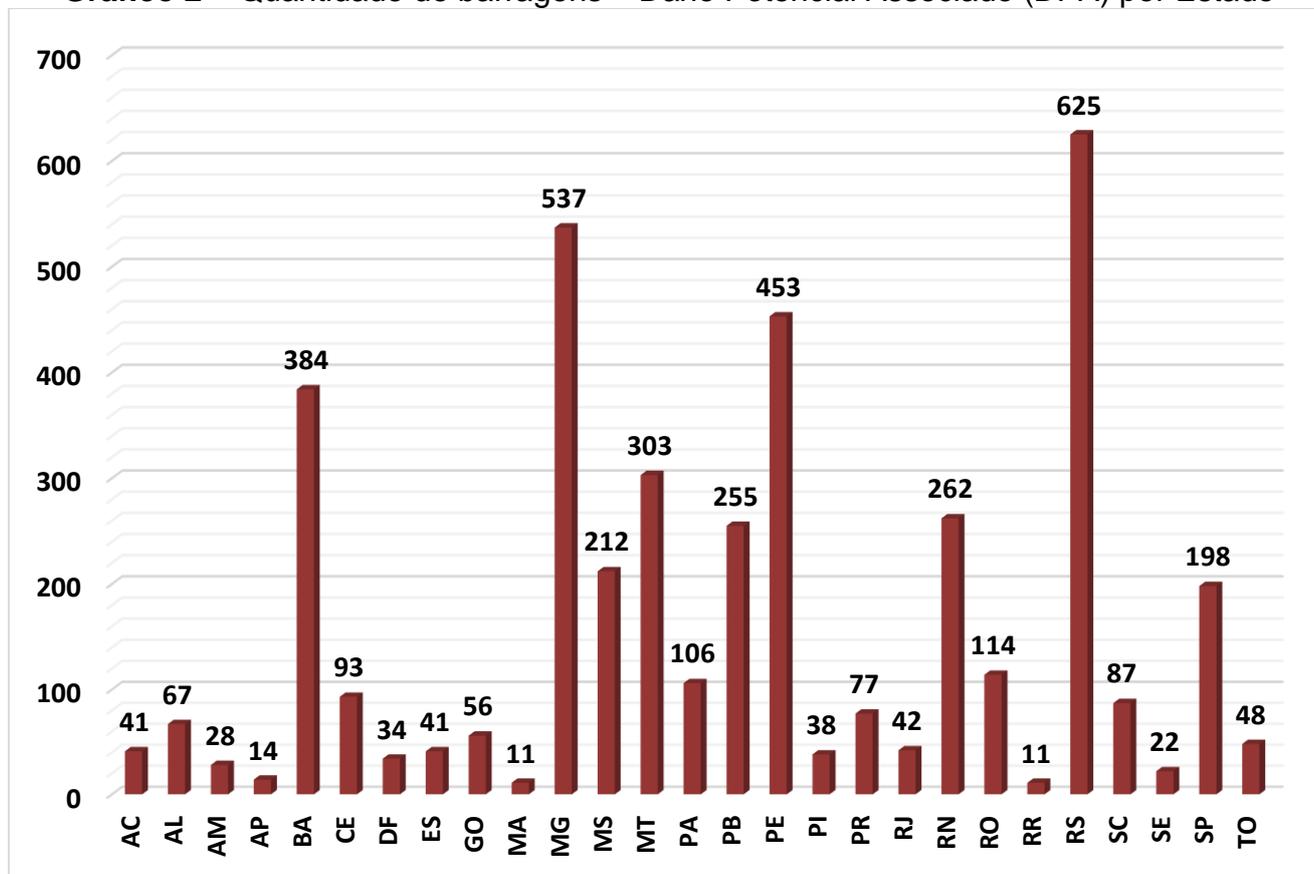
Quantidade de barragens de Categoria de Risco alto - CRI

Assim sendo, a CNM destaca o RSB deve indicar as barragens com CRI Alto, em 2016 foram classificadas nesta categoria a quantidade de 1.091 do total de 3.691 barragens classificadas quanto à Categoria de Risco pelas diversas entidades fiscalizadoras. Isto representa 29,5% do total das barragens classificadas.

Quantidade de barragens de Dano Potencial Associado (DPA)

De acordo como o Gráfico 3, 4.159 barragens estão classificadas como Dano Potencial Associado (DPA).

Gráfico 2 – Quantidade de barragens – Dano Potencial Associado (DPA) por Estado



Fonte: ANA, elaboração área técnica de proteção e defesa civil da CNM.

A CNM alerta que do total de barragens de Dano Potencial Associado, 2.053 barragens são de nível alto. Os Estados que possuem o maior número dessas barragens cadastradas são:

- 1) Rio Grande do Sul: 625, correspondendo a 15% do total;
- 2) Minas Gerais: 537, correspondendo a 12,9%; e
- 3) Pernambuco: 453, correspondendo a 10,9%.

Desse modo, vale ressaltar a importância de o Snisb ter criado um cadastro consolidado de informações sobre barragens, cuja inserção dos dados está sob a responsabilidade de cada entidade ou órgão fiscalizador de segurança de barragens no Brasil.

Seu objetivo é registrar as condições de segurança de barragens em todo o território nacional, dispondo de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações de barragens em diferentes fases de vida (construção, operação ou desativadas), para diferentes usos e com diversas características técnicas. Trata-se de um instrumento da Política Nacional de

Segurança de Barragens, estabelecida pela Lei 12.334/2010. As diretrizes para atuação do Snisb foram dispostas na Resolução CNRH 144/2012.

No primeiro momento, o foco do Snisb são barragens com informações mínimas necessárias à gestão da segurança, como altura, volume e empreendedor identificado por meio de ato de autorização de cada entidade ou órgão fiscalizador de sua segurança.

Os empreendedores das barragens são os responsáveis legais pela segurança da barragem e devem manter atualizadas as informações relativas às suas barragens com a respectiva entidade fiscalizadora.

4.3 Levantamento das barragens de Categoria de Risco (CRI) e Dano Potencial Associados (DPA): Nível Alto

Entre as barragens classificadas no país, 2.053 apresentam Dano Potencial Associado Alto (49% do total); 484 indicam Dano Potencial Associado Médio (11% do total); e 1.622 têm Dano Potencial Associado Baixo (39% do total).

O mais preocupante é que, das 22.921 barragens registradas pela ANA, 18.551 não têm nenhuma informação quanto ao tipo de classificação de risco, o que corresponde a 80,9% do total. Na Tabela 3, é possível verificar a quantidade destas barragens por Estado.

Tabela 3 – Barragens sem classificação de riscos por Estado

UF	QUANTIDADE	UF	QUANTIDADE
AL	5	PE	17
AM	1	PI	1
BA	9	PR	12
CE	28	RJ	4
DF	51	RN	41
ES	7	RO	5
GO	22	RR	6
MA	68	RS	9.935
MG	301	SC	41
MS	193	SE	3
MT	9	SP	7.169
PA	18	TO	574
PB	31		TOTAL: 18.551

Fonte: ANA, elaboração área técnica de proteção e defesa civil da CNM.

Rio Grande do Sul e São Paulo apresentam o maior número de barragens sem informações acerca da categoria de risco, com 9.935 e 7.169 respectivamente. Deste modo, ambos representam 92,1% do total demonstrado na Tabela 3.

O mais preocupante é que um desastre semelhante ao que ocorreu em Mariana pode ocorrer a qualquer momento; por isso, os empreendedores devem sempre executar e cumprir com rigor toda a legislação imposta pelo Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB). Assim, é necessário que os fiscalizadores cobrem sempre dos empreendedores a elaboração do Plano de Segurança da Barragem; além de executar todas as ações em prol da segurança, também devem apresentar todos os relatórios de forma periódica, conforme estabelecido pelo órgão fiscalizador, de todas as ações de prevenção de riscos, manutenções e reparos, simulados etc.

5 BARRAGENS POR ESTADOS – CATEGORIA DE ALTO RISCO E DANOS ASSOCIADOS

O Snisb estabelece que todos os empreendedores informem a categoria de riscos sob sua gestão, além de estarem devidamente registradas. Porém, ainda de acordo com o relatório, o número de barragens espalhadas pelo país é desconhecido, pois muitas operam de forma clandestina, e um dos principais motivos é que em sua maioria estão dentro de propriedades privadas.

Importante: destaca-se que as barragens em questão estão devidamente cadastradas pela Agência Nacional de Água (ANA).

Desse modo, dentro do Snisb também estão catalogadas as “Barragens de Categoria de Risco em conjunto com as de Danos Associados”, ou seja, elas são as que possuem maiores vulnerabilidades estruturais, aumentando o risco de entrarem em colapso. A Tabela 4 mostra a quantidade delas por Estado e por tipologia de uso.

Tabela 4 – Quantidade de barragens por Estados: categoria de alto risco e alto dano associados

UF	Rejeitos	Irrigação	Abastecimento Água	Combate à seca	Dessedentação	Outros	Não informado	Total de Barragens
AL	4	0	0	0	0	0	1	5
BA	0	37	130	0	0	13	6	186
CE	0	0	1	0	0	1	1	3
DF	0	0	0	0	0	1	0	1
ES	0	1	0	0	0	0	0	1

MG	9	1	0	0	0	0	0	10
MS	0	0	0	0	3	7	2	12
PA	1	0	0	0	0	0	0	1
PB	0	32	102	0	1	7	24	166
PE	0	2	37	14	0	3	1	57
PI	0	2	14	0	0	4	4	24
PR	0	0	0	0	0	2	0	2
RN	0	6	142	0	63	8	0	219
RO	0	0	0	0	1	1	0	2
SE	0	0	0	0	0	2	1	3
TO	0	3	0	0	0	0	0	3
Total por Categoria	14	84	426	14	68	49	40	695

Fonte: ANA, elaboração área técnica de proteção e defesa civil da CNM.

De acordo com a Tabela acima, 695 barragens (devidamente cadastradas) apresentam categoria de alto risco, associado com danos em potencial, ou seja, todas correm riscos de sofrer algum tipo de ruptura, que podem ocasionar danos ambientais, humanos, financeiros e materiais, distribuídas por quantidade e por tipo.

No Brasil, estão cadastradas no Snisb 14 barragens de alto risco associado com danos em potencial do tipo rejeitos de mineração. Como a barragem de Fundão, localizada no pequeno distrito de Bento Rodrigues, a 35 km do Município de Mariana (MG), que acabou se rompendo no 5 de novembro de 2015, sob o controle da Samarco Mineração S.A., que trabalha em conjunto com empresas de mineração, como a brasileira Vale S.A. e a anglo-australiana BHP Billiton.

Desta feita, a CNM mais uma vez chama atenção para a Lei 12.334/2010, que estabeleceu no seu art. 16, § 2º, que o órgão fiscalizador deverá implantar o cadastro das barragens sob sua jurisdição no prazo máximo de dois anos a partir da data de sua publicação.

Da mesma forma, estabeleceu que cabe ao órgão fiscalizador criar e manter cadastro das barragens sob sua jurisdição, com identificação dos empreendedores, para fins de incorporação ao Snisb, assim como exigir do empreendedor o cadastramento e a atualização das informações relativas às barragens de sua responsabilidade.

Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração

A ANM desenvolveu e criou o Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM)⁴, que possui o objetivo de gerenciar as barragens de mineração no território nacional.

De acordo o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração, os empreendedores deverão declarar todas as barragens (em construção, em operação e as desativadas) de sua responsabilidade no SIGBM.

Importante: a CNM chama atenção para a região Nordeste, que possui o maior número de barragens de categoria de alto risco, que em sua maioria são utilizadas no abastecimento de água para consumo humano e animal, totalizando 426, com 142 no Estado do Rio Grande do Norte, seguido da Bahia, com 130, e Paraíba, com 102.

5.1 Mapa das barragens de alto risco e danos associados – Observatório dos Desastres

⁴ Veja em <<http://www.anm.gov.br/>>.

Figura 1 – Mapa de barragens de alto risco e danos associados disponível no Observatório dos Desastres



Fonte: ANA, elaboração área técnica de proteção e defesa civil da CNM.

Conforme demonstrado na Figura 1, a CNM disponibilizou no Observatório dos Desastres Naturais um mapa temático contendo todas as barragens de alto risco e danos associados, que estão devidamente identificadas. São apresentados dados e informações de cada barragem, de forma simples. Como exemplo, é possível identificar onde estas barragens estão localizadas por UF e Municípios.

Os interessados podem ainda verificar os comandos listados a seguir.

Painel de controle:

- onde pode-se selecionar dentro do mapa por UF;
- o tipo de uso;
- órgão fiscalizador; e
- tipo de material com que qual a barragem foi construída.

Legenda:

- quantidade total de barragens de alto risco e danos associados;

- b) acesso a todas informações como nome da barragem, tipologia, o empreendedor e material de fabricação.

MAPA

Para acessar de forma rápida as informações de cada barragem, basta clicar dentro dos Municípios destacados em vermelho.

5.2 Levantamento das barragens de rejeitos de categoria de alto risco e danos associados

Ao todo, foram registradas 10 barragens de rejeitos de alto risco, associada com danos em potencial, com 9 concentradas em Minas Gerais e 1 no Estado do Pará, dentro do Município de Curionópolis.

Quadro 4 – Barragens de rejeitos: categoria de alto risco e danos associados

UF	Município	Nome da Barragem	Nome do Empreendedor
MG	Mariana	Barragem Germano	Samarco Mineração S.a.
MG	Rio Acima	Barragem II Mina Engenho	Mundo Mineração Ltda.
MG	Rio Acima	Barragem Mina Engenho	Mundo Mineração Ltda.
MG	Mariana	Barragem Santarém	Samarco Mineração S.a.
MG	Belo Horizonte	Dique 02	EMPABRA - Empresa de Mineração Pau Branco Ltda
MG	Brumadinho	Dique Conquistinha	MMX Mineração S.a.
MG	Ouro Preto	Barragem Captação 1	Topázio Imperial Mineração Comércio e Indústria Ltda
MG	Ouro Preto	Barragem Captação 2	Topázio Imperial Mineração Comércio e Indústria Ltda
MG	Ouro Preto	Barragem Água fria – rejeito	Topázio Imperial Mineração Comércio e Indústria Ltda
PA	Curionópolis	Cava do Garimpo	Serra Pelada Companhia de Desenvolvimento Mineral

Fonte: ANA, elaboração área técnica de proteção e defesa civil da CNM.

Figura 2 – Desastre – Rompimento de Barragem de Rejeitos no Município de Mariana (MG)



Fonte: BBC Brasil.

O rompimento da barragem de Fundão destruiu por completo o distrito de São Bento, pertencente ao Município de Mariana (MG), e foi considerado pelo Ibama como um dos piores desastres em decorrência de falha humana de maior impacto negativo ambiental na história do país, e o maior do mundo envolvendo barragens de rejeitos, com um volume total despejado de 62 milhões de metros cúbicos.

A lama tóxica chegou ao Rio Doce, cuja bacia hidrográfica abarca 230 Municípios dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo. O abastecimento de água ficou comprometido e a população ficou sem o recurso por semanas, obrigando os órgãos de defesa civil dos dois Estados a fazer uma força-tarefa de abastecimento de água por meio de carros-pipas e galões de água.

Ambientalistas consideraram que o efeito dos rejeitos no mar continuará por pelo menos mais cem anos, mas não houve uma avaliação detalhada de todos os danos causados pelo

desastre. Segundo a prefeitura do Município de Mariana, a reparação dos danos causados à infraestrutura local deverá custar cerca de R\$ 100 milhões.

Na época da tragédia, a CNM entrou em contato com a prefeitura de Mariana e foi informada de que mais de 600 pessoas moravam na região e, após a tragédia, muitas ficaram desabrigadas. A lama destruiu casas e comércio, levando a região a um verdadeiro colapso. O prefeito de Mariana na época, Duarte Júnior, foi internado com um quadro de estresse, por estar há vários dias sem dormir em decorrência da alta demanda de problemas gerados pelo desastre.

A inundação se estendeu por mais de 60 quil metros, derrubou árvores, matou animais, contaminou o solo e arrancou a vegeta o. Os serviços essenciais também foram afetados, como o abastecimento de água e energia, que foram interrompidos. Além dos graves danos humanos, ocorreram prejuízos ambientais e no patrim nio histórico, como por exemplo a destrui o de uma igreja do século 18.

6 BARRAGENS E O OBSERVATÓRIO DOS DESASTRES NATURAIS

Todas as informa es acerca das barragens no Brasil estão disponibilizadas aos gestores municipais no *site* da CNM. Por meio do Observatório dos Desastres Naturais, são apresentadas todas as informa es e os dados importantes acerca da segurança das barragens registradas no país e cadastradas no Sistema Nacional de Informa es sobre Segurança de Barragens (Snisb).

O objetivo da ferramenta   orientar e dar suporte aos Municípios na identifica o das responsabilidades dos empreendedores quanto   devida execu o da gestão de segurança de barragens, com a missão de evitar que desastres iguais ao de Mariana ocorram novamente.

Assim, as informa es completas de todos Municípios que possuem barragens estão disponíveis no *link* <<http://www.desastres.cnm.org.br>>.

6.1 O que   o Observatório dos Desastres

O Observatório dos Desastres   um portal desenvolvido pela CNM para que os gestores municipais possam acompanhar, monitorar e avaliar a implementa o da Política Nacional

de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) nos Municípios brasileiros, a partir do levantamento e do compartilhamento de dados e informações das realidades locais.

Dentro do Observatório dos Desastres, a área de proteção e defesa civil da CNM disponibiliza de forma gratuita todas as publicações de estudos e pesquisas voltadas à sensibilização de gestores, profissionais em proteção e defesa civil e sociedade civil, bem como à construção de um arcabouço técnico confiável de críticas e sugestões à PNPDEC e seus instrumentos. Como exemplo, a cartilha *Municípios e o Convívio com a Seca*, lançada na *XX Marcha*, em 2017, com a finalidade de apresentar propostas de convívio com a crise hídrica de modo a minimizar seus efeitos danosos, que afetam centenas de Municípios todos os anos.

Para mais detalhes, acesse a Nota Técnica por meio do *link* <http://www.cnm.org.br/cms/biblioteca_antiga/NT_22_2014_Cart%C3%A3o_Pagamento_Defesa_Civil.pdf>.

PLUBLICAÇÕES PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL - CNM

Observatório dos Desastres Naturais
www.desastres.cnm.org.br



A CNM atualiza de forma continuada as informações contidas no Observatório dos Desastres, disponibilizadas sem custos. Um exemplo dos materiais apresentados é a Nota Técnica que

explica como os Municípios podem adquirir e utilizar o Cartão de Pagamento de Defesa Civil (CPDEC) nos casos de calamidades.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tragédia de Mariana (MG) jamais será esquecida, pois teve um impacto negativo que causou enormes prejuízos financeiros, materiais e também gerou danos humanos, ambientais, com comoção nacional e grande repercussão pela mídia nacional e até internacional.

A CNM sempre será solidária aos afetados por esse terrível desastre. Por essa razão, não se pode permitir que uma situação assim ocorra novamente.

Pode-se verificar neste estudo que, de acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA), o Brasil possui 22.920 barragens registradas no Sistema Nacional de Informações sobre Barragens (Snisb). Destas, 4.159 barragens estão classificadas como tendo Dano Potencial Associado (DPA), enquanto 3.691 barragens estão classificadas na Categoria de Risco (CRI).

Destaca-se que, desse total, 18.551 não têm nenhuma informação quanto ao tipo de classificação de risco, o que corresponde a 80,9% das barragens registradas. Esse é um dado preocupante, uma vez que não se sabe quais delas podem apresentar algum tipo de risco de rompimento e quanto de danos elas podem causar aos Municípios nos quais estão inseridas.

Diante do exposto, o objetivo desse estudo é ser mais uma ferramenta de orientação e colaboração à prevenção de desastres relacionados a rompimento de barragens. A CNM repassa aos gestores municipais e aos demais interessados, de forma continuada, informações de dados e orientações acerca da segurança das barragens, da legislação da Política Nacional de Barragens (PNSB) e do Snisb, por meio de seu Observatório dos Desastres Naturais.

Por fim, a CNM considera fundamental evidenciar que os Municípios precisam saber cobrar legalmente do empreendedor da barragem que este execute todos os procedimentos de manutenção para a boa conservação do empreendimento. Assim, destaca-se a realização do trabalho de conscientização e preparação da população, que deve ser estimulada a participar, direta ou indiretamente, das ações preventivas e emergenciais, pois de acordo com a legislação

vigente o empreendedor é o responsável pela segurança da barragem, cabendo-lhe o desenvolvimento de ações de gestão de riscos e prevenção para garanti-la.

Área Técnica de Defesa Civil

defesacivil@cnm.org.br

(61) 2101-6659