

Segurança de Barragens



Legislação federal brasileira
em segurança de barragens comentada

Sumário

SEGURANÇA DE BARRAGENS	5
APRESENTAÇÃO.....	5
INTRODUÇÃO	6
Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010	7
Resoluções CNRH nº143 e 144, de 10 de julho de 2012	26
Resolução Normativa ANEEL nº 696, de 15 de dezembro de 2015	32
Resolução ANA nº 236, de 30 de janeiro de 2017	39
Portaria ANM nº 70.389, de 17 de maio de 2017	46
Referências Bibliográficas	66

Informação boa é informação divulgada!

E-book de livre distribuição.

Créditos da imagem da capa: arquivo pessoal Luiz Paniago Neves

Autor: *Luiz Paniago Neves*

Possui graduação em Geologia pela Universidade de Brasília (2006), especialização em Segurança de Barragens pela Universidade Federal da Bahia (2014), mestrado pela Universidade de Brasília (2011) além de aperfeiçoamento em segurança de barragens pela ANA / Parque Tecnológico de Itaipu - PTI (2011). Atualmente é especialista em recursos minerais na Agência Nacional de Mineração, coordenador de fiscalização da pesquisa mineral e gestor em segurança de barragens de mineração Brasil.

Colaboração: *Gabriel Angelo Barbosa Silva e Natália Lopes Ramos Pedro*

Graduandos em Geologia pela Universidade de Brasília.

Brasília, 2018

SEGURANÇA DE BARRAGENS

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho foi elaborado com o intuito de auxiliar profissionais atuantes na temática de Segurança de Barragens, sejam barragens de mineração, de resíduos industriais, de usos múltiplos ou hidrelétricas.

A concepção e suas atividades sequenciais, como sua construção de acordo com o projeto, nuanças em sua construção e elaboração de um “*as built*”, seu monitoramento até seu eventual descomissionamento e eventuais gatilhos para uma eventual ruptura da estrutura são aspectos que o profissional que trabalha na área deve saber em profundidade.

Em relação à legislação, abordaremos desde a Lei Federal, passando por sua regulamentação via Conselho Nacional de Recursos Hídricos, até detalharmos suas regulamentações advindas dos órgãos fiscalizadores.

Serão abordados os aspectos legais do tema, a saber:

- a) Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010;
- b) Resolução CNRH nº 143/2012;
- c) Resolução CNRH nº 144/2012;
- d) Resolução Normativa ANEEL nº 696/2015;
- e) Resolução ANA nº 236/2016;
- f) Portaria ANM nº 70.389/2017; e
- g) Normatizações estaduais (descentralização estadual).

Sabemos que profissionais que hoje atuam com um certo tipo de barragem poderão, futuramente, atuar em outro tipo de barragem (migrar de barragem de rejeitos de mineração para de usos múltiplos, por exemplo) e saber as nuanças de cada regulamento é de fundamental importância assim como suas especificidades técnicas.

Materiais técnicos devem ser difundidos com o fim de auxiliar os profissionais que trabalham no tema e desta forma, salvaguardar a população brasileira.

Luiz Paniago Neves

INTRODUÇÃO

É imperativo saber que, para melhor entendimento dos aspectos da Lei, suas exigências, compromissos entre os atores envolvidos (tanto órgãos fiscalizadores quanto os empreendedores) e seus desafios impostos na fase de implementação e de monitoramento do cumprimento da citada legislação, necessário se faz que sejam apresentados e discutidos os principais aspectos técnicos destas importantes e peculiares estruturas (projeto, construção e operação de barragens), aspectos estes que serão abordados no citado material.



Diversas empresas de grande, médio ou pequeno porte, já detinham a segurança de barragens inseridas em seu cotidiano, todavia adequações se fizeram necessárias com o advento da referida Lei. Outras empresas que não detinham esta temática em sua essência tiveram que se adequar seguindo o exposto na legislação vigente (tanto Lei quanto seus consequentes regulamentos).

Em relação a legislação, a inserção legal do Brasil na temática de Segurança de Barragens se deu com a promulgação da Lei n.º 12.334 de 20 de setembro de 2010, onde os diversos órgãos fiscalizadores foram inseridos no tema para executá-lo, como a Agência Nacional de Águas (ANA), a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e seus órgãos descentralizados e a Agência Nacional de Mineração (ANM). Os citados órgãos fiscalizadores, tiveram que, de acordo com obrigações advindas da Lei 12.334/2010, criar Resoluções e Portarias com o fim de regulamentar alguns artigos da citada Lei federal.

Neste material, iremos destrinchar as legislações vigentes, tanto a federal quanto os regulamentos dos órgãos fiscalizadores, além de compreender como se deu os quadros de classificação das Barragens, ocorridos com as Resoluções do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), capacitando, desta forma, os participantes acerca da temática de Segurança de Barragens, tema tão em voga atualmente.

Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010

Introdução

Em 21 de setembro de 2010, foi publicada no Diário Oficial da União (DOU) a Lei n.º 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais e criou o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens. A citada Política tem como objetivos garantir a observância de padrões de segurança, regulamentar, promover o monitoramento e acompanhar 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.

Dentre os entes fiscalizadores, a Agência Nacional de Águas (ANA) foi a que recebeu mais atribuições, além de inovadoras. Além de fiscalizar a segurança das barragens de usos múltiplos situadas em corpos d'água de domínio da união, a de promover a articulação entre os órgãos fiscalizadores na implementação da PNSB, a de organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Segurança de Barragens (SNISB) e, anualmente, coordenar a elaboração do Relatório de Segurança de Barragens (RSB) e encaminhá-lo ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). Este, por sua vez, após apreciação, encaminhará o Relatório ao Congresso Nacional. Esta intermediação entre os órgãos fiscalizadores é de grande importância para o sucesso desta nova e importante Política Nacional.

Tal Lei aplica-se a barragens que apresentem pelo menos uma das seguintes características, estando, desta forma, inseridas na PNSB:

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

Histórico

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, a Sadd Al-Kafara, construída há mais de 5000 anos, encontra-se localizada em Wadi el-Garawi no Egito, a cerca de 32 quilômetros ao sul da cidade do Cairo. Imediatamente após a sua construção, a referida barragem sofreu, devido ao galgamento da sua parte central pelas águas das cheias, uma ruptura parcial que removeu uma parte importante da sua estrutura. Tudo leva a indicar, que os projetistas daquele tempo não previram a necessidade de um descarregador de cheias dimensionado para os caudais torrenciais decorrentes em regiões áridas como a em questão. Algo de semelhante se registrou em Portugal na antiguidade, onde se encontram vestígios de diversas barragens romanas, que pela inexistência de órgãos de descarga de cheias foram destruídas por ruptura do respectivo corpo, provavelmente devido a galgamento do seu corpo em situações de cheia.



Barragem de Sadd Al-Kafara, a mais antiga barragem do mundo.

O histórico de Segurança de Barragens no mundo remonta a diversas décadas atrás (em Portugal, sua legislação em Segurança de Barragens é de 1990), contudo, observou-se nas últimas décadas uma crescente preocupação a respeito do tema segurança de barragens e a necessidade de uma maior participação do Estado brasileiro. É fato que as barragens são de grande importância para o desenvolvimento de qualquer sociedade (armazenamento de água para os diversos usos, regularização de vazão, geração de energia, retenção de resíduos minerais e/ou industriais) contudo, essas estruturas podem aumentar a exposição da sociedade a níveis de riscos considerados relevantes.

Acidentes com barragens geralmente geram grandes problemas sociais e econômicos, além de eventuais perdas de vidas, por isso a Regulamentação deste tema se fez necessário e fático. Analisando de 2000 a 2014, identificam-se alguns eventos significativos que acenderam o sinal de alerta para a sociedade (RSB, 2011):

- a) 2001, o acidente da mineração Rio Verde;
- b) 2002, diversas ocorrências de pequeno porte;
- c) 2003, o acidente com a barragem de resíduos industriais em Cataguases, que, além dos impactos ambientais, causou o desabastecimento de aproximadamente 600 mil habitantes por quase um mês;
- d) 2004, o rompimento da Barragem de Camará, na Paraíba, durante sua fase final de construção, causou comoção nacional;
- e) 2009, destaca-se o rompimento de Algodões I, no Piauí;

- f) 2014, rompimento da Barragem B1 da Herculano Mineração, em Minas Gerais; e
- g) 2015, rompimento da Barragem do Fundão da Samarco Mineração S.A.

A preocupação com as barragens passa desde sua concepção até sua manutenção e descomissionamento. 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.”*

O que se percebe, no exame do arcabouço jurídico-institucional de recursos hídricos brasileiro da época anterior à promulgação da Lei nº 12.334/2010, é que não havia a indicação direta de responsabilidades, em âmbito nacional, pela fiscalização da segurança das barragens. Havia órgãos ambientais muitas vezes lidando isoladamente com os acidentes e uma desarticulação do poder público para lidar com a problemática de segurança de barragens. Já em âmbito estadual, houve algumas iniciativas e alguns avanços importantes, como o trabalho que vem sendo realizado pela COGERH no Ceará e pela FEAM em Minas Gerais (RSB, 2011).

Isoladamente, no Estado de São Paulo, no ano de 1977, logo após os acidentes ocorridos com as barragens de Euclides da Cunha e Armando de Salles Oliveira, emitiu-se o Decreto nº 10.752, dispondo sobre Segurança das Barragens no Estado e recomendando auditorias técnicas permanentes. Porém, por falta de regulamentação, esse decreto nunca foi implementado (CBDB, 2001). De maneira geral o que se nota é um predomínio de procedimentos referentes à supervisão das condições de segurança de barragens condicionados a iniciativas isoladas de alguns empreendedores, com destaque para o setor de energia elétrica e grandes empresas do setor de mineração, que buscam implantar em suas instalações brasileiras os mesmos padrões operacionais e de segurança adotados internacionalmente, em suas filiais ou matriz.

Cronologicamente, o histórico da temática de Segurança de Barragens no Brasil segue o seguinte arcabouço:

- a) 2003: Projeto de Lei 1.181/2003;
- b) 2003: criado Grupo de Trabalho no âmbito da Câmara Técnica de Análise de Projetos (CTAP) do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (GT SB CTAP/CNRH) para discutir o tema;
- c) 2004: ao final dos trabalhos, o Grupo de Trabalho encaminhou minuta de substitutivo, que foi discutida e aprovada pela Câmara Técnica de Assuntos Legais e Institucionais (CTIL) e, posteriormente, pelo plenário do CNRH, dando origem ao Projeto de Lei PLC-168/2009;
- d) 2010: publicada a Lei nº 12.334/2010, que estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), servindo como um marco importante na gestão da segurança de barragens no país.

No Brasil, dentre os motivos que levaram a aglutinação de esforços para a elaboração e aprovação da Lei nº 12.334/2010, destaca-se o reconhecimento do elevado nível de problemas de natureza organizacional, responsável pelo estado geral de abandono de milhares de barragens brasileiras, com vulnerabilidades latentes em projetos, construção e operação de estruturas existentes. No Nordeste, as barragens eram projetadas para a condição de máximo aproveitamento do vale, com a formação de grandes reservatórios de água. Os projetos eram elaborados tendo como prioridade a utilização da água para o consumo humano e dessedentação de animais, sendo as atividades de irrigação e de geração de energia, consideradas secundárias (ex. Açude de Orós).



Durante as décadas de 70 e 80 foram construídos grandes empreendimentos de barragens, porém em sua grande maioria com para uso múltiplo. Na década de 70, foram elaborados muitos projetos e executadas obras de barragens, com ênfase para a geração de energia (UHE de Sobradinho, Tucuruí, Itaipu e Balbina). Diversos projetos de mineração se alavancaram a época com barragens de rejeitos de mineração inseridos neste contexto.

Definições

Para que uma Lei ou Regulamento seja aplicável e atenda as normas inerentes a técnicas legislativas, necessário se faz elucidar as conceituações que existirão na legislação. No artigo 2º da citada Lei, foram descritas importantes definições técnicas que nortearam as obrigações e afazeres da normativa. A saber:

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, são estabelecidas as seguintes definições:

I - barragem: qualquer estrutura em um curso permanente ou temporário de água para fins de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas;

II - reservatório: acumulação não natural de água, de substâncias líquidas ou de mistura de líquidos e sólidos;

III - segurança de barragem: condição que vise a manter a sua integridade estrutural e operacional e a preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente;

IV - empreendedor: agente privado ou governamental com direito real sobre as terras onde se localizam a barragem e o reservatório ou que explore a barragem para benefício próprio ou da coletividade;

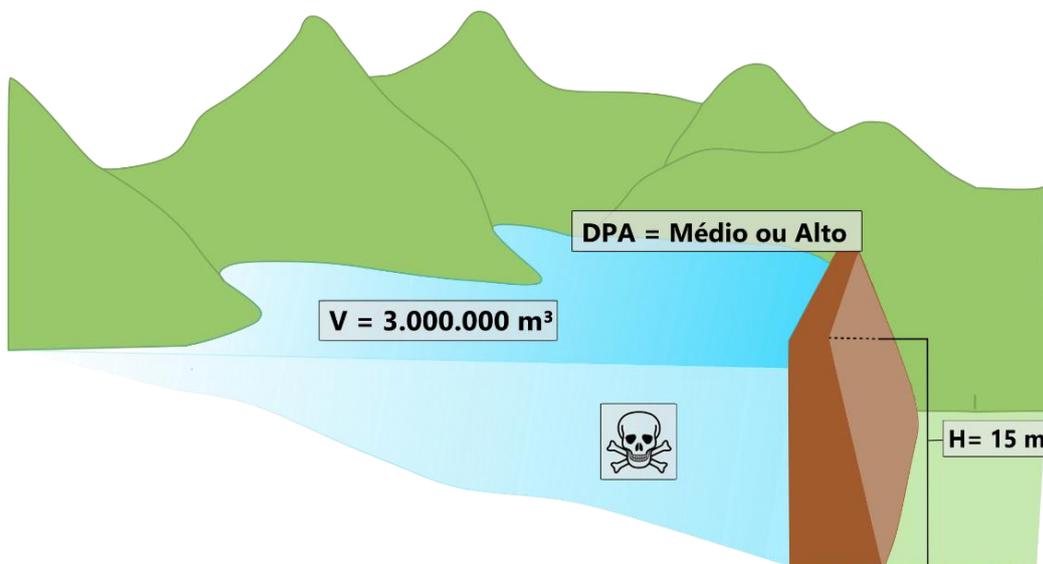
V - órgão fiscalizador: autoridade do poder público responsável pelas ações de fiscalização da segurança da barragem de sua competência;

VI - gestão de risco: ações de caráter normativo, bem como aplicação de medidas para prevenção, controle e mitigação de riscos;

VII - dano potencial associado à barragem: dano que pode ocorrer devido a rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem.

Um ponto importante da Lei foi a delimitação de quais estruturas estariam ou não dentro da PNSB. Conforme dito anteriormente, para que uma barragem esteja dentro da PNSB, ou seja, deve atender a Lei 12.334/2010 em plenitude, ela deve apresentar pelo menos uma das seguintes características:

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



Características de uma barragem que a insere na PNSB.

Para saber se a estrutura tem seu DPA médio ou alto, deve-se aplicar o quadro de classificação descrito na Resolução CNRH nº 143/2012 ou quadro de classificação aprimorado pelas regulamentações dos órgãos fiscalizadores (caso da ANEEL e da ANM) a qual, segundo a Lei nº 12.334, no Art. 7º, as barragens serão classificadas pelos agentes fiscalizadores, por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume, com base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). A classificação por 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. Tais assuntos nos reportaremos mais à frente.

A PNSB, como toda Política do Governo Federal, tem seus objetivos e fundamentos para sua criação. Tais objetivos têm por finalidade mostrar o porquê da criação da Lei e mostrar o norte que ela está tomando. É notório e fático que sua criação objetivou garantir padrões de segurança, reduzir a possibilidade de acidentes, regulamentar ações e padrões, centralizar as informações sobre SB e fomentar a cultura de segurança dentro do ambiente onde estão instaladas estas importantes estruturas. Os objetivos da Lei estão descritos no Capítulo II, em seu artigo 3º.

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.

Alguns agentes dever ser nomeados para que delegações/obrigações possam ser imputadas. É o caso do item III do art. 4º da Lei, que expressa que é o empreendedor o responsável legal pela segurança da barragem, cabendo-lhe o desenvolvimento de ações para garanti-la. Este tópico é de grande importância pois mostra que o empreendedor é o grande responsável pela gestão da segurança de sua barragem. É claro que cabe ao ente público, no caso os órgãos fiscalizadores, fiscalizar o cumprimento e execução do proposto pelo empreendedor em seu PSB para garantir a eficácia de sua segurança, porém a responsabilidade recai sobre os empreendedores.

Art. 4º São fundamentos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

I - 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;

II - a população deve ser informada e estimulada a participar, direta ou indiretamente, das ações preventivas e emergenciais;

III - o empreendedor é o responsável legal pela segurança da barragem, cabendo-lhe o desenvolvimento de ações para garanti-la;

IV - a promoção de mecanismos de participação e controle social;

V - a segurança de uma barragem influi diretamente na sua sustentabilidade e no alcance de seus potenciais efeitos sociais e ambientais.

A Política Nacional de Segurança de Barragens tem como instrumentos de aplicação (art. 6º) o sistema de classificação de barragens por categoria de risco e por dano potencial associado; o Plano de Segurança de Barragem (PSB); o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB); o Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente (Sinima); o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental; o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais e o Relatório de Segurança de Barragens.

O sistema de classificação, discriminado na Resolução CNRH nº 143/2012, diz que as barragens serão classificadas pelos agentes fiscalizadores, por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume, com base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (lembrar da exceção da ANEEL). A classificação por categoria de risco (CRI) em alto, médio ou baixo será feita em função das características técnicas, do estado de conservação do empreendimento e do atendimento ao Plano de Segurança da Barragem e a classificação por categoria de dano potencial associado (DPA) 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.

Plano de Segurança de Barragem - PSB

Dentre as obrigações dos empreendedores, relativamente à PNSB, destaca-se a elaboração do Plano de Segurança da Barragem, que deverá ser específico para cada barragem. Os empreendedores tiveram até a data de 20 de setembro de 2012 para submeter à aprovação do respectivo órgão fiscalizador o relatório especificando as ações e o cronograma para a implantação do Plano de Segurança da Barragem. Em linhas gerais, por serem os responsáveis legais pela segurança da barragem, os empreendedores devem adotar as ações necessárias à implementação de um efetivo sistema de gestão da segurança, obedecendo às regulamentações estabelecidas pelos respectivos órgãos fiscalizadores. Tal Plano é de implementação obrigatória pelo empreendedor, cujo objetivo é auxiliá-lo na gestão da segurança da barragem. Deve conter, minimamente:

- a) Informações gerais da barragem e do empreendedor;
- b) Documentação técnica do empreendimento;
- c) Planos e Procedimentos (operação, manutenção, inspeção, monitoramento e instrumentação);
- d) Registros e controles (operação, manutenção, inspeção, monitoramento, instrumentação, bem como os testes de equipamentos hidráulicos, elétricos, mecânicos e etc.);
- e) Relatórios de Inspeção (regulares e especiais, este caso haja)
- f) Revisão Periódica de Segurança de Barragem; e
- g) Plano de Ação de Emergência (PAE), quando exigido.

Para aplicação do instrumento, é necessária sua regulamentação. Conforme estabelecido no art. 8º da Lei nº 12.334/2010, a periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem deverão ser estabelecidos pelo respectivo órgão fiscalizador (RSB, 2011).

Além do PSB, a Lei estabelece outros instrumentos que se integrarão ao citado Plano, que requerem regulamentação específica por parte dos órgãos fiscalizadores como as Inspeções de Segurança Regular e Especial (art.9º), a Revisão Periódica de Segurança de Barragem (art. 10), e o Plano de Ação de Emergência (art. 11 e 12).

Revisão Periódica de Segurança de Barragens – RSB

A Revisão Periódica de Segurança de Barragem é parte integrante do Plano de Segurança da Barragem. Tem como propósito, de tempos em tempos, o reexame (por parte do empreendedor) dos aspectos de segurança e operação da barragem, análise das características hidráulicas, hidrológicas, de estabilidade estrutural e a adequabilidade operacional das diversas instalações, de acordo com critérios de projeto e informações disponíveis quando da realização de cada revisão. Em suma, verificar o estado geral de segurança da barragem, considerando o atual estado em face aos conhecimentos atuais e eventuais alterações ocorridas na barragem. Frisa-se que seu objetivo não é apenas a verificação do estado geral da barragem e de critérios de projeto, mas recomendar medidas e ações de correção e melhoria, visando a reduzir eventuais riscos apresentados pela barragem e suas estruturas associadas.

As Revisões Periódicas de Segurança de Barragem devem ser realizadas em intervalos compreendidos entre cinco a dez anos (de acordo com a regulamentação do órgão fiscalizador específico).

Inspeções Regulares de Segurança de Barragens – IRSB

Outro elemento importante do Plano de Segurança da Barragem, que também já foi regulamentado tanto pela ANM quanto pela ANA e pela ANEEL além de estar em processo de regulamentação pelos outros órgãos fiscalizadores (IBAMA e seus órgãos descentralizados), são as inspeções de segurança regular, que, juntamente com o monitoramento (auscultação), fornecem informações importantes quanto ao estado de conservação da barragem.

As inspeções regulares são realizadas em intervalos periódicos gerando um relatório de inspeção regular (para a ANM é semestral e para a ANA e ANEEL pode ser semestral, anual ou bianual a depender da classe da barragem) e buscam identificar eventuais problemas técnicos visíveis por meio da inspeção visual, propondo sua correção ou o acionamento de inspeções mais minuciosas específicas para realização de uma inspeção especial, focada especificamente no problema identificado.

As citadas inspeções regulares compõem-se de, no caso do ANM e ANA:

- a) Ficha de inspeção regular;
- b) Relatório de inspeção regular;
- c) Extrato de inspeção regular e
- d) Declaração de condição de estabilidade (só ANM).

Inspeções Especiais de Segurança de Barragens – IRSB

Conforme mencionado acima, as inspeções especiais de segurança de barragens serão ou já foram regulamentadas pelos órgãos fiscalizadores (ANM, ANA e ANEEL já as regulamentaram), onde terão a sua periodicidade, a qualificação da equipe responsável, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento definidos no citado regulamento em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem.

Tais inspeções especiais será elaborada, conforme orientação do órgão fiscalizador nas fases de construção, operação e desativação, devendo considerar as alterações das condições a montante e a jusante da barragem.

Plano de Ações Emergenciais

Também parte integrante do Plano de Segurança da Barragem e indispensável para as barragens com dano potencial associado alto (conforme art. 11 da Lei 12.337/2010), o Plano de Ação de Emergência (PAE) 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 tomada de decisão no momento de sinistro, permitindo entre outras medidas a notificação e o alerta antecipado, visando minimizar os danos materiais e ambientais além das perdas de vidas. Também tem como função a identificação dos agentes a serem notificados neste tipo de ocorrência.

O PAE, de acordo com a Lei, deve estar disponível no empreendimento e nas prefeituras envolvidas, bem como ser encaminhado às autoridades competentes e aos organismos de defesa civil. O citado Plano deve conter, pelo menos:

- 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.

Órgãos fiscalizadores – quem são?

Os órgãos fiscalizadores foram subdivididos na Lei em função do seu uso e tipo de rejeitos/efluentes armazenados. Abaixo descrevemos quais barragens cada órgão fiscaliza e suas nuances.

A ANA é responsável pela fiscalização das barragens de usos múltiplos que ela tenha outorgado o direito de uso dos recursos hídricos quando o objeto for acumulação de água e aquelas que sejam outorgáveis por ela, exceto para aproveitamento energético. Ela, autarquia sob regime especial responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e entidade outorgante do uso dos recursos hídricos de corpos d'água de domínio da União. Com a Lei nº 12.334/2010, teve incorporadas as competências de órgão fiscalizador da segurança das barragens de acumulação de água por ela outorgáveis, exceto daquelas cujo uso preponderante seja a geração hidrelétrica, e suas inerentes obrigações, além das atribuições de: organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB); promover a articulação entre os órgãos fiscalizadores de barragens; e coordenar a elaboração do Relatório de Segurança de Barragens e encaminhá-lo, anualmente, ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), de forma consolidada.

A ANEEL é responsável pela fiscalização das barragens com fins de geração hidrelétrica, sendo ela a entidade que concedeu ou autorizou o uso do potencial hidráulico nesta situação. Ela, autarquia sob regime especial vinculada ao Ministério de Minas e Energia, que tem por finalidade regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, tendo, dentre outras, as atribuições de implementar as políticas e diretrizes do governo federal para a exploração da energia elétrica e o aproveitamento dos potenciais hidráulicos, e promover, mediante delegação, os procedimentos licitatórios para a contratação de concessionárias e permissionárias de serviço público para produção, transmissão e distribuição de energia elétrica e para a outorga de concessão para aproveitamento de potenciais hidráulicos. Com a Lei nº 12.334/2010, teve incorporadas as competências de órgão fiscalizador da segurança das barragens cujo uso preponderante seja a geração hidrelétrica e suas inerentes obrigações.

O IBAMA é responsável pela fiscalização das barragens de resíduos industriais sendo ela a entidade que forneceu a licença ambiental de instalação e operação para este fim. Os órgãos ambientais estaduais de alguns estados assumiram esta atribuição por subdelegação. Ele, autarquia federal, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de: exercer o poder de polícia ambiental, executar ações das políticas nacionais de meio ambiente, referentes às atribuições federais, relativas ao licenciamento ambiental, ao controle da qualidade ambiental, à autorização de uso dos recursos naturais e à fiscalização, monitoramento e controle ambiental, observadas as diretrizes emanadas do Ministério do Meio Ambiente; e executar as ações supletivas de competência da União, de conformidade com a legislação ambiental vigente. Com a Lei nº 12.334/2010, teve incorporadas as competências de órgão fiscalizador da segurança das barragens de acumulação de resíduos industriais, licenciadas pelo próprio IBAMA, e suas inerentes obrigações.

A ANM é responsável pela fiscalização das barragens de mineração sendo ele a entidade outorgante de direitos minerários para fins de disposição final ou temporária destes rejeitos. Ele, autarquia federal, vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME), que tem por finalidade promover o planejamento e o fomento da exploração e do aproveitamento dos recursos minerais, e superintender as pesquisas geológicas, minerais e de tecnologia mineral, bem como assegurar, controlar e fiscalizar o exercício das atividades de mineração em todo o território nacional, na forma do que dispõe o Código de Mineração, o Código de Águas Minerais, os respectivos regulamentos e a legislação que os complementa, tendo, dentre outras, a atribuição de promover a outorga, ou propô-la à autoridade competente, quando for o caso, dos títulos minerários relativos à exploração e ao aproveitamento dos recursos minerais, e expedir os demais atos referentes à execução da legislação minerária. Com a Lei nº 12.334/2010, teve incorporadas as competências de órgão fiscalizador da segurança das barragens de acumulação de rejeitos de mineração e suas inerentes obrigações.



É importante frisar que, de acordo com o artigo 5º, a fiscalização da segurança de barragens caberá aos órgãos acima listados, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), ou seja, os órgãos ambientais integrantes do Sisnama tem ato fiscalizatório coparticipe com os outros entes. Todavia, a Lei exclui a questão do domínio do corpo d'água para definição de responsável pela fiscalização ao estabelecer uma diferenciação pelo uso principal da água do reservatório resultante do barramento. Assim, quando o uso preponderante for a geração hidrelétrica, a responsabilidade é da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), entidade que autoriza o uso do potencial hidráulico.

Sistema Nacional de informações sobre Segurança de Barragens (SNISB)

O Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB) instituído pelo artigo 13 da Lei 12.33.4/2010, tem como objetivo coletar, armazenar, tratar, gerir e

disponibilizar para a sociedade as informações relacionadas à segurança de barragens em todo o território nacional. Trata-se de um sistema onde os órgãos fiscalizadores e os empreendedores (este incluindo os órgãos fiscalizadores de informações) enviarão informações sobre as barragens de sua jurisdição para que a ANA possa condensar um documento único futuro (Relatório Anual de Barragens) além de permitir uma gestão unificada das barragens brasileiras. Tal Sistema foi regulamentado pela Resolução CNRH nº 144/2012, a qual trataremos mais tarde.

VIII - realizar as inspeções de segurança previstas no art. 9º desta Lei;

IX - elaborar as revisões periódicas de segurança;

X - elaborar o PAE, quando exigido;

...

XIII - cadastrar e manter atualizadas as informações relativas à barragem no SNISB.”

Outra obrigação imputada aos órgãos fiscalizadores estava a de classificar as barragens sob sua jurisdição, conforme explicitado no artigo 7º da referida Lei.

Art. 7º As barragens serão classificadas pelos agentes fiscalizadores, por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume, com base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).

§ 1º A classificação por categoria de risco em alto, médio ou baixo será feita em função das características técnicas, do estado de conservação do empreendimento e do atendimento ao Plano de Segurança da Barragem.

§ 2º 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.

Direitos e deveres

A Lei 12.334/2010 imputou obrigações tanto para os órgãos fiscalizadores quanto para os empreendedores, nos artigos 16º e 17º, respectivamente, onde, dentre todas as atribuições imputadas, algumas merecem destaque para a atuação direta e imediata dos órgãos fiscalizadores e dos empreendedores, a fim de se adequar a referida legislação, a saber:

“Art. 16 º O órgão fiscalizador, no âmbito de suas atribuições legais, é obrigado a:

I - manter cadastro das barragens sob sua jurisdição, com identificação dos empreendedores, para fins de incorporação ao SNISB;

...

V - exigir do empreendedor o cadastramento e a atualização das informações relativas à barragem no SNISB.

...

§ 2º O órgão fiscalizador deverá implantar o cadastro das barragens a que alude o inciso I no prazo máximo de 2 (dois) anos, a partir da data de publicação desta Lei.

Art. 17º O empreendedor da barragem obriga-se a:

...

VII - providenciar a elaboração e a atualização do Plano de Segurança da Barragem, observadas as recomendações das inspeções e as revisões periódicas de segurança;

Ademais destas obrigações descritas, o artigo 19º explicita que os empreendedores de barragens enquadradas no parágrafo único do art. 1º, ou seja, barragens que apresentem pelo menos uma das quatro características descritas no primeiro parágrafo deste tópico, teriam prazo de 2 (dois) anos, contado a partir da publicação desta Lei, para submeter à aprovação dos órgãos fiscalizadores o relatório especificando as ações e o cronograma para a implantação do Plano de Segurança da Barragem.

Especificidades

A Lei foi proativa em antever possibilidades que possam gerar risco as populações a jusante no caso de o empreendedor da barragem não puder ou não quiser “cuidar” de sua estrutura. Ela estipulou, em seu art. 18, que caso uma barragem que não atenda aos requisitos

de segurança nos termos da legislação pertinente está deverá ser recuperada ou desativada pelo seu empreendedor, que deverá comunicar ao órgão fiscalizador as providências adotadas.

Contudo, na eventualidade de omissão ou inação do empreendedor, o órgão fiscalizador poderá tomar medidas com vistas à minimização de riscos e de danos potenciais associados à segurança da barragem, devendo os custos dessa ação ser ressarcidos pelo empreendedor, ou seja, caso o empreendedor não faça o que deve ser feito, o órgão fiscalizador irá fazer e o custo será pago pelo empreendedor. Deste modo, a sociedade civil se tornou mais resguardada no caso de empreendedores omissos ou sem poder financeiro para executar de imediato.



Consequências de um rompimento de barragem.

Resumo – “bate-bola”

Quem é o responsável pela segurança das barragens?

De acordo com a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), o 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 é o responsável legal pela segurança da barragem. Cabe a ele o desenvolvimento de ações para garanti-la, entre as quais a realização de inspeções de segurança e a elaboração de um Plano de Segurança de Barragens.

O que é a Política Nacional de Segurança de Barragens?

Estabelecida pela Lei nº 12.334/2010, a PNSB é uma lei que tem o objetivo de garantir que padrões de segurança de barragens sejam seguidos, de forma a reduzir a possibilidade de acidentes e suas consequências, além de regulamentar as ações e padrões de segurança.

Quais barragens são englobadas pela PNSB?

A Política Nacional de Segurança de Barragens engloba barragens para a acumulação de água para quaisquer usos, a disposição final ou temporária de rejeitos e a acumulação de resíduos industriais que se enquadrem em, pelo menos, um dos itens do parágrafo único do artigo 1º da Lei 12.334/2010.

O que é Plano de Segurança de Barragens?

O Plano de Segurança da Barragem é um instrumento da PNSB de implantação obrigatória pelo empreendedor, cujo objetivo é auxiliá-lo na gestão da segurança da barragem.

Qual deve ser o conteúdo do Plano de Segurança de Barragens?

O Plano deve conter dados técnicos da barragem, como os de: construção, operação, manutenção e o panorama do estado atual da segurança, obtido por meio das inspeções realizadas. O instrumento deve servir como uma ferramenta de planejamento de gestão da segurança da barragem.

A partir de quando o Plano de Segurança de Barragens deve ficar pronto?

O Plano de Segurança da Barragem deverá ser elaborado até o início do primeiro enchimento da barragem, a partir de quando deverá estar disponível para utilização pela Equipe de Segurança de Barragem.

O que é a Revisão Periódica de Segurança da Barragem?

A Revisão Periódica, parte integrante do Plano, 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.

Quem pode elaborar um Plano de Segurança de Barragens e a Revisão Periódica?

O responsável técnico pelo Plano e pela Revisão Periódica deverá ter registro no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), com atribuições profissionais para projeto, construção, operação ou manutenção de barragens de terra ou de concreto.

É necessário atualizar periodicamente o Plano de Segurança?

O Plano de Segurança da Barragem deverá ser atualizado em decorrência das inspeções regulares e especiais e das Revisões Periódicas de Segurança da Barragem, incorporando suas exigências e recomendações.

Onde o Plano de Segurança de Barragens deve ficar?

O Plano de Segurança da Barragem deverá estar disponível no empreendimento, preferencialmente no escritório da equipe de segurança de barragem, ou em local mais próximo à estrutura (de acordo com a ANM) ou deverá estar disponível no próprio local da barragem, no escritório regional do empreendedor, caso exista, bem como em sua sede (segundo a regulamentação da ANA).

Qual é a diferença entre Categoria de Risco e Dano Potencial Associado?

A **Categoria de Risco** de uma barragem diz respeito aos aspectos da própria barragem que possam influenciar na probabilidade de um acidente: aspectos de projeto, integridade da

estrutura, estado de conservação, operação e manutenção, atendimento ao Plano de Segurança, entre outros aspectos. Já o **Dano Potencial Associado** é o dano que pode ocorrer devido a eventual rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem, independentemente da sua probabilidade de ocorrência, podendo ser graduado de acordo com as perdas de vidas humanas e impactos sociais, econômicos e ambientais.

Qual é a diferença entre as cinco classes de barragens?

Com o objetivo de diferenciar o universo das barragens, quanto à abrangência e frequência das ações de segurança, e funcionando como ferramenta de planejamento e gestão, os órgãos fiscalizadores criaram Matrizes de Risco e Dano Potencial Associado de maneira que as barragens sejam agrupadas em classes (A, B, C, D ou E no caso da ANM, A, B, C ou D para a ANA e A, B ou C no caso da ANEEL).

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

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

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

Resoluções CNRH nº143 e 144, de 10 de julho de 2012

Introdução

Com o intuito de regulamentar os artigos 7º e 20º da Lei 12.334/2010, foi-se instituído Grupo de Trabalho Interministerial capitaneado pela CTIL (Câmara Técnica de Assuntos Legais e Institucionais do CNRH) para definição dos parâmetros e definições sobre:

- a) Critérios gerais de classificação de barragens por categoria de risco, dano potencial associado e pelo seu volume (artigo 7º da Lei 12.334/2010) (Resolução CNRH No 143, de 10 de julho de 2012) e
- b) Diretrizes para implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (artigo 20 da Lei 12.334/2010) (Resolução CNRH No 144, de 10 de julho de 2012).

A regulamentação destes artigos via CNRH foi de grande importância para ter nivelamento de conceitos assim como padronização entre os órgãos fiscalizadores, para a classificação de suas barragens fiscalizadas.

A resolução CNRH nº 143/2012 foi a mais trabalhada no âmbito do GT, pois foi necessário discutir os itens e padrões que seriam usados para classificar todas barragens brasileiras. Já a resolução CNRH nº 144/2012, estabeleceu critério para o envio de informações a ANA para elaboração do Relatório Anual de Segurança de Barragens (RSB) que posteriormente é submetido à apreciação e aprovação do Congresso Nacional, além de regulamentar o SNISB e seus entremeios.

Resolução CNRH nº143, de 10 de julho de 2012

De acordo com o art. 7º da Lei 12.334/2010, as barragens serão classificadas pelos agentes fiscalizadores, por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume, com base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), critérios estes que foram regulamentados por esta Resolução.

Os procedimentos e os prazos foram os únicos itens que ficaram discricionários para os agentes fiscalizadores designar a seus fiscalizados, sempre dentro dos prazos legais estipulados na Lei.

A classificação das barragens é ato dos órgãos fiscalizadores. Para tal, estes podem fazer uso de informações enviadas pelos seus fiscalizados ou colher informações in loco para aferição desta classificação. Todavia, caso o empreendedor queria reclassificar sua barragem, seja por alterações de suas condições a jusante ou eu seu estado de conservação ou quaisquer outros motivos, ele poderá solicitar tal revisão da classificação efetuada pelo respectivo órgão

fiscalizador, devendo, para tanto, apresentar estudo que comprove essa necessidade (preferencialmente com fotografias ilustrativas).

A classificação citada deverá ser refeita a cada 5 (cinco) anos, se assim considerar necessário, a fim de atualizar as informações contidas em seu banco de dados. Outro ponto importante a ser salientado é que, caso o empreendedor não informe ou omita alguma informação que seja relevante a classificação de algum item de uma dada barragem, este item omitido terá a pontuação máxima para o referido critério.

Importante frisar que foram diferenciados dois tipos de barragens, a saber: barragens para disposição de rejeito mineral e/ou resíduo industrial e barragens para acumulação de água. Por este fato tem-se dois quadros de classificação de barragens, um para aquele tipo e outro para este tipo. Veremos mais à frente.

De maneira efetiva, para se classificar uma barragem deve-se somar os itens do quadro de classificação de uma barragem para o quesito Risco Crítico (que contempla 3 itens, com 17 subitens), somar os subitens do Dano Potencial Associado (que contém 1 item com 4 subitens) e verificar suas pontuações de acordo com o *range* de pontuação atingido. Deste modo, a barragem será classificada em baixo, médio ou alto, tanto em relação a seu Dano Potencial Associado quanto a seu Risco Crítico.

Categoria de Risco

De acordo com o art. 4º da Resolução CNRH nº 143/2012, quanto à categoria de risco, as barragens serão classificadas de acordo com aspectos da própria barragem que possam influenciar na possibilidade de ocorrência de acidente, levando-se em conta os seguintes critérios gerais:

I. Características técnicas:

- a) Altura do barramento;
- b) Comprimento do coroamento da barragem;
- c) Tipo de barragem quanto ao material de construção;
- d) Tipo de fundação da barragem;
- e) Idade da barragem;
- f) Tempo de recorrência da vazão de projeto do vertedouro;

II. Estado de conservação da barragem:

- a) Confiabilidade das estruturas extravasoras;
- b) Confiabilidade das estruturas de adução;
- c) Eclusa;
- d) Percolação;

- e) Deformações e recalques;
- f) Deterioração dos taludes.

III. Plano de Segurança da Barragem:

- a) Existência de documentação de projeto da barragem;
- b) Estrutura organizacional e qualificação dos profissionais da equipe técnica de segurança da barragem;
- c) Procedimentos de inspeções de segurança e de monitoramento;
- d) Regra operacional dos dispositivos de descarga da barragem;
- e) Relatórios de inspeção de segurança com análise e interpretação.

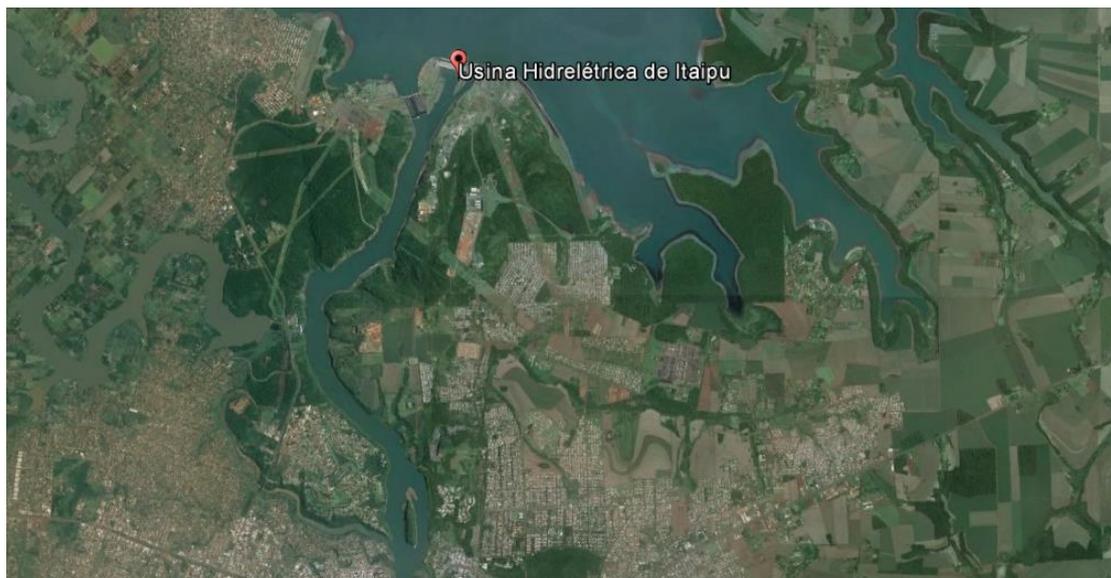
Dano Potencial Associado

O Dano Potencial Associado a uma barragem é o dano que pode ocorrer devido a eventual rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem, independentemente da sua probabilidade de ocorrência, podendo ser graduado de acordo com as perdas de vidas humanas e impactos sociais, econômicos e ambientais. É um fator que não se tem tanta gerência por parte do empreendedor quanto o risco crítico tem, já que o DPA é inerente a *“o que está abaixo da barragem”* e o risco crítico é *“como a barragem está sendo cuidada e gerida”*. Para se classificar o DPA, deve-se levar em consideração o uso e ocupação atual do solo.

De acordo com o art. 5º da Resolução CNRH nº 143/2012, os critérios gerais a serem utilizados para classificação quanto ao dano potencial associado (DPA) na área afetada são:

- I. Existência de população a jusante com potencial de perda de vidas humanas;
- II. Existência de unidades habitacionais ou equipamentos urbanos ou comunitários;
- III. Existência de infraestrutura ou serviços;
- IV. Existência de equipamentos de serviços públicos essenciais;
- V. Existência de áreas protegidas definidas em legislação;
- VI. Natureza dos rejeitos ou resíduos armazenados;
- VII. Volume.

Ainda dentro do critério de DPA, o volume foi diferenciado (assim como os quadros de classificação) em duas formas distintas: barragens para disposição de rejeito mineral e/ou resíduo industrial e barragens para acumulação de água. Somando-se este item com mais 3 presentes no quadro de classificação para Dano Potencial Associado é possível classificar uma dada estrutura.



Hidrelétrica de Itaipu e as cidades de Foz do Iguaçu e Ciudad del Este a jusante.

Porte	Usos	
	Rejeitos mineração e industrial	Acumulação de água
Muito pequeno	$\leq 500.000 \text{ m}^3$	
Pequeno	$> 500.000 \text{ m}^3 \text{ e } \leq 5.000.000 \text{ m}^3$	$\leq 5.000.000 \text{ m}^3$
Média	$> 5.000.000 \text{ m}^3 \text{ e } \leq 25.000.000 \text{ m}^3$	$> 5.000.000 \text{ m}^3 \text{ e } \leq 75.000.000 \text{ m}^3$
Grande	$> 25.000.000 \text{ m}^3 \text{ e } \leq 50.000.000 \text{ m}^3$	$> 75.000.000 \text{ m}^3 \text{ e } \leq 200.000.000 \text{ m}^3$
Muito grande	$> 50.000.000 \text{ m}^3$	$> 200.000.000 \text{ m}^3$

Resolução CNRH nº144, de 10 de julho de 2012

Seguindo a linha e técnicas da norma legislativa, a Resolução CNRH nº 144/2012 iniciou sua regulamentação com as importantes definições de acidente e incidente. A saber:

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

A citada resolução, estipulou as diretrizes gerais para implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens, as quase abarcam a integração da Política Nacional de

Segurança de Barragens às respectivas políticas setoriais, a integração da gestão da segurança das barragens à segurança do empreendimento, em todas as suas fases, a adequação da gestão da segurança das barragens às diversidades físicas, econômicas, sociais e ambientais das diversas regiões do país, às características técnicas dos empreendimentos e ao dano potencial das barragens e a importante divulgação das informações relacionadas à segurança de barragens associadas a promoção de ações para esclarecimento da sociedade civil.

É também estipulado prazos para que os órgãos fiscalizadores enviem as informações a ANA para a elaboração do RSB assim como as penalidades caso estes a infringam. Além do mais, é responsabilidade dos órgãos fiscalizadores, manter o cadastro atualizado das barragens sob sua jurisdição, além de disponibilizar permanentemente o cadastro e demais informações sobre suas barragens em formato que permita sua integração ao SNISB e mantê-las atualizadas no SNISB.

Relatório de Segurança de Barragens - RSB

O Relatório de Segurança de Barragens é um importante instrumento cujo objetivo principal é a disponibilização de informações relativas à segurança das barragens brasileiras a toda a sociedade civil. Importante salientar que esse instrumento se relaciona com todos os demais, uma vez que as informações relativas à implementação daqueles instrumentos serão consolidadas para elaboração do relatório. Ademais, servirá como um referencial importante e registro histórico da evolução da gestão de segurança de barragens no país.

Cabe à ANA, anualmente, coordenar a elaboração do Relatório de Segurança de Barragens. Para isso, todos os órgãos e agentes fiscalizadores de segurança de barragens do país, nas esferas federal e estadual (em todas as unidades da federação), devem enviar à ANA as informações pertinentes às barragens sob sua jurisdição. A ANA deverá reunir as informações passadas e, juntamente com as informações das barragens fiscalizadas pela própria Agência, encaminhá-las ao CNRH, de forma consolidada. À este cabe apreciar o referido Relatório, fazendo, se necessário, recomendações para melhoria da segurança das obras, bem como encaminhá-lo ao Congresso Nacional até 20 de setembro de cada ano.



Sistema Nacional de informações sobre Segurança de Barragens (SNISB)

Conforme mencionado anteriormente, o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB) tem como objetivo coletar, armazenar, tratar, gerir e disponibilizar para a sociedade as informações relacionadas à segurança de barragens em todo o território nacional. Trata-se de um sistema onde os órgãos fiscalizadores e os empreendedores enviarão informações sobre as barragens de sua jurisdição para que a ANA possa condensar um documento único futuro (Relatório Anual de Barragens) além de permitir uma gestão unificada das barragens brasileiras. Os responsáveis diretos pelas informações do SNISB são:

- Agência Nacional de Águas (ANA), como gestora e fiscalizadora;
- Os órgãos fiscalizadores, conforme definido no Art. 5 da Lei Nº. 12.334 e,
- Empreendedores.

Aos órgãos fiscalizadores compete enviar, anualmente, à ANA, as informações referentes as barragens sob sua jurisdição para que a citada agência possa, na qualidade de gestora do SNISB, reunir tais informações. Além de obter as informações sob suas barragens, cabe, também, à ANA desenvolver plataforma informatizada para sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações, devendo contemplar, segundo o RSB, 2011:

- a) Barragens em construção, em operação e desativadas;
- b) Estabelecer mecanismos e coordenar a troca de informações com os demais órgãos de fiscalização;

- c) Definir as informações que deverão compor o SNISB de forma articulada e
- d) Disponibilizar o acesso a dados e informações, para a sociedade por meio da Rede Mundial de Computadores.

O SNISB deverá buscar a integração e a troca de informações, no que couber, com diversos Sistemas e Cadastros Nacionais, como:

- a) Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente (SINIMA);
- b) Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;
- c) Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais.

Resolução Normativa ANEEL nº 696, de 15 de dezembro de 2015

Classificação

Tendo em vista o estabelecimento de critérios técnicos para gestão das barragens de exploração de potenciais de energia hidráulica, a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL editou a Resolução Normativa nº 696/2015 que definiu as regras, via ementa, para:

- a) Classificação;
- b) Elaboração do Plano de Segurança com estrutura e prazos;
- c) Realização das inspeções de segurança regular e especial;
- d) Plano de Ação de Emergência – PAE; e
- e) Realização da Revisão Periódica de Segurança em conformidade com a Lei Federal nº 12.334/2010 (Política Nacional de Segurança de Barragens).

De acordo com a norma, caberá ao empreendedor (concessionário ou autorizado) classificar a barragem objeto de outorga para exploração de potencial de energia hidráulica conforme a categoria de risco, ao dano potencial associado e ao volume correspondente do reservatório. O ANEEL, visando adequar a realidade das barragens de energia elétrica, que via de regra são as maiores dentre os barramentos existentes, editou quadro para a classificação de suas estruturas. Tal quadro é discrepante sutilmente ao quadro descrito para acumulação de água da Resolução CNRH 143/2012. Foi-se inserido um campo a mais nas características técnicas e a somatórias das pontuações teve sutil alteração também, por este fato.

II.1 - MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (ACUMULAÇÃO DE ÁGUA)						
1 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CT						
Altura (a)	Comprimento (b)	Tipo de Barragem quanto ao material de construção (c)	Tipo de fundação (d)	Idade da Barragem (e)	Vazão de Projeto (f)	Casa de Força (g)
Altura ≤ 15m (0)	comprimento ≤ 200m (2)	Concreto convencional (1)	Rocha sã (1)	entre 30 e 50 anos (1)	CMP (Cheia Máxima Projetável) ou Decimilésimo (3)	Barragem/Dique sem Casa de Força associada (0)
15m < Altura < 30m (1)	Comprimento > 200m (3)	Avenaria de pedra / concreto ciclópico / concreto rolado - CCR (2)	Rocha alterada dura com tratamento (2)	entre 10 e 30 anos (2)	Milenar (5)	Casa de força associada à barragem por meio de conduto forçado, tnel, etc (2)
30m ≤ Altura ≤ 60m (2)	-	Terra homogênea Jerrocamento / terra enrocamento (3)	Rocha alterada -sem tratamento / rocha alterada fraturada com tratamento (3)	entre 5 e 10 anos (3)	TR = 500 anos (8)	Casa de força ao pé da barragem (5)
Altura > 60m (3)	-	-	Rocha alterada mole / saprolito / solo compacto (4)	< 5 anos ou > 50 anos ou sem informação (4)	TR < 500 anos ou Desconhecida / Estudo não confiável (10)	-
-	-	-	Solo residual / atueição (5)	-	-	-
CT = ∑ (a até g):						

MATRIZ PARA CLASSIFICAÇÃO DAS BARRAGENS DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA

NOME DA BARRAGEM	
NOME DO EMPREENDEDOR	
DATA:	

II.1 - CATEGORIA DE RISCO		Pontos
1	Características Técnicas (CT)	
2	Estado de Conservação (EC)	
3	Plano de Segurança de Barragens (PS)	
PONTUAÇÃO TOTAL (CRI) = CT + EC + PS		

FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	CATEGORIA DE RISCO	CRI
	ALTO	> = 62 ou EC* > =8 (*)
	MÉDIO	35 a 62
	BAIXO	< = 35

(*) Pontuação (maior ou igual a 8) em qualquer coluna de Estado de Conservação (EC) implica automaticamente CATEGORIA DE RISCO ALTA e necessidade de providências imediatas pelo responsável da barragem.

II.2 - DANO POTENCIAL ASSOCIADO		Pontos
DANO POTENCIAL ASSOCIADO (DPA)		

FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	DANO POTENCIAL ASSOCIADO	DPA
	ALTO	> = 16
	MÉDIO	10 < DPA < 16
	BAIXO	< = 10

RESULTADO FINAL DA AVALIAÇÃO:

CATEGORIA DE RISCO	Alto / Médio / Baixo
DANO POTENCIAL ASSOCIADO	Alto / Médio / Baixo

Os parâmetros que subsidiarão a classificação (Classes: A e B – alto; e C – médio) estão dispostos nos Anexos I e II da Resolução. Para as usinas existentes, a classificação deve ser apresentada a ANEEL em até 6 meses, contados da publicação do novo regulamento. Para as novas usinas, o prazo será até o início da operação comercial da primeira unidade geradora. Para usinas novas cujo prazo de entrada em operação da primeira unidade geradora seja inferior a seis meses, contado a partir da publicação desta Resolução, os respectivos empreendedores poderão encaminhar a classificação das barragens segundo o prazo estabelecido no art. 4º, ou seja, em até **seis meses** contados a partir da publicação desta Resolução (seis meses após 22/12/2015).

Quando houver mais de uma estrutura de barramento em um mesmo empreendimento, os critérios considerados para a barragem de maior pontuação deverão ser estendidos às demais estruturas. Outro ponto importante do regulamento é que a área de abrangência para avaliação do Dano Potencial Associado deverá compreender as barragens de jusante que disponham de capacidade para amortecimento da cheia associada ao rompimento. O chamado efeito cascata.



Explicação do efeito cascata em barragens situadas em hidrografia contígua.

Após a classificação das barragens, feita pela ANEEL, esta publicará relatório de classificação das barragens fiscalizadas em até seis meses contados a partir do término de cada ciclo de classificação. Tal ciclo tem periodicidade anual e inicia-se no primeiro dia útil do mês de novembro. O empreendedor poderá solicitar revisão de sua classificação e para tanto, deve apresentar estudo comprobatório.

Plano de Segurança de Barragem – PSB

Classificada, a barragem deverá possuir Plano de Segurança com extensão e detalhamento proporcional à sua complexidade técnica e suficiente para garantir as condições adequadas de segurança. Os prazos intermediários e limites para elaboração do Plano podem variar de 2 a 4 anos, exceto para as barragens classificadas como “A” que devem ter seus Planos elaborados em até 1 ano.

Número de usinas por empreendedor	Prazos para a elaboração do Plano de Segurança de Barragens	
	Prazos Intermediários	Prazo limite
Até 5	-	Até 2 anos
De 6 a 15	7 barragens em até 2 anos	Até 3 anos
Mais do que 15	10 barragens em até 3 anos	Até 4 anos

Prazos estabelecidos pela ANEEL para elaboração do PSB.

Para as barragens classificadas como A ou B, deverá ser elaborado estudo de rompimento e de propagação da cheia associada. A área de abrangência dos estudos deverá compreender as barragens de jusante que disponham de capacidade para amortecimento da cheia associada (efeito cascata) e os empreendedores poderão articular-se visando à elaboração de estudo comum.

Inspeções de Segurança Regulares

Apesar de não estar expressa da ementa da Resolução, por ser parte integrante do PSB, as ISR foram regulamentadas pela ANEEL. Tal inspeção deverá ser realizada por equipe de Segurança de Barragem, composta de profissionais treinados e capacitados e deverá abranger todas as estruturas de barramento do empreendimento.

É de responsabilidade do empreendedor adotar os procedimentos que julgar convenientes para a inspeção de segurança regular, observadas as particularidades, complexidade e características técnicas do empreendimento e cumprir as recomendações contidas nos relatórios de inspeção e revisão periódica de segurança.

Os relatórios de inspeção de segurança regular deverão conter minimamente as seguintes informações:

1. Identificação do representante legal do empreendedor;
2. Identificação do responsável técnico;
3. Avaliação da instrumentação disponível na barragem, indicando necessidade de manutenção, reparo ou aquisição de equipamentos;
4. Avaliação de anomalias que acarretem em mau funcionamento, em indícios de deterioração ou em defeitos construtivos da barragem;
5. Comparativo com inspeção de segurança regular anterior;
6. Diagnóstico do nível de segurança da barragem, de acordo com estas categorias:
 - a. normal: quando não houver anomalias ou as que existirem não comprometerem a segurança da barragem, mas que devem ser controladas e monitoradas ao longo do tempo;
 - b. atenção: quando as anomalias não comprometerem a segurança da barragem no curto prazo, mas exigirem monitoramento, controle ou reparo ao decurso do tempo;
 - c. alerta: quando as anomalias representem risco à segurança da barragem, exigindo providências para manutenção das condições de segurança; e
 - d. emergência: quando as anomalias representem risco de ruptura iminente, exigindo providências para prevenção e mitigação de danos humanos e materiais.

7. Indicação de medidas necessárias à garantia da segurança da barragem;

As inspeções de segurança regular deverão ser realizadas sempre que houver alteração do nível de segurança da barragem, observada a periodicidade limite disposta abaixo:

	Classe da Barragem		
	A	B	C
Periodicidade	6 meses	1 ano	2 anos

A periodicidade limite não exige o empreendedor de exercer monitoramento contínuo e sistemático da barragem. Não foi regulamentado, como foi feito pela ANM e a ANA a forma de executar o citado relatório (fichas de inspeção, extratos...), mas deixou-se claro que o empreendedor pode monitorar de acordo com sua necessidade em segurança.

Para o início dos ciclos de inspeções, a ANEEL elaborou a seguinte sistemática:

- a) Usinas existentes: primeira inspeção de segurança regular deverá ser realizada segundo os limites final e intermediário dispostos no art. 7º desta Resolução em estudo.

Número de usinas por empreendedor	Prazos para a elaboração do Plano de Segurança de Barragens	
	Prazos Intermediários	Prazo limite
Até 5	-	Até 2 anos
De 6 a 15	7 barragens em até 2 anos	Até 3 anos
Mais do que 15	10 barragens em até 3 anos	Até 4 anos

P.S.: Lembrar que barragens classe “A” tem prazo de um ano para realizar a primeira inspeção regular!!!

- b) Usinas novas: a primeira inspeção de segurança regular deverá ser realizada até o início da operação comercial da primeira unidade geradora.

Inspeções de segurança especiais

Não expressa da ementa da Resolução pelos mesmos motivos da inspeção regular, esta tem por objetivo manter ou restabelecer o nível de segurança da barragem à categoria normal. Deve ser realizada por equipe multidisciplinar de especialistas e deve ser realizada substitutivamente à Inspeção de Segurança Regular, sempre que o nível de segurança do barramento estiver nas categorias alerta ou emergência.

A inspeção especial também deve ser realizada após ocorrência de evento excepcional (abalo sísmico, galgamento, cheia ou operação hidráulica do reservatório em condições excepcionais). A ANEEL poderá demandar realização de inspeção de segurança especial a partir de denúncia fundamentada, de resultado de fiscalização desempenhada em campo ou de recebimento de comunicado de ocorrência feito pelo próprio empreendedor. O conteúdo do relatório de inspeção especial é mesmo das inspeções regulares, entretanto de ter como referência o **evento motivador**.

Plano de Ação de Emergência – PAE

É parte integrante do Plano de Segurança e estabelecerá as ações a serem executadas pelo empreendedor, na hipótese do nível de segurança da barragem enquadrar-se na categoria de emergência. Os empreendedores com barragens classes como A ou B ou os empreendedores os quais a ANEEL solicitar formalmente são obrigados a elaborá-lo, devendo ser conduzida pelo responsável técnico e contemplar, minimamente, os dispositivos previstos no art. 12 da Lei nº. 12.334, de 20 de setembro de 2010.

Os prazos para sua elaboração são os mesmos do art. 7º desta Resolução (1 a 4 anos) e devem estar presentes no empreendimento e nas prefeituras envolvidas, bem como ser encaminhado aos organismos de defesa civil.

Revisão Periódica de Segurança

Tem por objetivo, diagnosticar o estado geral de segurança da barragem, levando-se em conta o avanço tecnológico, a atualização de informações hidrológicas na respectiva bacia hidrográfica, de critérios de projeto e de condições de uso e ocupação do solo a montante e a jusante do empreendimento. O RPS de indicar as medidas a serem adotadas pelo empreendedor para a manutenção da segurança da barragem, compreendendo, além do conteúdo mínimo disposto no art. 8º (conteúdo mínimo do PSB) da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, os itens elencados no § 2º do art. 10 dessa mesma Lei, quais sejam:

- I. O exame de toda a documentação da barragem, em particular dos relatórios de inspeção;
- II. O exame dos procedimentos de manutenção e operação adotados pelo empreendedor;
- III. A análise comparativa do desempenho da barragem em relação às revisões efetuadas anteriormente.

Sua periodicidade foi subdividida em:

- I. Usinas existentes:

	Classe da Barragem		
	A	B	C
Periodicidade	5 anos	7 anos	10 anos

- II. Usinas novas: a RPS deverá ocorrer até o quinto ano desde o primeiro enchimento do reservatório, independentemente de sua classificação.

Resolução ANA nº 236, de 30 de janeiro de 2017

Introdução

A Resolução ANA nº 742/2011, foi a pioneira dentre os órgãos reguladores, ou seja, foi a primeira regulamentação editada e publicada dentre os órgãos incumbidos de detalhar alguns artigos da Lei nº 12.334/2010. A citada Resolução estabeleceu a periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento das inspeções de segurança regulares de barragem, conforme art. 9º da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010. Já a segunda resolução publicada dentre todos órgãos fiscalizadores, a Resolução 91/2012, esta estabeleceu a periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem e da Revisão Periódica de Segurança da Barragem, conforme art. 8º, 10 e 19 da citada Lei. Todavia, em 30 de janeiro de 2017, a ANA revogou tanto a Resolução 742/2011 quanto a 91/2012, publicando a Resolução ANA nº 236, de 30 de janeiro de 2017, a qual regulamentou todos dispositivos legais a ela imputados.

Dentre suas especificidades, foram criadas as figuras da ficha de inspeção, extrato de inspeção e do relatório de inspeções regulares, conforme preconizado na Lei federal. A ANA teve o cuidado de inserir em suas definições a discretização de quais seriam as barragens abordadas por este regulamento e que seriam alvo das fiscalizações da citada Agência. As barragens fiscalizadas pela ANA são as barragens situadas em rio de domínio da União, exceto aquelas destinadas à disposição de resíduos industriais ou rejeitos de mineração ou cujo uso preponderante seja a geração hidrelétrica.

Matriz de Risco e Dano Potencial Associado

Foi estabelecida as classes das Barragens Fiscalizadas pela ANA, de acordo com a Matriz de Categoria de Risco e o Dano Potencial Associado. Foram discriminadas 4 classes, distintamente da ANEEL e ANM, os quais contemplaram 3 e 5 classes, respectivamente.

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

Plano de Segurança de Barragens

Conforme é sabido, o PSB, é de implementação obrigatória pelo Empreendedor, cujo objetivo é auxiliá-lo na gestão da segurança da barragem. O citado Plano, segundo a ANA, deverá ser composto por 6 (seis) volumes, a saber:

- Volume I - Informações Gerais;
- Volume II - Documentação Técnica do Empreendimento;
- Volume III - Planos e Procedimentos;
- Volume IV - Registros e Controles;
- Volume V - Revisão Periódica de Segurança de Barragem; e
- Volume VI - Plano de Ação de Emergência, quando exigido.

Conforme preconizado na Lei nº 12.334/2010, só as barragens classificadas como classe A ou B (ou seja, com **DPA alto e CRI indiferente ou DPA alto e CRI médio**), são obrigadas a elaborar o Volume VI – PAE, entretanto, a ANA poderá determinar a elaboração do citado Volume, **sempre que considerar necessário**, independente da classe da barragem.

O Plano de Segurança da Barragem deverá ser elaborado para barragens novas, antes do início do primeiro enchimento, a partir de quando deverá estar disponível para utilização pela Equipe de Segurança de Barragem assim como deverá estar disponível no próprio local da barragem, no escritório regional do empreendedor, caso exista, bem como em sua sede.

O PSB deverá ser atualizado em decorrência das inspeções regulares e especiais e das Revisões Periódicas de Segurança da Barragem, incorporando suas exigências e recomendações. Onde todas as atualizações deverão ser **anotadas e assinadas em folha de controle de alterações**.

O responsável técnico pela elaboração do Plano de Segurança de Barragem também deverá ter registro no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, com atribuições profissionais para projeto ou construção ou operação ou manutenção de barragens, compatíveis com as definidas pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA.

Periodicidade, conteúdo mínimo e detalhamento das Inspeções Regulares

As Inspeções de Segurança Regulares de Barragem, segundo a ANA, terão periodicidade definida em função da classificação realizada pela ANA em termos de categoria de risco e dano potencial das barragens, conforme figura a seguir, e deverão ser realizadas pelo Empreendedor durante os Ciclos de Inspeções. Importante frisar que a ANA pode exigir Inspeções de Segurança Regulares complementares, a seu critério.

CATEGORIA DE RISCO	DANO POTENCIAL ASSOCIADO		
	Alto	Médio	Baixo
Alto	Anual	Anual	Anual
Médio	Anual	Anual	Anual
Baixo	Anual	Anual	Bianual

As Inspeções de Segurança Regulares de Barragem terão como produtos finais:

- I. Ficha de Inspeção preenchida,
- II. Relatório de Inspeção Regular e
- III. Extrato da Inspeção de Segurança Regular de Barragem.

Assim como a Portaria ANM nº 70.389/2017 e a Resolução Normativa ANEEL nº 696/2015, a ANA detalhou o conteúdo mínimo exigido para a elaboração das Relatório de Inspeções Regulares. Seu conteúdo é bastante semelhante ao da ANEEL, porém com algumas alterações:

- a) Identificação do representante legal do empreendedor;
- b) Identificação do responsável técnico pela elaboração do Relatório e respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica;
- c) Ficha de inspeção visual preenchida, englobando todas as estruturas da barragem e a indicação de anomalias;
- d) Avaliação e registro, inclusive fotográfico, de todas as anomalias encontradas, avaliando suas causas, desenvolvimento e consequências para a segurança da barragem;
- e) Comparação com os resultados da Inspeção de Segurança Regular anterior;
- f) Avaliação das condições e dos registros da instrumentação existente;
- g) Classificação do NPGB (Normal, Atenção, Alerta ou Emergência), conforme abaixo:
 - I. **Normal**: quando o efeito conjugado das anomalias não compromete a segurança da barragem;
 - II. **Atenção**: quando o efeito conjugado das anomalias não compromete de imediato a segurança da barragem, mas caso venha a progredir, pode comprometê-la, devendo ser controlada, monitorada ou reparada;
 - III. **Alerta**: quando o efeito conjugado das anomalias compromete a segurança da barragem, devendo ser tomadas providências imediatas para eliminá-las; e
 - IV. **Emergência**: quando o efeito conjugado das anomalias representa alta probabilidade de ruptura da barragem (P.S.: atingindo esse limite deve ser informado imediatamente à ANA e à Defesa Civil).
- h) Assinatura do Responsável Técnico pela elaboração do Relatório;

i) Ciente do representante legal do empreendedor.

Para se poder classificar o NPGB deve-se, previamente, classificar cada anomalia encontrada de acordo com o abaixo expresso:

a) **Normal**: quando determinada anomalia não compromete a segurança da barragem;

b) **Atenção**: quando determinada anomalia não compromete de imediato a segurança da barragem, mas, caso venha a progredir, pode comprometê-la, devendo ser controlada, monitorada ou reparada;

c) **Alerta**: quando determinada anomalia compromete a segurança da barragem, devendo ser tomadas providências imediatas para a sua eliminação;

d) **Emergência**: quando determinada anomalia representa alta probabilidade de ruptura da barragem.

O Relatório deve ter ART do profissional que a elaborou, assim como tal Anotação deve discriminar que o profissional tem habilidade/capacidade para barragens. Até 31 de dezembro do ano da realização da ISR, o empreendedor deverá preencher, diretamente em plataforma digital disponibilizada pela ANA, o Extrato da ISR e inserir uma cópia digital do Relatório da ISR, bem como da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica.

Inspeção de Segurança Especial

O empreendedor deverá realizar ISE conforme abaixo expresso, ou em qualquer situação desde que requisitada pela citada Agência:

- a) Quando o NPGB for classificado como Alerta ou Emergência;
- b) Antes do início do primeiro enchimento do reservatório;
- c) Quando da realização da Revisão Periódica de Segurança de Barragem;
- d) Quando houver deplecionamento rápido do reservatório;
- e) Após eventos extremos, tais como: cheias extraordinárias, sismos e secas prolongadas;
- f) Em situações de descomissionamento ou abandono da barragem; e
- g) Em situações de sabotagem.

Uma especificidade é que as barragens classificadas na Classe D devem realizar ISE, obrigatoriamente, nas situações a, b e c acima.

Revisão Periódica de Segurança de Barragens

A RPSB tem por objetivo verificar o estado geral de segurança da barragem, considerando o atual estado da arte para os critérios de projeto, a atualização dos dados hidrológicos e as alterações das condições a montante e a jusante da barragem, além de recomendar medidas necessárias para as adequadas operações da barragem e suas estruturas associadas.

Ela compreende os itens abaixo arrolados assim como têm como produtos finais um relatório que corresponde ao Volume V do Plano de Segurança da Barragem, além de um Resumo Executivo da Revisão Periódica de Segurança da Barragem que deverá ser enviado à ANA em até 60 dias após a elaboração do relatório, juntamente com uma declaração de ciência do **representante legal do Empreendedor** quanto ao conteúdo do documento.

- I - o exame de toda a documentação da barragem, em particular dos relatórios de inspeção;
- II - o exame dos procedimentos de manutenção e operação adotados pelo empreendedor;
- III - a análise comparativa do desempenho da barragem em relação às revisões efetuadas anteriormente.

A RPSB deve ser executada de acordo com a periodicidade máxima a seguir:

CATEGORIA DE RISCO	DANO POTENCIAL ASSOCIADO		
	Alto	Médio	Baixo
Alto	A – 5 anos	B – 7 anos	C – 10 anos
Médio	A – 5 anos	C – 10 anos	D – 12 anos
Baixo	A – 5 anos	D – 12 anos	D – 12 anos

Por ser um documento que se reporta a diversas fases e situações do barramento, este deve ser realizado por equipe multidisciplinar com competência nas diversas disciplinas que envolvam a segurança da barragem em estudo. Diferentemente da ANM, que exigiu que a RPSB deve ser feita por equipe externa ao empreendimento, a ANA nada mencionou em seu regulamento porém mencionou que o responsável técnico pela Revisão Periódica de Segurança da Barragem deve ter registro no CREA, com atribuições profissionais para projeto, construção, operação ou manutenção de barragens de terra ou de concreto, compatíveis com as definidas pelo CONFEA.

Plano de Ação de Emergência – PAE

O PAE é exigido pela ANA para as barragens com classe A e B, devendo conter, minimamente:

- a) Apresentação e objetivo do PAE;
- b) Identificação e contatos do Empreendedor, do Coordenador do PAE e das entidades constantes do Fluxograma de Notificação;
- c) Descrição geral da barragem e estruturas associadas, incluindo acessos à barragem e características hidrológicas, geológicas e sísmicas;
- d) Recursos materiais e logísticos na barragem;
- e) Classificação das situações de emergência em potencial conforme Nível de Resposta;

- f) Procedimentos de notificação (incluindo o Fluxograma de Notificação) e Sistema de Alerta;
- g) Responsabilidades no PAE (empreendedor, Coordenador do PAE, equipe técnica e Defesa Civil);
- h) Síntese do estudo de inundação com os respectivos mapas, indicação da ZAS e pontos vulneráveis potencialmente afetados;
- i) Plano de Treinamento do PAE;
- j) Meios e recursos disponíveis para serem utilizados em situações de emergência em potencial;
- k) Formulários de declaração de início da emergência, de declaração de encerramento da emergência e de mensagem de notificação;
- l) Relação das entidades públicas e privadas que receberam cópia do PAE com os respectivos protocolos de recebimento.

A ANA abriu excepcionalidade para as barragens com altura inferior a 15 m e capacidade do reservatório inferior a 3.000.000 m³, as quais poderão apresentar estudo simplificado para elaboração do seu mapa de inundação.

O PAE deverá ser elaborado, para barragens novas, antes do início do primeiro enchimento, a partir de quando deverá estar disponível para utilização e deverá ser atualizado anualmente nos seguintes aspectos: endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; responsabilidades gerais no PAE; listagem de recursos materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham se alterado no período.

O PAE deverá estar disponível, também:

- a) Na residência do coordenador do PAE;
- b) Nas prefeituras dos municípios abrangidos pelo PAE;
- c) Nos organismos de Defesa Civil dos municípios e estados abrangidos pelo PAE;
- d) Nas instalações dos empreendedores de barragens localizados na área afetada por um possível rompimento.

Ao se detectar uma situação que possivelmente comprometa a segurança da barragem e/ou de áreas no vale a jusante, o empreendedor deve avaliar e classificar, de acordo com o Nível de Resposta, conforme código de cores padrão em:

- I- **Nível de Resposta 0 (verde)**: quando a situação encontrada ou a ação de eventos externos à barragem não compromete a sua segurança, mas deve ser controlada e monitorada ao longo do tempo;
- II- **Nível de Resposta 1 (amarelo)**: quando a situação encontrada ou a ação de eventos externos à barragem não compromete a sua segurança no curto prazo, mas deve ser controlada, monitorada ou reparada;

III- **Nível de Resposta 2 (laranja)**: quando a situação encontrada ou a ação de eventos externos à barragem represente ameaça à segurança da barragem no curto prazo, devendo ser tomadas providências para a eliminação do problema;

IV- **Nível de Resposta 3 (vermelho)**: quando a situação encontrada ou a ação de eventos externos à barragem represente alta probabilidade de ruptura, devendo ser tomadas medidas para prevenção e redução dos danos decorrentes do colapso da barragem.

Cabe ao empreendedor da barragem:

- I- providenciar a elaboração do PAE;
- II- promover treinamentos internos, no máximo a cada dois anos, e manter os respectivos registros das atividades;
- III- participar de simulações de situações de emergência, em conjunto com prefeituras, Defesa Civil e população potencialmente afetada na ZAS;
- IV- designar, formalmente, o Coordenador do PAE podendo ser o próprio empreendedor;
- V - detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os Níveis de Resposta;
- VI - emitir declaração de início e encerramento de emergência, obrigatoriamente para os Níveis de Resposta 2 e 3 (laranja e vermelho);
- VII - executar as ações previstas no Fluxograma de Notificação do PAE;
- VIII - alertar a população potencialmente afetada na ZAS, caso se declare Nível de Resposta 2 e 3 (laranja e vermelho), sem prejuízo das demais ações previstas no PAE e das ações das autoridades públicas competentes;
- IX - estabelecer, em conjunto com a Defesa Civil, estratégias de comunicação e de orientação à população potencialmente afetada na ZAS sobre procedimentos a serem adotados nas situações do inciso anterior;
- X - providenciar a elaboração do relatório de encerramento de emergência.

Uma vez terminada a situação de emergência, o Coordenador do PAE deverá providenciar a elaboração do Relatório de Encerramento de Emergência, em até 60 dias, o qual deverá ser encaminhado a ANA assim que concluído, contendo:

- I – descrição detalhada do evento e possíveis causas;
- II – relatório fotográfico;
- III – descrição das ações realizadas durante o evento, inclusive cópia das declarações emitidas e registro dos contatos efetuados;
- IV – indicação das áreas afetadas com identificação dos níveis ou cotas altimétricas atingidas pela onda de cheia, quando couber;
- V – consequências do evento, inclusive danos materiais à vida e à propriedade;
- VI – proposições de melhorias para revisão do PAE;
- VII – conclusões sobre o evento; e
- VIII – ciência do responsável legal pelo empreendimento

Portaria ANM nº 70.389, de 17 de maio de 2017

Introdução

A administração pública só pode ser exercida conforme o que a lei, em caráter formal, diz. Segundo a doutrina, existem diversas naturezas legislativas. Quando uma lei é criada e para sua perfeita aplicação necessário se faz sua regulamentação via Resolução e/ou Portaria do Poder Executivo, diz-se esta ser de natureza derivada. Vale destacar que sua prerrogativa é apenas para complementar a lei e, ao Poder Executivo foi apenas conferido o poder regulamentar derivado, ou seja, aquele que pressupõe a edição de lei anteriormente promulgada, que necessita de complementação para sua efetiva aplicabilidade.

Deste modo, a Agência Nacional de Mineração (ANM), publicou em 19 de maio de 2017, a Portaria ANM nº 70.389 com este fim, 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 Emergência para Barragens de Mineração - PAEBM.

O processo de construção deste normativo pela ANM contemplou consulta pública, reuniões com entes envolvidos, dentre outras ações com o fim de dar a maior publicidade possível e acessibilidade a Portaria que estava por ser criada.

Definições

Um dos grandes desafios da regulamentação da Lei 12.334/2010 pela ANM foi adequar a definição de barragens e reservatórios à realidade da mineração. A rigor, a ANM raramente fiscalizará uma “barragem”, já que barragem, pela definição da Lei é:

Barragem: qualquer estrutura em um curso permanente ou temporário de água para fins de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas;

Ao pé da letra, a ANM fiscalizaria reservatórios, mas ainda sim algumas estruturas existentes no universo da mineração ficariam fora (cavas exauridas com barramentos construídos, por exemplo):

Reservatório: 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 pelo órgão, 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 atividades de mineração com ou sem captação de água associada, compreendendo a estrutura do barramento e suas estruturas associadas, excluindo-se deste conceito as barragens de contenção de resíduos industriais.

Cadastramento

O cadastramento das BMs na ANM é obrigatório para toda e qualquer BM, estando esta dentro ou fora da PNSB além da elaboração de seu mapa de inundação simplificado. Já os demais dispositivos da Portaria se aplicam as Barragens de Mineração inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragens, ou seja, que apresentem pelo menos uma das características arroladas no parágrafo único do artigo 1º da Lei 12.334/2010.

Deste modo e para ser regulamentado o artigo 7º da Lei 12.334/2010, foi-se necessário criar um mecanismo para se cadastrar todas as Barragens de Mineração na ANM.

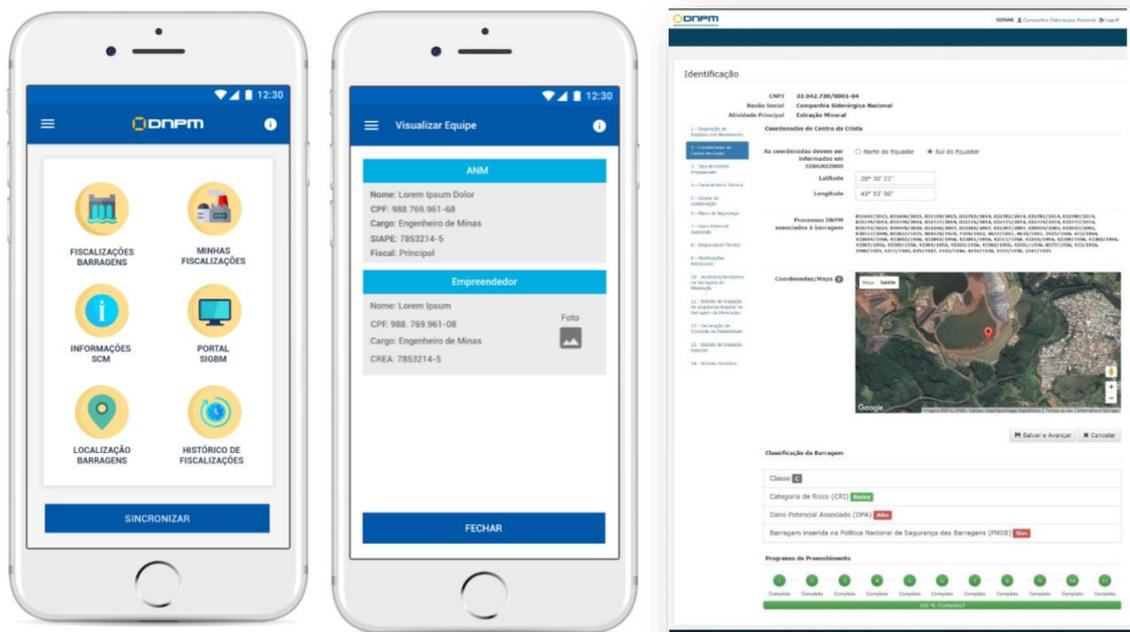
Art. 3º As barragens de mineração serão cadastradas pelo empreendedor, diretamente no Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração – SIGBM, integrando o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração.

§ 1º O empreendedor é obrigado a cadastrar todas as barragens de mineração em construção, em operação e desativadas sob sua responsabilidade, em consonância com o parágrafo único do art. 13 da Lei nº 12.334/2010 de acordo com a periodicidade expressa no art. 4º desta Portaria.

§2º Para o caso de descadastramento por fechamento ou descaracterização de uma barragem de mineração, o empreendedor deverá apresentar ao DNPM por meio do SIGBM, documento atestando o fechamento ou a descaracterização da citada estrutura elaborado por profissional legalmente habilitado acompanhado da respectiva anotação de responsabilidade técnica de acordo com o art. 44, ou de cópia de documento expedido pelo órgão ambiental específico comprovando o que trata este parágrafo.

§ 3º Quando houver mais de uma estrutura de barramento, seja com função de fechamento de sela topográfica ou para compartimentação interna em um mesmo reservatório, os critérios considerados no segmento de barragem de maior pontuação devem ser estendidos às demais estruturas, não devendo ser cadastrada como uma barragem de mineração independente.

§4º Os estudos e planos a serem executados para o barramento principal devem abranger as situações peculiares de cada estrutura auxiliar de contenção do reservatório, os mapas de inundação e as análises de risco.



O cadastramento de barragens de mineração novas deverá ser efetuado pelo empreendedor, por meio do SIGBM, antes do início do primeiro enchimento. Para as barragens de mineração em construção, estas devem ser cadastradas pelo empreendedor no SIGBM em campo específico com menos informações a serem imputadas no sistema. As alterações dos dados de responsabilidade do empreendedor contidos no SIGBM, podem ser feitas a qualquer tempo ou por solicitação da ANM.

Importante salientar que o empreendedor é obrigado a declarar todas as barragens de mineração em construção, em operação e desativadas sob sua responsabilidade.

Para normatizar a classificação das barragens de mineração, foi-se criada matriz que analisa do risco crítico *versus* dano potencial associado da barragem.

Esta atualização da classificação das barragens de mineração de acordo com o quadro de classificação quanto ao Risco e ao Dano Potencial Associado será efetuada pela ANM a cada 5 (cinco) anos, ou em menor período a seu critério. A ANM já havia efetuado 2 classificações até a data de novembro de 2014.

CATEGORIA DE RISCO	DANO POTENCIAL ASSOCIADO ANM nº 70.389/2017		
	ALTO	MÉDIO	BAIXO
ALTO	A	B	C
MÉDIO	B	C	D
BAIXO	B	C	E

Conforme mencionado anteriormente, o empreendedor deve elaborar mapa de inundação para todas suas barragens de mineração, dentro ou fora da PNSB. Entretanto, caso a barragem esteja na PNSB esta deve elaborar seu mapa de inundação devendo exibir em gráficos e mapas georreferenciados as áreas a serem inundadas, explicitando a ZAS e a ZSS, os tempos de viagem para os picos da frente de onda e inundações em locais críticos abrangendo os corpos hídricos e possíveis impactos ambientais.

O empreendedor deve, também, implantar sistema de monitoramento de suas estruturas dentro da PNSB, onde sua complexidade está diretamente relacionada à seu DPA.

Importante frisar que para as barragens de mineração classificadas com DPA alto, existência de população a jusante com pontuação 10 e características técnicas com método construtivo contendo pontuação 10, o empreendedor é obrigado a manter monitoramento com acompanhamento em tempo integral adequado à complexidade da estrutura, sendo de sua responsabilidade a definição da tecnologia, dos instrumentos e dos processos de monitoramento, além de que para as barragens de mineração com DPA alto, estas devem manter vídeo-monitoramento 24 horas por dia de sua estrutura devendo esta ser armazenada pelo empreendedor pelo prazo mínimo de noventa dias

Plano de Segurança de Barragens de Mineração

Dentre as obrigações dos empreendedores está a de providenciar a elaboração e a atualização do Plano de Segurança da Barragem, observadas as recomendações das inspeções e as revisões periódicas de segurança e para tal, os órgãos fiscalizadores deveriam regulamentar este Plano de Segurança. Este deve conter os conteúdos mínimos expressos no artigo 8º além de abarcar o expresso nos artigos 9º e 10º da Lei 12.334/2010. Tal obrigação legal foi contemplada na Portaria ANM nº 70.389/2017 em seus artigos 8º a 12 (Plano de Segurança) seguido pelos artigos 13 a 15 acerca das Revisões Periódicas, dos artigos 16 a 28, que versam sobre as Inspeções tanto Regulares quanto Especiais de Segurança de Barragens e, por fim, dos artigos 29 a 41. O citado Plano deve ser elaborado até o início do primeiro enchimento da barragem, a partir de quando deverá estar disponível no empreendimento, preferencialmente no escritório da equipe de segurança de barragem, ou em local mais próximo à estrutura, para utilização pela Equipe de Segurança de Barragem e para os órgãos fiscalizadores.

De acordo com o artigo 9º da referenciada Portaria, o Plano de Segurança da Barragem deverá ser composto ordinariamente por 4 (quatro) volumes e, caso a BM tenha Dano Potencial Associado Alto ou detenha DPA médio, quando o item “existência de população a jusante” atingir 10 pontos ou o item “impacto ambiental” atingir 10 pontos, ou, ainda, caso tenha sido solicitada pelo agente fiscalizador que tenha que executar seu PAEBM (Plano de Ações Emergenciais para Barragens de Mineração), esta estrutura deverá conter 5 (cinco) volumes, sendo o último o do PAEBM.

Volume I- Informações Gerais;

Volume II - Planos e Procedimentos;

Volume III - Registros e Controles;

Volume IV - Revisão Periódica de Segurança de Barragem; e

Volume V – Plano de Ações Emergenciais para Barragens de Mineração.

É sabido que nem sempre o que se projeta é o que efetivamente é construído. Não por causa de alterações deliberadas, mas por problemas e situações encontradas durante sua construção. Esta discrepância é comum e normal em obras de grande volúpia, como uma barragem, contudo o lastro e o histórico desta construção são de grande importância para a gestão da segurança da barragem, após sua entrada em operação. Por este fato, na Portaria ANM nº 70.389/2017, obrigou-se que todas as barragens de mineração construídas após a data de publicação da Lei nº 12.334/2010 deveriam conter projeto “como construído” – “*as built*” e as barragens construídas antes da publicação da citada Lei federal que não detinham tal projeto, estas devem ter o projeto “como está” – “*as is*” em até dois anos após a publicação da Portaria nº 70.389/2017.

Tendo em vista que o Plano de Segurança da Barragem é uma coletânea de documentos, todos os documentos que compõem o PSB devem ser elaborados e organizados pelo empreendedor, por meio de equipe composta de profissionais integrantes de seu quadro

de pessoal ou por equipe externa contratada para esta finalidade. Importante salientar que alguns documentos deste PSB devem ser elaborados responsável técnico com registro no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, com atribuições profissionais para projeto, construção, operação ou manutenção de barragens, compatíveis com as definidas pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA, descrito explicitamente em sua ART no campo de atividade técnica.

O PSB deverá estar disponível em formato físico ou eletrônico, excetuando-se o volume V, o qual deverá ser obrigatoriamente físico, onde o PSB deverá ser atualizado em decorrência das ISR e ISE e das RPSB, incorporando os seus registros e relatórios, assim como suas exigências e recomendações.

Revisão Periódica de Segurança da Barragem

A Revisão Periódica de Segurança da Barragem é parte integrante do PSB (volume IV). Tem por objetivo verificar o estado geral de segurança da barragem, considerando o atual estado em face aos conhecimentos atuais e eventuais alterações ocorridas na BM, além de recomendar medidas necessárias para as adequadas operações da BM e suas estruturas associadas.

Deve-se executar uma RPSB:

1. Sempre que ocorrerem modificações estruturais, como alteamentos ou modificações na classificação dos rejeitos depositados na barragem de mineração de acordo com a NBR ABNT nº 10.004, no prazo de seis meses contados da conclusão da modificação, o empreendedor ficará obrigado a executar e concluir nova RPSB;
2. Para o caso de barragens de mineração alteadas continuamente, independente do DPA, a RPSB será executada a cada dois anos ou a cada 10 metros alteados, prevalecendo o que ocorrer antes, com prazo máximo de seis meses para a conclusão da citada Revisão;
3. No caso de retomada de Barragens de Mineração por processo de reaproveitamento de rejeitos, o empreendedor deverá executar previamente a RPSB, sob pena de interdição imediata da estrutura; ou
4. Em função da periodicidade máxima em função do DPA, caso não se tenha entrado em nenhuma especificidade dos itens acima:
 - a) DPA alto: a cada 3 (três) anos;
 - b) DPA médio: a cada 5 (cinco) anos; e
 - c) DPA baixo: a cada 7 (sete) anos.

O produto final da Revisão Periódica de Segurança de Barragem será um relatório que corresponde ao Volume IV do Plano de Segurança da Barragem - Revisão Periódica de Segurança de Barragem. Inserido neste Relatório, deve-se confeccionar também a Declaração de Condição de Estabilidade, a qual deve ser assinada por profissional externo ao quadro de pessoal da empresa assim como pelo representante legal do empreendedor. Tal DCE deve ser enviada à ANM via SIGBM.

A primeira Revisão Periódica de Segurança de Barragens de que tratam os artigos 13 e 14, relativa às estruturas que estejam submetidas à PNSB na forma prevista no parágrafo único do art. 1.º, deve ser elaborada de acordo com os seguintes prazos, contados a partir do início da vigência desta Portaria:

- a) DPA alto: 12 meses;
- b) DPA médio: 18 meses; e
- c) DPA baixo: 24 meses

Quem deve executar a RPSB?

A RSBM deve ser realizada por equipe multidisciplinar com competência nas diversas disciplinas que envolvam a segurança da barragem em estudo. O profissional que irá assinar a RPSB deve ser profissional legalmente habilitado, com registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, com anotação de responsabilidade técnica - ART, consoante exigido pela Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977, com indicação explícita, no campo de atividade técnica da ART, da atribuição profissional para prestação de serviços ou execução, conforme o caso, de projeto, construção, operação ou manutenção de barragens, observados critérios definidos pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA). Este profissional deve pertencer à empresa externa (consultoria).

Inspeções Regulares de Segurança de Barragem

As Inspeções Regulares de Segurança de Barragens (IRSB), compreendem algumas ações e documentos a serem executados. Esta Inspeção compreende o preenchimento das Fichas de Inspeção Regular sendo de preenchimento quinzenal ou em menor período a critério do empreendedor, a confecção do Relatório semestral e a emissão da Declaração de Condição de Estabilidade, assim como o preenchimento do extrato de inspeção regular quinzenalmente no SIGBM:

- 1) Preencher, quinzenalmente, as Fichas de Inspeção Regular, por meio de equipe composta de profissionais integrantes de seu quadro de pessoal ou por intermédio de equipe externa contratada para esta finalidade;
- 2) Preencher, quinzenalmente, o Extrato da Inspeção de Segurança Regular da Barragem no SIGBM, por meio de equipe composta de profissionais integrantes de seu quadro de pessoal ou por intermédio de equipe externa contratada para esta finalidade; e

- 3) Elaborar, semestralmente, o Relatório de Inspeção de Segurança Regular da barragem (RISR) com a DCE, onde esta deverá ser enviada à ANM via SIGBM, entre 1º e 31 de março e entre 1º e 30 de setembro.

Importante salientar que o Relatório e a DCE, com entrega prevista entre 1º e 30 de setembro de cada ano, devem ser elaborados obrigatoriamente por equipe externa contratada, e os documentos com entrega prevista entre 1º e 31 de março podem ser elaborados por equipe composta de profissionais do quadro de pessoal do empreendedor e a não apresentação da DCE, ensejará a interdição imediata da barragem de mineração.

Ficha de Inspeção Regular

A Ficha de Inspeção Regular é definida pelo empreendedor (não foi definido um modelo via Portaria) e esta deve abranger os componentes e estruturas associadas à barragem, contendo a verificação dos itens que compõem o quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco. Estas Fichas deverão ser anexadas ao Relatório de Inspeção Regular e ao PSB.

Relatório de Inspeção Regular da Barragem (RIRB)

O Relatório de Inspeção Regular da Barragem (RIRB), parte integrante do volume III do PSB e de elaboração semestral pelo empreendedor da barragem, compreende diversos itens e dentre eles, a Declaração de Condição de Estabilidade. Ele deverá ser acompanhado da respectiva anotação de responsabilidade técnica do profissional que o elaborou além da assinatura compartilhada do empreendedor, explicitando que seu conteúdo foi aprovado pelo “dono” da barragem. Seu conteúdo é:

- a) Identificação do representante legal do empreendedor;
- b) Identificação da equipe externa contratada responsável técnica pela elaboração do Relatório de Inspeção de Segurança Regular de Barragem, quando for o caso;
- c) Descrição das inspeções quinzenais executadas durante o semestre, contemplando as eventuais anomalias encontradas, as tratativas executadas assim como sua eventual reclassificação com relatório fotográfico contendo, pelo menos, as anomalias com pontuações 6 ou 10 no Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação), do Anexo V.
- d) Análise da estabilidade da Barragem de Mineração a qual concluirá pela Declaração de Condição de Estabilidade tendo por base os índices de fator de segurança descritos na Norma Brasileira ABNT NBR 13.028 ou Norma que venha a sucedê-la, fazendo uso das boas práticas da engenharia;
- e) Caracterização tecnológica dos rejeitos: Natureza do rejeito, características físicas de granulometria, mineralogia e plasticidade dos rejeitos, parâmetros

de resistência em condições drenadas e não drenadas e susceptibilidade dos rejeitos ao fenômeno da liquefação, quando for o caso;

- f) Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem, conforme Anexo III.
- g) Ciente do empreendedor ou de seu representante legal;
- h) Níveis de controle da instrumentação.

Declaração de Condição de Estabilidade - DCE

Esta Declaração é um instrumento que obriga ao empreendedor atestar a estabilidade de sua barragem. Desta forma, ele emite um documento formal ao órgão fiscalizador dizendo que sua estrutura está apta para operar de acordo com o analisado.

A DCE deverá conter cópia do CREA assim como da anotação de responsabilidade técnica do responsável pela sua elaboração assim como deverá ser disponibilizada no empreendimento, preferencialmente no escritório da equipe de segurança de barragem, ou em local mais próximo à estrutura.

A DCE deve seguir o modelo contido no anexo III da Portaria ANM 70.389/2017. O primeiro parágrafo da DCE deve ser idêntico ao descrito no anexo citado, já que, com esta redação o ART estará atestando sua condição.

Deve-se encaminhar à ANM por meio do SIGBM, individualmente, por barragem.

ANEXO III – DECLARAÇÃO DE CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE

Competência:(semestre) /(ano)

Empreendedor:

Nome da Barragem:

Dano Potencial Associado:

Categoria de Risco:

Classificação da barragem:

Município/UF:

Data da última inspeção:

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto ao DNPM, que realizei Inspeção de Segurança Regular de Barragem na estrutura acima especificada conforme Relatório de Inspeção de Segurança Regular de Barragem, elaborado em(dia) /(mês) /(ano), e (não) atesto a estabilidade da mesma em consonância com a Lei n.º 12.334, de 20 de setembro de 2010, e Portarias DNPM vigentes.

Local e data.

.....
Nome completo do responsável pela Inspeção Regular de Segurança da Barragem
Formação profissional
Nº do registro no CREA

.....
Nome completo do representante legal do empreendedor
CPF

Extrato de Inspeção Regular

O Extrato é um instrumento criado para que o órgão fiscalizador possa ter melhor gestão remota das barragens sob sua jurisdição. Neste extrato são inseridas as informações referentes as fichas de inspeção regular e alguns itens para a gestão remota da ANM. Devem ser inseridas quinzenalmente no SIGBM pelo empreendedor.

Nome Vistoria	Data Vistoria	Altura máxima atual (m)	Comprimento atual da crista (m)	Volume atual do Reservatório (m ³)	Confiabilidade das Estruturas Extravasoras	Percolação	Deformações e Recalques	Deterioração dos Taludes / Paramentos
15ª/2017	07/08/2017	40,00	350,00	843.809,00	3 - Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação	0 - Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem	0 - Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura	0 - Não existe deterioração de taludes e paramentos
14ª/2017	24/07/2017	40,00	350,00	0,00	3 - Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação	0 - Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem	0 - Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura	0 - Não existe deterioração de taludes e paramentos
13ª/2017	11/07/2017	40,00	350,00	843.809,00	3 - Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação	0 - Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem	0 - Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura	0 - Não existe deterioração de taludes e paramentos

Inspeções Especiais de Segurança de Barragem (IESB)

A Inspeção Especial de Segurança Especial de Barragem são inspeções com maior frequência e detalhamento com o objetivo de controlar ou extinguir uma anomalia que tenha tido pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem.

Devem ser realizadas inspeções diárias e registradas nas Fichas de Inspeção Especial até que a anomalia seja classificada como extinta ou controlada e, como forma de reporte ao órgão fiscalizador, deve-se, diariamente, preencher Extrato da Inspeção de Segurança Especial de Barragem e elaborar um Relatório Conclusivo de Inspeção Especial quando a anomalia detectada na ISR da barragem for classificada como extinta ou controlada.

Ficha de Inspeção Especial - FIE

As Fichas de Inspeção Especial têm seu modelo definido pelo empreendedor, contudo devem abranger os componentes e estruturas associadas à barragem que tenham motivado a Inspeção Especial de Segurança de Barragem e, no mínimo, os tópicos existentes no modelo proposto no Anexo IV, ou seja, o modelo é flexível, porém devem ter os itens assinalados no anexo IV.

Importante salientar que, do mesmo modo que as Fichas de Inspeção Regular devem estar inseridas no PSB, estas Fichas também devem estar inseridas no PSB, também no volume III.

- I. Identificação do representante legal da empresa, assim como da equipe multidisciplinar externa contratada pelo empreendedor, com a identificação do responsável técnico para a mitigação das anomalias identificadas; Identificação do responsável técnico para a mitigação das anomalias que resultaram na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem constatadas na Inspeção Regular de Segurança de Barragem pela própria empresa ou pela empresa externa contratada, quando for o caso;
- II. Avaliação das anomalias que resultaram na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do Quadro 3 - Matriz de Classificação Quanto à Categoria de Risco (1.2 - Estado de Conservação), do Anexo V, encontradas e registradas, individualmente, identificando possível mau funcionamento e indícios de deterioração ou defeito de construção, de acordo com:
 - a) Extinto: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos for completamente extinta, não gerando mais risco que comprometa a segurança da barragem;
 - b) Controlado: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos não for totalmente extinta, mas as ações adotadas eliminarem o risco de comprometimento da segurança da barragem, não obstante deva ser controlada, monitorada e reparada ao longo do tempo; e;
 - c) Não controlado: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos não foi controlada e tampouco extinta, necessitando de novas ISE e de novas intervenções a fim de eliminá-la.
- III. Relatório fotográfico contendo as anomalias que resultaram na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem identificadas;
- IV. Reclassificação, quando necessário, quanto à pontuação do Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem de cada anomalia identificada na Ficha de Inspeção Especial;
- V. Comparação com os resultados da Inspeção de Segurança Especial anterior, quando houver;
- VI. Ações adotadas para a eliminação das anomalias que resultaram na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem constatadas;
- VII. Avaliação do resultado de inspeção e revisão dos registros de instrumentação disponíveis, indicando a necessidade de manutenção, reparos ou de novas inspeções especiais, recomendando os serviços necessários;

- VIII. Classificação, quando da primeira Inspeção Especial, e reclassificação, quando da segunda ou posterior Inspeção Especial, da pontuação do Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, de acordo com Anexo IV;
- IX. Classificação do resultado das ações adotadas nas anomalias que resultaram na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, em extinto, controlado e não controlado:
- X. Ciente do empreendedor ou de seu representante legal.

Importante notar que, nesta inspeção o importante é encontrar a anomalia, classificá-la e após as ações tomadas, reclassificá-la para poder constatar se foi ou não sanar, ou seja, se a segurança não está comprometida, estando a anomalia extinta ou controlada.

As Inspeções de Segurança Regular e Especial de Barragem deverão ser efetuadas pela Equipe de Segurança da Barragem (Fichas e extrato) ou por empresa externa contratada pelo empreendedor (Fichas, extrato e relatório), composta por profissionais treinados e capacitados na temática.

Extrato de Inspeção de Segurança Especial de Barragem

Assim como as inspeções regulares, o Extrato de Inspeção de Segurança Especial de Barragem também deve ser enviado diariamente à ANM. Ele deve ser preenchido diretamente no SIGBM.

PAEBM – Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração

A Política Nacional de Segurança de Barragens 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 à proteção da população, das infraestruturas e do meio ambiente a jusante.

A PNSB prevê a criação do Plano de Segurança da Barragem, que constitui, entre outros volumes, o Plano de Ação Emergencial (PAE) para as barragens classificadas com dano potencial alto, obrigatoriamente, e poderá determinar a elaboração para outras barragens, a seu critério, quando exigido formalmente.

Para a elaboração desta Portaria, a ANM teve que alterar a nomenclatura de PAE, que no cenário de segurança de barragens e de empresas que trabalham com situações de risco é consagrada como Plano de Ações Emergenciais, para PAEBM, Plano de Ações Emergenciais para Barragens de Mineração. Esta alteração se deve ao fato de que, na ANM, a sigla PAE refere-se a outro Plano já consagrado no órgão, que é o Plano de Aproveitamento Econômico de uma mina e caso fosse usada a sigla de PAE, confusões ocorreriam certamente.

Definições

As situações de emergência são as decorrentes de eventos adversos que afetem a segurança da barragem e possam causar danos à sua integridade estrutural e operacional, à preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente. Mais à frente as detalharemos melhor. Já o coordenador do PAEBM é o agente, designado pelo empreendedor, responsável por coordenar as ações descritas no PAEBM, devendo estar disponível para atuar prontamente nas situações de emergência da barragem. A declaração de encerramento da emergência é a declaração emitida pelo empreendedor para as autoridades públicas competentes declarando o fim da situação de emergência. O nível de emergência é a convenção utilizada nesta Portaria para graduar as situações de emergência em potencial para a barragem que possam comprometer a segurança da barragem.

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

O conteúdo mínimo do PAEBM é:

- 1) Apresentação e objetivo do PAEBM;
- 2) Identificação e contatos do Empreendedor, do Coordenador do PAE e das entidades constantes do Fluxograma de Notificações;
- 3) Descrição geral da barragem e estruturas associadas;
- 4) Detecção, avaliação e classificação das situações de emergência em níveis 1, 2 e/ou 3;
- 5) Ações esperadas para cada nível de emergência.
- 6) Descrição dos procedimentos preventivos e corretivos;
- 7) Recursos materiais e logísticos disponíveis para uso em situação de emergência:

- 8) Procedimentos de notificação (incluindo o Fluxograma de Notificação) e Sistema de Alerta;
- 9) Responsabilidades no PAEBM (empreendedor, coordenador do PAE, equipe técnica e Defesa Civil);
- 10) Síntese do estudo de inundação com os respectivos mapas, indicação da ZAS e ZSS assim como dos pontos vulneráveis potencialmente afetados;
- 11) Declaração de Encerramento de Emergência, quando for o caso;
- 12) Plano de Treinamento do PAE;
- 13) Descrição do sistema de monitoramento utilizado na Barragem de Mineração;
- 14) Registros dos treinamentos do PAEBM;
- 15) Relação das autoridades competentes que receberam o PAEBM e os respectivos protocolos;
- 16) Relatório de Causas e Consequências do Evento em Emergência Nível 3.

Tendo em vista que este documento é um documento para ser usado em momento de sinistro, de urgência, foi expresso na Portaria que este documento deve ter capa vermelha, além de que devem estar em linguagem de fácil entendimento, de modo a subsidiar a tomada de ação nas situações de emergência. Estas instruções visaram facilitar a localização e compreensão num momento de sinistro, onde o ganho de segundos é valioso.

Visando atender a Lei 12.334/2011, cópias físicas do PAEBM devem ser entregues para as Prefeituras e Defesas Cíveis municipais e estaduais afetadas. O PAEBM deve estar na barragem, nas prefeituras e nas defesas cíveis afetadas e este deve ser atualizado sempre que houver alguma mudança nos meios e recursos disponíveis para serem utilizados em situação de emergência, bem como no que se refere a verificação e à atualização dos contatos e telefones constantes no fluxograma de notificações ou quando houver mudanças nos cenários de emergência.

Cabe ao empreendedor, um rol de atribuições, a saber:

- I. Providenciar a elaboração do PAEBM, incluindo o estudo e o mapa de inundação;
- II. Disponibilizar informações, de ordem técnica, para à Defesa Civil as prefeituras e demais instituições indicadas pelo governo municipal quando solicitado formalmente;
- III. Promover treinamentos internos, no máximo a cada seis meses, e manter os respectivos registros das atividades;
- IV. Apoiar e participar de simulados de situações de emergência realizados de acordo com o art. 8.º XI, da Lei n.º 12.608, de 19 de abril de 2012, em conjunto com prefeituras, organismos de defesa civil, equipe de segurança da barragem, demais empregados do empreendimento e a população compreendida na ZAS, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB;
- V. Designar formalmente o coordenador do PAEBM e seu substituto;

- VI. Possuir equipe de segurança da barragem capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de emergência, descritos no art. 37;
- VII. Declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAEBM;
- VIII. Executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- IX. Notificar a defesa civil estadual, municipal e nacional, as prefeituras envolvidas, os órgãos ambientais competentes e a ANM em caso de situação de emergência;
- X. Emitir e enviar via SIGBM, a Declaração de Encerramento de Emergência de acordo com o modelo do Anexo VI, em até cinco dias após o encerramento da citada emergência;
- XI. Providenciar a elaboração do Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em Nível 3, conforme art. 40, com a ciência do responsável legal da barragem, dos organismos de defesa civil e das prefeituras envolvidas;
- XII. Fornecer aos organismos de defesa civil municipais os elementos necessários para a elaboração dos Planos de Contingência em toda a extensão do mapa de inundação;
- XIII. Prestar apoio técnico aos municípios potencialmente impactados nas ações de elaboração e desenvolvimento dos Planos de Contingência Municipais, realização de simulados e audiências públicas;
- XIV. Estabelecer, em conjunto com a Defesa Civil, estratégias de alerta, comunicação e orientação à população potencialmente afetada na ZAS sobre procedimentos a serem adotados nas situações de emergência auxiliando na elaboração e implementação do plano de ações na citada Zona;
- XV. Alertar a população potencialmente afetada na ZAS, caso se declare Nível de Emergência 3, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes;
- XVI. Ter pleno conhecimento do conteúdo do PAEBM, nomeadamente do fluxo de notificações;
- XVII. Assegurar a divulgação do PAEBM e o seu conhecimento por parte de todos os entes envolvidos;
- XVIII. Orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAEBM;
- XIX. Avaliar, em conjunto com a equipe técnica de segurança de barragem, a gravidade da situação de emergência identificada;
- XX. Acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;
- XXI. Executar as notificações previstas no fluxograma de notificações;
- XXII. Elaborar, junto com a equipe de segurança da barragem, a Declaração de Encerramento de Emergência de acordo com o modelo do Anexo VI.

- XXIII. Instalar, nas comunidades inseridas na ZAS, sistema de alarme, contemplando sirenes e outros mecanismos de alerta adequados ao eficiente alerta na ZAS, tendo como base o item 5.3, do "Caderno de Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens" instituído pela Portaria nº 187, de 26 de outubro de 2016 da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional ou documento legal que venha sucedê-lo.

O coordenador do PAEBM deve ser profissional, designado pelo empreendedor da barragem, com autonomia e autoridade para mobilização de equipamentos, materiais e mão de obra a serem utilizados nas ações corretivas e/ou emergenciais, devendo estar treinado e capacitado para o desempenho da função.

Situações de Emergência

É considerada iniciada uma Situação de Emergência quando se iniciar uma Inspeção Especial de Segurança da Barragem, ou seja, quando for constatada, a qualquer momento, anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente a Categoria de Risco da Barragem de Mineração ou em qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.



Rompimento de barragem – Mineração Herculano 2014.

Quando, em qualquer momento, seja durante uma vistoria com preenchimento da Ficha de Inspeção Regular, ou seja, de qualquer outra forma (aviso, denúncia...) for constatada uma situação real que possa comprometer a integridade da barragem e sua segurança, já são iniciadas uma inspeção especial e uma situação de emergência. Deste modo, a anomalia é tratada como deve ser, com urgência e comprometimento.

 Departamento Nacional de Produção Mineral			
QUADRO 3 - MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (RESÍDUOS E REJEITOS) 1.2 - ESTADO DE CONSERVAÇÃO - EC			
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (f)	Percolação (g)	Deformações e Recalques (h)	Deterioração dos Taludes / Paramentos (i)
Estruturas civis bem mantidas e em operação normal /barragem sem necessidade de estruturas extravasoras (0)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (0)	Não existe deterioração de taludes e paramentos (0)
Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação (3)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes e ombreiras estáveis e monitorados (3)	Existência de trincas e abatimentos com medidas corretivas em implantação (2)	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação arbustiva (2)
Estruturas com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Erosões superficiais, ferragem exposta, presença de vegetação arbórea, sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)
Estruturas com problemas identificados, com redução de capacidade vertente e sem medidas corretivas (10)	Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura. (10)
EC = \sum (f até i)			

Após constatada a situação de emergência, o coordenador do PAEBM deve classificar (em conjunto com a equipe de SB) a emergência e estar disponível para a Defesa Civil, após comunicá-la. A graduação desta emergência segue o abaixo exposto:

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

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, conforme os sistemas de alerta e de avisos constantes no PAEBM, de forma rápida e eficaz a qual compreende, mas não se limita, à instalação de sirenes nas áreas afetadas pela inundação, devendo estar integrada à estrutura de monitoramento e alerta da barragem de mineração. Estes alertas devem ser previamente testados e conhecidos por esta população para que a resposta no momento de sinistro seja a mais rápida possível.

Ao se finalizar uma situação de emergência, deve-se enviar via SIGBM o Declarção de Encerramento de Emergência em até 5 dias e elaborar (o coordenador do PAEBM ou seu substituto, em conjunto com a equipe de segurança da barragem) o Relatório de Causas e Consequências do Evento de Emergência em Nível 3, anexá-lo ao Volume V do Plano de Segurança de Barragem, contendo, no mínimo:

- i. Descrição detalhada do evento e possíveis causas;
- ii. Relatório fotográfico;
- iii. Descrição das ações realizadas durante o evento, inclusive cópia das declarações emitidas e registro dos contatos efetuados, conforme o caso;
- iv. Em caso de ruptura, a identificação das áreas afetadas;
- v. Consequências do evento, inclusive danos materiais, à vida e à propriedade;
- vi. Proposições de melhorias para revisão do PAEBM;
- vii. Conclusões do evento; e
- viii. Ciência do responsável legal pelo empreendimento.

Responsabilidade gerais de acordo com a Portaria

A elaboração do documento para descadastramento por fechamento ou descaracterização de uma barragem de mineração, do estudo e do mapa de inundação, do RISR, do RCIE, da RPSB, da DCE e do PAEBM deve ser confiada a profissionais legalmente habilitados, com registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, e ser objeto de anotação de responsabilidade técnica - ART, consoante exigido pela Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977, com indicação explícita, no campo de atividade técnica da ART, da atribuição profissional para prestação de serviços ou execução, conforme o caso, de projeto, construção, operação ou manutenção de barragens, observados critérios definidos pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA).

Referências Bibliográficas

ANA (2017). **Resolução nº 236/2017, de 30 de janeiro de 2017**. Seção 1 do D.O.U de 7 de fevereiro de 2017.

ANEEL (2015). **Resolução Normativa nº 696/2015, de 15 de dezembro de 2015**. Seção 1 do D.O.U de 22 de dezembro de 2015.

BARRAGEM DE REJEITO NO BRASIL - Comitê Brasileiro de Barragem – por Joaquim Pimenta de Ávila, Engenheiro Civil e Geotécnico.

CNRH (2012). **Resolução nº 143/2012**. Seção 1 do D.O.U de 4 de setembro de 2012.

CNRH (2012). **Resolução nº 144/2012**. Seção 1 do D.O.U de 4 de setembro de 2012.

COMITÊ BRASILEIRO DE BARRAGENS. **Guia básico de segurança de barragens**. São Paulo: CBDB, 2001.

DNPM (2012). **Portaria do Diretor Geral do DNPM nº 416/2012**. Seção 1 do D.O.U de 5 de setembro de 2012.

DNPM (2013). **Portaria do Diretor Geral do DNPM nº 526/2013**. Seção 1 do D.O.U de 11 de dezembro de 2013.

DNPM (2017). **Portaria do Diretor Geral do DNPM nº 70.389/2017**. Seção 1 do D.O.U de 19 de maio de 2017.

MENESCAL, R. A.; VIEIRA, V. P. P. B.; OLIVEIRA, S. K. F. **Terminologia para análise de risco e segurança de barragens**. In: MENESCAL, R. A. (coord.) *A segurança de barragens e a gestão de recursos hídricos*. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2005a. p. 31-49.

ESPOSITO, T. J. **Metodologia Probabilística E Observacional Aplicada A Barragens de Rejeito Construídas por Aterro Hidráulico**. Tese de Doutorado em Geotecnia - Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília. Brasília, p. 363. 2000.

Planalto (2010). Lei nº 12.334/2010. Seção 1 do D.O.U de 21 de setembro de 2010.

PORTUGAL. **Decreto-Lei n. 11, 06 jan. 1990. Regulamento de Segurança de Barragens**. Lisboa: Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, 1990. *Diário da República, Série 1, n.5, 06 jan. 1990*.

PORTUGAL. **Decreto-Lei n. 409. Regulamento de Pequenas Barragens**. Lisboa: Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, 1993. *Diário da República, 290/93 Série IA, 14 dez. 1993*.

PORTUGAL. **Decreto-Lei n. 344, 15 out. 2007. Regulamento de Segurança de Barragens**. Lisboa: Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, 2007. *Diário da República, Série 1, n.198, 15 out. 2007*.

Relatório de segurança de barragens 2011. Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA. (2012).

Regulatory Impact Analysis: A Tool for policy coherence 2009. OECD Reviews of Regulatory Reform.

RODRIGO, D (2005). *Regulatory Impact Analysis in OECD Countries. Challenges for Developing Countries, OECD, Paris.*

Técnicas para a Disposição de Rejeitos de Minério de Ferro - Djanira Alexandra Monteiro dos Santos, Mestranda PPGEM, Escola de Minas/UFOP.

U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS - USACE. *Safety of Dams – Policy and Procedure Draft.* Washington DC: Engineering and Design, 2003.

WISEU, T.; MARTINS, R. *Safety risks of small dams.* In: BERGA, L. (Ed.) *Dam Safety.* Rotterdam: Balkema, 1998. p. 283-288.

VOGEL, A. *Risk classification of dams in relation to a failure-cause-specific break mechanism.* In: BERGA, L. (Ed.) *Dam Safety.* Rotterdam: Balkema, 1998. p. 377-381.