

O Relatório de Segurança de Barragens (RSB) é um dos instrumentos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), estabelecida pela Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, o qual consolida as informações de todos os órgãos fiscalizadores de segurança de barragens no país sobre a situação da segurança das barragens brasileiras.

Seus objetivos são apresentar à sociedade um panorama da evolução da segurança das barragens brasileiras e da implementação da PNSB, e apontar algumas diretrizes para a atuação de fiscalizadores e empreendedores de barragem, além de destacar os principais acontecimentos no ano.

Esta edição apresenta informações do período compreendido entre 1º de janeiro e 31 de dezembro de 2018, contemplando: o que são barragens e como funcionam; do que trata a segurança de barragens; a estrutura de gestão para a segurança de barragens; principais ações realizadas pelos órgãos fiscalizadores e os próprios empreendedores de barragens; acidentes e incidentes que ocorreram em 2018; as barragens que demandam mais atenção por parte dos órgãos fiscalizadores; e os recursos públicos aplicados na segurança das barragens.



RELATÓRIO DE SEGURANÇA DE Barragens

2018

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS



RELATÓRIO DE SEGURANÇA DE Barragens 2018

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS



MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL



República Federativa do Brasil

Jair Bolsonaro

Presidente da República

Ministério do Desenvolvimento Regional

Gustavo Henrique Rigodanzo Canuto

Ministro

Agência Nacional de Águas

Diretoria Colegiada

Christianne Dias Ferreira (Diretora-Presidente)

Ney Maranhão (até 16 de julho de 2019)

Ricardo Medeiros de Andrade

Oscar Cordeiro de Moraes Netto

Marcelo Cruz

Secretaria Geral (SGE)

Rogério de Abreu Menescal • Secretário-Geral

Procuradoria-Federal (PF/ANA)

Luís Carlos Martins Alves Júnior

Corregedoria (COR)

Maurício Abijaodi Lopes de Vasconcellos

Auditoria Interna (AUD)

Eliomar Ayres da Fonseca Rios

Chefia de Gabinete (GAB)

Thiago Serrat

Gerência Geral de Estratégia (GGES)

Nazareno Marques de Araújo

Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos (SPR)

Sérgio Rodrigues Ayrimoraes Soares

Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica Nacional (SGH)

Marcelo Jorge Medeiros

Superintendência de Tecnologia da Informação (STI)

Sérgio Augusto Barbosa

Superintendência de Apoio ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SAS)

Humberto Cardoso Gonçalves

Superintendência de Implementação de Programas e Projetos (SIP)

Tibério Magalhães Pinheiro

Superintendência de Regulação (SRE)

Rodrigo Flecha Ferreira Alves

Superintendência de Operações e Eventos Críticos (SOE)

Joaquim Guedes Corrêa Gondim Filho

Superintendência de Fiscalização (SFI)

Alan Vaz Lopes

Superintendência de Administração, Finanças e Gestão de Pessoas (SAF)

Luís André Muniz

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
Ministério do Desenvolvimento Regional



RELATÓRIO DE SEGURANÇA DE
Barragens

2018

BRASÍLIA - DF
ANA
2019

Apresentação

© 2019, Agência Nacional de Águas - ANA

Setor Policial Sul, Área 5, Quadra 3, Blocos B, L, M e T. Brasília - DF, CEP 70.610-200
PABX 61 2109-5400 | 61 2109-5252
Endereço eletrônico: www.ana.gov.br

Comitê de Editoração

Ricardo Medeiros de Andrade	Diretor
Sergio Rodrigues Ayrimoraes Soares	Superintendente
Humberto Cardoso Gonçalves	Superintendente
Joaquim Guedes Corrêa Gondim Filho	Superintendente
Rogério de Abreu Menescal	Secretário-Executivo

Equipe Editorial

Supervisão editorial
Fernanda Laus de Aquino

Elaboração e revisão dos originais

Alexandre Anderáos
André Torres Petry
Fernanda Laus de Aquino
Francisco Carlos Soares Costa
Marcio Bomfim Pereira Pinto
Maristela de Lourdes Barbosa
Rodrigo Flecha Ferreira Alves
Anderson Araujo de Miranda

Produção

Agência Nacional de Águas
Projeto gráfico, editoração, capa, infográficos e ilustrações
Anderson Araujo de Miranda
Fotografias
Banco de Imagens da ANA

Todos os direitos reservados

É permitida a reprodução de dados e de informações contidos nesta publicação, desde que citada a fonte.

Esta publicação tem a **cooperação da UNESCO** no âmbito do Projeto 586RLA2001, o qual tem o objetivo de apoiar a formação e consolidação de capacidades técnicas, institucionais e legais para a gestão integrada e uso sustentável dos recursos hídricos na América Latina e Caribe, e na Comunidade de Países da Língua Portuguesa. As indicações de nomes e a apresentação do material ao longo deste livro não implicam a manifestação de qualquer opinião por parte da UNESCO a respeito da condição jurídica de qualquer país, território, cidade, região ou de suas autoridades, tampouco da delimitação de suas fronteiras ou limites. As ideias e opiniões expressas nesta publicação são as dos autores e não refletem obrigatoriamente as da UNESCO nem comprometem a Organização.

Catálogo na fonte: CEDOC / BIBLIOTECA

A265r	Agência Nacional de Águas (Brasil). Relatório de segurança de barragens 2018 / Agência Nacional de Águas. -- Brasília: ANA, 2019.
	103 p. : il.
	1. Água - Gestão 2. Barragens e Açudes - Segurança 3. Política Nacional de Segurança de Barragens I. Título
	CDU 627.82(047)

Elaborada por Alessandra Guimarães - CRB-1/3057

O **Relatório de Segurança de Barragens (RSB)** é um dos instrumentos da **Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB)**, estabelecido pela **Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010**.

Seus objetivos são apresentar à sociedade um panorama da evolução da segurança das barragens brasileiras, da implementação da PNSB e apontar algumas diretrizes para a atuação de fiscalizadores e empreendedores de barragem, além de destacar os principais acontecimentos no ano.

No âmbito da PNSB, o RSB é elaborado, anualmente, sob a coordenação da Agência Nacional de Águas (ANA), que se baseia em informações enviadas pelas 32 entidades fiscalizadoras de segurança de barragens. Posteriormente, a ANA envia o Relatório ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), para apreciação. Em seguida, o CNRH envia-o ao Congresso Nacional.

As informações constantes desta edição do RSB refletem as condições declaradas pelos empreendedores às suas respectivas entidades fiscalizadoras, para o período compreendido entre 1º de janeiro e 31 de dezembro de 2018. As análises constantes no presente documento buscaram seguir recomendações feitas pelo CNRH quando da apreciação do RSB 2017.

Durante a fase de coleta de dados e elaboração deste RSB 2018, mais especificamente no dia 25 de janeiro de 2019, ocorreu no município de Brumadinho, em Minas Gerais, um acidente de grandes proporções envolvendo uma barragem de contenção de rejeitos de mineração, pertencente à empresa Vale. Foram contabilizadas mais de duas centenas de mortes e dezenas de desaparecidos, além de significantes prejuízos socioeconômicos e ambientais. Como o RSB 2018 abrange eventos ocorridos no período entre 01/01/2018 e 31/12/2018, tal tragédia será abordada no próximo RSB, referente ao ano de 2019.

Novamente, nesta edição, foi disponibilizado a cada órgão fiscalizador um espaço para que fossem feitos comentários acerca da evolução em 2018 da implementação da Política Nacional de Segurança de Barragem no âmbito de sua competência, além das principais ações para melhoria da segurança de barragem implementadas pelos empreendedores por eles fiscalizados. Espera-se que com isso seja possível verificar como evoluiu o tema segurança de barragens, no âmbito de cada um dos órgãos fiscalizadores e no âmbito dos Estados.

Importa ainda destacar que, conforme estabelecido no art. 8º da Resolução CNRH 144/2012, as informações que compõem o texto deste relatório são de responsabilidade exclusiva da instituição que as produziu. As instituições encaminharam as informações à ANA, que as compilou e consolidou, sem, no entanto, realizar juízo de valor sobre sua adequação, o que pode resultar em eventuais impropriedades ou omissões.

As informações recebidas para a elaboração deste Relatório são disponibilizadas no portal do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens - SNISB (<http://www.snisb.gov.br/portal/snish/relatorio-anual-de-seguranca-de-barragem/2018>), onde o leitor pode consultá-las e aprofundar suas análises, caso considere pertinente.

Espera-se que este relatório promova ações dos atores envolvidos com a temática – fiscalizadores, empreendedores, Defesa Civil e sociedade em geral – no sentido de se continuarem os avanços na segurança das barragens brasileiras.

Boa leitura!

Diretoria Colegiada da ANA

Resumo Executivo

Existem hoje no país 32 órgãos efetivamente fiscalizadores de segurança de barragens. Em seus cadastros, constam 17.604 barragens, das quais se sabe que 4.830 submetem-se à Política Nacional de Segurança de Barragens - PNSB. A identificação do empreendedor já foi feita em 97% delas, mas ainda há, em muitos casos, muito trabalho a se realizar pelos órgãos fiscalizadores nos processos de regularização e definição se as barragens se submetem ou não à PNSB. Não há nenhum ato de autorização, outorga ou licenciamento em 58% das barragens e, em 61% dos casos, não está definido se a barragem é ou não submetida à PNSB por falta de informação.

Até o momento, 5.086 barragens foram classificadas por Categoria de Risco - CRI (ou não possuem exigência de classificação) e 6.577 quanto ao Dano Potencial Associado - DPA, sendo 909 classificadas simultaneamente como Categoria de Risco e Dano Potencial Associado altos. Continua aumentando o número de barragens classificadas em relação ao relatório anterior quanto à Categoria de Risco e Dano Potencial Associado. Em relação ao DPA, em particular, há ainda um passivo de classificações, tarefa importante a ser concluída pelos órgãos fiscalizadores, já que trata-se de um critério para se determinar se uma barragem está submetida à Lei nº 12.334/2010.

No ano de 2018, foram emitidos mais 7 regulamentos pelos órgãos fiscalizadores, fazendo com que 96% das barragens submetidas à PNSB estejam sujeitas a, pelo menos, um regulamento. Mais de 60% dos órgãos efetivamente fiscalizadores de segurança de barragens já regulamentaram todos os artigos da PNSB (Plano de Segurança da Barragem, Inspeções Regular e Especial, Revisão Periódica, e Plano de Ação de Emergência). Seis órgãos fiscalizadores ainda não emitiram seus regulamentos.

No que concerne à elaboração do Plano de Segurança de Barragens e seus componentes, constatou-se que eles estão presentes na maioria das barragens de geração de energia hidrelétrica e contenção de rejeitos de mineração, além de algumas barragens de usos múltiplos. Nas demais barragens, tais documentos constam em números relativamente baixos.

Com relação ao número de Inspeções Regulares de Segurança, realizadas pelos próprios empreendedores, como determina a Lei 12.334/2010, houve um aumento de 20% em relação ao ano anterior, com 1.231 inspeções realizadas.

Os órgãos fiscalizadores vistoriaram 928 barragens em 2018, número superior ao reportado em 2017, mas semelhante ao de 2016. Dessas, 632 submetem-se à PNSB, o que representa cerca de 13% do universo de barragens abrangidas pela Lei nº 12.334/2010. Foram emitidas 388 autuações pelos órgãos fiscalizadores por descumprimento dos regulamentos de segurança de barragens.

Em 2018, foi implementada a segunda fase do SNISB, que contempla as informações referentes ao Plano de Segurança da Barragem a serem inseridas paulatinamente no sistema com dados provenientes de empreendedores.

Em 2018, novamente, houve aumento na quantidade de barragens que preocupam os órgãos fiscalizadores, uma vez que 18 deles listaram um total de 68 barragens. A maioria se deve a problemas de baixo nível de conservação da barragem, mas existem outros motivos como insuficiência do vertedor, classificação quanto ao DPA e ao CRI e ausência de empreendedor. Cerca de 60% dessas barragens pertencem a órgãos e entidades públicas das esferas federal, estadual e municipal.

No período de vigência deste RSB, foram relatados três acidentes e dois incidentes com barragens. Foram registradas duas vítimas fatais em 2018.

Em relação aos recursos públicos estaduais e federais de ações orçamentárias ligadas à segurança de barragens, verificou-se que houve aumento em relação aos anos anteriores. Destaque para o PLANERB, plano do governo federal, que estimou que são necessários R\$ 168 milhões para regularização, recuperação e elaboração do PSB de 162 barragens pertencentes à União.

Novamente, foi disponibilizado a cada órgão fiscalizador um espaço para o relato da evolução na implementação da PNSB em seu âmbito de atuação, bem como as principais ações para melhoria da segurança de barragem implementadas pelos empreendedores por eles fiscalizados. A maioria dos órgãos estaduais ainda está atuando nas ações de cadastro, classificação e regulamentação de suas barragens, além de fiscalizações *in loco*. Já nos órgãos federais muito desse trabalho já foi realizado, concentrando-se o foco agora na fiscalização das barragens quanto a seus Planos de Segurança.

A implementação da PNSB é complexa, mas o processo está em evolução. É necessária a identificação das barragens que devem atender à PNSB, para priorização de ações que garantam a sua integridade e segurança, repassando essas informações à sociedade.

Sumário

1. As barragens e seus usos

Entendo barragens

- Componentes principais das barragens e como elas funcionam
- Por que construir barragens e qual é a necessidade de cadastrá-las

2 Segurança de barragens

Do que trata a segurança de barragens

- Como as barragens são avaliadas
- Classificação
- Cadastros de barragens mantidos pelos órgãos fiscalizadores

3 Gestão de barragens

O que é a política de segurança de barragens

- Quem são os órgãos responsáveis, equipes, capacitação
- Estruturação das equipes dos órgãos fiscalizadores de segurança de barragens
- Capacitação das equipes dos órgãos fiscalizadores de segurança de barragens
- Regulamentação
- Fiscalização
- Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB)

4 Constatações atuais

Diagnóstico da situação

- Classificação e sua evolução anual
- Análise do CRI conforme pontuação da Resolução CNRH nº 143/2012
- Plano de Segurança da Barragem e sua evolução anual
- Achados dos Fiscalizadores
- Notas de atenção e prioridades.
- Recursos financeiros alocados em ações de segurança e recuperação de barragens
- Acidentes e Incidentes

5 Conclusões e recomendações

Para finalizar

- Conclusões
- Recomendações

E eu com isso? O que isto influencia na minha vida?

E eu com isso? Você teria alguns exemplos práticos?



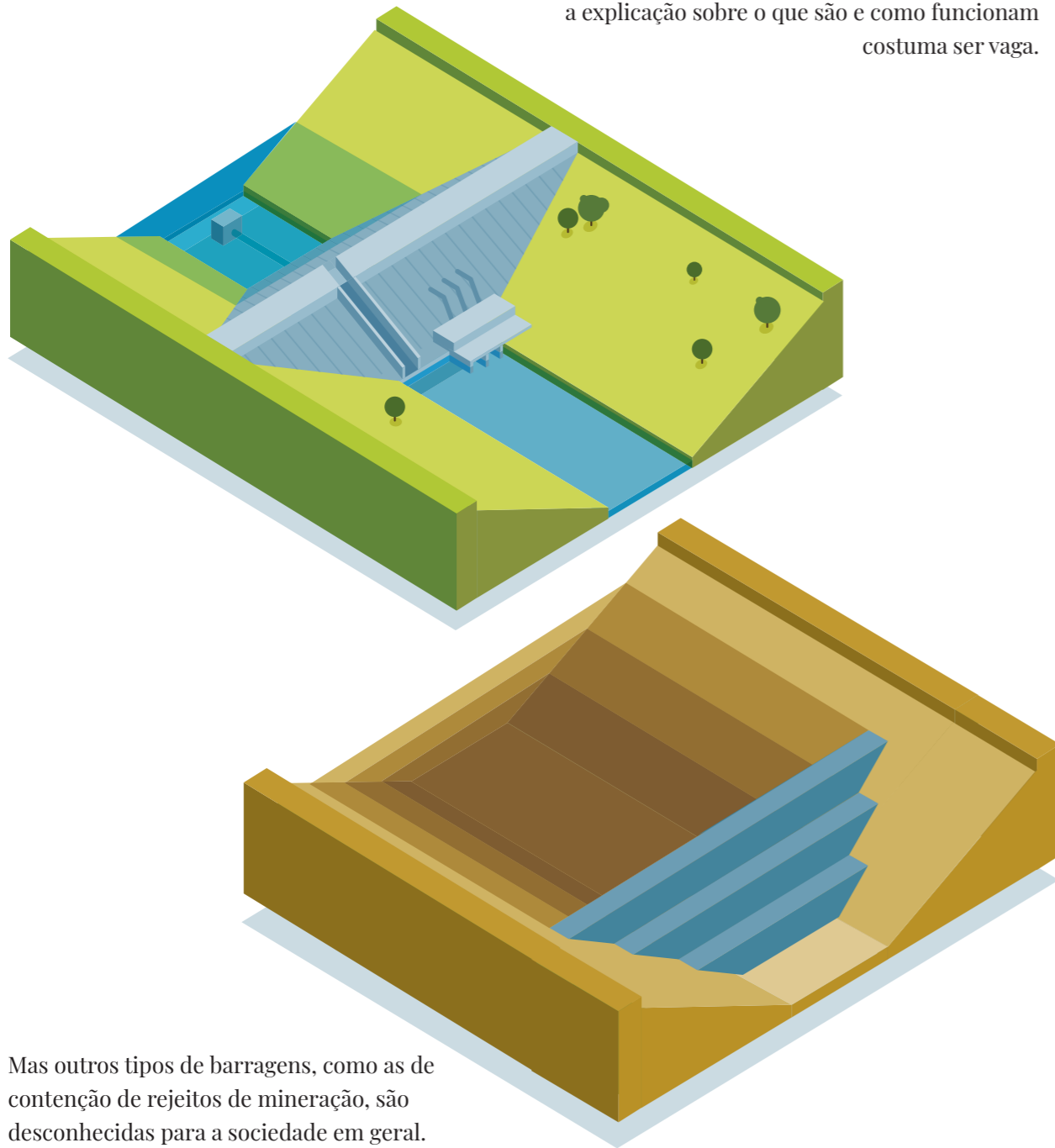
As Barragens e Seus Usos

Uma barragem hidrelétrica tem por finalidade represar e armazenar água, matéria-prima para a produção de energia hidrelétrica. Também é função da barragem obter o desnível necessário para girar as turbinas das unidades geradoras. Barragem Xingó. Fonte: <https://eletrobras.com/pt/Paginas/Barragem-de-Hidreletrica.asp>

Imagem: <https://eletrobras.com>

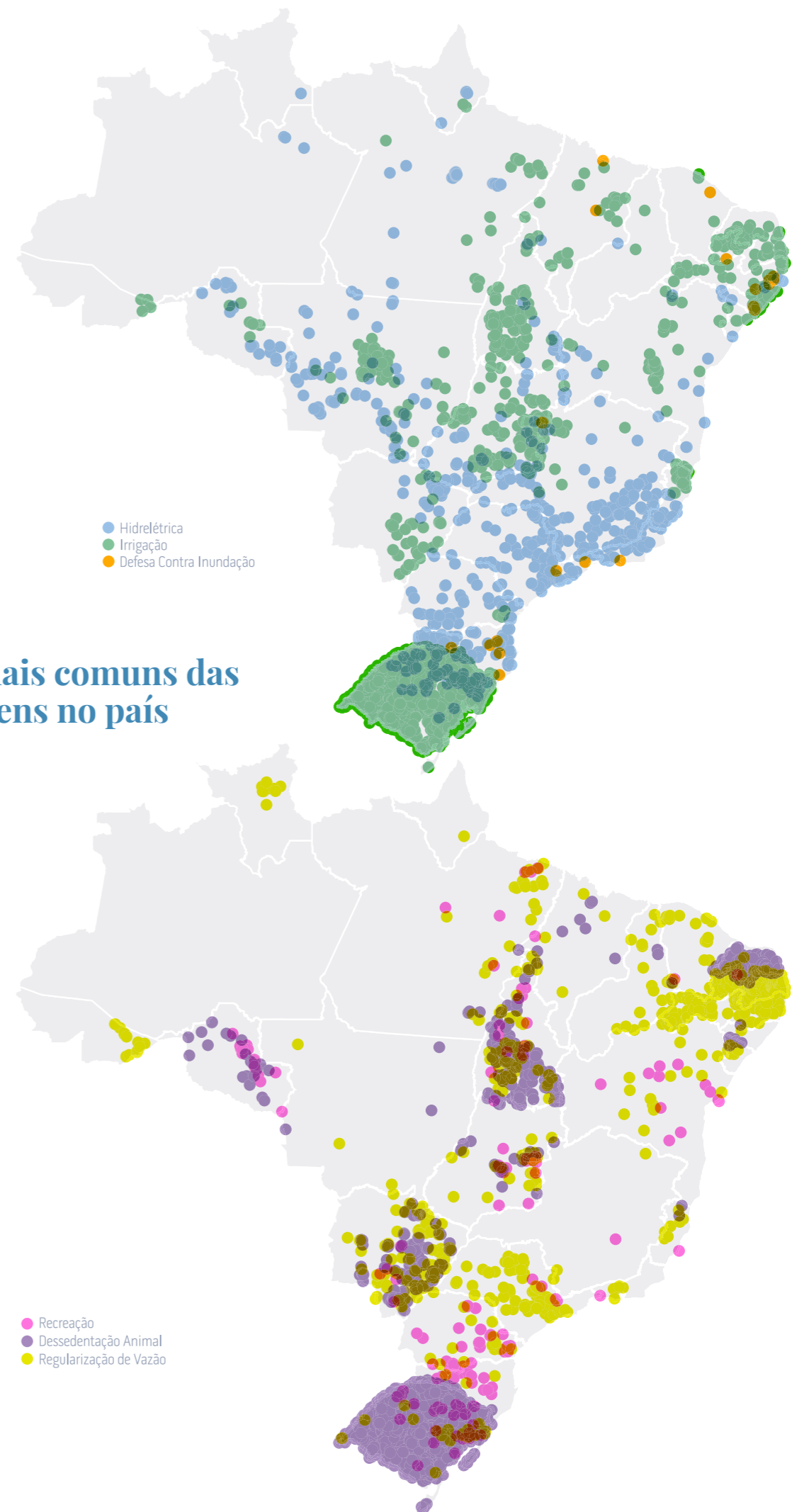
Barragens no Brasil: quantitativos e destinações

Quando imaginamos barragens, a figura mais recorrente é a de uma estrutura de hidrelétrica. Isso acontece porque essa é a representação mais comum nos livros didáticos escolares. Ainda assim, a explicação sobre o que são e como funcionam costuma ser vaga.

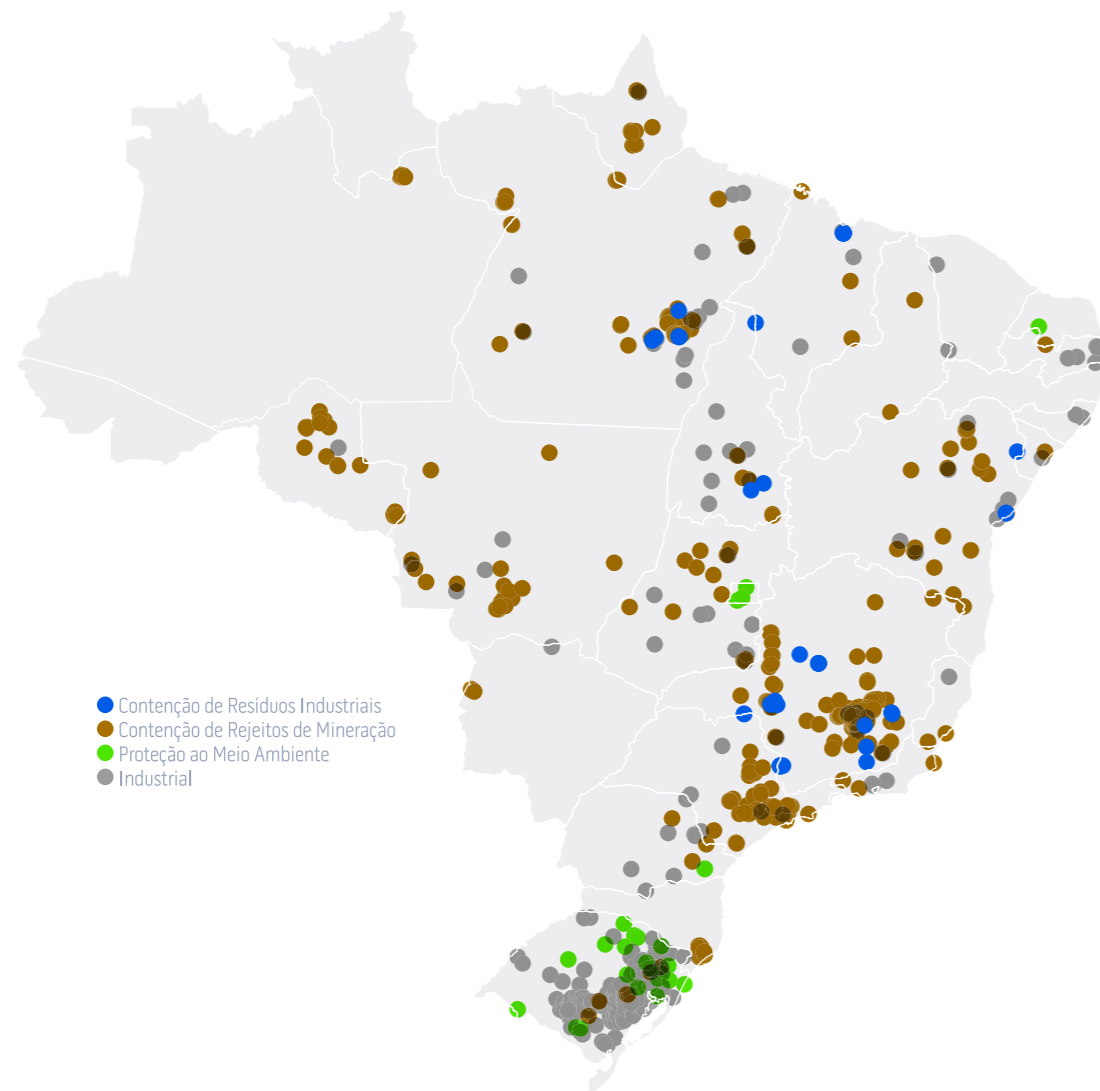


Mas outros tipos de barragens, como as de contenção de rejeitos de mineração, são desconhecidas para a sociedade em geral. Este material pretende elucidar o assunto.

Usos mais comuns das barragens no país



Usos relacionados a mineração e produção industrial



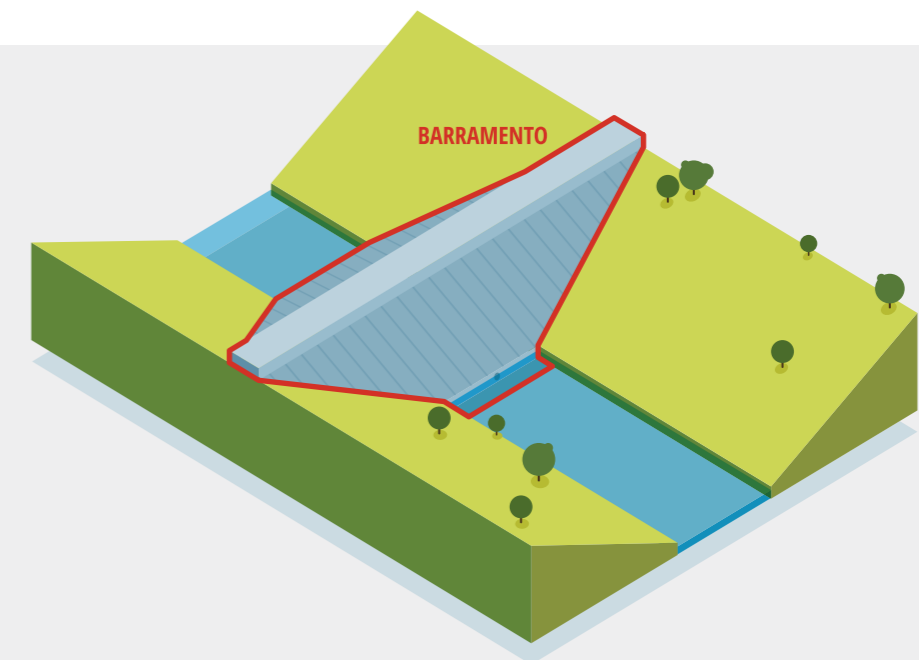
Entendendo barragens

Uma barragem é uma estrutura implantada em um curso de água, permanente ou temporário, para fins de contenção ou acumulação de água, de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos. Elas são estruturas construídas pelo homem há milhares de anos, que permitiram o desenvolvimento de atividades essenciais como agricultura e pecuária, e, como consequência, o desenvolvimento de cidades e civilizações. As barragens podem ser de diversos tipos e tamanhos, desde pequenas represas para uso localizado, até gigantescas estruturas com inúmeras finalidades. Em geral, dividem-se em barragens convencionais, construídas previamente à fase de operação, e barragens de rejeitos, cuja construção pode continuar durante a fase de operação.

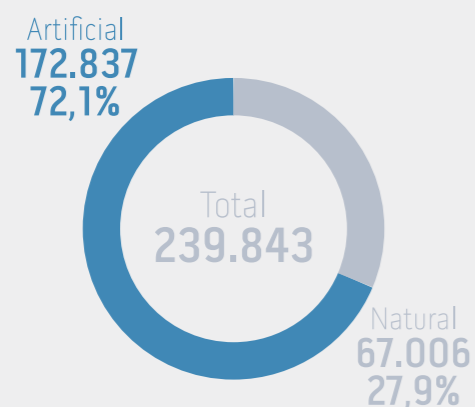
Componentes principais das barragens e como elas funcionam

Os principais componentes de uma barragem convencional são a estrutura de retenção ou barramento, a sua fundação e as ombreiras, a zona vizinha a jusante, as estruturas extravasoras, as estruturas de adução e o reservatório.

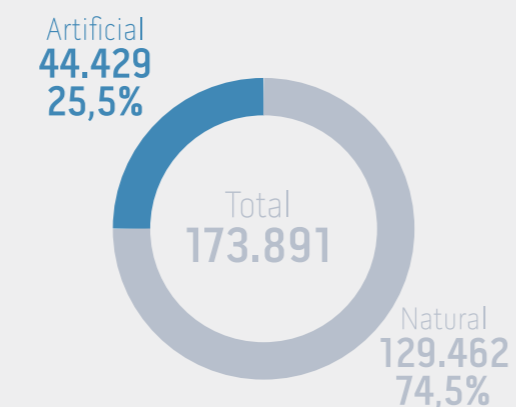
O **barramento** é a estrutura construída transversalmente ao curso de água e, conjuntamente com a fundação e as ombreiras, é responsável pela retenção da água. Ele pode ser executado com diferentes tipos de técnicas e materiais, como aterro (terra, enrocamento, rejeitos), concreto (convencional, ciclópico, compactado a rolo), alvenaria, entre outros.



Quantitativo de Massas d'água (unidades)



Área Ocupada por Massas d'água (km²)

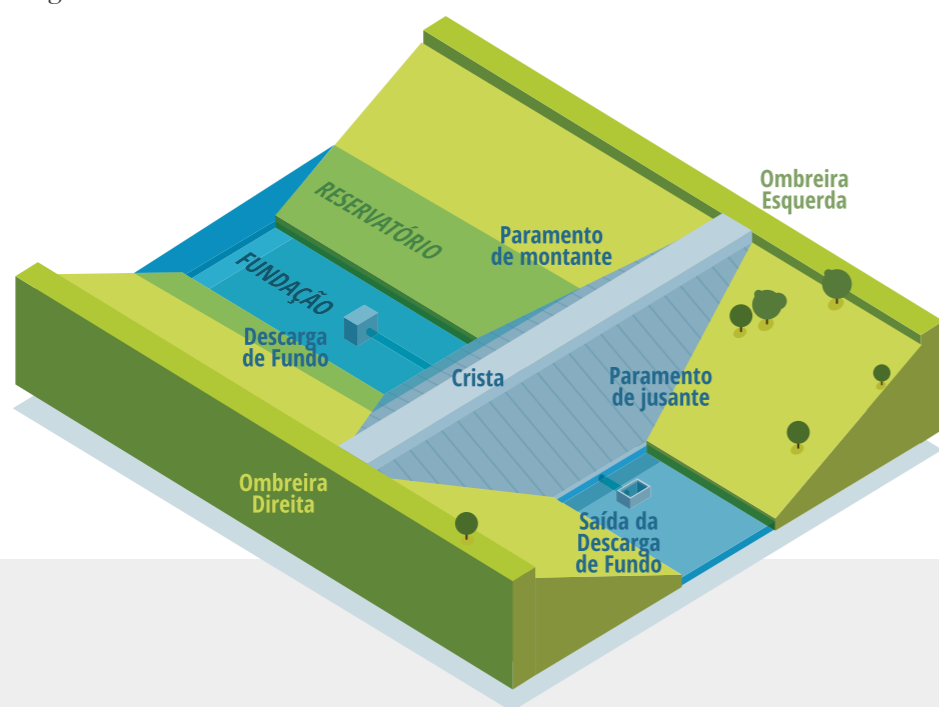


Fonte: AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil**: informe 2018. Brasília: ANA, 2019

A seção transversal do barramento na maioria das vezes tem a forma trapezoidal, sendo o lado maior o contato com o terreno natural, chamado de **fundação**, os lados inclinados designados por taludes ou paramentos, e o lado menor denominado de coroamento ou **crista** da barragem. A parte do barramento em contato com a água é chamada de **paramento (ou talude) de montante**, sendo o outro paramento, do lado oposto à água designado por **paramento (ou talude) de jusante**.

O coroamento (ou crista) liga transversalmente as duas margens e permite o acesso a vários dos componentes das barragens. O coroamento deve possuir inclinação para o reservatório, de modo a escoar a água das chuvas, e ser, eventualmente, coberto com um pavimento para permitir o tráfego de veículos.

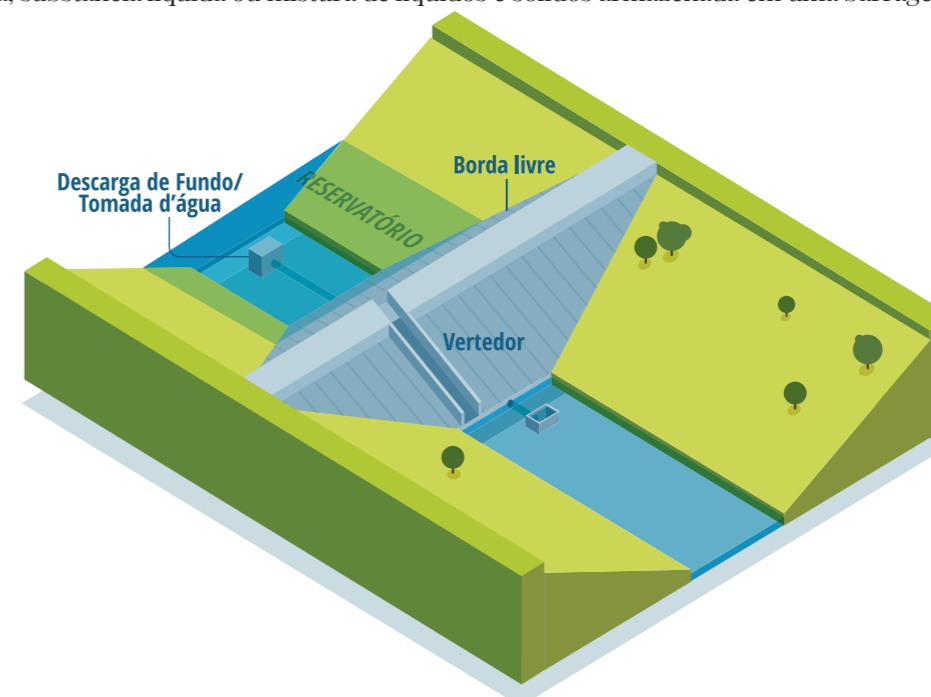
As zonas das margens em contato direto com o barramento são denominadas de **ombreiras**, existindo uma na margem direita, designada de ombreira direita, e outra na margem esquerda, a ombreira esquerda. A margem direita de um curso de água, localiza-se à direita de um observador que olhe para o barramento a partir de montante e a margem esquerda será a margem oposta. As ombreiras, conjuntamente com a fundação e o barramento, devem assegurar a retenção de água no reservatório, pelo que não devem deixar passar a água represada. Para tal, deve existir uma boa ligação entre as ombreiras e o barramento. Os paramentos das barragens têm que ser protegidos: o de montante do efeito das ondas que se formam no reservatório sob a ação do vento e o de jusante da ação da água das chuvas.



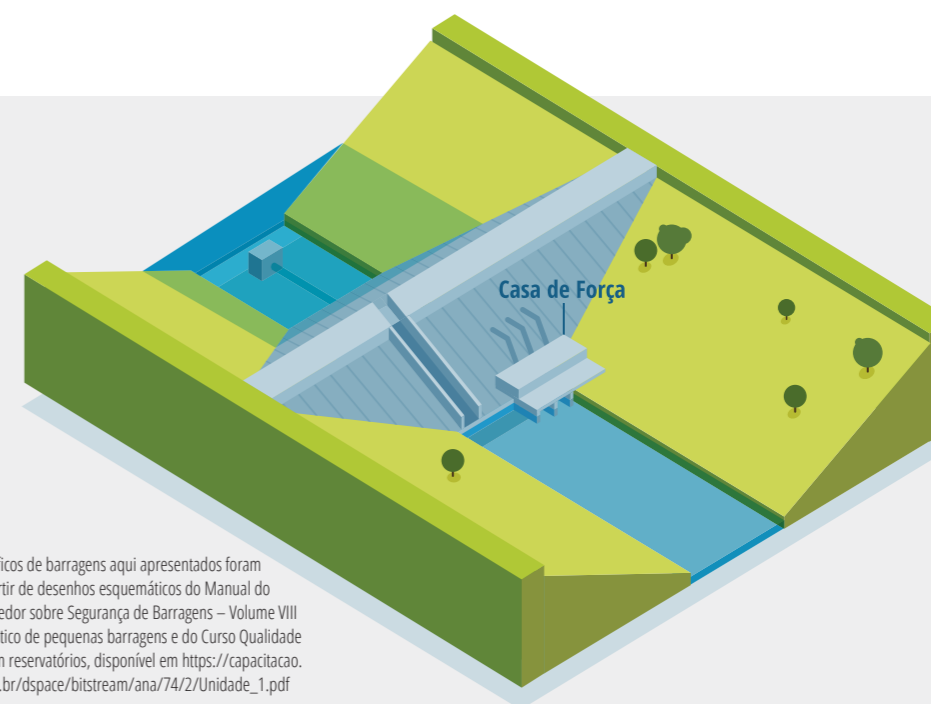
As estruturas extravasoras de barragens são constituídas por **vertedouros de superfície**, com ou sem comportas, para a evacuação de cheias, e por descargas de fundo para o esvaziamento do reservatório. A cota da soleira do vertedouro coincide com o nível máximo normal da barragem. Durante uma cheia, o nível da água ultrapassa essa cota, escoando-se a água através do vertedouro. O nível máximo que se prevê que a água atinja durante uma cheia é designado por nível máximo maximorum. A diferença entre a cota do coroamento da barragem e o nível máximo maximorum é designada de **borda livre**. Assim, o vertedouro deve ser capaz de permitir a passagem da cheia afluyente de projeto sem que o nível do reservatório ultrapasse a borda livre.

As **descargas de fundo** são equipadas com uma comporta para a operação normal, podendo ainda dispor de uma comporta adicional de segurança. São, na sua grande maioria, em conduto inserido na fundação da barragem. Para controle, essa tubulação deverá ter origem em uma estrutura de concreto armado, por exemplo, em uma torre de tomada d'água ou numa estrutura denominada "monge" e terminar numa bacia de dissipação.

Para permitir o uso da água do reservatório para qualquer fim, as barragens dispõem de tomada d'água, podendo, em pequenas barragens, a **tomada d'água** e a descarga de fundo serem uma mesma estrutura. Em barragens de geração de energia hidrelétrica, a água é conduzida até a casa de força, onde passa por turbinas e posteriormente é restituída ao rio. Por fim, o **reservatório** é a água, substância líquida ou mistura de líquidos e sólidos armazenada em uma barragem.



Em um perfil de aproveitamento hidrelétrico, há uma casa de força pelo lado do paramento de jusante, onde fica a turbina que usa a força da água correndo por ela para gerar energia.



Os infográficos de barragens aqui apresentados foram feitos a partir de desenhos esquemáticos do Manual do Empreendedor sobre Segurança de Barragens – Volume VIII – Guia prático de pequenas barragens e do Curso Qualidade da água em reservatórios, disponível em https://capacitacao.ead.unesp.br/dspace/bitstream/ana/74/2/Unidade_1.pdf

As **barragens de contenção de rejeitos** são construídas com o próprio material proveniente da atividade minerária ou industrial. A partir de uma estrutura inicial de contenção, denominada dique de partida, os rejeitos são lançados para armazenamento, formando um depósito com uma zona denominada praia e outra denominada lagoa de decantação.

A partir do momento em que a capacidade operacional é atingida, é necessário que o dique de partida seja elevado gradualmente, com o fim de acumular mais resíduos. Esse processo é denominado de alteamento, e pode ser executado, geralmente, de 3 formas diferentes, tendo como referência a direção em que a crista de alteamento se desenvolve em relação à posição inicial do dique de partida:

Tipos de barragens de contenção de rejeitos

Lagoa de decantação

Alteamento a jusante, onde os diques adicionais são construídos com lançamento do aterro sobre o talude de jusante do alteamento anterior e sobre o terreno natural



Alteamento a montante, onde os diques adicionais são construídos a partir do lançamento do aterro a montante do dique inicial, usando a praia de rejeito como sua fundação. A utilização do método de construção ou alteamento de barragens a montante está proibida pela ANM em todo o território nacional desde fevereiro de 2019. Além disso, a ANM estabeleceu prazos para descaracterização das barragens a montante existentes, a depender do volume da barragem.



Alteamento de linha de centro, onde os diques adicionais são construídos com lançamento do aterro sobre a praia de montante e sobre o talude de jusante do alteamento anterior. O centro dos alteamentos é coincidente à medida que os alteamentos se sucedem



Por que construir barragens e qual é a necessidade de cadastrá-las?

As barragens são muito importantes no desenvolvimento da humanidade. Seus benefícios atingem toda a população, na forma de abastecimento de água para uso humano e industrial, irrigação, produção de energia hidrelétrica, regularização de vazões, atenuando os efeitos de secas e cheias, disposição de rejeitos de mineração, acumulação de resíduos industriais, navegação, aquicultura e recreação, entre outros.

Apesar dos inúmeros benefícios ligados à existência das barragens, elas geram impactos sociais e ambientais na região onde são instaladas, como, por exemplo, alteração do regime fluvial nos aspectos quantitativos e qualitativos, alteração de ecossistemas, deslocamento de populações, sismos induzidos, etc. Por isso, para sua implantação é necessária a obtenção de autorização que defina **como essa estrutura deva ser construída e operada, minimizando os impactos de sua existência**. Essa autorização pode ocorrer na forma de outorga, concessão, permissão de lavra, licença ambiental, entre outros.

Além disso, independentemente de seu tamanho, as barragens têm risco de falhar e romper, o que pode gerar danos às populações, ao ambiente e à economia. Tais danos, muitas vezes, são potencializados quando várias barragens são atingidas por acidentes em cascata. **É um direito da população saber dos riscos a que está submetida**, conhecendo onde se encontram as barragens existentes e sua situação, até mesmo para se preparar para momentos de emergência envolvendo incidentes com barragens.

A existência de um cadastro que contenha as informações de todas as barragens existentes no País é uma ferramenta necessária e fundamental para que se possa fazer uma gestão satisfatória da situação das barragens brasileiras, verificando quantas são, onde estão localizadas, se são regulares ou não, suas características, seu dono, seu estado de conservação, etc. Com essas informações, a sociedade terá subsídios para saber a que riscos ela está submetida e onde deve ser focada a atuação dos atores para minimizar tais riscos.



CURIOSIDADES

A mais antiga barragem de que se tem notícia em território brasileiro foi construída onde hoje é a área urbana do Recife (PE), possivelmente no final do Século XVI, antes mesmo da invasão holandesa.



1577

Conhecida presentemente como **açude Apipucos**, aparece em um **mapa holandês de 1577**. Apipucos na língua tupi significa "onde os caminhos se encontram". A barragem original foi alargada e reforçada para permitir a construção de uma importante via de acesso ao centro do Recife.

1644

Há referências, também, ao **dique Afogados**, construído no rio Afogados, um braço do rio Capiberibe, por Harman Agenau por 6000 florins para acesso a um forte, também na atual região urbana do Recife. **O dique tinha três metros de altura e cerca de 2 km de extensão**, tendo sido concluído em dezembro de 1644; em 1650 sofreu transbordamento por ocasião de uma grande cheia, tendo colapsado em vários pontos.



As barragens de rejeito no país surgiram das atividades de mineração de ouro há cerca de 300 anos, sendo a **Mina da Passagem, em Mariana (MG)**, a primeira mina que utilizou técnicas não rudimentares para a lavagem e beneficiamento do minério. Eram barragens geralmente projetadas transversalmente aos cursos d'água, com considerações limitadas apenas para inundações, sem acompanhamento de engenheiros durante as fases de construção e operação.



Nas regiões Sul e Sudeste, a implantação de barragens foi principalmente direcionada para **produção de energia hidrelétrica**. No final do Século XIX, começaram a ser implantadas pequenas usinas para suprimento de cargas modestas e localizadas, todas com barragens de dimensões discretas.

Somente a partir da década de 1930 é que **as indústrias de mineração** começaram a investir na construção de barragens de rejeitos, com técnicas de compactação e maior grau de segurança, de maneira similar às barragens convencionais.

Até os anos cinquenta, todas as **empresas de energia elétrica eram privadas e as suas usinas eram situadas, principalmente, nas regiões Sul e Sudeste**. A maior parte das barragens eram estruturas de concreto, gravidade ou de alvenaria de pedra, não muito altas

1877 1880 1901 1906 1930 1950

O ano de 1877 foi o início da maior tragédia nacional devido a fenômeno natural: **A Grande Seca no Nordeste**, com duração superior a três anos, deixou cicatrizes que até hoje são nítidas. O estado do Ceará, uma das áreas mais atingidas, na época com 1,5 milhão de habitantes, perdeu mais de um terço da sua população de maneira trágica, tendo sido palco de migrações em massa de flagelados.

Logo após a Grande Seca, o Imperador D. Pedro I, que esteve na área atingida, nomeou uma comissão para recomendar uma solução para o problema das secas no Nordeste. As principais recomendações foram a construção de estradas para que a população pudesse atingir o litoral e a construção de barragens para suprimento de água e **irrigação no Polígono das Secas cuja área é superior a 950 mil km²**.

A primeira usina da Light entrou em operação em 1901, **no rio Tietê, para suprimento de energia elétrica à cidade de São Paulo (SP)**. Inicialmente denominada Parnaíba e depois Edgard de Souza, a usina, quando inaugurada, tinha 2 MW instalados; sua barragem original com 12,5 m de altura, era de alvenaria de pedra constituída por grandes blocos de rocha gnáissica solidarizados com argamassa, sendo, em grande parte de sua extensão, um vertedouro de soleira livre.

As primeiras grandes barragens do País foram Cedros, situada no Ceará (CE) e concluída em 1906, e Lajes (RJ), que entrou em operação em 1906 com o objetivo de **derivar as águas do ribeirão das Lajes para a usina de Fontes**, na época uma das maiores do mundo.



CAPÍTULO 2

Segurança de Barragens

A barragem da Itaipu tem 7.919 metros de extensão e altura máxima de 196 metros, o equivalente a um prédio de 65 andares. Consumiu 12,3 milhões de metros cúbicos de concreto, enquanto o ferro e o aço utilizados permitiriam a construção de 380 Torres Eiffel, dimensões que transformaram a usina em referência nos estudos de concreto e na segurança de barragens. Fonte: <https://www.itaipu.gov.br/energia/barragem>. Acesso em set/19

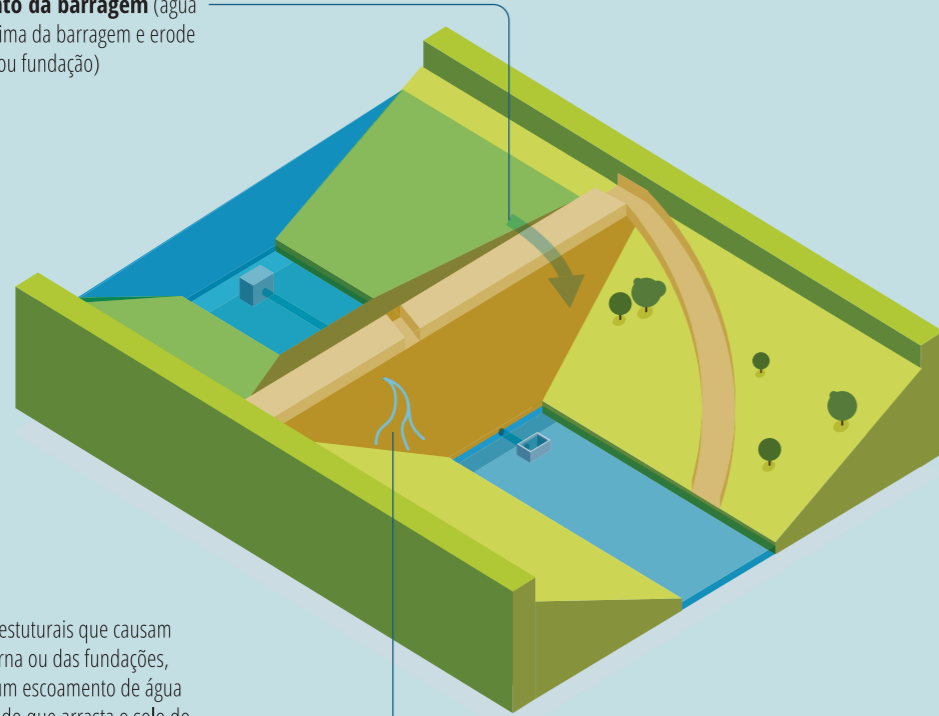
Imagem: <https://www.itaipu.gov.br>

Problemas mais comuns em barragens

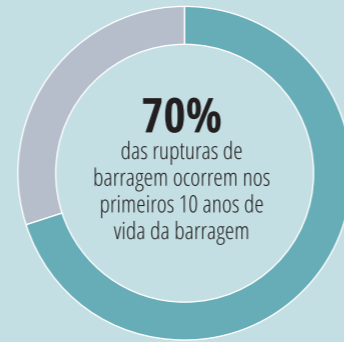
Principais anomalias em barragens

As principais causas de acidentes são:

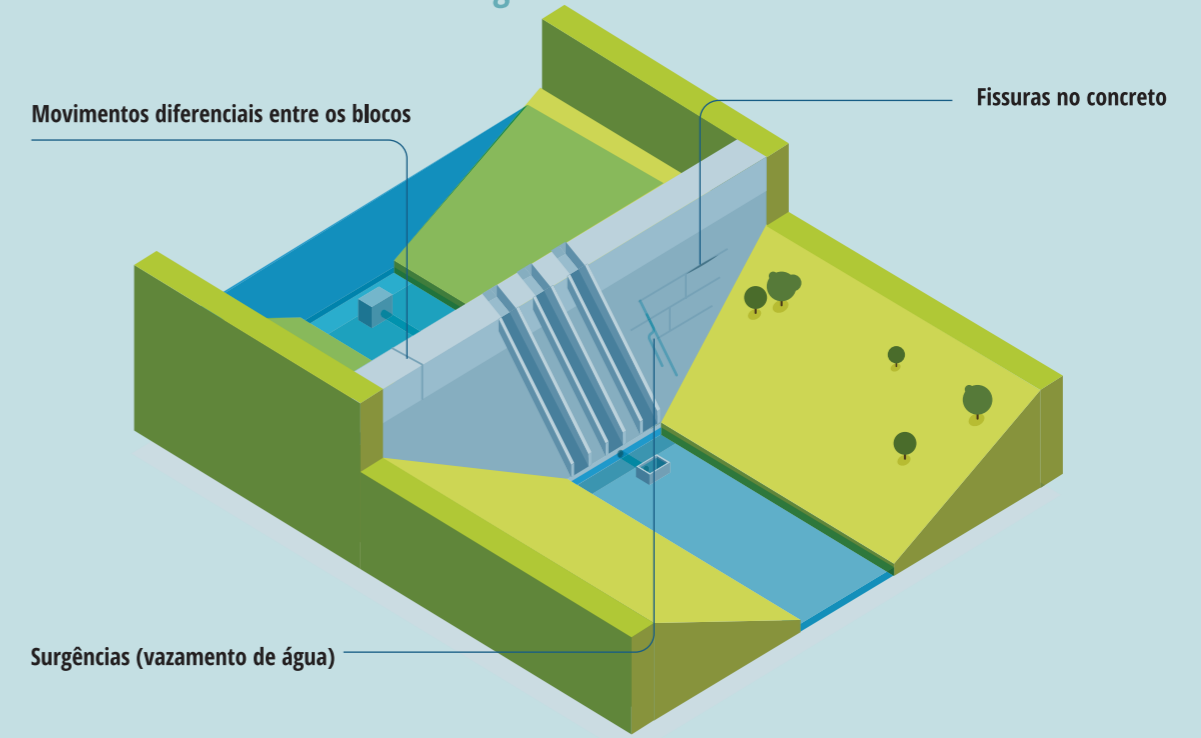
Insuficiente capacidade dos órgãos de descarga (vertedouro e descarregador de fundo), causando **galgamento da barragem** (água passa por cima da barragem e erode o talude e/ou fundação)



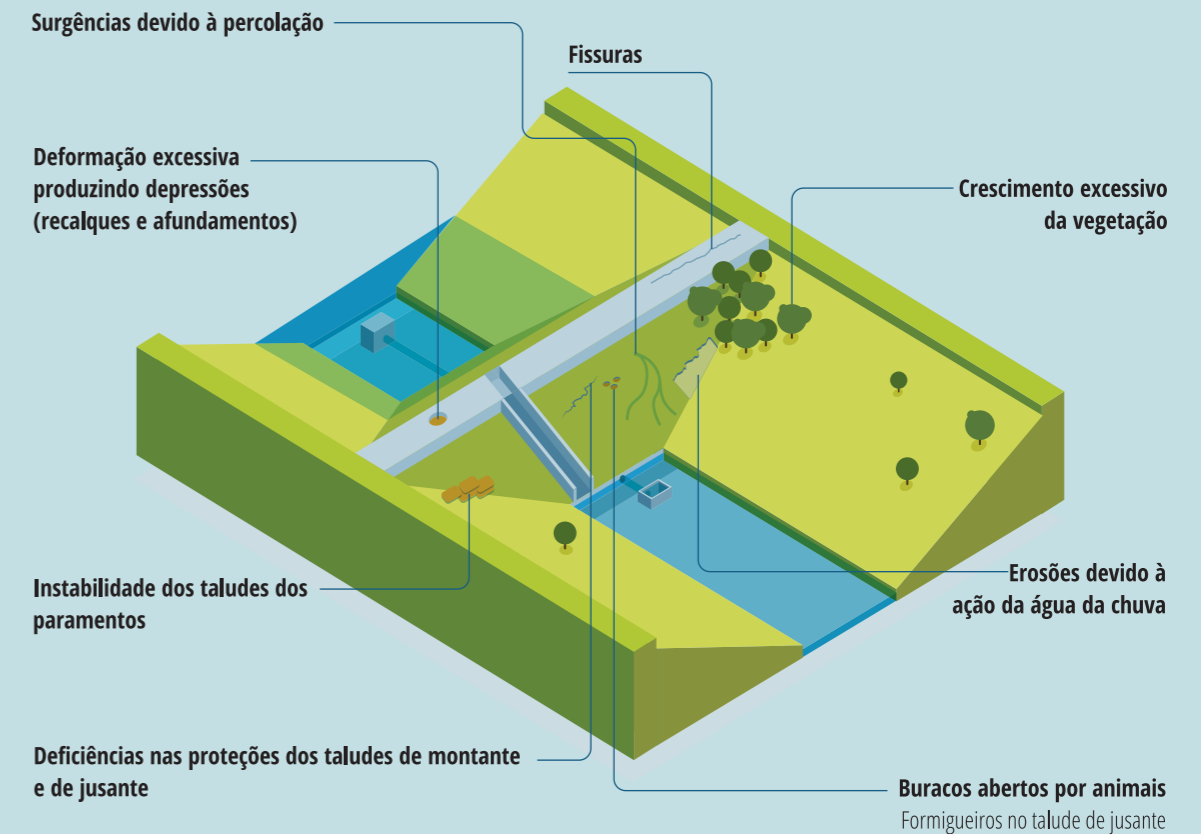
Problemas estruturais que causam erosão interna ou das fundações, formando um escoamento de água descontrolado que arrasta o solo do interior do aterro ou fundação, também conhecido como **"piping"**



Anomalias verificadas em barragens de concreto



Anomalias verificadas em barragens de aterro



Fontes: Boletim 99 da CIGB, 1995, ASDSO, Nov/2008 / Banco de Imagens ANA, retirado do Manual do Empreendedor sobre Segurança de Barragens, Volume VII – Diretrizes para a Elaboração do Plano de Operação, Manutenção e Instrumentação de barragens.

Do que trata a segurança de barragens

Segurança de barragem é uma condição que visa a manter a sua integridade estrutural e operacional, para que cumpra sua finalidade, e a preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente. Uma barragem segura pode ser entendida como uma barragem cuidada, onde esforços, energia, atenção, recursos e profissionais capacitados são direcionados para uma boa concepção, um bom projeto, uma construção que segue as boas práticas da engenharia e, também, para as etapas posteriores à construção: primeiro enchimento, manutenção, operação e descomissionamento (desativação), se for o caso.

O responsável pela segurança de uma barragem é o empreendedor, que pode ser quem utiliza a barragem para diferentes usos (reservar água, aproveitamento de queda d'água para geração de energia, conter rejeitos de mineração, conter resíduos industriais) ou o dono da terra onde se localiza a barragem.

Para garantir as necessárias condições de segurança das barragens ao longo da sua vida útil, devem ser adotadas medidas de prevenção e controle dessas condições. Essas medidas, se devidamente implementadas, propiciam uma probabilidade de ocorrência de acidente bem mais reduzida, mas devem, apesar disso, ser complementadas com medidas de defesa civil para minorar as consequências de uma possível ocorrência de acidente, especialmente em casos em que se associam a esse acidente danos potenciais irreversíveis, como perda de vidas humanas.

Como as barragens são avaliadas

As condições de segurança das barragens devem ser periodicamente revisadas, levando em consideração eventuais alterações resultantes do envelhecimento e deterioração das estruturas ou de outros fatores, como o aumento da ocupação nos vales a jusante.

Devem ser adotados procedimentos pelos empreendedores, visando a assegurar adequadas condições de segurança para as barragens pelas quais são responsáveis, ao longo das diversas fases da vida das obras, designadamente, as fases de planejamento e projeto, de construção e primeiro enchimento, de operação e de descomissionamento (desativação).

Do ponto de vista do empreendedor, a avaliação da segurança de uma barragem é realizada nas Inspeções de Segurança, na Revisão Periódica da segurança da barragem e na aplicação de procedimentos rotineiros previamente estabelecidos no Plano de Operação, Manutenção e Instrumentação da barragem.

As Inspeções de Segurança servem para avaliar as condições físicas das partes integrantes da barragem, visando a identificar e monitorar anomalias que afetem potencialmente sua segurança. As consequências de não fazer as inspeções resultam na impossibilidade de apontar, com a devida antecedência ou urgência, a necessidade de reabilitar barragens que representem ameaças, pois o rompimento de uma barragem compromete a segurança e a vida da população e pode trazer elevados prejuízos econômicos e ambientais às localidades afetadas. Mais informações podem ser obtidas no **Manual do Empreendedor – Guia de Orientações e Formulários para Inspeções de Segurança de Barragens**.

Já a Revisão Periódica serve para verificar o estado geral da barragem e recomendar medidas necessárias para assegurar condições adequadas de operação e segurança da barragem e seus demais componentes associados, analisando a atualização dos dados hidrológicos, as alterações das condições a montante e a jusante da barragem e a atualização dos critérios de projeto. Mais informações podem ser obtidas no **Manual do Empreendedor – Guia de Revisão Periódica de Segurança de Barragens**.

O Plano de Operação, Manutenção e Instrumentação da barragem, como o nome indica, pretende auxiliar a realização das atividades de operação, manutenção, monitoramento e instrumentação,



Manual do Empreendedor – Guia de Orientações e Formulários para Inspeções de Segurança de Barragens, disponível em <http://www.snish.gov.br/portal/snish/downloads/volume-ii-guia-de-orientacao-e-formularios-para-inspecoes-de-seguranca-de-barragem>



Manual do Empreendedor – Guia de Revisão Periódica de Segurança de Barragens, disponível em <http://www.snish.gov.br/portal/snish/downloads/volume-iii-guia-de-revisao-periodica-de-seguranca-de-barragem>.



Manual do Empreendedor – Diretrizes para Elaboração do Plano de Operação, Manutenção e Instrumentação de Barragens, disponível em <http://www.snish.gov.br/portal/snish/downloads/volume-vii-diretrizes-para-a-elaboracao-do-plano-de-operacao-manutencao-e-instrumentacao-de-barragens>.

com vista a assegurar as condições de segurança e operacionalidade das barragens ao longo da sua vida útil e mesmo após o seu descomissionamento (desativação). A operação deve seguir a regra operacional do reservatório e dos órgãos extravasores. A manutenção é realizada tanto na estrutura como nos equipamentos da barragem, incluindo instrumentos de monitoramento. Deve ser definido, também, o sistema de monitoramento e sua forma de utilização (leitura, processamento e registro dos dados, frequência de leitura dos instrumentos (mais informações podem ser obtidas no **Manual do Empreendedor – Diretrizes para Elaboração do Plano de Operação, Manutenção e Instrumentação de Barragens**).

O fiscalizador da segurança da barragem deve criar condições para que se amplie o universo de controle de barragens pelo poder público, com base em fiscalização, orientação e correção das ações de segurança. Para estabelecer prioridade de atuação, ou seja, por onde começar, o fiscalizador o órgão fiscalizador deve realizar a classificação das barragens cadastradas.

Classificação

A Lei nº 12.334/2010 estabelece em seu art. 7º, que as barragens são classificadas por Categoria de Risco (CRI) alto, médio ou baixo, em função de características técnicas, estado de conservação do empreendimento e atendimento ao plano de segurança da barragem. São também classificadas em Dano Potencial Associado (DPA) alto, médio ou baixo, em função de potencial de perdas de vidas humanas e impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da barragem, e classificadas em Volume do reservatório (a graduação do volume do reservatório está ligada ao dano potencial associado).

É responsabilidade das entidades fiscalizadoras classificar as barragens sob sua jurisdição. Essa atividade, que deve ocorrer na fase inicial de implementação da PNSB, permite que as entidades fiscalizadoras definam se uma barragem se submete ou não à PNSB.

Para as barragens que se submetem à PNSB, a classificação define a periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do plano de segurança da barragem a ser elaborado pelo empreendedor.

Além disso, a classificação permite concluir para quais barragens as ações de acompanhamento, fiscalização e recuperação devem ser priorizadas, pois a Categoria de Risco

A Lei nº 12.334/2010 art. 7º: barragens classificadas por:



• **Categoria de Risco - CRI:** alto, médio ou baixo, em função de características técnicas, estado de conservação do empreendimento, atendimento ao plano de segurança da barragem; focada na estrutura da barragem;



• **Dano Potencial Associado - DPA:** alto, médio ou baixo, em função de potencial de perdas de vidas humanas e impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da barragem; foca na área afetada a jusante da barragem;



• **Volume do reservatório:** a graduação do volume do reservatório difere para barragens para acumulação de água e barragens para disposição de rejeito mineral e/ou resíduo industrial, conforme Resolução CNRH nº143/2012.

alto significa maior número de ameaças à segurança da barragem. Por sua vez, o Dano Potencial Associado alto indica que, em caso de um acidente, as consequências seriam graves.

Os critérios gerais do sistema de classificação de barragens foram estabelecidos pelo CNRH, por meio da sua Resolução nº 143/2012.

Cadastros de barragens mantidos pelos órgãos fiscalizadores

O cadastro de barragens é a base da PNSB. Nele devem constar todas as barragens existentes, independentemente de serem submetidas à PNSB ou não. As informações nele contidas são fundamentais para qualquer avaliação sobre a segurança de barragens no País, seja para informar o que já foi realizado, ou o que ainda deve ser feito.

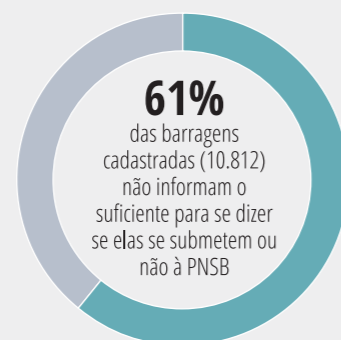
Para o RSB 2018, foi informada a existência de 17.604 barragens cadastradas pelos órgãos fiscalizadores, conforme figura a seguir. Em relação aos RSBs anteriores, houve uma redução no número de barragens cadastradas, relacionada, principalmente, à revisão do cadastro do DAEE-SP, que iniciou um novo trabalho de identificação de barragens no estado (explicações no Espaço do Fiscalizador, página 78). **A planilha consolidada com todas as informações cadastrais enviadas para fins de elaboração do RSB 2018 é disponibilizada na internet, no Portal do SNISB.**

Do total de barragens cadastradas, 7.386 (ou 42%) possuem algum tipo de ato de autorização (outorga, concessão, autorização, licença, entre outros), estando, portanto, regularizadas.

O empreendedor das barragens é conhecido em 97% dos casos (ou 17.101), havendo redução no número de barragens com empreendedor desconhecido (503 em 2018, contra 570 em 2017). O maior número de barragens com empreendedor desconhecido encontra-se nos estados da Paraíba (210 barragens, ou 42% do total), Rio Grande do Norte (152 casos, ou 30% do total), Maranhão (49 casos, ou 10% do total), Bahia (26 casos, ou 5% do total), Pernambuco (25 casos, ou 5% do total) e Piauí (18 casos, ou 3% do total). Das 503 barragens sem empreendedor identificado, 100 submetem-se à PNSB.

De acordo com as informações enviadas pelos órgãos fiscalizadores, é possível afirmar que 4.830 barragens (ou 28% do total) submetem-se à PNSB, isso é, apresentam pelo menos uma das características estabelecidas no art. 1º da Lei nº 12.334/2010. Outras 1.962 (ou 11%) não apresentam

Informações cadastrais enviadas para fins de elaboração do RSB 2018 é disponibilizada no endereço <http://www.snisb.gov.br/portal/snib/relatorio-anual-de-seguranca-de-barragem/2018>

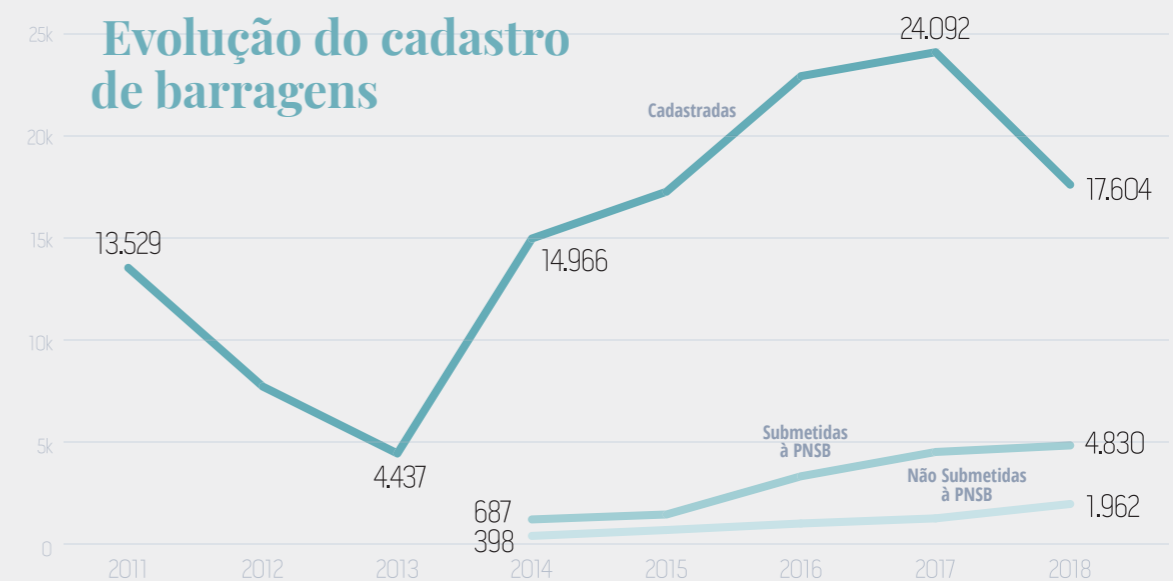


nenhuma das características, portanto não são submetidas à PNSB. Assim, é possível dizer que essa atividade dos órgãos fiscalizadores já foi realizada para 6.792 barragens, número superior ao verificado em 2017, onde, para 5.768 barragens, era possível afirmar se elas se submetiam ou não à PNSB.

Entretanto, **para as demais 10.812 barragens cadastradas (ou 61%) não existem informações suficientes para dizer se elas se submetem ou não à PNSB.** Isso mostra que ainda há um passivo de informações básicas das barragens para verificação quanto aos critérios de enquadramento na PNSB, um desafio que deve ser enfrentado pela maioria dos órgãos fiscalizadores. A definição por parte do órgão fiscalizador se a barragem submete-se ou não à PNSB é fundamental para que a sociedade conheça qual o universo de barragens que gera algum tipo de preocupação em caso de eventual rompimento, permitindo a cobrança e fiscalização de seus empreendedores quanto à manutenção da segurança de suas barragens, seja sob o aspecto estrutural ou de documentação.

Os dados e análises sobre a implementação dos instrumentos da PNSB têm como referência o total de barragens enquadradas nos requisitos estabelecidos nos incisos do parágrafo único, do art. 1º, da Lei nº 12.334/2010, pois esse é o conjunto de empreendimentos mais relevante para o RSB. Assim, na figura a seguir, é mostrado o uso principal das barragens submetidas à PNSB constantes em cadastro, sendo os maiores usos ligados à irrigação (36%), abastecimento humano (20%), hidrelétrica (14%) e contenção de rejeitos de mineração (10%). A tendência é de que os números de barragens destinadas à irrigação e ao abastecimento humano cresçam à medida que os órgãos fiscalizadores de barragens de acumulação de água classifiquem suas barragens e descubram se elas se submetem ou não à PNSB, enquanto que os números de barragens com finalidade hidrelétrica e de mineração fiquem estáveis, já que a ANEEL e a ANM já sabem se suas barragens se enquadram ou não à PNSB.

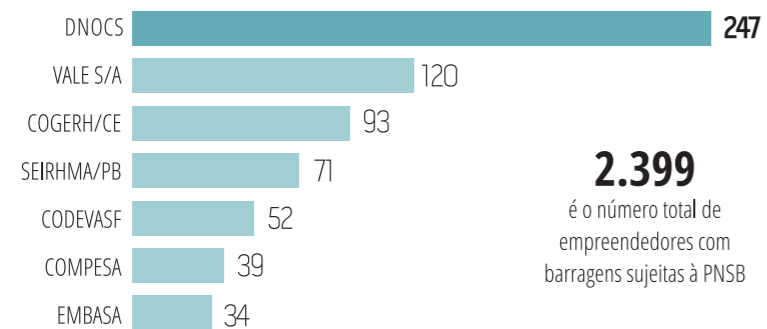
O número **total de empreendedores** com barragens sujeitas à PNSB é 2.399. Em 2018, o empreendedor com maior número de barragens cadastradas era o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), com 247 barragens. Outros empreendedores com elevado número de barragens são a VALE S/A (120 Barragens), COGERH/CE (93 barragens), SEIRHMA/PB (71 barragens), CODEVASF (52 barragens), COMPESA (39 barragens) e EMBASA (34 barragens).



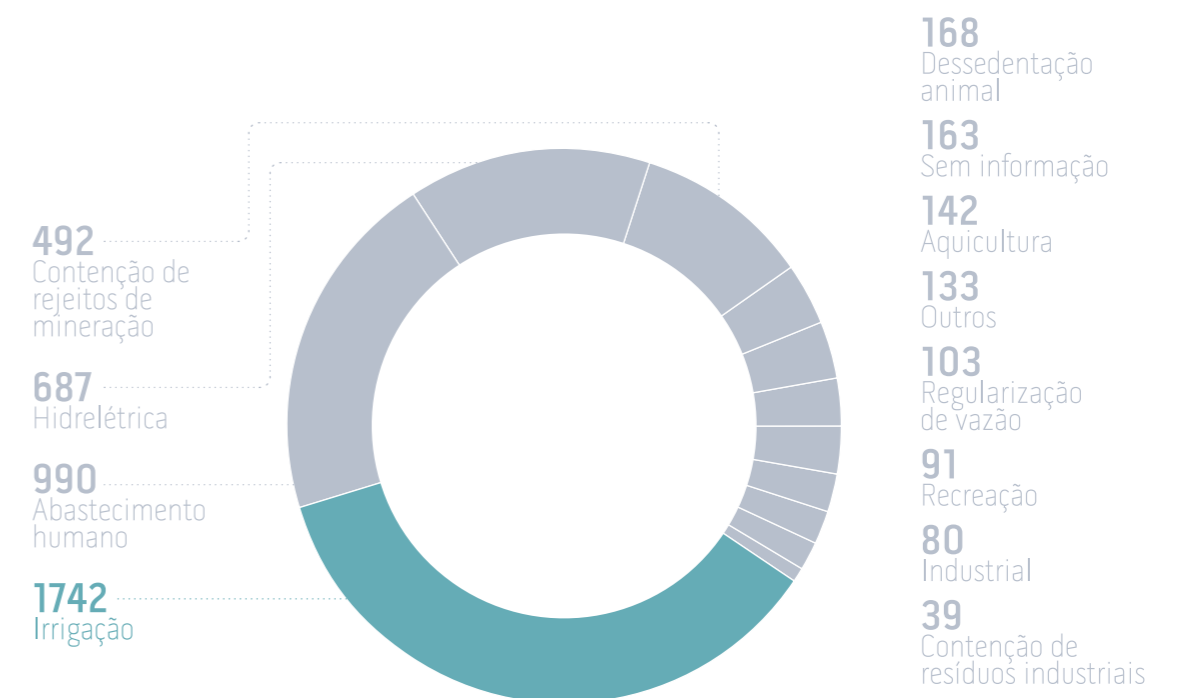
Considerando a natureza jurídica dos empreendedores, é possível afirmar que cerca de 74% das barragens sujeitas à PNSB pertencem a empreendedores particulares (3.538 infraestruturas), cerca de 18% a empreendedores públicos dependentes dos orçamentos da União, Estados e Municípios (883 infraestruturas), cerca de 6% a estatais não dependentes dos orçamentos da União, Estados e Municípios (309 infraestruturas), e de 2% não se tem informação (100 infraestruturas).

Mais uma vez ressalta-se que as informações foram repassadas por cada órgão fiscalizador à ANA para a elaboração do RSB. Alguns empreendedores contestam o número apresentado, pois muitas vezes alegam que construíram as barragens, mas repassaram a algum outro ente. É o caso da CODEVASF, que, segundo seus registros, possuiria apenas 11 barragens de sua propriedade, apesar de ter construído um número muito superior a esse (e repassado a prefeituras e comunidades locais).

Empreendedores com maior número de barragens sujeitas à PNSB



Uso principal das barragens submetidas à PNSB





Gestão de Barragens

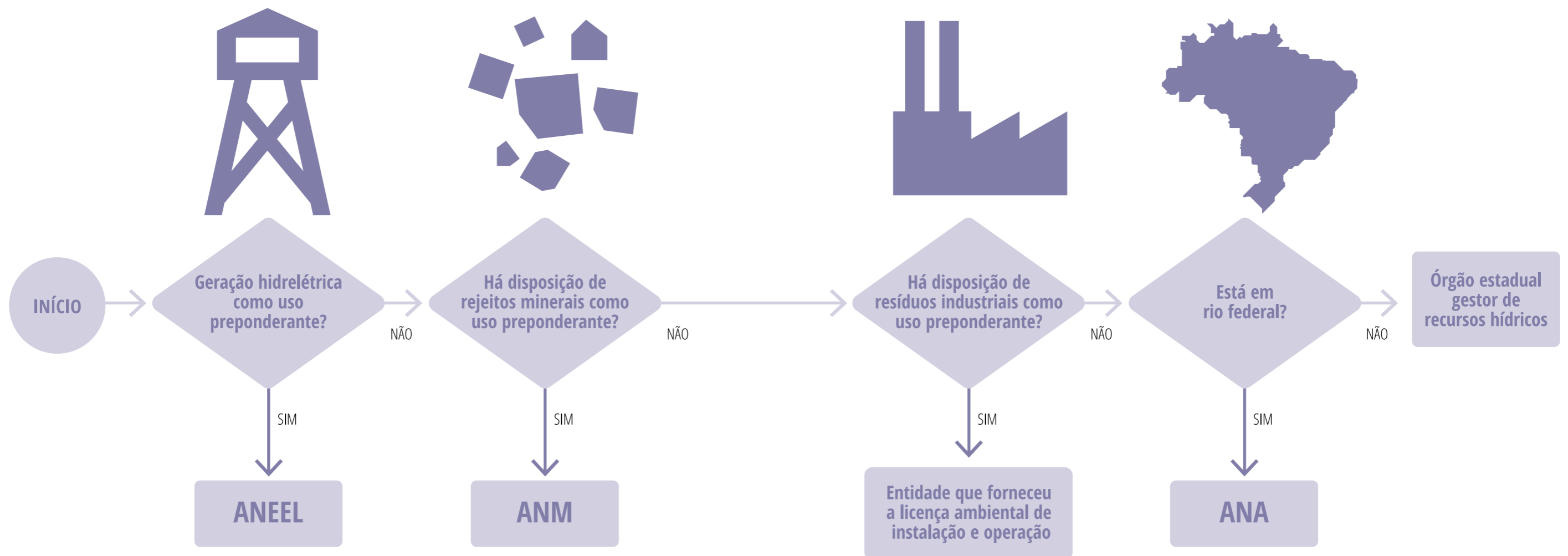
Inspeção por equipe multidisciplinar durante a realização da Revisão Periódica de Segurança



Estrutura brasileira de gestão para a segurança de barragens

Quem é o responsável pela fiscalização?

Isso depende de alguns critérios facilmente entendidos seguindo-se o diagrama abaixo

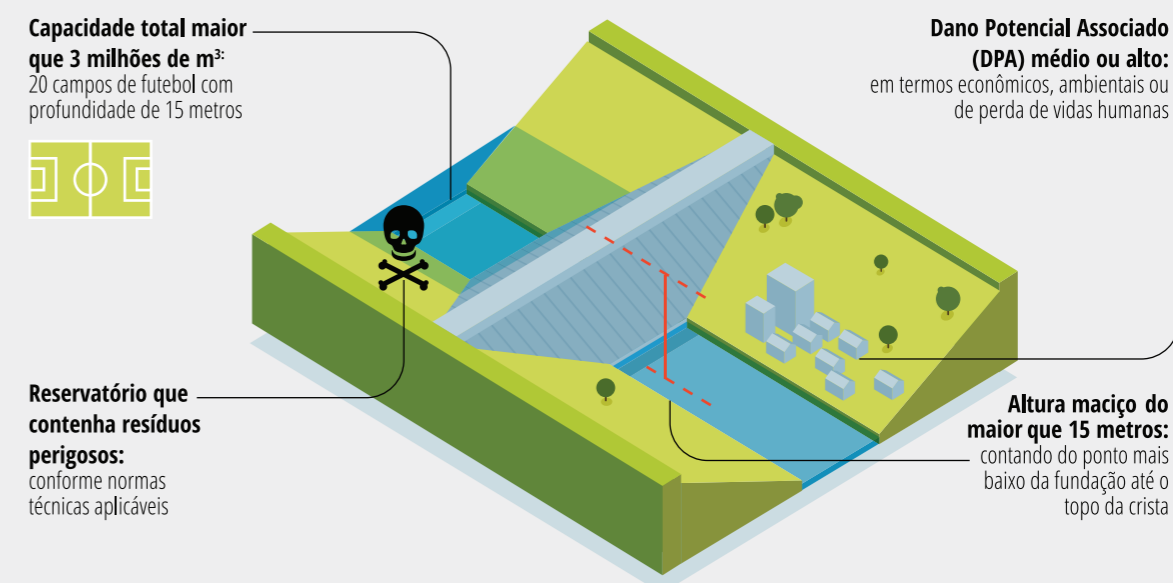


O que é a política de segurança de barragens

A Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) foi estabelecida pela Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, com os **objetivos** de garantir a observância de padrões de segurança de barragens de maneira a reduzir a possibilidade de acidente e suas consequências; 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; reunir informações que subsidiem o gerenciamento da segurança de barragens pelos governos, e fomentar a cultura de segurança de barragens e gestão de riscos, entre outros.

Entretanto, a PNSB **não se aplica a todas as barragens existentes**, mas sim àquelas que apresentem ao menos uma destas características: altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a 15 m (quinze metros); capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000 m³ (três milhões de metros cúbicos); reservatório que contenha resíduos perigosos conforme normas técnicas aplicáveis; categoria de dano potencial associado, médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas. As barragens que não satisfazem nenhum desses quatro critérios não se submetem à PNSB. Mesmo assim, seus empreendedores devem garantir a sua segurança.

Para as barragens que se submetem à PNSB, deve ser elaborado **o Plano de Segurança da Barragem (PSB)**, documento que consolida todas as informações referentes à barragem e à sua segurança, como dados do empreendedor, dados técnicos do empreendimento, estrutura organizacional da equipe de segurança da barragem, manuais de procedimentos e monitoramento, **Plano de Ação de Emergência (PAE)**, quando exigido, relatórios das **Inspeções de segurança**



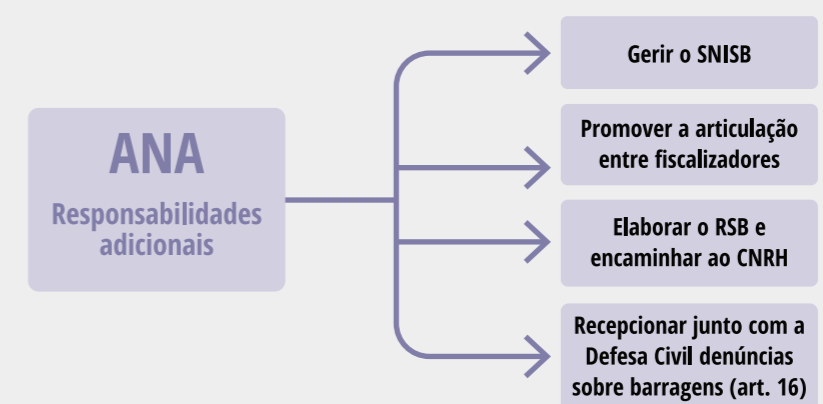
Regulares (ISR) e Especiais (ISE), e Revisões Periódicas da Segurança da Barragem (RPSB)

O PSB, o PAE, as inspeções regulares e especiais e a RPSB requerem regulamentação por parte dos órgãos fiscalizadores para definição da forma de atuação na gestão de segurança das barragens por parte dos atores envolvidos, seja o próprio órgão fiscalizador, seja o empreendedor da barragem. Essa regulamentação define como cada órgão fiscalizador exigirá a apresentação desses documentos, especificando, por exemplo, a periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento. Tal definição deve ser realizada em função da classificação da barragem em relação à Categoria de Risco e ao Dano Potencial Associado, sendo que para aquelas com Dano Potencial alto sempre deve ser exigido o PAE.

As ações de fiscalização da segurança de barragens devem ser realizadas por alguma autoridade do poder público, sendo denominadas como **órgão fiscalizador**. A PNSB define uma gestão descentralizada, com diversos órgãos fiscalizadores, seguindo a seguinte lógica:

- Quando o uso preponderante da barragem é a **geração de energia hidrelétrica**, o órgão fiscalizador é a entidade que concedeu ou autorizou o uso do potencial hidráulico;
- Quando o uso preponderante da barragem é a **acumulação de água, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico**, o órgão fiscalizador é a entidade que outorgou o direito de uso dos recursos hídricos, observado o domínio do corpo hídrico;
- Quando o uso preponderante da barragem é a **disposição final ou temporária de rejeitos de mineração**, o órgão fiscalizador é a entidade outorgante de direitos minerários;
- Quando o uso preponderante da barragem é a **disposição de resíduos industriais**, o órgão fiscalizador é a entidade que forneceu a licença ambiental de instalação e operação.

Em alguns estados do Brasil, tanto a outorga de direito de uso dos recursos hídricos de barragens de acumulação de água, como o licenciamento ambiental de barragens de contenção de resíduos industriais são realizados pelo mesmo órgão, tornando-os fiscalizadores de ambos tipos de barragem quanto à sua segurança.



A PNSB criou também o **Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB)**, para o registro informatizado das condições de segurança de barragens em todo território nacional. As informações e os dados devem ser obtidos e produzidos de forma descentralizada, sendo o acesso aos dados e informações garantidos à sociedade. O sistema é organizado, implantado e gerido pela Agência Nacional de Águas (ANA).

Há também na PNSB a necessidade de estabelecimento de programa de educação e de comunicação sobre segurança de barragem, com o objetivo de conscientizar a sociedade da importância da segurança de barragens. Diversas medidas são contempladas, destacando-se a disponibilização anual do **Relatório de Segurança de Barragens (RSB)**, documento elaborado anualmente pela ANA com o objetivo de retratar a implementação da PNSB no País.

A entidade que zela pela implementação da PNSB é o **Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH)**, estabelecendo diretrizes para sua implementação, aplicação de seus instrumentos e atuação do SNISB. Cabe também ao CNRH apreciar o Relatório de Segurança de Barragens, fazendo, se necessário, recomendações para melhoria da segurança das obras. Ao CNRH também compete o encaminhamento do RSB ao Congresso Nacional.

Quem são os órgãos responsáveis, equipes, capacitação

A PNSB define que os órgãos fiscalizadores são aqueles que emitem o documento que autoriza, de alguma forma, a instalação da barragem, podendo ser outorga de direito de uso dos recursos hídricos, autorização ou concessão do potencial hidráulico, outorga de direitos minerários ou licença ambiental de operação ou instalação.

Desse modo, todas as barragens de **geração de energia hidrelétrica** no País são fiscalizadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), enquanto todas as barragens de **retenção de rejeitos de mineração** são fiscalizadas pela Agência Nacional de Mineração (ANM).

Em relação às barragens de **acumulação de água** (exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico), a fiscalização está relacionada à dominialidade do rio. Em rios de domínio da União, a Agência Nacional de Águas (ANA) é a entidade fiscalizadora da segurança de barragens. Já em rios de domínio do estado, caberá a cada órgão gestor de recursos hídricos estadual tal fiscalização. Em 2018, os **órgãos gestores de recursos hídricos de cada estado** eram os seguintes:

- Acre: Instituto de Meio Ambiente do Acre (IMAC)
- Alagoas: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH)
- Amapá: Instituto do Meio Ambiente e de Ordenamento Territorial do Amapá (IMAP)
- Amazonas: Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM)
- Bahia: Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA)
- Ceará: Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará (SRH)
- Distrito Federal: Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do DF (ADASA)
- Espírito Santo: Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH)
- Goiás: Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD)
- Maranhão: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais (SEMA)
- Mato Grosso: Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA)
- Mato Grosso do Sul: Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (IMASUL)
- Minas Gerais: Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM)
- Pará: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS)
- Paraíba: Agência Executiva de Gestão das Águas da Paraíba (AESPA)
- Paraná: Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ)
- Pernambuco: Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC)
- Piauí: Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí (SEMAR)
- Rio de Janeiro: Instituto Estadual do Ambiente (INEA)
- Rio Grande do Norte: Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte (IGARN)
- Rio Grande do Sul: Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA)
- Rondônia: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM)
- Roraima: Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (FEMARH)
- Santa Catarina: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS)
- São Paulo: Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)
- Sergipe: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade (SEDURBS)
- Tocantins: Instituto Natureza do Tocantins (NATURATINS)

A fiscalização de barragens de **retenção de resíduos industriais** segue lógica semelhante às barragens de acumulação de água. Caso o licenciamento ambiental se dê em âmbito federal, caberá ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) a fiscalização quanto à segurança de barragens. Contudo, caso o licenciamento ambiental se dê em âmbito estadual, a fiscalização caberá a cada órgão ambiental estadual. Atualmente, os **órgãos ambientais de cada estado** são os seguintes:

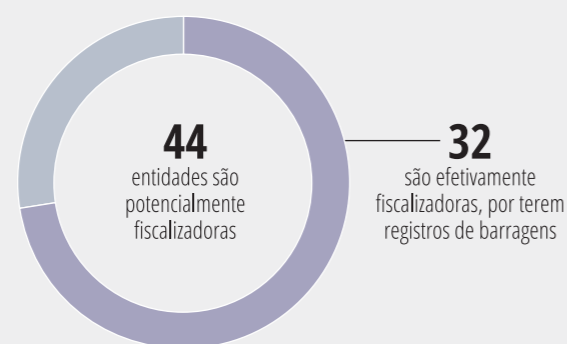
- Acre: Instituto de Meio Ambiente do Acre (IMAC)
- Alagoas: Instituto do Meio Ambiente de Alagoas (IMA)
- Amapá: Instituto do Meio Ambiente e de Ordenamento Territorial do Amapá (IMAP)
- Amazonas: Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM)
- Bahia: Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA)
- Ceará: Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE)
- Distrito Federal: Brasília Ambiental (IBRAM)
- Espírito Santo: Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA)
- Goiás: Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD)
- Maranhão: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais (SEMA)
- Mato Grosso: Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA)
- Mato Grosso do Sul: Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (IMASUL)
- Minas Gerais: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD)
- Pará: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS)
- Paraíba: Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA)
- Paraná: Instituto Ambiental do Paraná (IAP)
- Pernambuco: Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH)
- Piauí: Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí (SEMAR)
- Rio de Janeiro: Instituto Estadual do Ambiente (INEA)
- Rio Grande do Norte: Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (IDEMA)
- Rio Grande do Sul: Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM)
- Rondônia: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM)
- Roraima: Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (FEMARH)
- Santa Catarina: Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA)
- São Paulo: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)
- Sergipe: Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA)
- Tocantins: Instituto Natureza do Tocantins (NATURATINS)

Como é possível verificar, alguns órgãos são ao mesmo tempo, gestores de recursos hídricos e responsáveis pelo licenciamento ambiental. Conclui-se que, atualmente, no Brasil, 44 órgãos são **potencialmente fiscalizadores** da segurança de barragens, isso é, possuem previsão legal para permitir a instalação de uma barragem (ou mesmo a regularização de uma existente). Esses órgãos **se tornarão fiscalizadores efetivos** quando existirem barragens em seus respectivos cadastros.

Para este RSB foram solicitadas informações para as 44 entidades potencialmente fiscalizadoras. Foram recebidas respostas de 35 delas, em que 32 informaram que possuem barragens em cadastro: IMAC/AC, SEMARH/AL, IPAAM/AM, IMA/PA, INEMA/BA, SRH/CE, ADASA/DF, AGERH/ES, SECIMA/GO, SEMA/MA, IGAM/MG, SEMAD/MG, IMASUL/MS, SEMA/MT, SEMAS/PA, AESA/PB, APAC/PE, SEMAR/PI, AGUASPARANA/PR, INEA/RJ, IGARN/RN, SEDAM/RO, FEMARH/RR, SEMA/RS, SDS/SC, SEDURBS/SE, CETESB/SP, DAEE/SP, NATURATINS/TO, ANA, ANEEL e ANM. As outras 3 responderam que não possuem barragens em seus cadastros (IBAMA, CPRH/PE e FEPAM/RS). Já as entidades IMA/AL, SEMACE/CE, IBRAM/DF, IEMA/ES, SUDEMA/PB, IAP/PR, IDEMA/RN, IMA/SC e ADEMA/SE não enviaram informações para o RSB 2018. Entretanto, tais entidades já informaram em anos anteriores que não possuem barragens para fiscalizar. Essas entidades fiscalizadoras são exclusivamente ambientais, que fiscalizariam barragens com a finalidade de disposição de resíduos industriais. Até o momento, essas entidades informaram, seja para este RSB, seja em anos anteriores, não terem licenciado barragens com tal finalidade, não tendo, portanto, atuação na área de segurança de barragens.

Portanto, pode-se inferir que existem atualmente **32 entidades efetivamente fiscalizadoras** de segurança de barragens (isso é, que possuem barragens para fiscalizar). Mesmo sem ter barragens para fiscalizar, o IBAMA informou que possui setor com atribuição formal para atuar em segurança de barragens. São 16 servidores lotados na Coordenação-geral de Emergências Ambientais e 200 distribuídos nos Núcleos de Prevenção e Atendimento a Emergências Ambientais (Nupaem). Em 2018, 38 servidores foram capacitados no tema segurança de barragens.

Um destaque importante no ano de 2018 é que houve alteração na fiscalização de segurança de barragens no âmbito do estado de Minas Gerais, com o IGAM outorgando e fiscalizando barragens de acumulação de água, e a SEMAD licenciando e fiscalizando barragens de contenção de resíduos industriais (anteriormente a SEMAD exercia as duas atribuições).



Estruturação das equipes dos órgãos fiscalizadores de segurança de barragens

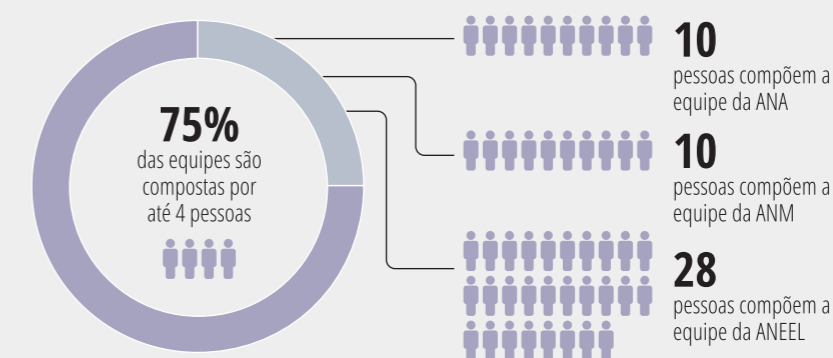
A Lei nº 12.334/2010 definiu novas responsabilidades de fiscalização a diversas entidades públicas. Essas entidades tiveram que se adaptar para inserir o tema segurança de barragens em suas estruturas, seja de maneira formal (conjunto de técnicos exercendo suas atividades em um setor na entidade com atribuição formal para atuar em segurança de barragens) ou não (conjunto de técnicos exercendo atividades no domínio da segurança de barragens em um ou mais setores da entidade, sendo que esses setores não possuem atribuição formal para tal fim). Conhecer como as entidades fiscalizadoras atuam é primordial para a avaliação da capacidade de implementação da PNSB nos respectivos âmbitos de atuação.

Em relação à forma de estruturação de cada um dos 32 órgãos fiscalizadores de segurança de barragens, verifica-se que a maioria (75%) possui equipes compostas por até 4 integrantes trabalhando no tema. Alguns órgãos, como a ANM e a ANA, possuem equipes com mais de 10 pessoas, sendo destaque a ANEEL, com 28 pessoas trabalhando no tema, o que representa um incremento de 23 profissionais em relação ao ano anterior.

Ao se comparar com as informações declaradas do RSB 2017, verifica-se que, em 2018, teria havido redução de cerca de 9% de técnicos atuando no setor de segurança de barragens (141 pessoas, contra 154 em 2017).

Para se ter uma ideia da equipe sugerida para atuação no setor de segurança de barragens, o Manual de Políticas e Práticas de Segurança de Barragens para Entidades Fiscalizadoras cita a necessidade de uma equipe com dois técnicos com dedicação exclusiva para até 30 barragens fiscalizadas; uma equipe de 2 a 5 técnicos com dedicação exclusiva para até 100 barragens fiscalizadas; da mesma forma, 6 a 10 técnicos para até 300 barragens fiscalizadas, 10 a 20 técnicos para até 1.000 barragens fiscalizadas; e mais de 20 técnicos para mais de 1.000 barragens fiscalizadas. Assim, ao se compararem as equipes de cada entidade fiscalizadora com a equipe sugerida no Manual de Políticas e Práticas de Segurança de Barragens para Entidades Fiscalizadoras, verifica-se que 60% delas (ou 19 fiscalizadores) possuem o quantitativo sugerido para desempenho das atividades, e 40% não (ou 13 fiscalizadores).

Entretanto, mesmo que o quantitativo teoricamente seja suficiente, muitas vezes as equipes



alocadas no tema segurança de barragens realizam atividades relacionadas a outros temas, como outorga ou licenciamento ambiental, por exemplo. Cerca de 60% dos órgãos fiscalizadores não possuem uma equipe com atribuição formal para atuar em segurança de barragens e mesmo as que possuem atribuição formal acabam realizando outras atividades.

É possível concluir que um dos principais desafios dos órgãos fiscalizadores é fazer com que as equipes de segurança de barragens realizem essa tarefa de forma exclusiva, já que em boa parte dos casos o quantitativo verificado seria suficiente para tal fim.

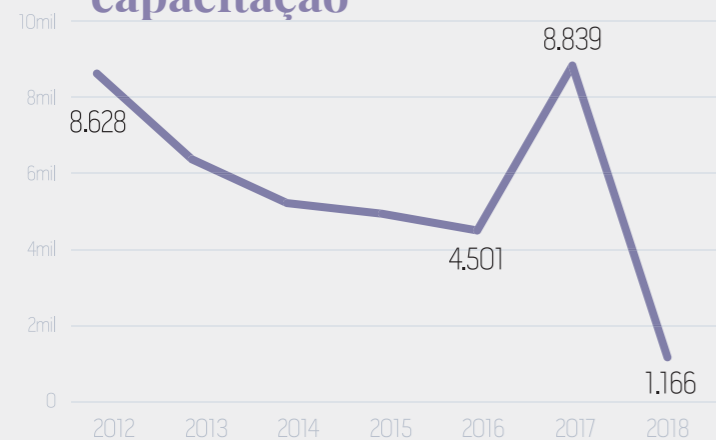
Capacitação das equipes dos órgãos fiscalizadores de segurança de barragens

Dificilmente os órgãos fiscalizadores de segurança de barragens conseguem ter em seus quadros pessoal com conhecimento específico em segurança de barragens. Dessa forma, o **processo contínuo de capacitação das equipes que atuam no tema é muito importante** para que os fiscalizadores possam desempenhar suas atividades com eficiência.

Em relação à quantidade de horas de capacitação declaradas por cada órgão fiscalizador no ano de 2018 (1.166), constata-se uma queda em relação ao ano anterior (8.839), sendo o menor valor da série histórica. Isso pode ter ocorrido por vários motivos, tais como: restrições orçamentárias dos órgãos fiscalizadores, baixa oferta de cursos de longa duração, não declaração de horas de capacitação, etc. A evolução anual do número de horas de capacitação contabilizadas pelos órgãos fiscalizadores é mostrada a seguir:

Foram informados pelos órgãos fiscalizadores 17 cursos ou eventos diferentes no tema segurança de barragens. A quase a totalidade deles é de curta duração (até 20 horas), na forma de encontros, workshops e simpósios. Tais cursos são, geralmente, promovidos pelos próprios órgãos fiscalizadores, principalmente pela ANA e pelo Comitê Brasileiro de Barragens (CBDB) em âmbito nacional. Em âmbito regional, destacam-se os cursos promovidos pela COGERH-CE e IGARN/RN. No ano de 2018, foram promovidos 5 encontros regionais de Segurança de Barragens (Goiânia-GO, Natal-RN, Vitória-ES, Curitiba-PR e Brasília-DF), com o objetivo de disseminar a cultura da segurança de barragens e auxiliar os órgãos estaduais na implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens em seus âmbitos de atuação, em consonância com as metas do **Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (Progestão)**, por meio

Evolução anual do número de horas em cursos de capacitação



O Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas – Progestão prevê apoio da ANA aos sistemas estaduais de gerenciamento de recursos hídricos, com o aporte de recursos orçamentários na forma de pagamento pelo alcance de metas acordadas e certificadas, visando a: promoção da efetiva articulação entre os processos de gestão das águas e de regulação dos seus usos, conduzidos nas esferas nacional e estadual; e o fortalecimento do modelo brasileiro de governança das águas, integrado, descentralizado e participativo. Para tanto é celebrado um contrato com cada entidade estadual indicada pelo governo estadual, com interveniência do conselho estadual de recursos hídricos. São propostos dois grandes grupos de metas: de cooperação federativa e de gestão para os próprios sistemas estaduais. Uma das cinco metas de cooperação federativa, corresponde à Atuação para Segurança de Barragens, que prevê as ações de cadastramento, classificação e fiscalização, em cumprimento a exigências relativas à implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens. Assim, pode-se dizer que o Progestão contribui para a implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens, e que também tem um importante papel indutor para o aumento da abrangência deste Relatório.

de articulação com lideranças de órgãos fiscalizadores e com os principais empreendedores. Investiu-se na participação de instâncias superiores, com a presença de dirigentes dos órgãos gestores, além de empreendedores e a Defesa Civil. Houve, também, a presença de técnicos desses órgãos. Cada fiscalizador ficou encarregado de convidar os principais empreendedores de barragens fiscalizados.

A avaliação por parte dos participantes foi positiva, principalmente por envolver no debate empreendedores e Defesa Civil, que, em conjunto com os fiscalizadores, são atores fundamentais na implementação da PNSB. As apresentações e os relatórios com os principais resultados são disponibilizados no portal do SNISB. Verifica-se que, em 2018, houve, entretanto, menor participação de técnicos dos órgãos fiscalizadores nos cursos. A maior parte da capacitação realizada baseou-se em encontros com outros atores, onde houve, sobretudo, troca de experiências e abordagem de aspectos legais. Apesar de importante, esse tipo de formação não é suficiente para pessoas que atuam no tema, pois é necessário desenvolvimento contínuo dos profissionais em assuntos mais técnicos relacionados à segurança de barragens, como inspeções, identificação de anomalias, projeto, construção, operação e manutenção, elaboração de PSB, RPSB e PAE, aspectos hidrológicos, planos de contingência (PLANCON), etc.

Para suprir essa lacuna, deve-se avançar, também, na disponibilização de mais cursos de longa duração específicos para segurança de barragens, que permitam que empreendedores e fiscalizadores tenham um processo contínuo de aprendizagem e atualização profissional. Só assim será possível disseminar a cultura de segurança de barragens entre os profissionais que atuam na área.

Regulamentação

No período de vigência deste RSB, mais 7 órgãos fiscalizadores emitiram regulamentos concernentes à segurança de barragem. Destacam-se as entidades IMAP/AP, INEA/RJ e SEMAS/PA, que, no ano anterior, não possuíam nenhum regulamento. A planilha do RSB 2018 (<http://www.snish.gov.br/portal/snish/relatorio-anual-de-seguranca-de-barragem/2018>) apresenta os órgãos/entidades fiscalizadoras que já publicaram algum regulamento, destacando os números dos respectivos atos normativos.

Com a edição desses regulamentos, constata-se que 80% dos órgãos efetivamente fiscalizadores já regulamentaram os arts. 8º e 10º da PNSB (Plano de Segurança e Revisão Periódica),

Capacitação



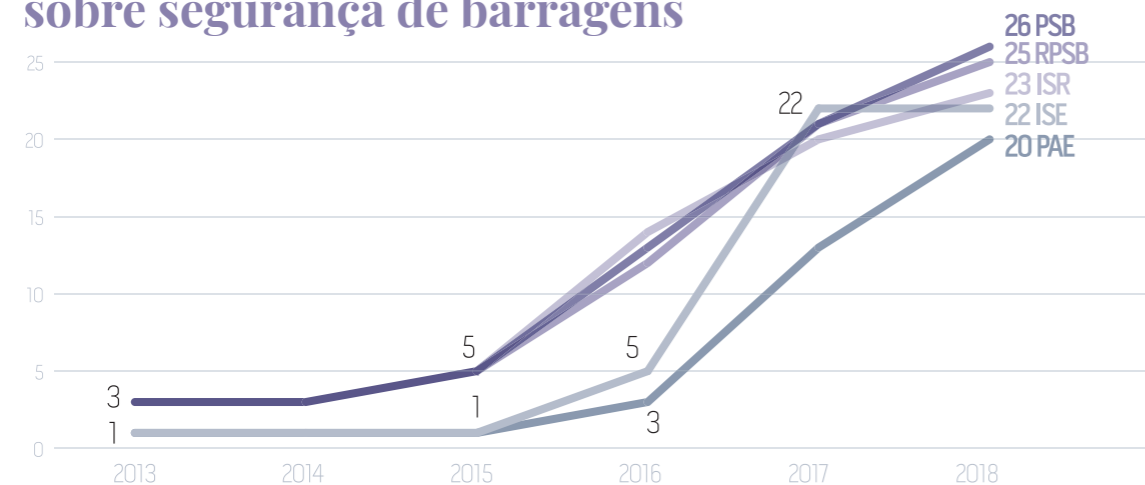
17
cursos de até
20h de duração



70% o art. 9º (inspeções regulares e especiais) e 60% os arts. 11º e 12º (Plano de Ação de Emergência). De fato, 20 órgãos efetivamente fiscalizadores de segurança de barragem já regulamentaram todos os artigos da PNSB. Já, em outros seis, ainda resta a regulamentação das inspeções regulares e especiais e/ou o Plano de Ação e Emergência.

A figura abaixo mostra a evolução anual da quantidade de regulamentos emitidos. Verifica-se que, em 2018, manteve-se a tendência de crescimento verificada nos anos anteriores, com um aumento no número de regulamentos emitidos, demonstrando o esforço dos órgãos fiscalizadores nessa área. Assim, é possível afirmar que 4.639 (ou 96%) das barragens que se submetem à PNSB são abrangidas, pelo menos, por um regulamento referente à PNSB. Ressalta-se, entretanto, que seis órgãos efetivamente fiscalizadores ainda não publicaram regulamento algum da Lei nº 12.334/2010. São eles: ADASA/DF, IGAM/MG, SDS/SC, SECIMA/GO, SEMAD/MG e SEMAR/PI. Apesar do número pequeno de barragens submetidas à PNSB constantes nos cadastros desses órgãos fiscalizadores (171), a edição desses regulamentos permitiria que os empreendedores soubessem o que deve ser feito em suas barragens para atendimento à Lei e a seus regulamentos.

Evolução da quantidade de regulamentos sobre segurança de barragens



Importa também informar que alguns órgãos fiscalizadores possuem regulamentos próprios com critérios complementares para classificação de barragens quanto ao DPA e CRI, baseando-se na Resolução CNRH 143/2012, que permite que cada órgão fiscalizador adote critérios complementares de classificação de barragens tecnicamente justificados.

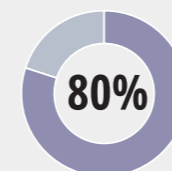
Assim, os órgãos fiscalizadores ANA, AGERH/ES, FEMARH/RR e SEMARH/AL editaram regulamentos próprios de classificação de barragens quanto ao DPA (Resolução ANA nº 132/16, Resolução nº 72/2018, Instrução Normativa 03/2017 e Resolução nº 697/16, respectivamente), enquanto os órgãos fiscalizadores ANEEL, ANM e FEMARH/RR editaram regulamentos próprios de classificação de barragens quanto ao CRI (Resolução Normativa nº 696/2015, Portaria nº 70.389/2017, e Instrução Normativa nº 03/2017, respectivamente). No portal do SNISB, encontram-se os links para os respectivos regulamentos atualizados.

Fiscalização

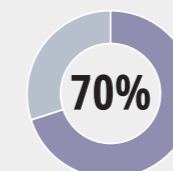
A fiscalização é uma ação de responsabilidade do órgão fiscalizador de segurança de barragens para verificação do atendimento aos regulamentos e disposições da Lei nº 12.334/2010, seja na forma de vistoria (*in loco*) ou de forma documental (a distância). Os órgãos e entidades fiscalizadoras devem realizar campanhas de fiscalização, periodicamente, de modo a cobrir o universo de barragens em um tempo razoável e a verificar o estado geral das estruturas, bem como o atendimento aos normativos.

No período de abrangência deste RSB, observou-se que 19 órgãos fiscalizadores, em um universo de 32 que efetivamente possuem barragens para fiscalizar, realizaram alguma fiscalização *in loco* (vistorias). Esse número é semelhante aos dos anos de 2016 e 2017, demonstrando que a rotina de fiscalização ainda deve ser introduzida em cerca de um terço dos órgãos fiscalizadores.

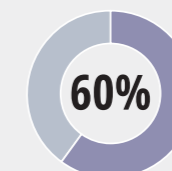
Foram fiscalizadas em âmbito estadual 510 barragens em 2018, sendo 261 submetidas à PNSB, 233 não submetidas e 16 sem informações. Os órgãos que mais fiscalizaram foram NATURATINS/TO (147), SRH/CE (79) e AGERH/ES (62). Já, em âmbito federal, foram fiscalizadas 418 barragens, sendo 371 submetidas à PNSB, 46 não submetidas e 1 sem informação. Destacam-se ANM (214); ANEEL (140) e ANA (64).



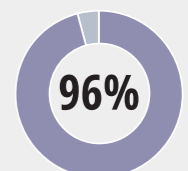
26 dos 32 fiscalizadores efetivos regulamentaram o artigo 8º e o 10º do PNSB



23 dos 32 fiscalizadores efetivos regulamentaram o artigo 9º



20 dos 32 fiscalizadores efetivos regulamentaram o artigo 12º do PNSB



4.637 das 4.830 barragens são abrangidas por pelo menos 1 regulamento

É importante ressaltar que a quantidade de vistorias pode ser maior, pois os números citados retratam quantas barragens diferentes foram fiscalizadas, sem contabilizar mais de uma vistoria na mesma barragem. Por exemplo, a ANA realizou 71 vistorias em 64 barragens diferentes em 2018.

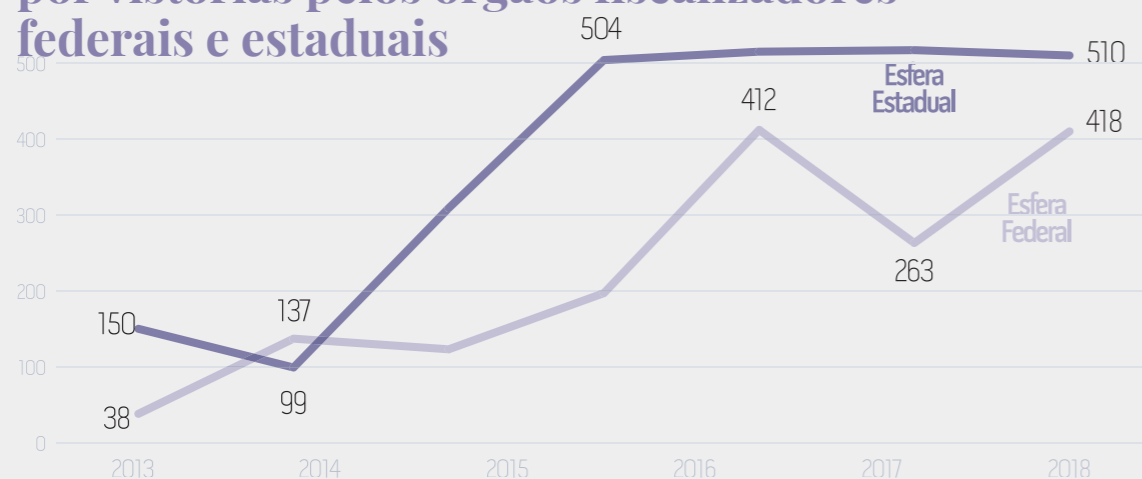
Na figura abaixo, apresenta-se a evolução anual das respostas sobre as ações de fiscalização nas esferas federal e estadual. Observa-se que o número total de barragens vistoriadas em âmbito estadual vem se mantendo constante desde 2015; enquanto que, em âmbito federal, houve aumento em relação a 2017, chegando ao patamar de 2016. Isso reforça a observação feita no RSB 2017, segundo a qual os órgãos que realizam fiscalizações possam estar atingindo seu limite de atuação, pois há uma tendência de estabilização do número total de barragens fiscalizadas. O principal fator dessas limitações, geralmente, é a falta de recursos humanos e financeiros para a realização de campanhas de fiscalização.

Considerando somente as barragens submetidas à PNSB, que, teoricamente, são as que deveriam ser fiscalizadas, apenas 13% foram vistoriadas em 2018 (ou 632). É desejável que as vistorias às barragens pelo fiscalizador sejam planejadas plurianualmente e detalhadas anualmente, baseando-se em critérios como Nível de Perigo, CRI, DPA e disposição do empreendedor em colaborar, pois nem sempre há condições de os fiscais visitarem todo seu universo de barragens todo ano. Os órgãos fiscalizadores também realizam ações de fiscalização a distância, pelo recebimento de documentos e checagem quanto ao atendimento aos regulamentos.

Pelas respostas dos fiscalizadores percebe-se que barragens não submetidas à PNSB também são fiscalizadas, principalmente para reconhecimento de sua situação. Em 2018, 278 barragens não submetidas à PNSB foram vistoriadas (ou 30% do total de barragens vistoriadas). No mesmo período, foram emitidas 388 autuações a empreendedores por descumprimento dos regulamentos de segurança de barragens. Tais autuações foram quase na totalidade efetuadas por órgãos fiscalizadores federais, sendo a ANM responsável por 305 autuações, a ANEEL por 68 e a ANA por 11.

Por fim, os órgãos fiscalizadores, reportaram a recuperação de 83 barragens em 2018 em virtude de fiscalizações. Um exemplo é a das barragens recuperadas Santa Júlia, Alto Santa Júlia e Duas Bocas, todas no Espírito Santo (ES), que integravam, em 2017, a lista de barragens que mais preocupavam o órgão fiscalizador do estado.

Evolução do número de barragens fiscalizadas por vistorias pelos órgãos fiscalizadores federais e estaduais



Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB)

O SNISB é um instrumento da PNSB, instituído com o objetivo de manter o registro informatizado das condições de segurança de barragens em todo território nacional, tendo, como princípios básicos do seu funcionamento, a descentralização da obtenção e produção de dados e informações, a coordenação unificada do sistema e o acesso a dados e informações garantido a toda sociedade. Cabe à ANA a responsabilidade pela organização, implantação e gestão do SNISB.

Atualmente, as informações sobre as barragens são cadastradas e gerenciadas no sistema pelas entidades fiscalizadoras e disponibilizadas à sociedade em tempo real na rede mundial de computadores no portal do SNISB.

No período de vigência deste RSB, foram cadastradas no SNISB, pelos órgãos fiscalizadores, 1.737 barragens. Com isso, em 31 de dezembro de 2018, o Sistema já somava 3.116 barragens cadastradas em sua base de dados. Os órgãos com maior número de barragens cadastradas em 2018 eram SEMA/RS, ANM e SECIMA-GO. A partir dos cadastros de barragens enviados pelos órgãos fiscalizadores para a elaboração deste RSB, a ANA realizou a importação das informações para o SNISB, resultando em aproximadamente 18.700 barragens no sistema. Houve adequação na quantidade de informações obrigatórias para o cadastramento das barragens no SNISB de modo a facilitar o cadastramento do maior número possível de barragens no sistema. Permanecem informações obrigatórias, atualmente, Nome da Barragem, UF, Município, Coordenadas e Uso Principal.

Após superado o desafio inicial de inserir as informações das barragens no sistema, o próximo passo consiste em melhorar a qualidade dos dados da barragem em função de sua completude de informações relevantes para a PNSB, tais como o empreendedor da barragem, sua classificação quanto ao DPA e CRI, ato de outorga ou autorização, existência do Plano de Segurança de Barragens (PSB) e seus componentes (Inspeção Regular, Revisão Periódica e Plano de Ação de Emergência), entre outros.

Já está disponível no Portal do SNISB o gráfico com a qualidade dos dados relativos às barragens de cada fiscalizador. A informação pode ser acessada no endereço www.snisb.gov.br, acionando a opção Painéis Interativos. Com o incremento de informações no SNISB, provenientes tanto dos órgãos fiscalizadores como de empreendedores, será mais fácil para qualquer um acompanhar a situação das barragens de seu interesse, contando-se, assim, com mais confiabilidade sobre a situação da implementação da PNSB no País.





CAPÍTULO 4

Constatações Atuais

Barragem Passagem das Traíras.
Problema exibido: baixa qualidade e
desagregação do concreto

Imagem: COFIS/SFI/ANA (Coordenação de Fiscalização de Serviços Públicos e
da Segurança de Barragens da Superintendência de Fiscalização da ANA

Barragens que exigem mais atenção

Aqui são apresentadas as 68 barragens indicadas por 18 fiscalizadores com algum comprometimento estrutural importante, com seus empreendedores e custos estimados para recuperação. Entenda detalhes da discussão sobre esta lista na página 86.



*DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
** CERB - Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia
*** CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
**** SEIRHMA - Secretaria de Infraestrutura, dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente da Paraíba
***** COGERH - Companhia de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará

Em ALAGOAS, a metodologia de definição das barragens que mais preocupam foi a vistoria in loco. **1** - Prado: Preocupa a SEMARH/AL, por vertedor insuficiente. **2** - São Francisco: Preocupa a SEMARH/AL, por vertedor insuficiente. **3** - Piauí: Preocupa a SEMARH/AL, por vertedor quebrado. **4** - Gulandim: Preocupa a SEMARH/AL, por vertedor insuficiente. **5** - Bosque IV: Preocupa a SEMARH/AL, por vertedor insuficiente. **6** - Canoas: Preocupa a SEMARH/AL, por vertedor quebrado. **No AMAPÁ**. **7** - Barragem Mario Cruz: Preocupa a ANM, por empreendimento fechado e a barragem abandonada. **Na BAHIA**, a metodologia de definição das barragens que mais preocupam foi a seleção das barragens com nível de perigo alerta. **8** - Apertado: Preocupa o INEMA/BA por abatimento no talude de montante; Fissuras, rachaduras e cavidades no talude de jusante; crescimento de vegetação na faixa de 10 metros à jusante; canais de aproximação e restituição parcialmente obstruídos pela vegetação; pontos de desgaste no concreto com aparecimento da ferrugem na galeria; acúmulo de água na bacia de dissipação; trinca longitudinal no rápido do vertedor e fissuração em trechos da laje sugerindo ocorrência de reação alcali-agregado. **9** - Araci: Preocupa o INEMA/BA por rachaduras e trincas longitudinais no coroamento, sistema de drenagem das ombreiras e talude de jusante danificado. **10** - Beco Bebedouro: Preocupa o INEMA/BA por muro lateral do vertedor danificado e bacia de dissipação apresentando afundamento da base. **11** - Luiz Vieira: Preocupa o INEMA/BA por vegetação de médio e grande porte, erosão, rachaduras e buracos no talude de jusante, sistema de drenagem longitudinal danificado e presença de formigueiro e cupinzeiro. A instrumentação instalada na barragem está desativada. **12** - Tabua II: Preocupa o INEMA/BA. Canal de restituição com erosão regressiva, alcançando a fundação do final do muro de proteção do maciço. Tubulação da estrutura de saída com corrosão e sinais de fadiga/perda de resistência com a tubulação apresentando perda de espessura por corrosão; Registro de 200 mm da estrutura de saída danificado e travado. **13** - Vilobaldo Alencar: Preocupa o INEMA/BA por talude de jusante desprotegido, apresentando trechos com desenvolvimento de processos erosivos; infiltração no muro de proteção do vertedouro; canal de aproximação e restituição danificado. **14** - Zabumbão: Preocupa o INEMA/BA por buraco no coroamento; presença de vegetação no canal de restituição; deterioração da superfície do concreto dos muros laterais; sinais de movimentação/desalinhamento do muro lateral direito; buracos, juntas danificadas e carbonatação no concreto da soleira do vertedor; buracos (descalçamento) no rápido; sinais de umedecimento nas ombreiras e região à jusante (presença de vegetação exuberante nessas áreas); área alagada no canal de restituição; deslocamento do rip-rap; falha na proteção vegetal e desenvolvimento de processos erosivos no talude de jusante; fissuras, infiltração e carbonatação nas paredes internas da torre da tomada d'água; galeria apresentando vazamentos e água exalando forte mau cheiro. **No CEARA**, as barragens que preocupam foram identificadas através da classificação de risco como "alto risco". **15** - Ayes de Souza (Jaibaras): Preocupa a SRH/CE por deformações na estrutura da barragem e deterioração dos taludes. **16** - Forquilha: Preocupa a SRH/CE por anomalias nas estruturas da barragem principal e auxiliar. **17** - Frios: Preocupa a SRH/CE por anomalias nas estruturas da barragem, sangradouro e galeria. **18** - Lima Campos: Preocupa a SRH/CE por anomalias nas estruturas das estruturas da barragem principal. **19** - Paulo Sarasate (Araras): Preocupa a SRH/CE por anomalias no maciço e sangradouro, necessidade de reparação das estruturas complementares e sistema hidromecânico. **20** - Pompeu Sobrinho (Choró-Limão): Preocupa a SRH/CE por anomalias no maciço, sangradouro, e necessária reparação do sistema hidromecânico. **21** - Roberto Costa (Trussu): Preocupa a SRH/CE por necessidade da recuperação das estruturas da barragem. **22** - Várzea do Boi: Preocupa a SRH/CE por anomalias nas estruturas da barragem principal, auxiliar, sangradouro e necessidade de reparação no sistema hidromecânico. **23** - Jaburu I: Preocupa a ANA por percolação pelo maciço e erosão regressiva no canal de restituição do vertedouro. Foram realizadas obras de injeção de calda de cimento para conter a percolação, entretanto a barragem ainda não tem água suficiente para testar se a ação foi eficaz. Está prevista uma ação para recuperação do canal de restituição do vertedouro. **No MARANHÃO**, a metodologia de definição das barragens que mais preocupam foi a visita técnica. **24** - Barragem de Pericumã: Preocupa a SEMA/MA por falta de manutenção das comportas e da estrutura de concreto. **25** - Barragem do Bacanga: Preocupa a SEMA/MA por somente uma das três comportas em funcionamento. **Em MINAS GERAIS**, a metodologia de definição das barragens que mais preocupam foi a inspeção visual. **26** - Barragem Gaatinga: Preocupa o IGAM/MG por erosão e vegetação de porte arbustivo e arbóreo nos paramentos de montante e jusante. Vertedouro comprometido durante período de extravasão. **27** - Barragem Mina Engenho: Preocupa a ANM por empreendimento fechado e barragem abandonada. **28** - Barragem II Mina Engenho: Preocupa a ANM por empreendimento fechado e barragem abandonada. **29** - Mello: Preocupa a ANEEL por classificação A - CRI e DPA altos. **Em MATO GROSSO**, a metodologia de definição das barragens que mais preocupam foi a manutenção da estrutura. **30** - Volmir José Vedana: Preocupa a SEMA/MT por barragem direcionada para sede da fazenda à jusante (1,4 km). **31** - O Telhar Agropecuária LTDA: Preocupa a SEMA/MT por altura igual a 15 metros. Está à jusante de outros barramentos. **32** - Volmar Lohmann: Preocupa a SEMA/MT pela proximidade da Gleba Boa Esperança, barragem à montante e jusante e estrada vicinal à jusante. **33** - Sérgio Adão Esteves: Preocupa a SEMA/MT porque possui estrada vicinal e instalações à jusante. **34** - Arilton Cesar Riedi: Preocupa a SEMA/MT porque verificou-se erosões, vegetação densa, sinais de fuga d'água, trincas no coroamento. **35** - Manoel Goes Coelho: Preocupa a SEMA/MT por sequência de 03 barragens de terra à montante da BR-070. Devido estarem praticamente encostadas uma na outra foi classificada como uma levando em consideração a soma dos volumes. Faz parte da área do projeto piloto Aperfeiçoamento das Ferramentas. **Na PARAÍBA**, a metodologia de definição das barragens que mais preocupam foi a vistoria in loco. **36** - Mucutu: Preocupa a AESA/PB por erosões talude de jusante. **37** - Cachoeira dos Cegos: Preocupa a AESA/PB por drenagem danificada. **38** - Queimadas: Preocupa a AESA/PB por erosões talude de jusante. **39** - Saulo Maia: Preocupa a AESA/PB por hidromecânica inoperante. **Em PERNAMBUCO**, a metodologia de



* SANEP - Serviço Autônomo de Abastecimento de Água de Pelotas
** INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

MG

Barragem Caatinga²⁶
INCRA**

Barragem Mina Engenho²⁷
Mundo Mineração Ltda.

Barragem II Mina Engenho²⁸
Mundo Mineração Ltda.

Mello²⁹
Vale S/A

PR

Lajeado Grande⁴⁵
José França

SC

Tribo Kaingang⁵⁵
Fundação Nacional do Índio - FUNAI

Iraci Zarto⁵⁶
Iraci Figueroa Zarto

Lago Municipal⁵⁷
Município de Irani

Tortelli⁵⁸
Sergio Luiz Tortelli

Fazenda Pinheiro Marcado⁵⁹
Condomínio Fazenda Pinheiro Marcado

Maziero⁶⁰
Maziero Maziero LTDA

Rex 42⁶¹
Industrial Rex LTDA

Rex 67⁶²
Industrial Rex LTDA

José Figueroa⁶³
José Carlos Figueroa

RS

Capané⁵²
Instituto RioGrandense do Arroz - IRGA
R\$ 15.000.000,00

Santa Bárbara⁵³
SANEP*
R\$ 10.000.000,00

Assentamento Filho de Sepé - Viamão⁵⁴
INCRA**
R\$ 10.000.000,00

definição das barragens que mais preocupam foi a vistoria in loco. **40** - Cipó: preocupa a APAC/PE por parede lateral do vertedouro com vazamento. **41** - Jaime Nejaim: preocupa a APAC/PE por diversos problemas na barragem (presença de árvores, fissuras no concreto, vazamento na tubulação de descarga, problemas no vertedouro, etc.). **42** - Jucazinho: preocupa a APAC/PE por vertedouros Laterais; Ombreiras; Bacia de dissipação. **No PIAUÍ**, a metodologia de definição das barragens que mais preocupam foi a vistoria in loco. **43** - Bezeiro: preocupa a SEMAR/PI por falhas estruturais na parede. **44** - Emparedado: preocupa a SEMAR/PI por falhas estruturais na parede. **No PARANÁ**, a metodologia de definição das barragens que mais preocupam foi a vistoria in loco. **45** - Lajeado Grande: preocupa a AGUASPARANA/PR por estado agravante de erosão, escorregamento, falta de dimensionamento da estrutura vertedoura e da construção irregular do barramento (que pode afetar a comunidade à jusante). **No RIO GRANDE DO NORTE**, a metodologia de definição das barragens que mais preocupam foi a análise de relatórios técnicos anteriores e visitas in loco. **46** - Barbosa de Baixo - Caicó: preocupa o IGARN/RN por erosão entre o maciço e o muro lateral direito. **47** - Riacho do Meio - Jardim do Seridó: preocupa o IGARN/RN por significativa percolação pela fundação. **48** - Passagem das Traíras: preocupa a ANA por desagregação do concreto e descontinuidade no maciço rochoso na ombreira direita. Devido à falta de ação do empreendedor, a ANA determinou, com medida preventiva, a restrição de operação da barragem limitando a cota de operação em 185m. **49** - Calabuço: preocupa a ANA por trincas longitudinais ao longo do coroamento e sem estrutura de descarga de fundo. O empreendedor foi autuado para tomar as ações necessárias para recuperar a barragem que não tem descarga de fundo que permita operar com alguma restrição operacional. Barragem em situação de precária de manutenção. **Em RONDÔNIA**, **50** - Jamari: preocupa a ANEEL por classificação A - CRI e DPA altos. **Em RORAIMA**, a metodologia utilizada está adequada à Instrução Normativa de 20/12/2017. **51** - CAER: preocupa a FEMARH/RR por possibilidade de rompimento do vertedor. **No RIO GRANDE DO SUL**, a metodologia de definição das barragens que mais preocupam foi a análise documental e avaliação in loco. **52** - Capané: preocupa a SEMA/RS por percolação excessiva pelo maciço; insuficiência do vertedor e canal de fuga. **53** - Santa Bárbara: preocupa a SEMA/RS por percolação excessiva pelo maciço; deterioração do canal de fuga; comporta inoperante. **54** - Assentamento Filho de Sepé - Viamão: preocupa a SEMA/RS. Percolação excessiva maciço, insuficiência de vertedor, depressão na ombreira esquerda, sem soleira ou muro lateral e sem canal de fuga ou restituição; presença de vegetação e formigueiros. **Em SANTA CATARINA**, a metodologia de definição das barragens que mais preocupam foi a realização de vistorias. **55** - Tribo Kaingang: preocupa a SDS/SC por categoria de Risco e Dano Potencial Associado Alto. **56** - Iraci Zarto: preocupa a SDS/SC por categoria de Risco e Dano Potencial Associado Alto. **57** - Lago Municipal: preocupa a SDS/SC por categoria de Risco e Dano Potencial Associado Alto. **58** - Tortelli: preocupa a SDS/SC por CRI e DPA Alto. **59** - Fazenda Pinheiro Marcado: preocupa a SDS/SC por CRI e DPA Alto. **60** - Maziero: preocupa a SDS/SC por CRI e DPA Alto. **61** - Rex 42: preocupa a SDS/SC por CRI e DPA Alto. **62** - Rex 67: preocupa a SDS/SC por CRI e DPA Alto. **63** - José Figueroa: preocupa a SDS/SC por CRI e DPA Alto. **Em TOCANTINS**, a metodologia de definição das barragens que mais preocupam foi a inspeção de Segurança de Barragens in loco considerando informações obtidas através de entrevista com moradores nas imediações bem como do empreendedor responsável pela barragem, cadastro para classificação quanto a CRI e DPA e a elaboração de Mancha Simplificada através da ferramenta Google Earth. **64** - Calumbi I: preocupa o NATURATINS/TO por estruturas comprometidas e parcialmente inoperantes, surgências e infiltrações nos taludes, vegetação generalizada, equipe e sistema de monitoramentos insuficientes. **65** - Calumbi II preocupa o NATURATINS/TO. Estruturas comprometidas e parcialmente inoperantes, surgências e infiltrações nos taludes, vegetação generalizada, equipe e sistema de monitoramentos insuficientes. **66** - Taboca preocupa o NATURATINS/TO. Estruturas comprometidas e parcialmente inoperantes, surgências e infiltrações nos taludes, vegetação generalizada, equipe e sistema de monitoramentos insuficientes. **67** - PA Destilaria preocupa o NATURATINS/TO. Estruturas comprometidas e parcialmente inoperantes, surgências e infiltrações nos taludes, vegetação generalizada, equipe e sistema de monitoramentos insuficientes. **68** - ATS 66 - Paraíso preocupa o NATURATINS/TO. Estruturas comprometidas e parcialmente inoperantes, surgências e infiltrações nos taludes, vegetação generalizada, equipe e sistema de monitoramentos insuficientes. **A ANA** utilizou-se de vistorias para avaliação "in loco" do nível de perigo, e de informações da inspeção regular (ISR), volume, altura e informações da classificação de risco (CRI) e de dano potencial (DPA) da barragem, e avaliação da população potencialmente afetada a jusante. **A ANEEL** utilizou monitoramento e classificação das barragens conforme regulamentação. **A ANM** considera barragens com maior fragilidade por não possuir empreendedor responsável para ações corretivas e mitigatórias

Diagnóstico da situação

A implementação da PNSB ocorre de forma heterogênea no país, geralmente influenciada pela capacidade de atuação dos diferentes órgãos fiscalizadores. Como não há uma relação hierárquica entre eles, cada um planeja e executa sua própria estratégia de implementação da PNSB, em seu âmbito de atuação.

Em geral, verifica-se que a implementação da PNSB ocorreu de forma mais exitosa nas barragens de geração de energia hidrelétrica e contenção de rejeitos de mineração. Nas barragens de geração de energia hidrelétrica, a cultura da segurança de barragens está enraizada há muito tempo, pois a barragem é um ativo gerador de valor aos empreendedores. Por outro lado, para as barragens de contenção de rejeitos de mineração, a evolução na implementação da PNSB foi acelerada após o desastre com a barragem de Fundão em Mariana (MG), com diversas ações sendo implementadas pela ANM e pelos empreendedores.

Já, no âmbito estadual, a implementação da PNSB fica mais evidenciada nas barragens fiscalizadas pelo INEMA (BA), onde existe quantidade considerável de PSB já implementados. Nos demais fiscalizadores, o trabalho foi privilegiado na identificação e na classificação das grandes barragens. Entretanto, para as menores, que são a maioria, informações básicas como altura, volume e DPA ainda não são conhecidas, impedindo a verificação quanto ao enquadramento ou não do empreendimento na Política Nacional de Segurança de Barragens. Poucos PSB foram implementados, mostrando que muito trabalho ainda deve ser feito, tanto pelos fiscalizadores como pelos empreendedores. Todavia, na maioria dos órgãos fiscalizadores estaduais, as condições para que o trabalho seja feito não são as mais adequadas, por falta de pessoal e estrutura, o que impede o avanço mais célere na implementação da PNSB.

Já a regulamentação dos itens do Plano de Segurança de Barragens foi realizada pela maioria dos órgãos fiscalizadores no País, seja no âmbito estadual ou federal. Verifica-se que os regulamentos não são homogêneos, pois buscam atender as especificidades de cada região do país.

Muitos fiscalizadores estão desenvolvendo seus próprios sistemas para gerenciar a fiscalização da segurança de barragens (ANEEL, ANM, SEMA/RS, AGUASPARANA, entre outros), com base em suas realidades e necessidades. É essencial, no entanto, que tais sistemas tenham suas bases de dados compatíveis com a do SNISB, o que facilitaria a forma de divulgação desse dado ao público em geral.

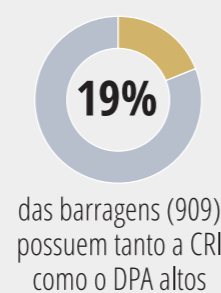
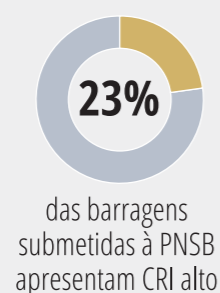
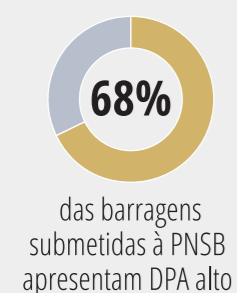
Desde os rompimentos ocorridos nas barragens de Fundão, em Mariana (MG), e do córrego do Feijão, em Brumadinho (MG), diversos Projetos de Lei foram apresentados no Congresso Nacional visando a alterar a Lei nº 12.334/2010, mas, até o momento, permanecem em fase de discussão na Câmara e no Senado.

Classificação e sua evolução anual

Para o RSB 2018, foram reportadas 6.577 barragens classificadas quanto ao **Dano Potencial Associado (DPA)**, acréscimo de 20% em relação às 5.459 reportadas no RSB 2017. Já, em relação à **Categoria de Risco (CRI)**, foram reportadas 5.086 barragens classificadas ou sem exigência de classificação, acréscimo de 21% em relação às 4.201 reportadas no RSB 2017. Há uma tendência de crescimento no número de barragens classificadas anualmente.

Os órgãos fiscalizadores que mais classificaram barragens quanto ao DPA no ano de 2018 foram NATURATINS/TO (223 barragens), ANM (145 barragens), SEMAS/PA (121 barragens) e IMASUL/MS (115 barragens). Já, em relação ao CRI, os órgãos que mais classificaram foram a ANM (510 barragens), NATURATINS/TO (237 barragens), SEMA/MT (148 barragens) e SEMAS/PA (120 barragens).

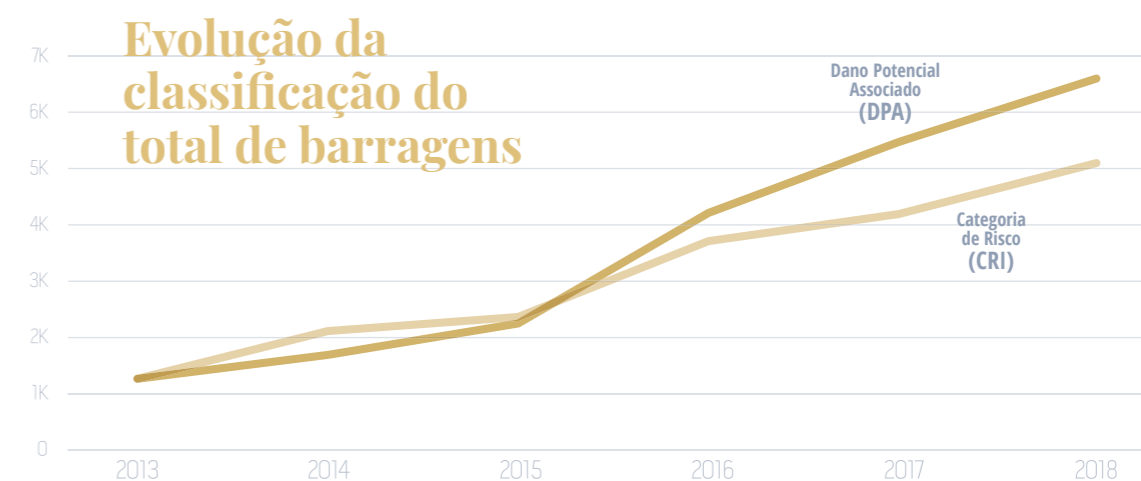
Importante esclarecer que as barragens identificadas como CRI “Não se aplica” são computadas como sem “exigência de classificação, pois, neste caso, não há pendência por parte do órgão fiscalizador. É o caso, por exemplo, de barragens não submetidas à PNSB, onde não é necessária a classificação quanto ao CRI, ou barragens em fase de projeto/construção, onde não é possível realizar a classificação por inexistência das estruturas da barragem. Em geral, 68% das barragens submetidas à PNSB apresentam DPA alto, enquanto 23% apresentam CRI alto. Existem 909 barragens que possuem tanto a CRI como o DPA altos, o que representa 19% das barragens com alguma classificação. Em relação ao RSB anterior, houve um aumento de 26% das barragens



26% foi o aumento das barragens nesta situação, em relação ao RSB anterior, concentradas majoritariamente nos estados da Bahia, Pará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande de Norte

nessa situação, concentradas, majoritariamente, nos estados da Bahia, Pará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande de Norte, talvez pelo fato de os órgãos fiscalizadores desses estados já terem realizado as classificações, enquanto muitos outros ainda não o fizeram. A **lista com as barragens e suas respectivas classificações** é disponibilizada na forma de planilha eletrônica.

A avaliação em conjunto das barragens com CRI e DPA altos mostra que 301 barragens (ou 33%) são de entidades públicas, das quais 77 delas pertencem ao DNOCS, 28 à SEIRHMA/PB, 18 ao INCRA e 15 à SEMARH/RN. As ações de acompanhamento, fiscalização e recuperação devem ser priorizadas junto a esse grupo.



Análise do CRI conforme pontuação da Resolução CNRH nº 143/2012

O CNRH, por meio da sua Resolução nº 143/2012, estabeleceu os critérios gerais para fins de classificação quanto ao CRI. A resolução definiu abordagens específicas para barragens de acumulação de água e de disposição de resíduos e rejeitos. Apesar de diferentes, as duas abordagens seguem uma mesma lógica de aplicação: para cada critério é atribuída uma pontuação (definida em quadros para cada um dos dois tipos de barragem), e o somatório dessa pontuação determinará se a barragem deve ser classificada como CRI alto, médio ou baixo. Caso para um critério não exista

A lista com as barragens e suas respectivas classificações é disponibilizada na forma de planilha eletrônica, no endereço <http://www.snish.gov.br/portal/snish/relatorio-anual-de-seguranca-de-barragem/2018>.

informação, deve ser atribuída pontuação máxima ao mesmo. Em caso de um item do Estado de Conservação ser igual ou superior a 8 nos casos de barragens de acumulação de água, ou igual a 10 nos casos de barragens de disposição de resíduos e rejeitos, a barragem deve ser classificada como CRI alto, independentemente de sua pontuação.

Para o RSB 2018, a ANA acatou recomendação do CNRH de solicitar aos órgãos fiscalizadores informações mais detalhadas acerca da classificação quanto ao CRI, conforme quadros da Resolução CNRH nº 143/2012, informando a pontuação dos itens Características Técnicas (CT), Estado de Conservação (EC) e Plano de Segurança de Barragens (PS). Especificamente ao Estado de Conservação, deveria ser solicitada a abertura da pontuação por subitem de classificação.

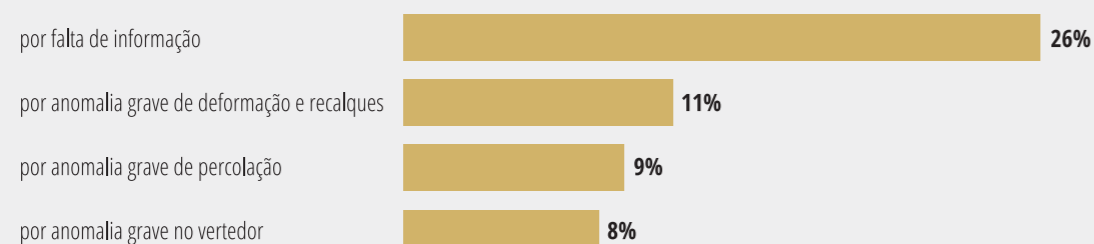
Em resposta, 15 órgãos fiscalizadores enviaram os dados conforme recomendado pelo CNRH, contendo informações de 2.372 barragens. Ao se considerar que, no total, 4.231 barragens foram classificadas quanto ao CRI como alto, médio ou baixo, a discriminação dessa classificação foi informada para cerca de 56% do total de barragens, amostra satisfatória para uma análise inicial.

Dessa amostra, 53% das barragens com discriminação da pontuação do CRI foram classificadas como baixo (ou 1.254). Tais barragens, majoritariamente, têm finalidade de geração de energia hidrelétrica (828 barragens) ou contenção de rejeitos de mineração (401 barragens), indicando que, nesses setores, os empreendedores atuam mais na parte de conservação de suas barragens, bem como no atendimento ao Plano de Segurança.

Foram identificadas, também, 511 barragens classificadas quanto ao CRI como médio, sendo 370 de acumulação de água, 77 de geração de energia hidrelétrica e 64 de contenção de rejeitos de mineração. Analisando a pontuação dos subitens do estado de conservação, verificou-se que em 95 barragens foram identificados problemas de percolação, em 54 deformações e recalques, em 37 problemas no vertedor, em 29 problemas nos taludes e em 27 problemas nas estruturas de adução. Em todos esses casos, as pontuações dos subcritérios foram as “segundas” maiores conforme quadro de classificação do CRI, o que significa que a segurança da barragem ainda não possui indícios de comprometimento, mas as medidas corretivas necessárias ainda não foram implantadas.

Quanto as barragens com CRI alto, verificou-se que, em 26% dos casos (158), foram assim classificadas pela falta de informações sobre as características técnicas, o estado de conservação, e o atendimento ao Plano de Segurança da Barragem.

Motivo pelo quais as barragens foram classificadas como CRI alto:



Outro motivo para a classificação como CRI alto foi o fato de as barragens receberem pontuação máxima nos itens deformações e recalques (66 ou 11%), percolação (55 ou 9%), e vertedor (48 ou 8%), sendo por isso automaticamente classificadas como CRI alto, independentemente da pontuação total.

Ainda, focando somente nas barragens com CRI alto, verificou-se que 367 delas (ou 60%) receberam pontuação máxima no item estruturas de adução, e 250 (ou 41%) receberam pontuação máxima no item taludes. Nas barragens de acumulação de água, a pontuação máxima nesses dois itens não torna a barragem automaticamente de CRI alto. Já nas barragens de disposição de resíduos e rejeitos, a pontuação máxima no item taludes torna a barragem com CRI alto (caso de somente uma barragem). É importante lembrar que uma barragem pode apresentar problemas em várias estruturas diferentes, assim os percentuais anteriormente apresentados não necessariamente devem somar 100%.

O cadastro de barragens com todas as informações de classificação é disponibiliza no portal do SNISB, mais especificamente na **página do RSB 2018**.

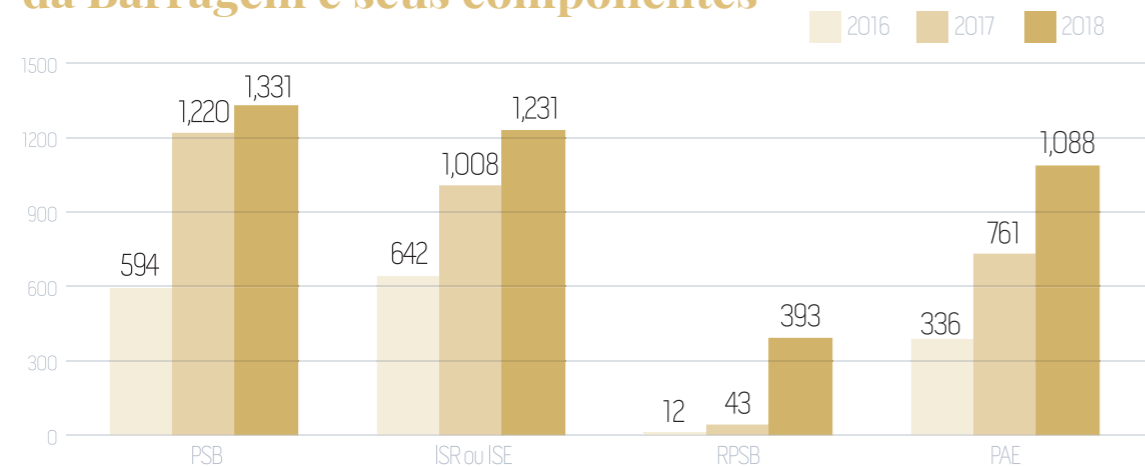
Plano de Segurança da Barragem e sua evolução anual

O Plano de Segurança de Barragem é um instrumento da PNSB que deve conter a descrição geral da barragem, nomeadamente tipo, dimensão, classificação de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado, idade, localização e acessos, além de toda documentação técnica disponível sobre o projeto, a construção e os requisitos para operação, manutenção, inspeção e monitoramento da barragem. A depender da regulamentação de cada órgão fiscalizador, o PSB deve conter, também, informações sobre as inspeções, RPSB e PAE.

Atualmente, existem 4.830 barragens submetidas à PNSB. Nelas é que serão aplicados e fiscalizados os dispositivos da PNSB, principalmente os referentes à existência do Plano de Segurança da Barragem e seus componentes (inspeções, revisão periódica e PAE). Cada entidade fiscalizadora deve regulamentar esses itens, mas, em geral, barragens submetidas à lei devem elaborar o PSB, a RPSB, realizar inspeções, e elaborar o PAE, a depender da classificação quanto ao DPA e CRI (necessariamente barragens com DPA alto devem possuir o PAE).

Na figura a seguir, são apresentadas as informações acerca da existência de PSB e de seus componentes. É possível perceber certa evolução na elaboração desses documentos, principalmente das RPSB e do PAE.

Evolução dos Planos de Segurança da Barragem e seus componentes



Em termos relativos à quantidade de barragens submetidas à PNSB, cerca de 27% possuem PSB, e 25% realizaram, ao menos, uma inspeção no ano de 2018. Em relação ao PAE, a comparação pode ser feita de maneira geral com a quantidade de barragens com DPA alto (3.286), assim, constata-se que 33% das barragens que deveriam possuir o PAE já o elaboraram.

Verifica-se que 8% das barragens já possuem a RPSB, quase todas do setor de mineração. Isso pode ser explicado pelo fato de os regulamentos de alguns fiscalizadores darem um prazo para a elaboração desse documento e, como muitos regulamentos são recentes, o prazo ainda se encontrava vigente quando do envio de informações à ANA para elaboração deste RSB.

Cumprе ressaltar que o número de 756 barragens com RPSB informadas no RSB 2017 foi retificado neste ano, passando a ser 43, pois, por algum erro no cadastro, muitas barragens

fiscalizadas pela ANEEL foram consideradas erroneamente como possuindo RPSB. Entretanto, foi confirmado que, em 2018, nenhuma barragem fiscalizada pela ANEEL possuía tal documento.

Como verificado no ano anterior, a grande parte dos Planos de Segurança de Barragem e seus componentes referem-se às barragens dos setores de geração de energia hidrelétrica e contenção de rejeitos de mineração, mas, também, há números significativos nas barragens fiscalizadas pelo INEMA/BA. Já para os outros órgãos fiscalizadores, os números reportados são baixos, demonstrando que há necessidade de se intensificar a exigência dessa documentação junto aos empreendedores.

Um aspecto relevante em relação aos Planos de Ação de Emergência é que não basta exigir que tal documento seja apenas “protocolado” pelo empreendedor junto aos órgãos competentes, mas sim desenvolvido em conjunto com todos os atores envolvidos, especialmente a Defesa Civil municipal. Dessa forma, será possível que a Defesa Civil possa preparar seu plano de contingência para atuação em caso de falha na barragem.

Aqui cabe diferenciar os dois documentos: o PAE é um documento voltado para orientar a atuação do empreendedor no momento de uma emergência, focando nas ações que garantam a segurança da barragem e evitem um possível acidente. Já o Plano de Contingência é um documento voltado para orientar a atuação do poder público após a ocorrência de um acidente, focando nas ações para salvar vidas da população afetada a jusante da barragem.

Achados dos Fiscalizadores

Neste RSB 2018, foi disponibilizado a cada órgão fiscalizador um espaço para que fossem feitos comentários acerca de duas questões relevantes no tema segurança de barragens, a saber:

- O que evoluiu no ano de 2018 na implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens no âmbito da competência do órgão ou entidade fiscalizadora que o/a senhor (a) representa?
- Quais foram as principais ações para melhoria da segurança de barragem implementadas pelos empreendedores fiscalizados pelo órgão ou entidade fiscalizadora que o/a senhor (a) representa?

Abaixo são transcritos na íntegra os textos de cada um dos órgãos fiscalizadores que enviaram informações para a elaboração deste RSB. Os textos representam as opiniões exclusivas de cada órgão fiscalizador.

Acre - Instituto de Meio Ambiente do Acre - IMAC

A segurança de barragens é assunto de altíssima complexidade. O rompimento de uma barragem, além de envolver risco de perdas de vidas humanas e poder causar transtornos à população, traz grandes prejuízos econômicos e ambientais às localidades afetadas. Por estes motivos, a avaliação da segurança de uma barragem, realizada por um técnico especializado e experiente, poderá apontar, com a antecedência ou urgência requerida, a necessidade de recuperar ou reformar a barragem que represente ameaças, daí a importância das inspeções regulares (Agência Nacional de Águas-ANA). A implementação da atividade de Segurança de Barragens no Estado do Acre iniciou-se a partir de 2014. Na ocasião, a Agência Nacional de Águas – ANA forneceu ao IMAC shapes de 27 barragens com lâmina d'água igual ou maior que 20 ha existentes no Estado do Acre, resultado de um mapeamento nacional realizado em parceria com a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos-FUNCEME e Ministério da Integração. Então iniciou-se um cadastro de barragens do Estado, as quais posteriormente foram classificadas quanto à Categoria de Risco e Dano Potencial Associado, conforme Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos-CNRH n.º 143/2012, visando o atendimento da Política Nacional de Segurança de Barragens, instituída pela Lei 12.334/2010. Ao longo de 2018 a Divisão de Recursos Hídricos-DRHI/IMAC se esforçou em realizar um levantamento, via Google Earth, de barragens de usos múltiplos com lâmina d'água a partir de 1,0 há em alguns municípios como Rio Branco, Porto Acre, Plácido de Castro, Senador Guiomard, Brasileira, Bujari, Xapuri e Capixaba. Através desse mapeamento, foram regularizadas 60 barragens em 2018, as quais foram inseridas no SNISB. Outras 2 barragens regularizadas em 2017 também foram inseridas no sistema. Ainda em 2018, ocorreram duas campanhas de visitas de campo, uma no período de 5 a 10 de novembro e outra de 12 a 18 de dezembro/2018, com vistas ao cadastro de novas barragens e classificação das mesmas, de forma a complementar, ajustar e aperfeiçoar a planilha Excel de cadastro do IMAC. Ao todo foram inseridas mais 26 barragens na planilha, todas devidamente outorgadas e classificadas quanto ao DPA e CRI. Atualmente no cadastro do IMAC (Planilha Excel) temos um total de 84 barragens, todas classificadas quanto à Categoria de Risco-CRI e Dano potencial Associado-DPA, e 62 regularizadas, e 22 pendentes de regularização). Vale ressaltar que 33 Ofícios foram encaminhados aos proprietários, informando o resultado da classificação de 65 barragens cadastradas bem como a responsabilidade legal dos mesmos quanto à regularização e manutenção da segurança das mesmas. Assim sendo, as 84 barragens cadastradas na planilha Excel do IMAC, tiveram suas classificações informadas aos seus proprietários. No Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens-SNISB atualmente constam 121 barragens regularizadas, 59 inseridas em anos anteriores e 62 inseridas em 2018 (2 regularizadas em 2017 e 60 regularizadas em 2018).

Alagoas - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH

a) O que evoluiu no ano de 2018 na implementação da Política Nacional de Segurança de Barragem no âmbito da competência do órgão ou entidade fiscalizadora que vossa senhoria representa? Não houve evolução. Principalmente no que se refere à falta de apoio logístico aos fiscalizadores para atuarem no campo. b) Quais foram as principais ações para melhoria da segurança de barragem implementadas pelos empreendedores fiscalizados pelo órgão ou entidade fiscalizadora que vossa senhoria representa? Os empreendedores passaram a procurar escritórios de engenharia para confeccionar os relatórios de segurança de barragens inclusive projetando peças e equipamentos para as barragens, principalmente vertedouros que tem alto índice de desgaste.

Amapá - Instituto do Meio Ambiente e de Ordenamento Territorial do Amapá - IMAP

Em 2018, o IMAP realizou diversas vistorias no estado do Amapá, coletou dados de campo, e, apesar de muita dificuldade em alguns pontos, como, por exemplo, não encontrar ninguém na área onde se encontra um possível barramento, ou o acesso estar interrompido, ou possuir dificuldade de acesso, ou encontrar-se fechado, conseguiu-se notificar alguns empreendedores para iniciarmos um cadastro estadual que, até o momento, não possuíamos. Ainda, cabe destacar que em dezembro/2018 foi assinada a Portaria nº 435/2018 UPE/IMAP que regulamenta o tema segurança de barragens no Amapá e publicada no Diário Oficial nº 6.833 de 04/01/2019. Contudo, entendemos que os avanços neste tema de barragens ainda são muito incipientes e lentos, embora acreditemos que, com a consolidação de um relatório que foi elaborado por este IMAP em janeiro/2019, possamos ter um avanço significativo para o ano de 2019. Neste sentido, o ano de 2018 não teve ações implementadas pelos empreendedores, pelo menos não provocadas pelo IMAP, voltadas à segurança de barragem. Existem ações solicitadas que se encontram dentro do prazo estipulado pelo IMAP a empreendimentos para que elas subsidiem novas solicitações para readequação, cadastramento, enquadramento, regularização etc.

Amazonas - Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas - IPAAM

a) O que evoluiu no ano de 2018 na implementação da Política Nacional de Segurança de Barragem no âmbito da competência do órgão ou entidade fiscalizadora que vossa senhoria representa? No Estado do Amazonas conseguimos realizar fiscalização de segurança de barragem em um grande número de barragens. Conseguimos identificar as maiores barragens, obter dados de suas características e classificá-las quanto ao dano e risco. Esta é a primeira vez que o trabalho é realizado, e assim, inicia-se uma maior atenção quanto à segurança destas barragens. Foi elaborada a Portaria Normativa IPAAM nº 139/2018 a qual trata de segurança de barragem no estado do Amazonas. Por outro lado, existe a falta de estruturas e equipamentos para auxiliar a equipe de fiscalização. b) Quais foram as principais ações para melhoria da segurança de barragem implementadas pelos empreendedores fiscalizados pelo órgão ou entidade fiscalizadora que vossa senhoria representa? As principais ações foram o início de uma consciência a fim de ter maior cuidado com a barragem. Esta consciência precisa ser mais aprofundada nos entes envolvidos, principalmente pelos empreendedores. Está sendo dada maior atenção à manutenção do barramento, de tal maneira que se deu início à prática de limpeza e capina dos taludes na maioria dos barramentos para melhor visualização nas inspeções.

Bahia – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA

O Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA, no âmbito de suas atribuições legais, no ano de 2018, desenvolveu ações de regulamentação da Lei Federal nº 12.334/2010, cadastro, classificação e fiscalização da segurança das barragens de acumulação de água, e resíduo industrial. Em 12/07/2018 foram publicadas no Diário Oficial do Estado da Bahia duas Portarias: uma para atualização da regulamentação da Inspeção de Segurança Regular e inclusão da Inspeção de Segurança Especial (Portaria INEMA nº 16.482/2018) e outra para atualização da regulamentação do Plano de Segurança de Barragem com inclusão do Plano de Ação de Emergência – PAE (Portaria INEMA nº 16.481/2018). O INEMA mantém no sítio eletrônico um cadastro das barragens para consulta e download. Na última atualização foi contabilizado um total de 348 barragens fiscalizáveis pelo INEMA, sendo que 323 estão enquadradas na Lei Federal nº 12.334/2010. Do total de barragens cadastradas, 144 possuem algum tipo de ato de autorização (outorga, licença, entre outros), estando, portanto, regularizadas ou em fase de regularização. No ano de 2018 houve um esforço no sentido de identificar os empreendedores das barragens. A partir da regularização de alguns barramentos e, consulta e sobreposição de informações do cadastro de barragens do Estado e o Cadastro Estadual Florestal de Imóveis Rurais – CEFIR foi possível identificar 89 empreendedores, chegando a um total de 322 barragens com empreendedor identificado. Com base nos critérios gerais estabelecidos pela Resolução CNRH nº 143/2012, o INEMA já realizou a classificação de 341 barragens. A Fiscalização do atendimento a Lei de Segurança de Barragens e seus normativos tem se dado através do acompanhamento da realização das inspeções regulares de barragens e fiscalização in loco. O acompanhamento das inspeções é realizado através do extrato de inspeção encaminhado pelo empreendedor até 31 de janeiro de cada ano. Para o período de 01/01/2018 a 31/12/2018, foram realizadas pelos empreendedores inspeções regulares de 133 barragens. Como resultado da ação de fiscalização do INEMA foram emitidas 135 notificações e 1 auto de infração. Em atendimento aos regulamentos, notificações e ofícios emitidos pelo INEMA os empreendedores realizaram várias ações objetivando a recuperação das estruturas totalizando conforme declarado R\$ 14.230.324,57 em investimento no ano de 2018.

Ceará – Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará – SRH

A Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (SRH/CE), no âmbito de suas atribuições legais, no ano de 2018, avançou na implementação de ações referentes à segurança de barragens e à Política Nacional de Segurança de Barragens. Neste período, observa-se a evolução no aumento de empreendedores identificados e registros atribuídos ao Cadastro Estadual de Barragens (CEB), estabelecido na Portaria nº 2747/SRH/CE/2017, publicada no D.O.E. em 19 de dezembro de 2017. As ações de divulgação do CEB e da legislação relacionada à segurança de barragens consistiram em apresentações e seminários ministrados por técnicos da SRH/COGERH em comitês de bacias, prefeituras municipais e outros órgãos envolvidos. Além de estabelecer a obrigatoriedade do cadastro de barragens, a publicação da Portaria nº 2747/SRH/CE/2017 permitiu uma maior fiscalização referente às exigências estabelecidas na Lei Nacional de Segurança de Barragens e o cumprimento das recomendações contidas nos relatórios de inspeção. Sendo atribuição do órgão fiscalizador classificar as estruturas de sua jurisdição quanto ao Dano Potencial Associado (DPA) e Categoria de Risco (CRI), foram classificadas, com base na Resolução CNRH nº 143/2012, um total de 62 barragens quanto

ao DPA, inclusive com mapeamento das manchas de inundação, e 33 barragens quanto ao CRI. É importante ressaltar que as informações foram incorporadas ao Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB). Dentre as principais ações para melhoria da segurança de barragem implementadas pelos empreendedores fiscalizados pela SRH destaca-se as ações realizadas pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará, órgão empreendedor das barragens estaduais. No ano de 2018, a COGERH concentrou as ações em processos e contratos para apoio da segurança de barragens, que contemplam desde locação de equipamentos e máquinas pesadas e editais referentes a serviços de engenharia. Também vale ressaltar que a COGERH realiza anualmente, sistematicamente desde o ano 2000, por meio de suas gerências regionais, duas inspeções regulares em cada barragem sob seu monitoramento. Cada sede regional dispõe de um corpo técnico habilitado para realizar as inspeções regulares nas barragens antes e depois do período chuvoso (referente aos meses de fevereiro a maio). Conforme apresentado, conclui-se que o Estado do Ceará é dotado de estrutura sólida de gestão de segurança das barragens, sendo o pioneiro neste aspecto no Brasil. Ainda que a implementação da PNSB tenha avançado, ainda existem desafios, como o cadastramento das barragens de empreendedores particulares e municipais, e a identificação das barragens ainda sem definição do empreendedor.

Distrito Federal – Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA

A ADASA é o órgão gestor de recursos hídricos do Distrito Federal, responsável pela emissão de Outorga, Monitoramento, Regulação e Fiscalização. No tocante à Fiscalização de Segurança de Barragens, o ano de 2018 foi marcado pela construção da regulamentação da Lei 12.334/2010, a continuação da emissão de outorgas, de fiscalizações, classificações quanto ao DPA e o Risco, participação em cursos, oficinas, encontro regional e ações tomadas internamente. Uma das medidas que facilitaram esse trabalho foi o lançamento do SIRH – Sistema de Informações de Recursos Hídricos do Distrito Federal. Tal ferramenta facilitou a identificação de possíveis barramentos, bem como subsidiou a tarefa de classificação quanto ao Dano Potencial Associado. Até o ano de 2018 foram emitidas 83 outorgas de direito de uso para barramentos, sendo 11 em rios federais, em função de delegação da ANA, e 72 em rios estaduais. As 72 barragens em rios estaduais foram classificadas quanto ao Dano Potencial Associado como de risco baixo, portanto não reguladas pela PNSB. Essas barragens foram devidamente inseridas no SNISB – Sistema Nacional de Informações Sobre Segurança de Barragens. O desafio para o ano de 2019 será a publicação da regulamentação da Lei 12.334/2010, a continuação da emissão de outorgas, as classificações quanto ao DPA e o Risco, a fiscalização de espelhos d'água com o objetivo de cadastramento dos barramentos visualizados por imagens de satélite, atualizações cadastrais no SNISB e disponibilização de dados no sítio da Adasa.

Espírito Santo – Agência Estadual de Recursos Hídricos – AGERH

No Estado do Espírito Santo, a Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH) é o órgão responsável pela Gestão de Recursos Hídricos e, de acordo com a Lei 12.334, de 20 de setembro de 2010, o ente responsável pela fiscalização das barragens de acumulação de água outorgadas pelo próprio órgão. A

AGERH iniciou a implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens no Espírito Santo no ano de 2014 com sua entrada no Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (Progestão). Programa que incentiva, por meio de aporte financeiro, o atendimento de metas definidas conjuntamente entre a Agência Nacional de Águas (ANA) e as entidades estaduais, com base em normativos legais. Em relação a AGERH, dentre as metas, destacamos a META 1.5 do Progestão – Atuação para segurança de barragens. A equipe técnica da AGERH que em 2017 era constituída por apenas uma Engenheira Civil, atualmente há na equipe três servidores, um Engenheiro Agrônomo e duas Engenheiras Civis, além de contar com o apoio de uma Engenheira de Minas, bolsista da FAPES. Há perspectivas por parte do Governo Estadual de aumentar ainda mais a equipe que realiza a fiscalização de segurança de barragens. A Agência, com base em um plano de ação que foi elaborado utilizando dados de barragens licenciadas pelo Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF), que constam no Cadastro Ambiental Rural (CAR) e no banco de dados do setor de Outorga da AGERH, definiu o horizonte de barragens a serem fiscalizadas. Desta maneira, em 2018 93 barragens foram cadastradas, 51 foram inspecionadas, 44 foram classificadas e 68 foram inscritas no SNISB. O número de barragens cadastradas e fiscalizadas pela AGERH tende a crescer em 2019. Devido à preocupação do Governo Estadual, foi determinado que a AGERH fiscalize as barragens existentes no estado com risco de causar perdas de vidas independente do porte dos reservatórios. Para isso, foi publicado o Decreto Estadual N° 4374-R, de 15 de fevereiro de 2019 que criou a Força Tarefa de Fiscalização de Segurança de Barragens – FTFSB. A Força Tarefa tem como objetivo, atender o Plano de Fiscalização de Segurança de Barragens elaborado pela AGERH. O Plano propõe como meta, para um período de quatro meses, a fiscalização de sessenta barragens a ser realizada pela equipe técnica da Agência juntamente com a FTFSB. Foi regulamentado pela AGERH os Arts. 8°, 9°, 10, 11 e 12 da Lei n° 12.334/2010, através da publicação da Resolução AGERH N° 072, de 19 de dezembro de 2018. Publicou a Resolução N° 071, de 19 de dezembro de 2018 que instituiu e estabeleceu o cadastro estadual de segurança de barragem de forma online, através do preenchimento do formulário diretamente no website da AGERH. O cadastro online é uma forma de agilizar o processo, economizar recursos e diminuir a quantidade de papel utilizada. Também publicou as Instruções Normativas da AGERH N° 007 e N° 008, de 20 de dezembro de 2018 que instituem norma e procedimento padrão para o Cadastro e a Notificação para Cadastro de Barragem junto à AGERH. A AGERH elaborou um Projeto de Lei Complementar (PLC) com a finalidade de estabelecer as normas gerais sobre a Política Estadual de Governança e Segurança de Barragens no Estado do Espírito Santo. O Projeto está em tramitação através do Processo n° 82397112, espera-se que seja publicado no primeiro semestre de 2019. Temos nos empenhado com objetivo de nos tornar, cada vez mais atuantes, no que concerne a Segurança de Barragem. Com a equipe estruturada, temos avançado significativamente no que diz respeito às vistorias e cadastro das barragens. Também temos construído parcerias com os órgãos responsáveis pela construção de barragens públicas e os responsáveis pelo licenciamento.

Goiás - Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD

A implementação da PNSB no Estado de Goiás, no âmbito de competência da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, antiga SECIMA, ainda está lenta e carente no que se refere a recursos humanos e financeiros. No entanto, entendemos que houve avanços significativos em relação ao ano de 2017, principalmente entre o final de 2018 e início de 2019,

quanto a evolução do cadastro, que conta hoje com 237 barragens, todas inseridas no SNISB (Sistema Nacional de Informações Sobre Segurança de Barragens), e na definição, ainda que em proposta encaminhada ao Governo do Estado, de uma área exclusiva, mais especificamente uma Gerência, para implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens no Estado de Goiás. No ano de 2018 foi elaborada e apresentada uma minuta de regulamentação da PNSB no Estado de Goiás, minuta esta aprimorada no início de 2019 com a incorporação da obrigatoriedade do cadastro de todas as barragens do Estado, estabelecimento de critérios para monitoramento e necessidade do atestado de estabilidade do barramento. A expectativa é que a Portaria seja publicada no mês de abril de 2019. O número de barragens cadastradas no SNISB foi incrementado, bem como a classificação de algumas por categoria de risco. Como maior desafio, entendemos ser urgente a implementação da unidade específica (gerência) para tratar exclusivamente das atividades relacionadas à segurança de barragens, conforme proposta de reestruturação da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável encaminhada ao Governo do Estado, com servidores qualificados, treinados e dedicados à implementação da Política. Mesmo que pareçam pequenos os avanços, a expectativa para o ano de 2019 é bastante promissora, com a criação da Gerência de Segurança de Barragens, a publicação da Portaria que regulamenta a PNSB no Estado, a implementação do cadastro universal das barragens do Estado, em plataforma digital já desenvolvida pela SEMAD, a classificação das barragens e o estabelecimento de um critério para fiscalização da segurança das mesmas.

Maranhão - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais – SEMA

Durante o ano de 2018, o cadastro de Barragens foi atualizado e foram enviados ofícios aos empreendedores convocando-os a se apresentarem na Secretaria para regularização de seus empreendimentos. Os responsáveis por barragens que não compareceram à Secretaria no prazo estipulado em ofício serão notificados e posteriormente multados.

Mato Grosso - Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA

a) O que evoluiu no ano de 2018 na implementação da Política Nacional de Segurança de Barragem no âmbito da competência do órgão ou entidade fiscalizadora que vossa senhoria representa? Para mensurar o tamanho da tarefa a ser realizada era necessário conhecer a realidade quanto a existência de barragens de acumulação de água no Estado e de responsabilidade desta Secretaria. Em razão de não possuir um setor específico para tratar do assunto, a Secretaria optou pelo tema “Segurança de Barragens” no projeto de Aperfeiçoamento das Ferramentas Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos no âmbito do Progestão. Após a contratação da bolsista e especialista do projeto, juntamente com uma analista do setor de Recursos Hídricos foi realizado um levantamento nos processos de outorga de captação em barramento, por imagem do google earth e no Sistema Matogrossense de Cadastro Ambiental Rural – SIMCAR. Em função disso, a Superintendência de Recursos Hídricos demonstrou a direção superior do órgão a necessidade da criação, na estrutura, de um setor responsável exclusivamente por esse tema. Além disso, foi dado início a vistoria em barragens com processos de outorga de captação de água em barramento, classificados com DPA Alto ou Médio, para verificar o estado de conservação, uma vez que as mesmas são em propriedades rurais e construídas

sem licenciamento ambiental e sem projeto de construção. b) Quais foram as principais ações para melhoria da segurança de barragem implementadas pelos empreendedores fiscalizados pelo órgão ou entidade fiscalizadora que vossa senhoria representa? Somente agora, após a realização das vistorias, os empreendedores estão conhecendo sobre Segurança de Barragem, bem como, quais são as não conformidades e os problemas delas decorrentes.

Mato Grosso do Sul - Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul – IMASUL

a) O que evoluiu no ano de 2018 na implementação da Política Nacional de Segurança de Barragem no âmbito da competência do órgão ou entidade fiscalizadora que vossa senhoria representa? Foram notificados, via ofícios, os usuários detentores de barragens em Mato Grosso do Sul. Foram realizadas articulações com a Defesa Civil do Estado. b) Quais foram as principais ações para melhoria da segurança de barragem implementadas pelos empreendedores fiscalizados pelo órgão ou entidade fiscalizadora que vossa senhoria representa? Foi elaborado planejamento de fiscalização para o ano de 2019. Os usuários começaram a entregar os Planos de Segurança de Barragens para Defesa Civil e municípios. Foram enviados ofícios para os usuários de barragens classificadas com DPA e CRI, demonstrando as obrigações conforme a legislação de Segurança de Barragens. Houve um aumento de regularização de barragens em 2018.

Minas Gerais – Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM

O Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, no uso de suas atribuições, vem empreendendo esforços na busca pela regulamentação da Política Nacional de Segurança de Barragens, bem como uma melhor atuação do Estado na gestão de barragens em seu território. A partir da publicação do Decreto 47.343/2018, foi criada a Gerência de Sistemas de Infraestrutura Hídrica (Gesih), ligada à Diretoria de Operações e Eventos Críticos do Igam, que tem como competência planejar e executar as atividades de acompanhamento dos sistemas de infraestrutura hídrica estaduais e dos reservatórios de acumulação destinados à reservação de água de domínio do Estado, excetuados os destinados à geração de energia elétrica. A atuação da referida Diretoria e da Gesih garantiu, no ano de 2018, toda a discussão e tramitação do processo técnico, jurídico e administrativo que culminaram na publicação das Portarias Igam nº 2 e 3/2019. A primeira trata dos mecanismos de regulamentação da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), padronizando como serão aplicadas, dentre outras medidas, a Inspeção de Segurança Regular (ISR), a Inspeção de Segurança Especial (ISE), a Revisão Periódica de Segurança (RPSB), o Plano de Segurança da Barragem (PSB) e o Plano de Ação de Emergência (PAE) para as barragens de água localizadas no Estado. Já a Portaria nº 3/2019 convoca os usuários de recursos hídricos que possuem barragens em curso d'água, com fins de acumulação de água, exceto as de aproveitamento hidrelétrico, a realizar o cadastro dessas estruturas, respeitando os critérios (altura e volume total do reservatório) e prazos estabelecidos. O cadastro é obrigatório a todos os usuários de recursos hídricos, entretanto, os prazos para cadastramento variam de acordo com a altura do maciço e volume máximo de acumulação. A título de exemplo, até 30/04/2019 são obrigatórios os cadastros de barramentos com altura igual ou superior a 15 metros e/ou volume total do reservatório maior ou igual a 3 hectômetros cúbicos.

O cadastramento deve ser realizado no Sistema de Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais (Siscad) por meio do preenchimento e envio de planilha, o qual irá notificar automaticamente o proprietário da barragem quanto à sua classificação por Categoria de Risco (CRI) e Dano Potencial Associado (DPA). Para o cadastramento, o Igam elaborou e disponibilizou o Manual de Cadastro de Barragens e outros documentos em sua página oficial - <http://igam.mg.gov.br/gestao-das-aguas/cadastro-de-barragens>.

Minas Gerais – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD

Não houve evolução na implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens.

Pará – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SEMAS

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SEMAS/PA, como órgão fiscalizador da segurança de barragens dos empreendimentos que possuem barragens de acumulação de água e de resíduos industriais, tem emvidado esforços para implementar a Política Nacional de Segurança de Barragem prevista na LEI Nº 12.334/2010. Dentre as ações desenvolvidas pela Secretaria no ano de 2018, cabe destacar a publicação do primeiro ato normativo do estado do Pará com relação à Segurança de barragem de acumulação de água e de disposição de resíduos Industriais, a saber: Instrução Normativa SEMAS Nº 02, DE 06 DE FEVEREIRO DE 2018, a qual estabelece os procedimentos e critérios para elaboração e apresentação do Plano de Segurança da Barragem de Acumulação de Água e de Disposição de Resíduos Industriais – PSB, de que trata a Lei Federal no 12.334, de 20 de setembro de 2010, e dá outras providências. Além do marco normativo, a SEMAS notificou os empreendedores solicitando a complementação de dados das barragens outorgadas pelo estado. Apesar da não obtenção de dados na sua completude, o incremento de informações obtidas no cadastro de barragem do estado e que foram disponibilizadas no SNIRH, serão de grande valia para o planejamento das ações voltadas para a segurança de barragem no estado. Em 2018, a SEMAS também avançou com relação ao número de barragens outorgadas no estado devidamente classificadas. Esse avanço se deu em função da realização da classificação de 145 barragens de acumulação de água quanto à categoria de risco e quanto ao Dano Potencial Associado. A SEMAS contratou uma empresa especializada, FUNDECC, para desenvolver o Sistema de Cadastro de Barragem do estado do Pará – SCBPA, o qual será disponibilizado aos empreendedores que possuem barragem de acumulação de água e/ou disposição de resíduos industriais e de mineração, para que possam realizar, obrigatoriamente, o cadastro das barragens de sua responsabilidade. Uma vez implementado o referido sistema, o órgão obterá um banco de dados ordenado e consistente com informações necessárias para o desenvolvimento das ações de fiscalização das barragens de competência do mesmo. É importante salientar que a SEMAS/PA não possui na sua estrutura organizacional, um setor específico para atuar na área de segurança de barragem, bem como não possui técnicos capacitados dedicados exclusivamente na referida área para garantir a implementação da Política Nacional de Segurança de Barragem.

Paraíba - Agência Executiva de Gestão das Águas da Paraíba – AESA

A implementação da Política Nacional de Segurança de Barragem no estado da Paraíba mostrou avanços no ano 2018. As principais realizações foram a continuação do desenvolvimento de um sistema para a inspeção regular (fichas e relatórios) para os empreendedores de barragens e o sistema de fiscalização na página da AESA. Houve melhorias quando a classificação e sistematização da classificação do risco e dano potencial das barragens, foi também desenvolvido um sistema que permite a classificação e armazenamento no Intranet da AESA. Foram classificadas 60 barragens quando ao DPA e 17 barragens quando ao risco em 2018. Além disso realizou-se com mais frequência a regularização das barragens construídas em rios da dominialidade estadual. Os principais desafios ainda são a regularização das barragens antigas sem documentação e a identificação dos empreendedores de algumas barragens o qual foi desenvolvido ferramentas para realizar tais regulações. O foco em 2018 foi na fiscalização dos maiores empreendedores (com a maior quantia de empreendimentos no estado da Paraíba): o DNOCS e a SEIRHMACT. Houve reuniões com o DNOCS e SEIRHMACT referente a elaboração de planos de segurança de barragens para as barragens sob fiscalização da AESA. A Secretaria de Infraestrutura, dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia (SEIRHMACT) licitou a elaboração de planos de segurança para algumas barragens no âmbito da dominialidade estadual. O Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), foi notificado para a regularização dos empreendimentos nos rios da dominialidade estadual.

Paraná - Instituto das Águas do Paraná – AGUASPARANÁ

Durante o ano de 2018 foi publicada portaria que estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência, conforme art. 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens -PNSB. Foi contratada uma engenheira residente para atuar no Programa de Segurança de Barragens. Foram realizadas 28 manchas de classificação para DPA. Foram realizadas 22 vistorias “in loco” de barragens para CRI.

Pernambuco - Agência Pernambucana de Águas e Clima – APAC

a) O que evoluiu no ano de 2018 na implementação da Política Nacional de Segurança de Barragem no âmbito da competência do órgão ou entidade fiscalizadora que vossa senhoria representa? Durante o ano de 2018 foram iniciadas as vistorias “in loco” das barragens que são fiscalizadas pela APAC, sendo vistoriadas 28 barragens, a maioria sem nenhum relatório de ISR previamente apresentado a APAC pelos empreendedores. A partir das observações oriundas dessas vistorias, foi possível reavaliar as classificações das barragens quanto a Categoria de Risco, Dano Potencial Associado e conseqüentemente atualizar sua classe. Para as barragens que não possuem termo de outorga de construção de obra hídrica, com ou sem cadastro na APAC, foi implantando um procedimento para regularização do empreendimento. A APAC está enviando sistematicamente ofícios aos empreendedores cadastrados,

solicitando que os mesmos tomem providência para regularizarem suas barragens. Em dezembro de 2018 foi aprovado PLANO ANUAL DE FISCALIZAÇÃO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM - 2019, onde foi estabelecida uma meta de 30 barragens para serem vistoriadas, priorizando as de maior porte, CRI “ALTO”, DPA “ALTO” e que não possuem empreendedor definido. b) Quais foram as principais ações para melhoria da segurança de barragem implementadas pelos empreendedores fiscalizados pelo órgão ou entidade fiscalizadora que vossa senhoria representa? No final de 2018 foi realizada uma reunião com a Companhia Pernambucana de Saneamento – COMPESA, Sociedade de Econômica Mista e um dos maiores responsáveis por barragens no Estado, tendo como objetivo definir ações para o atendimento à PNSB. A COMPESA assumiu a responsabilidade por 62 barragens. Da reunião resultaram algumas deliberações, entre elas: a) a APAC se compromete, no início de 2019, a promover uma apresentação com objetivo de iniciar a preparação do Grupo de trabalho da COMPESA para fazer as Inspeções de Segurança Regular (ISR); b) a COMPESA iniciará a execução das ISR das suas barragens, bem como, a elaboração dos PSB e PAE priorizando 25 barragens que estão com CRI ou DPA “ALTO”. A APAC recebeu 19 pedidos de regularização de barragem quanto à outorga de construção: 13 outorgas de regularização foram emitidas e 06 notificações enviadas aos empreendedores solicitando documentações complementares.

Pernambuco - Agência Estadual de Meio Ambiente – CPRH

A Agência Estadual de Meio Ambiente – CPRH, criada pela Lei Complementar nº 49, de 31 de janeiro de 2003, é responsável pela execução da Política Estadual de Meio Ambiente e tem por finalidade promover a melhoria e garantir a qualidade do meio ambiente no Estado de Pernambuco, visando o desenvolvimento sustentável mediante a racionalização do uso dos recursos ambientais, da preservação e recuperação do meio ambiente e do controle da poluição e da degradação ambiental, como está explicitado no Art. 1º da Lei Estadual 14.249/2010. No Estado de Pernambuco a Agência Pernambucana de Águas e Clima – APAC, criada pela Lei Estadual 14.028 de 26 de março de 2010 que tem por finalidade executar a Política Estadual de Recursos Hídricos e regular o uso da água, no âmbito dos recursos hídricos estaduais e dos federais nos termos em que lhe forem delegados, bem como realizar monitoramento hidrometeorológico e previsões de tempo e clima no Estado. Especificamente, o art. 6º da Lei Estadual 14.028/2010 menciona as competências da APAC, entre elas: Inciso XIII – expedir outorgas de direito de uso dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, construção de obras hídricas e de lançamento de efluentes; Inciso XIV – fiscalizar o uso dos recursos hídricos e aplicar as sanções administrativas previstas em leis e regulamentos próprios. O Governo de Pernambuco, através da Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos no dia 31 de janeiro deste ano anunciou a criação de um grupo de trabalho, a qual a CPRH está incluída, para atualizar o cadastro e intensificar as fiscalizações das barragens hídricas existentes no estado. Ressaltamos que as atividades do referido grupo de trabalho estão sob a coordenação da mesma Secretaria. Por fim, informamos que a administração estadual já deu conhecimento que as barragens existentes no território pernambucano possuem tipos de construção e finalidades diferentes das encontradas em Brumadinho-MG, ou seja, até o momento não foram licenciadas, neste Estado, barragens para acumulação de resíduos industriais.

Piauí – Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí – SEMAR

a) O que evoluiu no ano de 2018 na implementação da Política Nacional de Segurança de Barragem no âmbito da competência do órgão ou entidade fiscalizadora que vossa senhoria representa? O ano de 2018 foi um ano muito difícil para a gestão e implementação da Política de Segurança de Barragem no estado. O órgão enfrentou diversos problemas de logística como falta de combustível, falta de veículos adequados para a fiscalização e falta de motoristas. Por causa disso as ações de fiscalizações ficaram prejudicadas, tendo sido realizadas apenas 05 campanhas de fiscalizações a maioria concentrada na segunda metade do ano. As ações se concentraram então em outros aspectos. Foram realizadas três reuniões com diversas entidades presentes no estado, principalmente com os empreendedores para conscientizar a importância da PNSB. Nessas reuniões foi pontuado o fato de nenhuma das grandes barragens no estado possuírem licenças ambientais e outorga de direito de uso, o que fez com que a SEMAR publicasse uma portaria (portaria GAB nº 19/2018) para facilitar pelo menos a obtenção da outorga, visto que muitas dessas barragens são antigas e não já não se detém mais os documentos de projetos. A ideia da portaria é facilitar a regularização do empreendedor e dar um prazo a esse para que produza tais documentos e apresente os planos de segurança de barragens. A SEMAR já tinha o cadastro de barragens de 2010, que apontava um total de 215 barragens no estado, construídas ou em fase de projeto. A partir disso, planejou-se para o ano de 2018 e subsequentes o reconhecimento dessas barragens e atualização do cadastro. Com o levantamento produzido pela ANA, com imagens de satélites, revelou-se um total de 210 barragens com área de espelho d'água superior a 1,0 ha, o que corrobora o número de cadastro na SEMAR, mas principalmente facilitará o reconhecimento dessas barragens. O principal desafio que se tem para a implantação da Política é a identificação do empreendedor, fato que deverá demandar tempo e planejamento para sanar o problema. b) Quais foram as principais ações para melhoria da segurança de barragem implementadas pelos empreendedores fiscalizados pelo órgão ou entidade fiscalizadora que vossa senhoria representa? Não houve de fato nenhuma ações realizadas pelos empreendedores. Eles alegam sempre falta de recursos humanos e financeiros para isso. Contudo, o governo do estado já se comprometeu a conseguir recursos para manutenção e recuperação de 04 barragens.

Rio de Janeiro – Instituto Estadual do Ambiente – INEA

Apesar da atuação do Instituto Estadual do Ambiente – INEA na implementação da Política Nacional de Segurança de Barragem (PNSB) ter se iniciado em 2011, foi em 2015 que a atuação começou a ter mais efetividade ao se criar um Grupo de Trabalho Interinstitucional (GTI) composto por servidores da Secretaria de Estado do Ambiente (SEA) e do INEA com o foco inicial na PNSB e, a partir de 2016, também na Política Estadual de Segurança de Barragens (PESB). Os principais avanços obtidos ao longo do ano de 2018 foram os seguintes: a) intensificação do cadastramento das estruturas hidráulicas no Sistema de Informações dos Barramentos do Estado do Rio de Janeiro (SisBar); b) identificação das barragens cadastradas no SisBar sob responsabilidade do INEA, totalizando 98 barragens cadastradas no sistema, sendo 14 enquadradas na PNSB e PESB e 1 na PESB; c) realização da Inspeção de Segurança Regular (ISR) da barragem de Gericinó; d) publicação da Resolução INEA nº 165 de 26 de dezembro de 2018, que estabelece diretrizes para elaboração do Plano de Segurança da Barragem (PSB), regulamentando as Políticas Nacional e Estadual de Segurança de Barragens no

âmbito da competência do INEA. Esta resolução também estabelece o prazo de 90 dias para se iniciar abertura do processo de adequação ambiental às barragens ainda não regularizadas e de um ano para elaboração do PSB; e) avanço na interlocução com a Defesa Civil Estadual culminando com a inserção da temática Segurança de Barragens no Plano de Contingência do Estado do Rio de Janeiro; f) inclusão da temática “Segurança de Barragens” no site <http://www.inea.rj.gov.br/ar-agua-e-solo/seguranca-hidrica/>, dando transparência à atuação do órgão fiscalizador.

Rio Grande do Norte – Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte – IGARN

a) O que evoluiu no ano de 2018 na implementação da Política Nacional de Segurança de Barragem no âmbito da competência do órgão ou entidade fiscalizadora que vossa senhoria representa? Destacamos dois fatos que foram mais representativos da expansão das atividades do IGARN no sentido da divulgação da Lei Federal 12.334/2010 e Portaria Estadual nº10/2017 sobre Segurança de Barragens e conscientização dos órgãos nesta área de atuação: Parceria com a Defesa Civil do Estado e de Municípios, resultando na capacitação de 17 técnicos da Defesa Civil através da realização de um curso sobre segurança de barragens, e a participação de um destes técnicos na equipe de segurança de barragens do IGARN, de agosto a dezembro de 2018. Foi a execução do início de um planejamento que visou o desenvolvimento de um trabalho integrado IGARN/Defesa Civil. Contato com algumas Prefeituras buscando a regularização das barragens de sua responsabilidade, e informando sobre as leis de segurança de barragens e esclarecendo questões sobre o tema. b) Quais foram as principais ações para melhoria da segurança de barragem implementadas pelos empreendedores fiscalizados pelo órgão ou entidade fiscalizadora que vossa senhoria representa? Como resultado das ações realizadas no ano de 2018 relativas à segurança de barragem, destacamos: A Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH, que ao lado do DNOCS é o empreendedor com mais números de barragens, no ano de 2018 regularizou as suas 35 barragens, estando desta forma com as Outorgas dentro das exigências da Lei 12.334/2010; Em 2018 recebemos os primeiros relatórios de Inspeção de Segurança Regular de Barragem (ISR) realizadas por Empreendedores; Ação de recuperação de uma barragem pelo Empreendedor.

Rio Grande do Sul – Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura – SEMA

O Estado do Rio Grande do Sul, através da Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura, e seu Departamento de Recursos Hídricos – DRH esclarece que é na Divisão de Outorga e Fiscalização-DIOUT, que se concentram as atribuições do tema Segurança de Barragens. Sobre a implantação da PNSB, o RS, embora já tenha regulamentado os artigos pactuados pelo PROGESTÃO, tem-se dedicado as revisões das regulamentações estaduais da Lei Federal nº 12.334/2010. Nesse caso, tanto a Portaria SEMA 136/2017 que estabelece a periodicidade de atualização e qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança de Reservatório, conforme o artigo 8º da Lei Federal 12.334/2010 quanto o Decreto Estadual 52.931/2016, onde são analisados quanto à segurança de barragens, todos os reservatórios artificiais, classificados entre barragens, quando há a interrupção de algum curso d'água, ou açudes, para quando não há um curso d'água barrado, ou seja, obras de captação de águas pluviais ou armazenamento de água derivada por bombeamento ou

canal, em reservatórios escavados ou não. Para o ano de 2018, o Decreto e a Portaria mencionados foram foco de revisão no Conselho de Recursos Hídrico – CRH, juntamente com as Câmaras Técnicas representadas pelos integrantes de Comitês de Bacias e pelo Departamento de Recurso Hídricos – DRH, para melhor entendimento da aplicação Lei de Segurança de Barragens para o RS, com a inclusão dos açudes. Ressaltamos que foi publicado o Decreto Estadual nº 54.165/2018 que altera o Decreto 52.931/2016 que enfoca sobre os procedimentos para outorga de direito e obtenção de alvará da obra de reservatório em empreendimento de irrigação. É importante frisar que a nova versão do SIOUT, que será implantada no ano 2019, irá apresentar um quadro de classificação das obras quanto ao risco e ao Dano Potencial Associado, sempre acompanhada de um responsável técnico.

Rio Grande do Sul – Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – FEPAM

Não há barragens cuja segurança é responsabilidade do órgão.

Rondônia – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental – SEDAM

A implantação da Política Nacional de Segurança de Barragens por parte do órgão gestor no Estado de Rondônia ainda está avançando, uma vez que: não possui grandes barragens de acumulação de água; não possui barragens de rejeitos industriais e a maior parte do estado não é populoso, fatores estes que diminuí os riscos e danos pós-rompimento. No entanto, os técnicos da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental – SEDAM se preocupam em razão da grande quantidade de barragens em cascata que são construídas sem projeto técnico de barragens, em área rural principalmente próxima das áreas urbanas, para criação de peixe. Além disso, o Estado de Rondônia cadastrou 82 barragens de usos múltiplos desde 2014 até dezembro de 2018, todas tiveram classificação provisória baseadas na resolução 143/2012 quanto ao DPA e CRI. Entretanto, os principais usos de barragens no estado são de piscicultura, dessedentação animal e recreação como uso principal de barragens de usos múltiplos, abstraindo em porcentagem, piscicultura 43 %, dessedentação animal 40% e por último as barragens de recreação com 17%, de um total de 82 barragens cadastradas. A classificação nos possibilitou identificar o quantitativo de barragens com risco alto e dano alto que priorizaremos para vistorias e notificações, destas, 27 (vinte e sete) barragens com risco alto e as 08 (oito) barragens com dano alto. No entanto com o intuito de efetivar a implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens no Estado, a SEDAM publicou a Instrução Normativa 003 de 06, de novembro de 2018 que dispõe sobre procedimentos gerais e diretrizes para cadastramento e obtenção de registro de outorga preventiva e de direito de uso de recursos hídricos de barramentos já existentes e implantação de novas barragens de usos múltiplos em corpos de água de domínio estadual, e a portaria 379, de 15 de dezembro de 2017 que estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência. Em 2019 iremos notificar e informar sobre a classificação 48 barragens priorizadas de acordo com o risco alto e dano alto, bem como detalhes identificados no ato de cadastro que possa acarretar risco. As maiores dificuldades estão no quadro reduzido de pessoal, logística e dificuldade de os empreendedores entenderem a problemática que pode acarretar

um rompimento de barragem, têm sido buscado formas de sanar esta deficiência, buscando parcerias que possam suprir a falta de pessoal, logística e/ou outro empecilho encontrado no órgão. Entretanto estas são medidas paliativas, portanto, com dedicação e conhecimento do assunto iremos avançar já que se trata de assunto extremamente complexo.

Roraima – Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – FEMARH

O Governo de Roraima vem passando por várias mudanças significativas na sua gestão, 2018 foi ano atípico em função do processo eleitoral e ao final do mesmo, o Estado passou por uma intervenção federal. Esses fatores provocaram uma certa instabilidade e descontinuidade das ações previstas, promovendo uma mudança crônica na área técnica. Apesar de nossas dificuldades conseguimos concluir alguns cadastros de barragens, e estamos em fase de planejamento tentando integrar as secretarias municipais de Meio Ambiente para que nos ajude na identificação de novas barragens e posterior cadastro. Estamos buscando soluções para ampliação do nosso quadro técnico através da contratação de estagiários de Engenharia Civil, para atuarem de forma conjunta com nosso Engenheiro responsável nas análises técnicas. Nossa principal ação foi elaboração e início da implementação da Instrução Normativa 03 de 20/12/2017, que regulamenta a Lei federal 12.334.

Santa Catarina – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável – SDS

No período de 2018, o estado criou a Câmara Técnica de Segurança de Barragem no Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Identificou e cadastrou 61 barragens das quais 38 estão enquadradas na lei federal 12.334. Criou o sistema estadual de gestão em segurança de barragens composto pelo cadastro estadual de segurança de barragens.

São Paulo – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB

a) O que evoluiu no ano de 2018 na implementação da Política Nacional de Segurança de Barragem no âmbito da competência do órgão ou entidade fiscalizadora que vossa senhoria representa? A implementação do PAE, a partir das seguintes ações: avaliação e aperfeiçoamento do texto apresentado (complementações) pelo empreendedor, participação em reunião pública de apresentação dos trabalhos desenvolvidos pela empresa com sociedade civil e órgãos públicos e realização de seminários com o empreendedor, apresentando a experiência da CETESB em riscos tecnológicos e processos de mobilização da população. b) Quais foram as principais ações para melhoria da segurança de barragem implementadas pelos empreendedores fiscalizados pelo órgão ou entidade fiscalizadora que vossa senhoria representa? A entrega da 1ª versão do PAE para Defesa Civil Local e Prefeitura, o início das reuniões e atividades para implementar o PAE e a programação para instalar os avisos sonoros, em especial, sirenes.

São Paulo – Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE

Até o ano de 2016, São Paulo contava apenas com as informações sobre as barragens do Estado constantes nos autos processuais impressos. A experiência de manuseio de apenas um pequeno número destes processos para a alimentação de sistemas eletrônicos mostrou as dificuldades para o tratamento dos dados, levantamento e detalhamento do universo dos empreendimentos existentes. Com o objetivo de implementar e adequar a base de dados sobre as barragens, efetuar levantamentos em campo, desenvolver inventário das informações e treinar técnicos no âmbito de um plano de segurança de barragem para o Estado de São Paulo, o DAEE viabilizou a contratação de uma empresa de consultoria, projeto que se encerrou em 08/06/2018. Esse trabalho cobriu todo o Estado de São Paulo, reunindo informações sobre os espelhos d'água de cada Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). Os relatórios desse estudo podem ser acessados através do link abaixo:

https://drive.google.com/open?id=1rf4MoKV89FyoAyU7ItDudI2O9jHjI_M No Estado de São Paulo, os trabalhos da consultoria contratada identificaram 4.258 espelhos de água, sendo 3.425 espelhos com área superior a 4 ha. Destes, 302 dizem respeito a barramentos de rejeitos de mineração ou de geração hidrelétrica (objeto de fiscalização de órgãos federais), e 2.039 não se enquadraram no escopo de fiscalização do DAEE, pois se trata de lagos naturais ou cavas. Após análise dos 1.084 barramentos que fizeram parte do escopo do trabalho, foram selecionadas 143 barragens de múltiplos usos, sendo que 138 estão outorgadas pelo DAEE e 5 que ainda não possuem outorga. Em posse da relação destas barragens, foram enviados ofícios aos respectivos empreendedores solicitando o cadastramento no site do DAEE, ou o envio da planilha do Anexo IV da Portaria DAEE nº 3907, aprovada em 15 de dezembro de 2015. Uma vez a barragem cadastrada, procedeu-se à classificação quanto ao dano potencial associado e ao risco, totalizando do início de 2019 até a presente data 77 barramentos, registrados no SNISB com a devida classificação, atualizada. Os 941 barramentos restantes inicialmente necessitam requerer outorga ou cadastro junto ao DAEE, para posteriormente serem analisados quanto ao possível enquadramento na lei. Dentro do escopo do empreendimento FEHIDRO nº 2013-CORHI-137 foi desenvolvido um “website” do banco de dados do Sistema de Segurança de Barragens do Estado de São Paulo, para que todos os empreendedores possam ter acesso às informações da PNSB. Nesse Sistema, além de obter todas as informações apresentadas de forma clara e simples, o empreendedor fará o seu cadastro, irá verificar a regularização ou solicitará a outorga para a barragem. Além disso, deverá inserir as informações das barragens sob sua responsabilidade, apresentando um plano de segurança de barragens, que contempla, se necessário, o plano de contingência, para posterior análise do corpo técnico do DAEE/CTH. Como perspectiva futura para os trabalhos voltados à segurança de barragens de uso múltiplo, cabe pontuar a necessidade da análise de consistência dos dados sobre espelhos de água levantados no Estado, assim como o cadastramento dos espelhos de água (sem outorga e sem autos) e a classificação quanto ao dano potencial e ao risco. O Sistema de Outorga Eletrônica (SOE) do DAEE já está preparado para receber os dados cadastrais das barragens. Porém, presume-se que: (i) muitos dados levantados requerem detalhamentos e eventuais inspeções de campo; (ii) os proprietários das barragens necessitam de orientação para a devida outorga; (iii) é necessário aumentar o quadro de técnicos do DAEE, nessa especialidade; (iv) os técnicos necessitam de capacitação e treinamento em segurança de barragens. Não obstante o fato de haver recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) disponíveis para os cursos de capacitação, em anos anteriores as despesas com a contratação de serviços técnicos profissionais especializados

estavam suspensas por decretos estaduais, o que impedia a realização desses cursos. Nesse sentido, foi solicitada uma autorização especial para esses cursos ao Comitê Gestor que assessorava o Secretário de Governo, dado que os recursos eram oriundos do FEHIDRO. Essa autorização retardou muito o processo de contratação, a ponto de não poder ser realizado em 2018. Em 2017, o DAEE/CTH conseguiu realizar parcialmente um curso de capacitação com recursos próprios. Em 2018 os empreendedores receberam os ofícios emitidos pelo DAEE para o seu auto cadastramento, estando em curso o retorno dessas informações através do reenvio da planilha (Anexo IV) e ou preenchimento on line através do site de Segurança de Barragens.

Sergipe – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade – SEDURBS

a) O que evoluiu no ano de 2018 na implementação da Política Nacional de Segurança de Barragem no âmbito da competência do órgão ou entidade fiscalizadora que vossa senhoria representa? Os principais pontos estão relacionados a seguir: Com apoio da Agência Nacional de Águas, as barragens estão sendo monitoradas (nível e volume); Divulgação dos dados limimétricos dos principais reservatórios do Estado; Pesquisa em desenvolvimento (apoio ANA/IPEA) para proposição de um modelo de previsão de cheias e determinação de áreas alagáveis na bacia hidrográfica do rio Poxim, no estado de Sergipe, a jusante da barragem Jaime Umbelino de Souza. O sistema proposto utilizará o modelo hidrológico HEC-HMS para simulação da vazão e o modelo hidráulico HEC-RAS para manchas de inundação; Maior participação da Sala de Situação de Sergipe nas discussões sobre o gerenciamento das barragens de uso múltiplo do Estado, incorporando os dados do Programa Monitor de Secas; Início de uma discussão para elaboração de um Plano de Contingência (inicialmente para segurança hídrica) das principais barragens do Estado; Maior envolvimento dos Empreendedores e Defesas Cíveis Estadual e Municipais no gerenciamento dos principais reservatórios de Sergipe. b) Quais foram as principais ações para melhoria da segurança de barragem implementadas pelos empreendedores fiscalizados pelo órgão ou entidade fiscalizadora que vossa senhoria representa? Os principais empreendedores, com barragens incluídas na PNSB, são constituídos basicamente por empresas públicas (Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO e a Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe – COHIDRO) que, durante o ano de 2018, apresentaram as seguintes ações para melhoria da segurança de suas barragens: Maior conscientização sobre a importância da manutenção e do monitoramento das barragens; Realização de Inspeções de Segurança Regular; Monitoramento sistemático das percolações da barragem Jaime Umbelino de Souza; Realização de batimetria e determinação da curva cota x área x volume das barragens Governador João Alves Filho e Jacarecica I e II. Início dos processos licitatórios para contratação das obras e projetos para recuperação da estrutura física/instrumentação das barragens de Jacarecica I e II, Sindicalista Jaime Umbelino de Souza e Governador João Alves Filho; Início dos processos licitatórios para contratação dos Planos de Segurança de Barragens e, respectivos Planos de Ação de Emergência das barragens de Jacarecica I e II, Sindicalista Jaime Umbelino de Souza e Governador João Alves Filho; Início dos processos licitatórios para contratação de consultoria especializada para realização de estudos hidrológicos das barragens Governador João Alves Filho e Jacarecica I e II.

Tocantins - Instituto Natureza do Tocantins – NATURATINS

O Instituto Natureza do Tocantins – NATURATINS é o órgão responsável pela execução e fiscalização da Política Ambiental Estadual e possui em seu organograma a Gerência de Uso e Controle dos Recursos Hídricos – GEREH à qual a Supervisão de Segurança de Barragens – SUSEB está vinculada. Em dezembro de 2017 foi regulamentada a Lei Federal nº 12.334/2010 e as Resoluções do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH pertinentes através da Portaria NATURATINS nº 483-2017 (em anexo). Esta Portaria orienta os empreendedores quanto a elaboração do Plano de Segurança de Barragem - PSB, Plano de Ação de Emergência - PAE, Inspeções Regular e Especial, e Revisão Periódica de Segurança de Barragem e dá outras providências. A equipe de Segurança de Barragens é composta por 2 (dois) Inspectores de Recursos Naturais do NATURATINS com capacitação em Segurança de Barragens oferecida pela ANA e realizam os trabalhos de inspeções em barragens em todo o estado, cadastro das barragens e empreendedores no banco de dados estadual (SIGA) e federal (SNISB), atendimento a demandas internas (repassadas pelos setores do próprio NATURATINS), atendimento a demandas externas (solicitadas por outros órgãos, ex.: MPE) e atendimento a demandas emergenciais. O instrumento utilizado para cobrar dos empreendedores a regularização ambiental do seu empreendimento (não somente de sua barragem) é realizado através de uma comunicação oficial com peso de Notificação do NATURATINS que é realizada pela SUSEB denominada Ofício de Inconformidade na Segurança de Barragens (OISB) na qual pode solicitar desde Outorga de Recursos Hídricos do empreendimento ao Licenciamento Ambiental. Esse procedimento já vem sendo executado desde o início de 2018. Além do OISB o empreendedor recebe o Relatório de Inspeção de Segurança de Barragens – RISB no qual são descritas e avaliadas todas as barragens de sua propriedade, conforme orientações dos Quadros e Matrizes de Classificação para barragens com a finalidade de acúmulo de água ou de resíduos (exceto rejeitos de mineração) constantes na Portaria NATURATINS 483-2017. Nesse relatório são sintetizados os dados levantados em campo, memorial fotográfico e as informações referentes à inspeção de segurança de barragens gerando por fim a classificação quanto a Categoria de Risco – CRI e Dano Potencial Associado – DPA de cada barragem da propriedade. A planilha contendo as barragens cadastradas segue em anexo contendo as barragens classificadas quanto a CRI e DPA. Foram cadastradas 150 barragens no SNISB até o momento, contudo existem ao todo 696 barragens cadastradas, ou seja, 546 barragens a cadastrar, conforme pode ser visto na planilha de barragens cadastradas. Isso se deve a diversos fatores como a falta de informações suficientes dessas barragens, ao baixo quantitativo de pessoal técnico disponível para realizar as inspeções, ao número limitado de barragens licenciadas etc.

Agência Nacional de Águas – ANA

O ano de 2018 foi de continuidade na implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens no âmbito da ANA, verificando o atendimento dos empreendedores à regulamentação, à classificação e à fiscalização realizada em 2017. Também, ocorreram avanços no Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), no Relatório de Segurança de Barragens (RSB) e na articulação com demais fiscalizadores. Em relação aos itens Cadastro e Classificação de Barragens quanto ao Dano Potencial Associado (DPA) e Categoria de Risco (CRI), em 2018 foram identificadas 200 barragens de acumulação de água em rios de domínio da União (contra

179 em 2017), sendo que 149 delas já foram outorgadas e classificadas quanto ao DPA (contra 138 em 2017). As 51 restantes encontram-se em processo de regularização. Com relação ao SNISB, em 2018 encontravam-se cadastradas no sistema 3.167 barragens, contra 1.389 em 2017. O principal avanço no SNISB foi a conclusão do módulo Plano de Segurança da Barragem – PSB, para permitir a inserção de informações sobre Inspeções de Segurança, Revisão Periódica de Segurança da Barragem e Plano de Ação de Emergência. Em 2019, a ANA solicitará aos empreendedores que fiscaliza o preenchimento do módulo PSB do SNISB. Também houve evolução na forma de apresentação do RSB 2017, que mostrou mais direta e claramente o estágio de implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens no país, dando ênfase às informações mais importantes. Já no que tange à sua função de articuladora dos órgãos fiscalizadores de segurança de Barragem, a ANA promoveu em 2018 cinco encontros regionais sobre Segurança de Barragens, discutindo os problemas específicos de cada uma das regiões do país em relação ao tema, reunindo empreendedores, fiscalizadores, e defesa civil e do Comitê Brasileiro de Barragens – CBDB. Em relação à educação e à comunicação, que compete a todos os integrantes da Política Nacional de Segurança de Barragens, a ANA disponibilizou, em sua página na internet, videoaulas sobre Classificação e Geração de Mancha para Classificação do Dano Potencial Associado (DPA) da Barragem, disponíveis em <https://www.youtube.com/watch?v=A1o5hpUybo&list=PLdDOTUuInCuxoEgQAx4pP5dqQhUDmEVSsn> e https://www.youtube.com/watch?v=ltUrvdkUL_w&list=PLdDOTUuInCuxj7DGyqB_rOQh5OFlqzlfjr. Também foi elaborado material intitulado Trilha do Conhecimento, visando, de uma forma mais atrativa para a sociedade, a disponibilizar informações e guiar a leitura de normativos e manuais, conforme o interesse do leitor. Esse material está disponível em <http://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/handle/ana/923>. A ANA já vistoriou todas as barragens sob sua responsabilidade por mais de uma vez e, em 2018, concluiu a avaliação de segurança de 73 barragens. Nesse período, em decorrências das ações de fiscalização, foram emitidos um total de 17 Autos de Infração, distribuídos entre advertências, multas simples e multas diárias. A falta de documentação técnica das barragens continua sendo um problema comum a muitas das barragens fiscalizadas pela ANA. No entanto, os principais problemas verificados em 2018, quanto ao estado de conservação, têm, como causas, deficiências na manutenção das estruturas extravasoras, por deterioração nos taludes ou paramentos, no controle da percolação pelo maciço, nas estruturas de descarga/adução de água e por deformações e recalques no maciço. Do ponto de vista da fiscalização, um dos desafios ainda é a identificação dos empreendedores que ainda não estão regularizados e a dificuldade de aplicação de recursos financeiros para a manutenção das barragens, e a disponibilidade de mão-de-obra especializada para cumprir os requisitos da PNSB. Em 20 de dezembro de 2018, foi assinado o Acordo de Cooperação Técnica nº 31/2018 entre a ANA, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a Agência Nacional de Mineração (ANM), o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC), visando a desenvolver ações conjuntas para a execução articulada da Política Nacional de Segurança de Barragens e da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, especialmente em casos de emergência envolvendo segurança de barragens, bem como o compartilhamento de conhecimento e informações. O Acordo deverá permitir a realização de ações coordenadas de modo rápido em casos de risco de ruptura de barragens.

Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL

A Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais. A regulamentação da referida lei com as especificidades do setor elétrico, cuja competência recai sobre a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, se deu por meio da Resolução Normativa ANEEL nº 696 – REN 696/2015, de 15 de dezembro de 2015, publicada em 22 de dezembro de 2015. Tal normativo definiu os critérios para classificação, formulação do Plano de Segurança, Inspeção Regular, Inspeção de Segurança Especial e Revisão Periódica de Segurança dos barramentos, assim como delimitou quais são as barragens enquadradas pelas disposições regulatórias da Agência. Nos termos da REN 696/2015, a classificação das barragens vale-se inicialmente de informações de autoavaliação da integridade dessas estruturas encaminhadas, à Agência, por parte dos empreendedores, até o prazo limite anual fixado em resolução do CNRH: 31 de janeiro de cada ano. Para que tal obrigação fosse cumprida, a Superintendência de Fiscalização dos Serviços de Geração – SFG, da ANEEL, desenvolveu o Formulário de Segurança de Barragens – FSB. Esse formulário coleta informações acerca das características que definem a classificação das barragens em termos de Categoria Risco e de Dano Potencial Associado, conforme Anexo II REN 696/2015. Complementarmente o tratamento dessas informações determina obrigações acessórias que devem ser observadas pelos agentes de geração, notadamente aquelas associadas à elaboração do Plano de Segurança, Inspeção de Segurança Regular e Plano de Ação de Emergência e respectivos prazos. Além das informações de autoclassificação recolhidas, a fiscalização se vale de metodologias específicas de monitoramento, ação à distância e ação presencial para avaliação e verificação das reais condições de classificação das barragens do setor elétrico. Na oportunidade do primeiro ciclo avaliativo de segurança de barragens, relativo ao período de novembro de 2015 a outubro de 2016, 88% dos agentes de geração encaminharam o FSB no prazo estipulado. Aqueles que não encaminharam foram submetidos à fiscalização de campo para que as informações de classificação fossem apuradas. Em 2017, ainda em razão da classificação do primeiro ciclo de classificação e como resultado da seleção por Monitoramento, a ANEEL, juntamente com as Agências Estaduais Conveniadas, realizou um total de 63 ações de fiscalização à distância, sendo que desse número, 30 empreendimentos foram selecionados para fiscalizações presenciais. Essas ações de fiscalização tiveram foco em questões relacionadas a condição de conservação, operação e manutenção das barragens. No ano de 2018, a campanha de fiscalização de barragens promoveu monitoramento de 673 empreendimentos de geração, sendo que 132 foram selecionados para ações de fiscalização. A classificação final divulgada pela ANEEL apresenta um total de 907 barragens, sendo 2 com classificação A, 529 com classificação B, 90 com classificação C, e 286 barragens não enquadradas pela regulamentação. A classificação de cada uma das barragens fiscalizadas pode ser consultada na página da ANEEL: www.aneel.gov.br. Para o ano de 2019, a Agência, instaurou uma força tarefa para fiscalizar as barragens de Alto Dano Potencial Associado visando atender à Resolução nº 1 do Conselho Ministerial de Supervisão de Respostas a Desastres. Até o mês de abril, a ANEEL inspecionou barragens de 142 usinas, localizadas em 19 estados e no Distrito Federal. Até maio, as barragens de 170 usinas hidrelétricas em 21 estados serão vistoriadas. Depois dessa primeira etapa, a ANEEL continuará os trabalhos, entre maio e dezembro, para totalizar 335 empreendimentos fiscalizados em 2019. Nas vistorias de 2019, a ANEEL e as agências estaduais conveniadas estão exigindo dos empreendedores a comprovação da elaboração

dos Planos de Segurança de Barragens (PSB) e respectivos Planos de Ação Emergencial (PAE), bem como o protocolo de tais documentos nos órgãos de Defesa Civil municipal. Além disso, durante as fiscalizações, as equipes da ANEEL têm se reunido com os representantes locais da Defesa Civil para verificar a situação da implantação dos Planos de Contingência Municipal, responsabilidade da Defesa Civil, elaborado com base no PAE da usina.

Agência Nacional de Mineração – ANM

a) O que evoluiu no ano de 2018 na implementação da Política Nacional de Segurança de Barragem no âmbito da competência do órgão ou entidade fiscalizadora que vossa senhoria representa? No âmbito da ANM houve em dezembro o primeiro movimento de estruturação de área específica para o tema segurança de barragens na instituição. Houve também ações evolutivas para melhorias do sistema SIGBM e revisão do manual de fiscalização de barragens a ser empregado pelos técnicos da agência. b) Quais foram as principais ações para melhoria da segurança de barragem implementadas pelos empreendedores fiscalizados pelo órgão ou entidade fiscalizadora que vossa senhoria representa? Houve evolução no quesito de implantação de medidas recomendadas pelas consultorias externas, em especial nas estruturas em que foi possível monitoramento mais recorrente.

Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA

Em 2018, o IBAMA formou 38 novos Agentes de Emergências Ambientais (AEA), com a realização do 2º Curso de Formação de Agentes de Emergências Ambientais, perfazendo um total de 80 AEA (Portaria Ibama n.º 162, de 19/01/2018). Destaca-se, entre outras atribuições, que cabe ao IBAMA, por intermédio destes Agentes, prestar assistência e apoio operacional às instituições públicas e à sociedade em caso de acidentes e emergências ambientais de relevante interesse ambiental, incluindo acidente com barragem (Decreto n.º 8.973, de 24 de janeiro de 2017).

Notas de atenção e prioridades.

A Lei nº 12.334/2010 criou o sistema de classificação quanto à Categoria de Risco, que deve ser feita em função das características técnicas, do estado de conservação do empreendimento e do atendimento ao Plano de Segurança da Barragem. Teoricamente, essa seria uma forma indireta de se avaliar o risco de ruptura de uma barragem, onde barragens classificadas como Categoria de Risco alto deveriam receber maior atenção por parte dos empreendedores e fiscalizadores. Todavia, com o andamento dos trabalhos, alguns órgãos fiscalizadores verificaram que esse sistema de classificação muitas vezes não era suficiente para identificar as barragens que necessitavam de ações prioritárias, pois a classificação em categoria de risco alto poderia ser causada por diferentes motivos, como, por exemplo, falta de documentação da barragem, anomalias graves ou uma mescla desses dois itens. Enquanto a falta de documentação não incrementa a probabilidade de uma barragem sofrer um acidente, uma anomalia grave aumenta muito a probabilidade de uma falha estrutural, impactando a segurança da barragem.

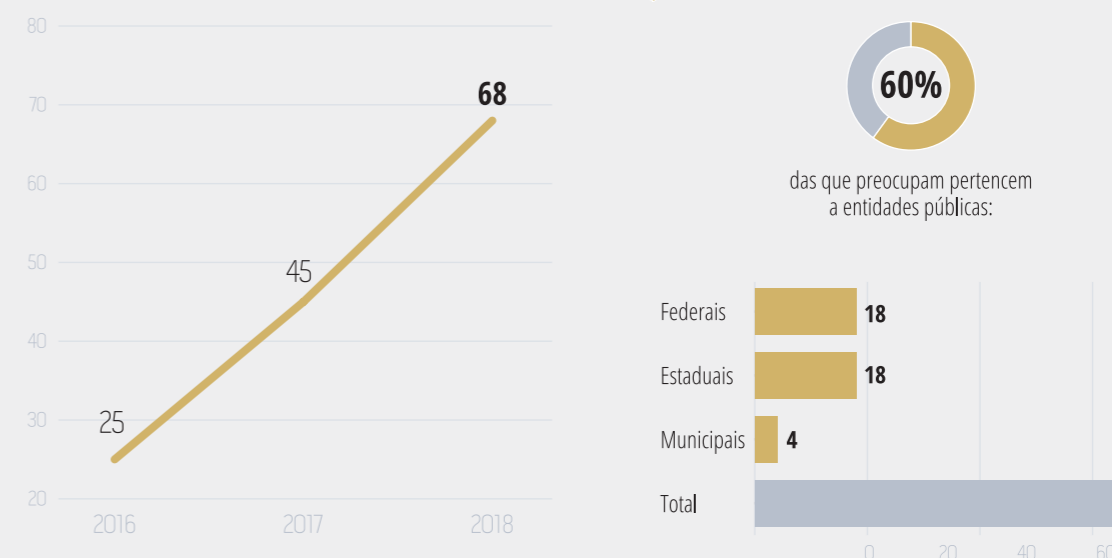
Considerando essa análise, a ANA começou, desde o RSB 2016, a solicitar aos órgãos fiscalizadores que listassem as barragens que mais os preocupavam, contendo algum comprometimento estrutural importante que impactasse a sua segurança, com um breve relato sobre cada uma, incluindo os possíveis impactos. O objetivo era priorizar as barragens que mais apresentavam comprometimento de segurança, tanto para ações de fiscalização, como para ações em manutenção e recuperação.

As respostas enviadas pelos órgãos fiscalizadores mostraram que não é só o comprometimento estrutural que os fizeram listar as barragens que mais os preocupavam. Itens como vazão de projeto do vertedor, inexistência de empreendedor, falta de monitoramento e ocupação do vale a jusante também são motivos para que os órgãos priorizem as ações junto a barragens. Pode-se dizer que essas barragens apresentam vulnerabilidades que preocupam os órgãos fiscalizadores de forma mais acentuada. No total, 18 fiscalizadores reportaram 68 barragens que mais os preocupam.

Importante ressaltar que essa solicitação não tem como objetivo criar critérios complementares aos estabelecidos na Lei nº 12.334/2010 e regulamentados pelo CNRH, nem significa que tais barragens apresentam risco iminente de rompimento. O objetivo principal é de mostrar à sociedade onde estaria o foco de atuação dos órgãos fiscalizadores. Neste Relatório, constata-se que, novamente, houve aumento no número de entidades fiscalizadoras que listaram as barragens que mais os preocupam (18 fiscalizadores, contra 13 em 2017 e 09 em 2016), bem como no próprio número reportado (68, contra 45 em 2017 e 25 em 2016). Em relação ao RSB 2017, verifica-se que 25 barragens continuam preocupando os fiscalizadores e 20 foram retiradas da lista, provavelmente por obras de recuperação. Por fim, foram incorporadas 43 novas barragens à listagem, mostrando que a situação das barragens é dinâmica e pode melhorar ou piorar em curtos intervalos de tempo.

É possível identificar que em torno de 60% das barragens que preocupam os órgãos fiscalizadores pertencem a órgãos e entidades públicas, seja na esfera federal (18 barragens), estadual (18 barragens) ou municipal (4 barragens). Destaque para o DNOCS, com 13 barragens que preocupam os órgãos fiscalizadores. Em relação às barragens particulares, o empreendedor Usinas Unidas Seresta permanece com 5 barragens nessa situação.

Alguns fatos atuais



Recursos financeiros alocados em ações de segurança e recuperação de barragens

Esta seção visa a apresentar a evolução dos recursos alocados por instituições públicas, dependentes de orçamento fiscal da União e dos Estados, em ações destinadas à segurança de barragens, conforme item VII do Art. 7º da Resolução CNRH nº 144/2012.

Cabe ressaltar que os recursos informados neste capítulo podem abranger outras atividades relacionadas a infraestrutura hídrica, mas que não são ligadas a barragens. Portanto, os totais apresentados são apenas um indicativo de tendências, mas não podem ser interpretados como valores absolutos investidos em segurança de barragens. É importante esclarecer, também, que não existe, até o momento, discriminação do montante implantado em fiscalizações, elaboração de Planos de Segurança de Barragens, capacitações, etc.

Para levantamento dos recursos no orçamento da União, especificamente Ministério da Integração Nacional (atual Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR), DNOCS e CODEVASF, foram utilizados os sistemas de consulta Tesouro Gerencial e SIOPGerencial. Nessa consulta, utilizaram-se, como referência para pesquisa, as ações orçamentárias de interesse para a segurança de barragens: Operação e Manutenção de Infraestruturas Hídricas (Ação 20N4), Recuperação e Adequação de Infraestruturas Hídricas (Ação 140N), Reabilitação de Barragens e de Outras Infraestruturas Hídricas (Ação 14RP) e Recuperação de Reservatórios Estratégicos para a Integração do Rio São Francisco (Ação 12G6). Ainda não há rubrica orçamentária específica para o tema segurança de barragens.

As informações apresentadas foram totalizadas para todo o período, com recursos previstos na LOA, empenhados, liquidados, incluindo no relatório deste ano os recursos pagos, e restos a pagar efetivamente pagos em 2018, referentes a exercícios anteriores, **disponibilizados na planilha do RSB 2018**. Todos os valores apresentados são pós-contingenciamento de despesas.

Verifica-se que, no ano de 2018, grande parte dos recursos efetivamente pagos foi proveniente de restos a pagar de exercícios anteriores, concentrados no MDR. Considerando-se somente os valores efetivamente empenhados e pagos em 2018, verifica-se, no entanto, que, na média, foi reduzida a parcela efetivamente liquidada e paga.

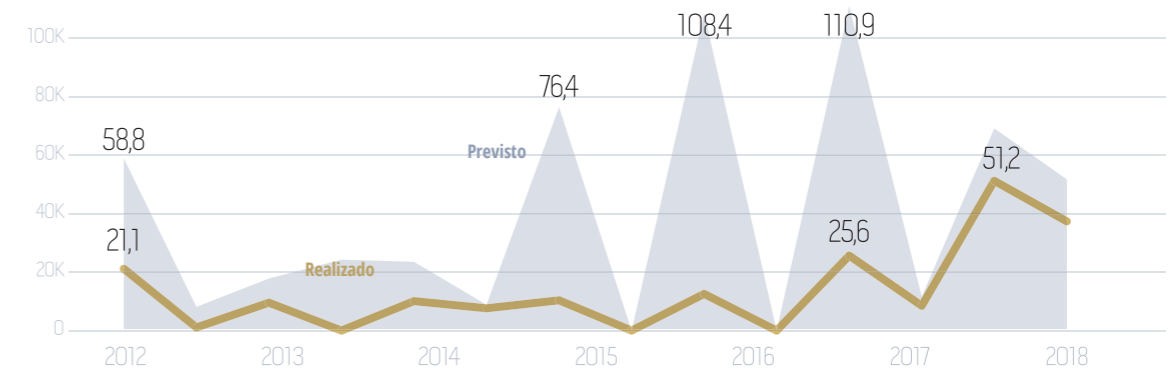
As tabelas com a discriminação dos recursos aplicados tanto na esfera federal como na estadual são disponibilizadas na forma de planilha eletrônica, no endereço <http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/relatorio-anual-de-seguranca-de-barragem/2018>.

Também, foi solicitado aos estados informações sobre recursos aplicados em segurança de barragens. Esses dados foram informados diretamente pelos órgãos fiscalizadores para a elaboração deste RSB, sem discriminação por tipo de ação. A maioria dos estados com recursos aplicados concentra-se no nordeste brasileiro, região com grande número de barragens públicas. **Destaca-se o estado de Pernambuco, responsável por mais de 80% dos recursos empenhados e efetivamente pagos no período.**

A evolução anual dos recursos aplicados pelas instituições das esferas federal e estadual em ações de segurança e recuperação de barragens pode ser observada na figura abaixo. Verifica-se que, em 2018, na esfera federal houve diminuição dos recursos previstos, mas aumento nos recursos efetivamente pagos (devido a restos a pagar de anos anteriores). Na esfera estadual, houve incremento dos valores previstos e pagos, influenciado fortemente, pelos valores relatados pelo estado de Pernambuco.

Evolução dos recursos aplicados em ações de segurança de barragens

Em R\$ milhões



Em 2018, o Ministério da Integração Nacional lançou o Plano de Ações Estratégicas para a Reabilitação de Barragens – PLANERB. Nesse plano, foram realizados diagnósticos estrutural, jurídico, fundiário e ambiental, bem como foi elaborado um plano de ações estratégicas para a reabilitação de 162 barragens da União, pertencentes a DNOCS, CODEVASF e ao extinto DNOS.

Valores em milhões de R\$	CODEVASF	DNOCS	DNOS
Jurídico, ambiental e fundiário	11,70	13,60	7,80
Plano de Segurança de Barragem	9,78	30,84	14,09
Intervenções físicas e estruturais	6,29	68,27	5,62
TOTAIS (R\$)	27,77	112,71	27,51
TOTAL GERAL		168 milhões	

Como resultado, foi criada uma ferramenta computacional que permite o gerenciamento das ações a serem implementadas, por meio de um sistema de hierarquização que leva em conta o DPA e o CRI das barragens. Foram também calculados para cada barragem os custos com intervenções jurídicas, fundiárias, ambientais, de elaboração do PSB e das intervenções físicas e estruturais necessárias, chegando-se ao montante estimado de 168 milhões de reais.

Já, no âmbito das barragens pertencentes aos estados e municípios, não há estimativa de valores necessários discriminados por barragem. Também não há informação dos recursos necessários a serem aplicados em segurança de barragens pelos empreendedores particulares. Em edições anteriores, já se tentou conseguir esse tipo de informação de forma mais discriminada, mas não se obteve sucesso pois muitas entidades fiscalizadoras relataram dificuldades em conseguir esse tipo de informação junto aos fiscalizados, por motivos jurídicos, econômicos, etc.

Acidentes e Incidentes

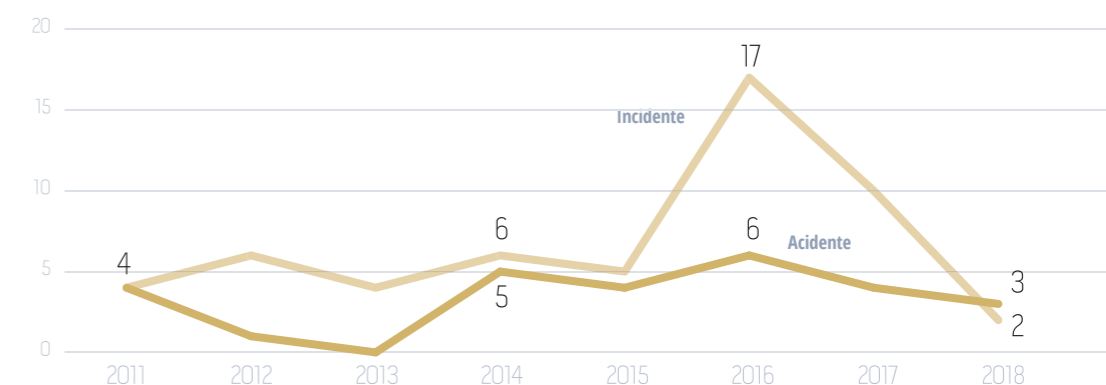
A descrição dos principais acidentes e incidentes durante o período de competência do RSB é importante para registro histórico dos eventos ocorridos, com as principais causas e consequências. Com isso, espera-se que seja possível tomar lições dos acontecimentos, para que eventuais erros não se repitam. De acordo com a Resolução nº 144/2012 do CNRH, art. 2, considera-se que Acidente é o comprometimento da integridade estrutural com liberação incontrolável do conteúdo de um reservatório ocasionado pelo colapso parcial ou total da barragem ou de estrutura anexa. Já um incidente se refere a qualquer ocorrência que afete o comportamento da barragem ou estrutura anexa que, se não for controlada, pode causar um acidente.

Durante a fase de coleta de dados e elaboração do RSB 2018, mais especificamente no dia 25 de janeiro de 2019, ocorreu, na cidade de Brumadinho (MG), um acidente de grandes proporções envolvendo uma barragem de contenção de rejeitos de mineração pertencente à Vale, causando mais de duas centenas de mortes e dezenas de desaparecidos, além de significantes prejuízos socioeconômicos e ambientais. Como o RSB 2018 abrange eventos ocorridos no período entre 01/01/2018 e 31/12/2018, as informações desse acidente não compõem as estatísticas e análises a seguir, sendo incorporadas ao próximo RSB, de 2019, a ser apresentado em 2020. No período de abrangência do RSB 2018 foram relatados 3 acidentes e 2 incidentes com barragens, descritos no mapa a seguir.

Os três acidentes reportados são semelhantes, com rompimento total de pequenas barragens de terra durante período de chuvas intensas, que acabaram por romper outras barragens menores localizadas a jusante (abaixo). Apesar de que em todos os casos os danos registrados não foram significativos, fica evidente que pequenas barragens em cascata devem ser consideradas, mesmo que elas individualmente não sejam submetidas à PNSB.

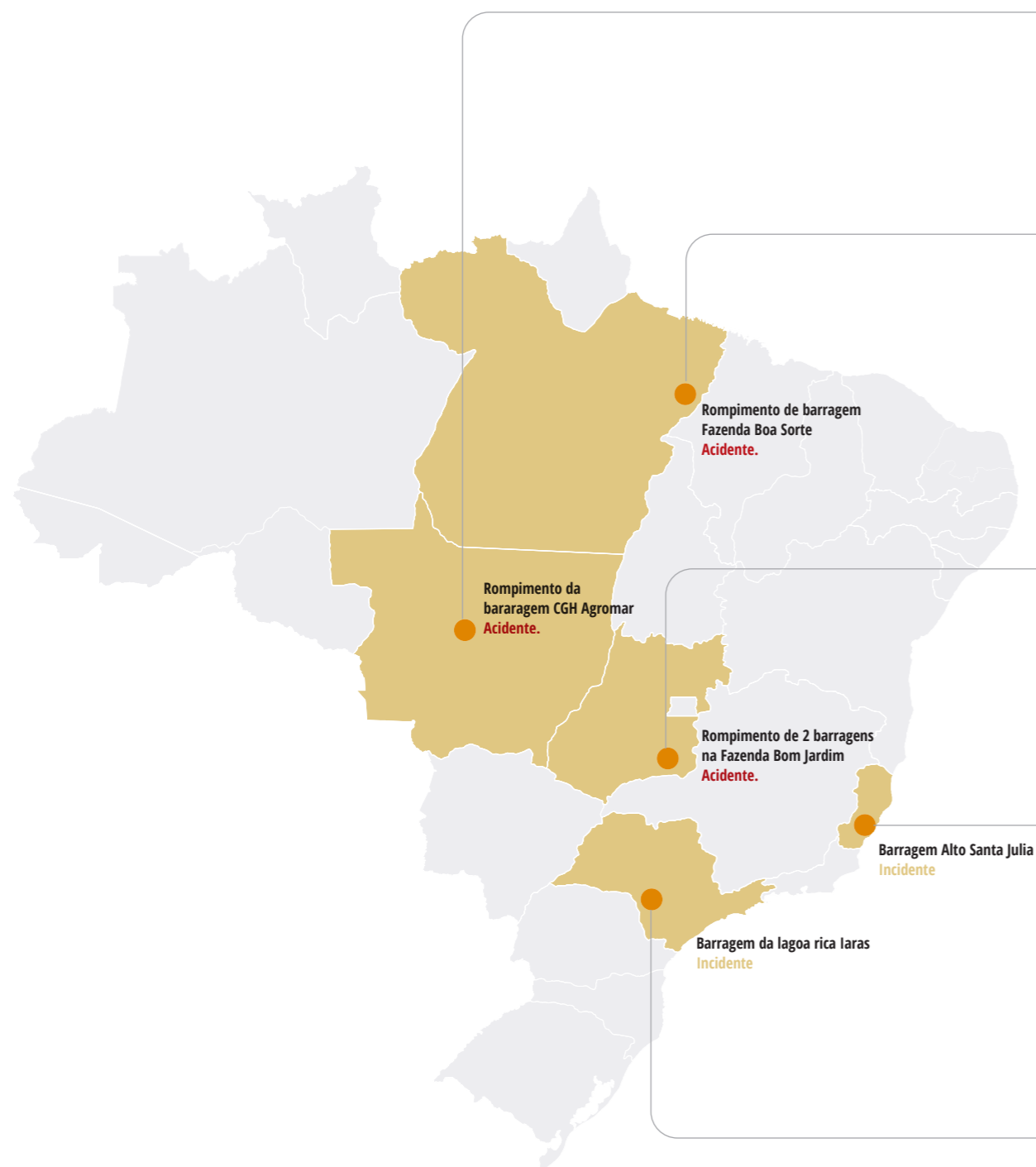
Infelizmente, foram reportadas 2 vítimas fatais decorrentes desses acidentes. Já os incidentes estão relacionados a processos erosivos e percolação, todos relacionados à manutenção das barragens. Na figura a seguir, é mostrada a evolução temporal no número de acidentes e incidentes. O número de acidentes ficou próximo aos registrados nos anos anteriores, enquanto o número declarado de incidentes foi o menor da série histórica.

Evolução do número de acidentes e incidentes por RSB



Podem ter ocorrido mais incidentes ou acidentes não reportados à ANA e aos fiscalizadores, em virtude de se tratar de pequenas barragens e de regiões de reduzido Dano Potencial Associado.

Localização dos acidentes e incidentes (dos quais se teve notícia) no período de abrangência do relatório



Rompimento da barragem CGH Agromar. Acidente. Empreendedor: Grupo Bom Futuro. Fiscalizador: ANEEL. Altura (m) 04. Material: Terra. Município/Estado: São José do Rio Claro / MT. Data: 04/02/2018. Devido a fortes chuvas uma barragem na Fazenda Agromar rompeu por volta das 5 horas da manhã, causando danos principalmente em 0,5ha da Área de Preservação Permanente - APP, perdas de uma variedade significativa da fauna aquática e danos localizados na Fazenda Agromar. Não foram verificados danos na cidade de São José do Rio Claro. Sem vítimas fatais. Fonte da informação: ANA-Relatório de encerramento de denúncia nº 01/2018/COFIS/SFI. Medidas corretivas: Dar início ao Plano de recuperação de área degradada - PRAD nas áreas atingidas; Preservar e reestabelecer a recomposição vegetal da APP ao longo do Córrego Diamante; Observações: O empreendedor da CGH recebeu o Auto de Infração nº 183015E/2018 emitido pela SEMA/MT por operar a barragem em desacordo com licença de operação e danos ambientais

Rompimento de barragem Fazenda Boa Sorte. Acidente. Empreendedor: DANIEL ANVERSA - FAZENDA BOA SORTE. Fiscalizador: SEMAS/PA. Altura (m): 10. Volume (hm³): 0,53. Material: Terra. Município/Estado: Paragominas / PA. Data: 12/04/2018, ocorreu o rompimento de três barragens em cascata de acumulação de água no rio Paragominas, localizadas no município de Paragominas-Pará, sendo que apenas uma barragem, localizada na fazenda BOA SORTE, terceira a se romper, era regularizada junto a SEMAS/PA, possuía outorga de regularização de vazão e outorga para captação de água, mas não possuía licenciamento ambiental. Foi indicada como uma das causas prováveis para a ocorrência do acidente, a incidência de fortes chuvas ocorridas na região durante dias consecutivos, chegando a 110mm com duração de uma hora, na madrugada do dia 12/04/2018, o equivalente a 71,42% do valor mensal previsto para essa região, inundando 40% da cidade. Além disso, foi destacado em relatório de vistoria, que o desastre ocorrido na cidade de Paragominas, não foi ocasionado em decorrência de apenas um fator e sim, por um conjunto deles, tais como: eventos climáticos, rompimento de barragem, desmatamento de mata ciliar e ocupação irregular do solo. A Semas cancelou as duas outorgas emitidas para o empreendimento, tendo em vista o desastre ambiental ocorrido em função do rompimento da barragem. Nº de vítimas fatais: 2. Fonte da informação: SEMAS-Relatório técnico nº 9540/GEOOUT/2018. Observações: A informação sobre o número de vítimas fatais indicada no formulário foi obtida através de noticiário jornalístico que mencionou que duas crianças morreram ao serem levadas pela enxurrada no desastre de Paragominas-PA.

Rompimento de 2 barragens na Fazenda Bom Jardim. Acidente. Empreendedor: Vinícius Romano Cândido. Fiscalizador: SECIMA/GO. Altura (m): 10,00. Volume (hm³): 0,34. Material: Terra. Município/Estado: Piracanjuba / GO. Data: 23/04/2018. Uma barragem de terra localizada no córrego Jerônimo Alves, na Fazenda Bom Jardim rompeu totalmente, causando degradação ambiental a jusante. Cerca de 1700 metros a jusante havia outra barragem de concreto de pequeno porte que, apesar de boa capacidade escoamento, não conseguiu suportar a onda de cheia e também rompeu, causando graves danos materiais a uma residência, a uma ponte de uma rodovia não pavimentada e também a toda a área de preservação permanente. Descobriu-se que a barragem que rompeu primeiro foi alteada, inutilizando os extravasores laterais que havia originalmente. Fonte da informação: SECIMA-Relatório de apuração de infrações administrativas nº 66/2018 - SRH. Observações: A outorga da barragem rompida foi revogada, e o empreendedor foi autuado.

Barragem Alto Santa Julia. Incidente. Empreendedor: Prefeitura Municipal de São Roque do Canaã. Fiscalizador: AGERH / ES. Altura (m): 10,50. Volume (hm³): 0,13. Material: Concreto. Município/Estado: São Roque do Canaã - ES. Data: 15/01/2018. Foi noticiada pela imprensa o rompimento de 2 barragens no município de São Roque do Canaã/ES. Em contato com a Secretaria da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca – SEAG, responsável pela construção de barragens no Estado, fomos informados que não se trata de rompimento e sim de vazamento da água acumulada na barragem por meio de 3 (três) pontos específicos e distintos de vazamentos na obra, quando a barragem estava completamente cheia. Foram identificados 2 (dois) pontos de olho d'água provocado por fissura na rocha sob o barramento, um bem próximo à linha de escoamento do monge e outro mais acima em direção à ombreira esquerda. O terceiro ponto trata-se de uma erosão causada pela água, na lateral do barramento de concreto, cuja motivação foi o fato do barramento de concreto ter sido finalizado sem encontrar rocha para seu engastamento. Não houve nenhum dano a jusante da barragem. Fonte da informação: Resposta da AGERH-ES ao questionário da ANA para RSB 2018. Medidas corretivas: Na percolação na ombreira direita foi feita uma ala de concreto e preenchida com aterro compactado coberto por proteção mecânica. Nos vazamentos pela rocha na fundação, foi aplicada nata de cimento e posterior concreto. Observações: Trata-se de uma barragem em construção que faz parte do Programa Estadual de Construção de Barragens.

Barragem da lagoa rica Iaras. Incidente. Empreendedor: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA. Fiscalizador: DAEE/SP. Altura (m): 7,00. Volume (hm³): 1,00. Material: Terra. Município/Estado: Iaras - SP. Data: 18/10/2018. Foi detectada a existência de um processo erosivo nas tubulações de descarga em rápido processo de avanço, e realizada uma inspeção de emergência visando a classificação da barragem quanto a dano potencial e periculosidade. Fonte da informação: DAEE/SP. Medidas corretivas: reconstituição das linhas de descarga e recomposição do processo erosivo e esvaziamento do reservatório pelo canal sangradouro emergencial escavado junto a ombreira direita do barramento.



CAPÍTULO 5

Conclusões e Recomendações

Barragem Capoeira,
localizada no riacho da Cruz,
município de Mãe d'Água/PB

Imagem: COPIS/SFI/ANA (Coordenação de Fiscalização de Serviços Públicos e
da Segurança de Barragens da Superintendência de Fiscalização da ANA)

Para finalizar

Conclusões

É possível concluir que a implementação da PNSB já é uma realidade para as barragens de geração de energia hidrelétrica e contenção de rejeitos de mineração, fiscalizadas, respectivamente, pela ANEEL e pela ANM. Em tais barragens já foi feito o trabalho de identificação, cadastro e classificação, e sabe-se quais se enquadram na PNSB. Como os regulamentos já foram elaborados, resta agora o acompanhamento da implementação do PSB por parte dos empreendedores.

Entretanto, para as outras barragens, a implementação da PNSB ainda está em estágio inicial, pois os órgãos fiscalizadores ainda estão em fase de consolidação de seus cadastros, identificando empreendedores e realizando a classificação quanto ao DPA. Ainda não se sabe se a maioria das barragens (61% do total) se submetem ou não à PNSB, por falta de dados básicos como altura, volume ou classificação quanto ao DPA. Sem essas informações, não é possível exigir dos empreendedores a elaboração do PSB e seus componentes, dificultando a avaliação de como está a situação geral da segurança de barragens no País.

Um instrumento da PNSB que avança em ritmo satisfatório é a edição de regulamentos, onde 4.659 (ou 96%) das barragens que se submetem à PNSB são abrangidas por pelo menos um. Já itens como classificação quanto ao DPA e CRI, apesar do avanço ano a ano, estão ainda em um patamar baixo ao se considerar que a lei está em vigor há mais de oito anos. Por fim, a implementação dos itens do PSB também está avançando ano a ano, mas somente cerca de 30% das barragens submetidas à PNSB já os implantaram, sendo, majoritariamente, as de geração de

energia hidrelétrica e de contenção de rejeitos de mineração.

Uma razão para o pequeno progresso na implementação da PNSB é a estruturação dos órgãos fiscalizadores, geralmente com poucos recursos humanos e financeiros, muitas vezes sem dedicação total das equipes às atividades associadas à segurança de barragens. Sem quantitativo adequado de pessoal exclusivo para atuação na segurança de barragens, as tarefas como cadastro, classificação, regulamentação e fiscalização, que são exclusividade dos órgãos fiscalizadores, ficam prejudicadas. Reflexo disso é o baixo número de fiscalizações realizadas anualmente, já que somente 640 (ou 13%) das barragens submetidas à PNSB foram vistoriadas pelos fiscalizadores.

Continua aumentando o número de fiscalizadores que indicam as barragens que, na sua visão, mais preocupam, por possuírem algum comprometimento importante que impacte a sua segurança. Em 2018, foram listadas 68 barragens, sendo que 60% dessas pertencem a empreendedores públicos nas esferas federal, estadual e municipal. Isso mostra que o poder público deve dar atenção às suas barragens, principalmente ao seu estado de conservação.

No período de vigência do RSB 2018, foram reportados 3 acidentes e 2 incidentes com barragens, valor similar aos anos anteriores, com registro de 2 vítimas fatais. Os acidentes ocorreram em pequenas barragens durante eventos de cheias, mostrando que, mesmo barragens de pequeno porte, podem causar grandes danos, principalmente se estiverem em cascata (no mesmo rio, uma logo após a outra).

Em relação aos recursos destinados às barragens públicas, houve aumento nos recursos efetivamente pagos, principalmente devido a restos a pagar da União de anos anteriores, e ações do estado de Pernambuco. O lançamento do PLANERB deve ser celebrado, pois permite uma visualização da necessidade de aplicação de recursos nas barragens pertencentes a órgãos da União. Entretanto, é necessário que o plano saia da fase de planejamento e entre em execução.

Um ponto de atenção de competência dos fiscalizadores é a definição de quais barragens por eles fiscalizadas submetem-se à PNSB, bem como a exigência da atuação dos respectivos empreendedores com ações para garantir a segurança dessas barragens. Para as barragens de água, excetuando-se hidrelétricas, o principal desafio é a manutenção básica das estruturas.

Recomendações

Tendo em vista o disposto neste relatório, recomenda-se que:

- 1** Os fiscalizadores concentrem esforços para definir se as barragens sob sua jurisdição se enquadram ou não na PNSB, refinando seus cadastros, regularizando-as quanto a outorga, licenças e outros instrumentos, e classificando-as quanto ao DPA para fins de enquadramento na Lei nº 12.334/2010. Essa atividade passa necessariamente pela identificação de empreendedores desconhecidos (possibilitando a regularização do barramento pela emissão de autorização específica a determinado empreendedor) e pelo levantamento de informações das barragens.
- 2** Sejam tomadas decisões no sentido de estruturar os fiscalizadores, para atuarem mais efetivamente na temática segurança de barragens, seja mobilizando técnicos para atuar em quadro permanente, pois a rotatividade de técnicos é reportada como um grande desafio para a implementação da PNSB, por perda de conhecimento e experiência, seja estabelecendo áreas exclusivas para atuação no tema, sem a realização de outras tarefas. Um gargalo da PNSB é a ausência de recursos orçamentários e financeiros para as atividades de fiscalização.
- 3** Os fiscalizadores avancem nas ações de fiscalização documental e *in loco*, em virtude do número de barragens e respectivos níveis de perigo, da disponibilidade da equipe técnica e dos recursos orçamentários e logísticos. Um instrumento importante é o estabelecimento de um plano plurianual de fiscalização, planejando como vistoriar todas as barragens existentes em cadastro. Também, é necessário o estabelecimento de parcerias com atores como Defesa Civil, serviço geológico, Polícia Militar, incluindo conscientização e divulgação sobre a temática.
- 4** Os fiscalizadores fortaleçam a articulação com a Defesa Civil e os empreendedores de barragens visando a harmonizar os Planos de Ação de Emergência e os Planos de Contingência, observando-se as instruções do documento “Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens”, elaborado pelo CENAD/SEDEC/MI.
- 5** Os fiscalizadores complementem os dados cadastrados no SNISB, para disponibilizar informações à sociedade sobre o tema segurança de barragens no país.
- 6** Que seja fortalecido o papel do CNRH de zelar pela implementação da PNSB.
- 7** Como sugerido no RSB 2017, seja criada rubrica orçamentária específica para segurança de barragens. O planejamento orçamentário referente a barragens deve ser separado das demais ações em infraestruturas hídricas. Uma rubrica orçamentária exclusiva permitirá um melhor planejamento e verificação de sua execução, mostrando se o montante de recursos necessários para melhorar a segurança de empreendedores públicos foi efetivamente aplicado para essa finalidade.
- 8** Seja promovida uma maior divulgação da documentação relacionada à segurança de barragem, como relatórios de Inspeções, de Revisão Periódica, Plano de Ação de Emergência, Planos de Contingência da Defesa Civil, relatórios dos fiscalizadores, incluindo o registro consolidado das ações adotadas pelos empreendedores para a correção das anomalias e implementação das recomendações já constatadas. Isso possibilitaria um maior controle social e induziria à implementação da PNSB.
- 9** Os fiscalizadores verifiquem se há efetiva implementação das ações previstas na documentação relacionada à segurança de barragens. Indicadores dessa efetividade seriam, por exemplo: a execução das melhorias previstas nos relatórios de inspeção e vistorias; PAE e Plano de Contingência integrados e operacionais, inclusive com exercícios práticos de simulação em escala real, quando necessários.
- 10** Seja mitigada a falta de recursos por parte de empreendedores públicos federais, estaduais e municipais para realizar as atividades de operação e manutenção, por serem essenciais à segurança da barragem. Dessa forma, criar-se-ia a cultura da prevenção de incidentes e acidentes e não da remediação, cujos custos são muito mais elevados, muitas vezes com danos irreversíveis.
- 11** Seja estudado um mecanismo que crie uma fonte de recursos para gerar sustentabilidade financeira às ações de segurança das barragens, em que os usuários beneficiados contribuam com os respectivos empreendedores de barragens para as ações de operação, manutenção e segurança da barragem, em troca da segurança hídrica proporcionada por tais infraestruturas.



Em contraste com a imagem do início deste capítulo, onde a Barragem Capoeira continha problemas em sua estrutura, aqui ela pode ser vista com o resultado do trabalho de recuperação do maciço e das canaletas de drenagem realizado pela Secretaria de Infraestrutura, dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente da Paraíba.



Você, leitor, após ler o RSB 2018 e conhecer informações sobre a segurança de barragens no Brasil, pode se perguntar:

E eu com isso? O que isso influencia na minha vida?

Isto é coisa para o governo tomar conta, nada a ver comigo!

Não se engane. A segurança de barragens tem muita influência em nossas vidas, e a sua consciência e atuação no tema são relevantes para toda a sociedade!

Mas como assim? Deixe-me explicar...

Primeiramente, é importante saber que as **barragens geram diversos benefícios** que atendem parcela significativa da nossa população. Por exemplo, graças às barragens podemos gerar energia hidrelétrica de forma sustentável (sabia que aproximadamente 70% da energia elétrica do Brasil vem de usinas hidrelétricas?). Também, graças às barragens, conseguimos acumular água para abastecer cidades e indústrias, irrigar plantações, matar a sede de animais, permitir a navegação e a recreação das pessoas, conter enchentes, etc. As barragens são fundamentais em nossas vidas, pois permitem o desenvolvimento de nosso país.

Por isso, é fundamental termos estruturas seguras e bem conservadas, que gerem o benefício delas esperado, sem colocar em risco a vida da população, a economia e o meio ambiente das regiões onde se encontram. Para que isso ocorra, é importante que o maior número de pessoas tenha conhecimento sobre o tema, para poder contribuir com a construção de um País com barragens mais seguras.

E onde encontrar informações sobre a segurança de barragens?

O principal canal de informações sobre segurança de Barragens é o **portal do SNISB**, acessível a todos via internet. Lá são consolidadas informações sobre a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), como os Relatórios de Segurança de Barragem (RSB), o cadastro de barragens existente no país, a legislação aplicada, as publicações, oportunidades de capacitação, entre outros. Existem, também, outros canais de informação sobre o tema, como, por exemplo, os sites dos órgãos fiscalizadores, universidades, associações de profissionais ligados ao tema, etc.

O que é importante saber sobre segurança de barragens?

Basicamente, é importante saber que existe uma Política Nacional de Segurança de Barragens (Lei nº 12.334/2010), que visa a garantir a segurança das barragens no Brasil. Essa lei **atribui ao empreendedor (dono da barragem) o dever de cuidar e manter a barragem segura e, ao poder público, o dever de fiscalizar a segurança das barragens.**

Para isso, foram criados instrumentos que auxiliam no processo de implementação da Política, como a classificação das barragens, o Plano de Segurança, o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB) e o Relatório de Segurança de Barragens (RSB), entre outros.

Veja, a PNSB só se aplica a barragens que apresentem pelo menos uma das seguintes características: altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a 15m (quinze metros); capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000m³ (três milhões de metros cúbicos); reservatório que contenha resíduos perigosos conforme normas técnicas aplicáveis; categoria de dano potencial associado, médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas. As barragens que não atenderem a nenhuma dessas características não são abrangidas pela lei, mas, mesmo assim, seus empreendedores devem manter suas barragens seguras e bem conservadas.

A fiscalização quanto à segurança de barragens foi distribuída entre diversos órgãos públicos fiscalizadores, a depender do uso prioritário da barragem e do domínio do corpo d'água em que ela se encontra. Entenda: as barragens de geração de energia hidrelétrica são fiscalizadas pela ANEEL, as de contenção de rejeitos de mineração, pela ANM; as de acumulação de água, pela ANA (caso estejam em rio de domínio da União) ou pelo órgão gestor de recursos hídricos de cada estado (quando o domínio do rio for estadual); e as de contenção de resíduos industriais pelo órgão ambiental que concedeu as licenças de instalação e operação desses empreendimentos.

Cabe aos órgãos fiscalizadores emitir a autorização para implantação ou regularização da barragens (na forma de outorga, concessão, autorização, licença, etc), cadastrar as barragens, editar os regulamentos próprios sobre segurança de barragens, classificá-las quanto ao Dano Potencial Associado (DPA) e a Categoria de Risco (CRI), e determinar se as barragens são submetidas à Lei, exigir das submetidas a elaboração do Plano de Segurança da Barragem e fiscalizá-las.

Algumas dessas barragens exigirão a elaboração, por parte do empreendedor, de um Plano de Ação de Emergência (PAE), dependendo do Dano Potencial Associado em que elas forem classificadas (todas as de DPA alto necessitarão de PAE). O Plano deve conter informações e estudos sobre a barragem, com determinação das ações que devem ser tomadas em situações de emergência com o objetivo de manter a integridade da estrutura. Esse Plano deve estar disponível no empreendimento e nas prefeituras envolvidas, bem como ser encaminhado às autoridades competentes e aos organismos de defesa civil.

Com as informações do PAE, as prefeituras e Defesas Civis municipais deverão elaborar os seus Planos de Contingência, contando, inclusive, com o apoio dos empreendedores, para as ações de emergência visando a atender as populações eventualmente afetadas pelo acidente com barragem. Importante destacar a realização de exercícios práticos de simulação de rompimento, juntamente com a população.

E eu com isso? Você teria alguns exemplos práticos?

Claro! Vamos tentar imaginar algumas situações que podem ocorrer com pessoas que tenham interesse no tema.

a) Como saber a situação das barragens em minha região? Você pode acessar o portal do SNISB, e procurar pelo cadastro de barragens disponibilizado em forma de planilha ou mesmo mapa interativo. No cadastro, você poderá verificar quais são as barragens existentes em sua região de interesse, seus dados básicos, se elas submetem-se ou não à PNSB, os empreendedores, quem as fiscaliza, a classificação quanto ao DPA e a CRI e a existência do Plano de Segurança da barragem e seus componentes. Com essas informações, você terá uma visão geral da situação da segurança dessas estruturas.

b) Mas algumas informações que tenho interesse não estão nesse cadastro. A quem devo recorrer? Todas as informações existentes no SNISB são de responsabilidade dos respectivos órgãos fiscalizadores. Cabe a eles conseguir a informação e cadastrá-la no sistema. Caso alguma informação não esteja lá, o respectivo órgão fiscalizador deve ser contatado.

c) A classificação quanto ao DPA ou CRI como “alto” significa que a barragem vai romper? Não! Elas são um indicativo de como está a barragem e eventuais consequências que ocorrerão caso haja um acidente com essa barragem, mas não são sinônimo de rompimento. Em relação ao Dano Potencial Associado, ele diz respeito às consequências que ocorrerão em virtude de algum rompimento, nos aspectos de perda de vidas, impactos ambientais e socioeconômicos. Caso uma barragem seja classificada como DPA alto, isso quer dizer que, em caso de eventual rompimento, as consequências serão elevadas. Nesse caso, é importante a existência de um PAE que auxilie os processos de tomada de decisão por parte do empreendedor em situações de emergência, bem como um Plano de Contingência municipal para orientar as ações da Defesa Civil. Já a Categoria de Risco diz respeito exclusivamente à estrutura da barragem e classificações como “alto” indicam que a barragem apresenta algumas vulnerabilidades que, caso não sejam tratadas pelo empreendedor, podem levar ao rompimento da barragem. Essas vulnerabilidades podem dizer respeito às características de projeto (exemplo - cheia que o vertedor consegue escoar), o estado de conservação da estrutura (exemplo - erosões ou percolações), ou mesmo falta de documentação sobre a barragem (exemplo falta de projeto, responsável técnico ou relatório de inspeção). Nesse caso, é importante cobrar do empreendedor a resolução dessas vulnerabilidades, a fim de diminuir as probabilidades de problemas que levem ao rompimento da barragem. O contrário também é verdadeiro: barragens classificadas como CRI ou DPA baixo também podem romper, gerando algumas consequências indesejadas. Não existe risco ou dano zero. Por isso, sempre é melhor manter nossas barragens seguras.

d) As classificações quanto ao DPA e CRI são definitivas? Também não! Tanto o estado de conservação da barragem, como a situação do empreendedor e a ocupação a jusante (abaixo da barragem) mudam durante o tempo. Assim, cabe ao órgão fiscalizador revisar periodicamente suas classificações, a fim de que elas representem a realidade com mais fidelidade.

e) Verifiquei que uma barragem está em situação de emergência, podendo romper e ocasionar um acidente. O que devo fazer? Existe um canal disponível 24 horas para denúncias envolvendo barragens: você deve ligar para o número **0800-644-0199**, ou enviar email para **plantaocenad@gmail.com**, informando a situação. Um procedimento de atuação será ativado para avaliar o caso.

f) Quero construir ou regularizar minha barragem existente, como faço? Você deve elaborar um projeto da barragem e solicitar a outorga/autorização/licença no respectivo órgão, a depender do uso principal da barragem e sua localização. Após obter essa autorização, você poderá construir sua barragem e iniciar sua operação. Aspectos de segurança nas fases de projeto, construção e operação e manutenção são abordados nos Manuais do Empreendedor sobre Segurança de Barragens, no Volume V – Diretrizes para a Elaboração de Projetos de barragens, no Volume VI – Diretrizes para a Construção de barragens, e no Volume VII – Diretrizes para a Elaboração do Plano de Operação, Manutenção e Instrumentação de barragens. Para barragens existentes, o procedimento é similar: você deve solicitar a outorga/autorização/licença junto ao respectivo órgão, encaminhando os projetos e demais informações solicitadas.

g) Sendo empreendedor de uma barragem, como faço para atender à legislação? Caberá ao órgão fiscalizador classificar a sua barragem quanto ao DPA e à CRI. Caso ela seja submetida à PNSB, você deverá elaborar o Plano de Segurança da Barragem, de acordo com o regulamento do órgão fiscalizador. Orientações gerais de como elaborar tais documentos são disponibilizadas nos Manuais do Empreendedor sobre Segurança de Barragens, no Volume I – Instruções para apresentação do Plano de Segurança da Barragem, no Volume II – Guia de Orientação e Formulários para Inspeções de Segurança de Barragem, no Volume III – Guia de Revisão Periódica de Segurança de Barragem, e no Volume IV – Guia de Orientação e Formulários dos Planos de Ação de Emergência – PAE. Caso sua barragem não seja submetida à PNSB, você não terá que atender as exigências do órgão fiscalizador, todavia terá que garantir a segurança de sua barragem. Assim, é disponibilizado o Manual do Empreendedor sobre Segurança de Barragens, Volume VIII – Guia Prático de Pequenas Barragens, no qual são descritos procedimentos práticos de operação e manutenção inspeção e de emergência para barragens de terra de até 15 metros de altura e de volume de até 3 hm³.

h) Eu tenho uma barragem e quero inserir informações no SNISB. Como proceder? Atualmente, a responsabilidade de cadastro e edição de dados de barragens no SNISB é exclusiva dos órgãos fiscalizadores. No futuro, o SNISB permitirá a edição de alguns dados diretamente pelos empreendedores. Até lá, você deverá procurar seu órgão fiscalizador e enviar as informações para ele inserir no sistema.

i) Sou estudante ou profissional, e pretendo me aprofundar no tema segurança de barragens. Onde posso encontrar cursos de capacitação? Geralmente, a segurança de barragens é apenas um tópico dentro de outros assuntos nos cursos de graduação oferecidos pelas universidades. Por isso, para adquirir conhecimento na área é necessário recorrer a cursos de curta duração específicos, ou mesmo programas de pós graduação em segurança de barragens. Em geral, o público-alvo é composto por empreendedores, fiscalizadores e órgãos de Defesa Civil, mas toda sociedade pode participar desses cursos. Uma opção é participar de capacitações oferecidas pelos próprios órgãos fiscalizadores, que, geralmente, são de curta duração. Um exemplo disponível a todos é o Portal de Capacitação da ANA, que oferece inúmeros cursos de forma gratuita. Outras fontes de conhecimento no tema são as entidades profissionais que atuam em segurança de barragens, oferecendo cursos, seminários, congressos e revistas sobre o tema. Há, também, o Comitê Brasileiro de Barragens (CBDB), associação que reúne os principais profissionais que atuam no tema de barragens no país, a Associação Brasileira de Mecânica dos Solos (ABMS), a Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental (ABGE), a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) e a Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRHidro). Existem, ainda, alguns cursos de pós graduação que focam, exclusivamente, no tema de segurança de barragens a nível de especialização, como os cursos oferecidos pela Universidade Federal da Bahia, Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo e Instituto IDD/PR.