



RELATÓRIO DE SEGURANÇA DE  
**Barragens**

2019



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS  
E SANEAMENTO BÁSICO

# República Federativa do Brasil

**Jair Bolsonaro**  
Presidente da República

## Ministério do Desenvolvimento Regional

**Rogério Simonetti Marinho**  
Ministro

## Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

**Diretoria Colegiada**  
**Christianne Dias Ferreira (Diretora-Presidente)**  
**Ricardo Medeiros de Andrade**  
**Oscar Cordeiro de Moraes Netto**  
**Marcelo Cruz**  
**Rodrigo Flecha Ferreira Alves (Diretor-Substituto)**

**Secretaria Geral (SGE)**  
**Rogério de Abreu Menescal**

**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 E SANEAMENTO BÁSICO**

Ministério do Desenvolvimento Regional



RELATÓRIO DE SEGURANÇA DE  
**Barragens**

2019

**BRASÍLIA - DF**

**ANA**

**2020**

# Apresentação

© 2020, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - 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 Correa 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

### Produção

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico  
**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.

Catálogo na fonte: CEDOC / BIBLIOTECA

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, apontar diretrizes para a atuação de fiscalizadores e empreendedores de barragem e para a atuação da Defesa Civil, e destacar os principais acontecimentos no ano.

No âmbito da PNSB, o RSB é elaborado, anualmente, sob a coordenação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), que se baseia em informações enviadas pelas 33 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 o envia ao Congresso Nacional.

As informações constantes desta edição do RSB refletem também as condições declaradas pelos empreendedores às suas respectivas entidades fiscalizadoras, para o período compreendido entre 1º de janeiro e 31 de dezembro de 2019. Assim, este RSB inclui informações sobre uma das maiores tragédias envolvendo barragens no país, o acidente da Barragem I da mina Córrego do Feijão em Brumadinho – MG, ocorrido no dia 25 de janeiro de 2019. Foi disponibilizado um espaço para que a Agência Nacional de Mineração – ANM, entidade fiscalizadora dessa barragem, fizesse um relato resumido do ocorrido.

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 das instituições que as produziram. As instituições encaminharam as informações à ANA, que as compilou e consolidou, sem, no entanto, realizar juízo de valor sobre sua adequação.

Também compõe este Relatório uma planilha com as informações utilizadas como base para elaboração deste documento, contendo o cadastro das barragens dos fiscalizadores, uma tabela resumo com as informações organizadas por cada entidade fiscalizadora, a lista de barragens classificadas como Categoria de Risco Alto, os cursos de capacitação realizados e os recursos públicos nas esferas federal e estadual. Essa planilha é disponibilizada na página do RSB 2019 no portal do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens-SNISB (<http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/relatorio-anual-de-seguranca-de-barragem/2019>), onde o leitor pode consultá-la e aprofundar suas análises caso considere pertinente.

Espera-se que este Relatório ofereça insumos para promoção de ações dos atores envolvidos com a temática – fiscalizadores, empreendedores, Defesa Civil e sociedade em geral, no sentido de se continuarem os avanços na melhoria da gestão da segurança das barragens brasileiras.

**Boa leitura!**

**Diretoria Colegiada da ANA**

**A265r** Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil).  
Relatório de segurança de barragens 2019 /  
Agência Nacional de Águas e Saneamento básico. -- Brasília:  
ANA, 2020.

131 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 **Fernanda Medeiros** - CRB-1/1864

# Resumo Executivo

Existem hoje no país 33 órgãos fiscalizadores de segurança de barragens. Atualmente estão cadastradas no SNISB 19.388 barragens, das quais 82% possuem informação de capacidade, 44% de altura, e 45% possuem ato de autorização, outorga ou licenciamento. Do total de barragens cadastradas, sabe-se que 5.285 se submetem à Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB, e 2.336 não são submetidas à PNSB. As demais, que totalizam 61% das barragens cadastradas, não possuem informações suficientes para definir se a barragem é ou não submetida à PNSB, fato preocupante, que persiste ano após ano.

Até o momento, em relação ao Dano Potencial Associado – DPA, há 7.257 classificadas, sendo 1.096 classificadas simultaneamente como Categoria de Risco e Dano Potencial Associado altos. 5.879 barragens estão sem pendências quanto à classificação relativa à Categoria de Risco – CRI, sendo 4.934 classificadas quanto à CRI e 945 não submetidas à PNSB, não sendo, portanto, necessária tal classificação. Continua aumentando o número de barragens classificadas em relação ao Relatório anterior, tanto quanto à Categoria de Risco como quanto ao Dano Potencial Associado, mas em relação ao DPA há muito trabalho a ser feito pelos órgãos fiscalizadores, já que é um critério para se determinar se uma barragem está submetida à Lei nº 12.334/2010.

O número de barragens classificadas aumentou em relação ao Relatório anterior, tanto para Categoria de Risco como para Dano Potencial Associado. Destaca-se que, em relação ao DPA, há muito trabalho a ser feito pelos órgãos fiscalizadores, já que é um critério para se determinar se uma barragem está submetida à Lei nº 12.334/2010.

No ano de 2019, foram emitidos 7 regulamentos pelos órgãos fiscalizadores, fazendo com que mais de 80% dos órgãos efetivamente fiscalizadores de segurança de barragens tenham regulamentado todos os artigos da PNSB que careciam de algum ato infralegal referentes ao Plano de Segurança da Barragem, às Inspeções Regular e Especial, à Revisão Periódica, e ao Plano de Ação de Emergência. Três fiscalizadores ainda não emitiram nenhum regulamento.

No que concerne à elaboração do Plano de Segurança de Barragens – PSB e seus componentes, constatou-se uma pequena evolução em relação ao ano anterior, mas sem alterar o quadro geral, ou seja, a maioria dos PSBs e seus componentes elaborados referem-se às barragens de geração de energia hidrelétrica e contenção de rejeitos de mineração. Nas demais barragens tais documentos constam em números relativamente baixos com algumas exceções, por exemplo barragens de acumulação de água localizadas no estado da Bahia.

Houve grande evolução nos números referentes às fiscalizações, com 2.168 barragens diferentes sendo vistoriadas in loco. Também foram reportadas 2.311 fiscalizações via documental. Como resultado, foram emitidas 1.716 autuações a 500 diferentes empreendedores por descumprimento dos regulamentos de segurança de barragens.

Em 2019 todos os cadastros de barragens dos fiscalizadores foram incorporados ao SNISB, que passou

a ser a principal referência sobre as barragens no país, unificando e padronizando informações cadastrais de todos os órgãos e entidades fiscalizadoras de segurança de barragens. Foi criado um indicador de completude do dado cadastrado no sistema, permitindo a verificação de como se encontra o nível de informação.

Neste ano novamente houve aumento na quantidade de barragens que preocupam os órgãos fiscalizadores – 26 deles listaram um total de **156 barragens críticas em 22 estados**. A verificação in loco do estado de conservação das barragens é o método mais utilizado pelos fiscalizadores na determinação dessa listagem. Diferentemente do apontado no RSB anterior, a maior parte dessas barragens identificadas como críticas (63%) pertence a empreendedores privados.

Em 2019 foram relatados 12 acidentes e 58 incidentes com barragens em 15 diferentes estados, sendo essa a maior identificação de acidentes e incidentes registrada em relação aos RSBs anteriores. Entre eles, o maior acidente com barragens verificado em território nacional: o rompimento da Barragem I da mina Córrego do Feijão, em Brumadinho – MG, que resultou em 270 vítimas fatais, mais de 40 mil pessoas afetadas e prejuízo socioeconômico na casa de bilhões de reais. Este RSB incorpora o relato resumido da ANM sobre este acontecimento.

Em relação aos recursos públicos estaduais e federais de ações orçamentárias ligadas à segurança de barragens, verifica-se que os valores previstos e efetivamente pagos foram similares aos observados no ano anterior, mas ainda baixos frente à necessidade de adequada manutenção e atendimento a requisitos de segurança das barragens. A principal diferença é que não há mais tanta disparidade entre os recursos das esferas federal e estadual.

Foi disponibilizado a cada fiscalizador um espaço para o relato sobre a implementação dos Planos de Segurança da Barragem e seus componentes (Inspeções, Revisão Periódica de Segurança de Barragem, Plano de Ação de Emergência), além dos Planos de Contingência (PLANCON). A maioria dos fiscalizadores reportou que poucos PSBs e demais documentos foram elaborados até o momento, sendo que os principais entraves são os altos custos para elaboração dos planos, bem como a carência de mão de obra especializada no assunto. Também foi informado que os empreendedores estão implementando as recomendações mais significativas das inspeções regulares. Por fim, poucos PLANCONs e exercícios simulados de situações de emergência foram elaborados.

Apesar de complexa, a implementação da PNSB de forma mais completa, incluindo a atuação de empreendedores, que são os responsáveis pela segurança de suas barragens, já é realidade nas barragens cadastradas dos setores de geração hidrelétrica (com exceção de Central Geradora Hidrelétrica – CGH) e mineração. Já nas barragens de acumulação de água (exceto para geração de energia elétrica), que são a maioria das barragens no país, ainda há muito a se fazer. É necessária a identificação, por fiscalizadores, das barragens que se submetem à PNSB, para priorização de ações que garantam a sua integridade e segurança, repassando essas informações à sociedade. Relevante também uma atuação mais protagonista dos empreendedores de barragens de usos múltiplos, de forma a elaborar e implementar as ações previstas na documentação de segurança de barragens.

# Sumário

## 1. As barragens e seus usos.....09

Entendendo 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.....21

Do que trata a segurança de barragens

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

## 3 Gestão de barragens.....35

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.....57

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.....121

Para finalizar

- Conclusões
- Recomendações

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

E eu com isso? Você teria alguns exemplos práticos?



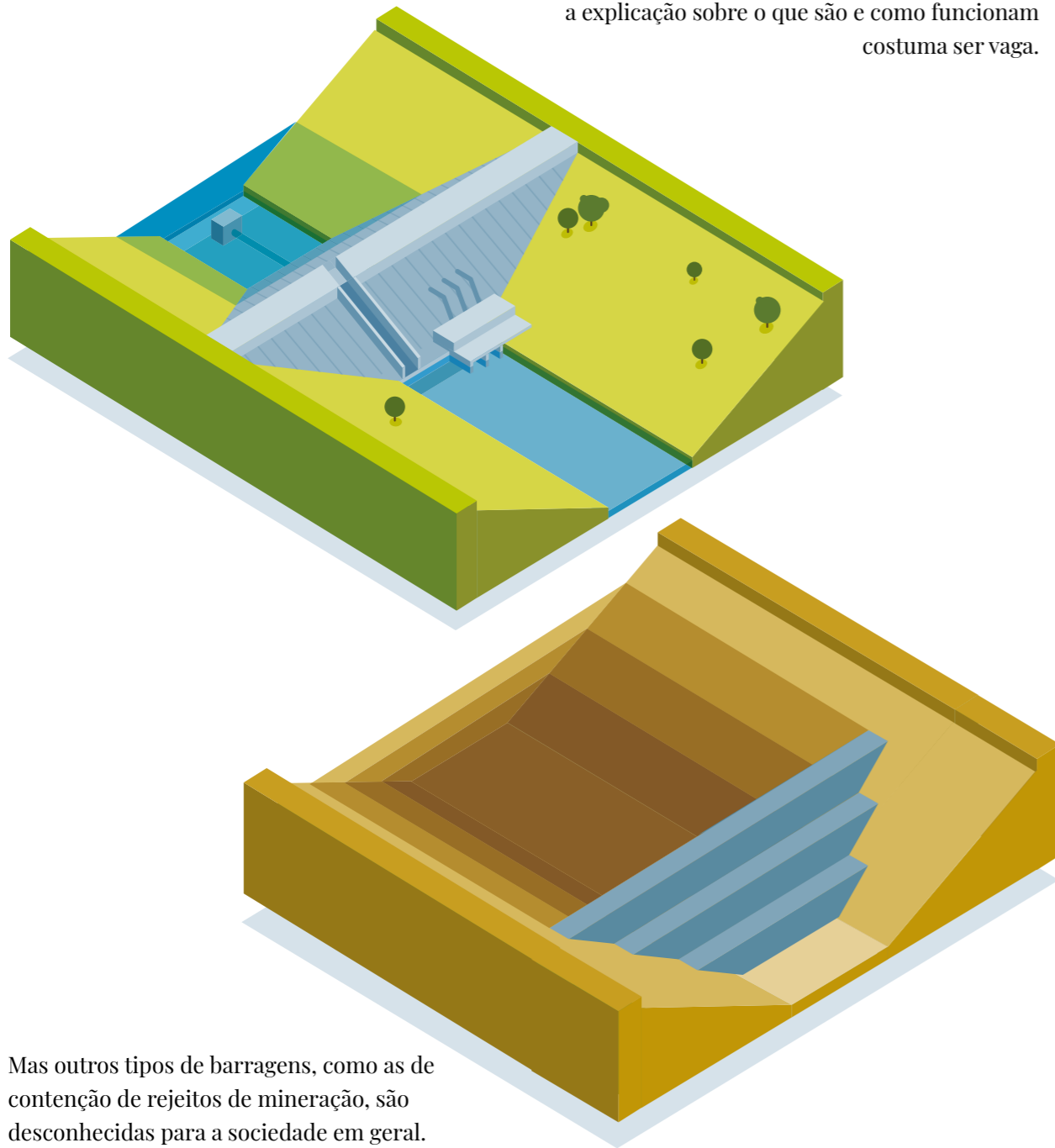
# As Barragens e Seus Usos

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://eletronbras.com/pt/Paginas/Barragem-de-Hidreletrica.asp>

Imagem: <https://eletronbras.com>

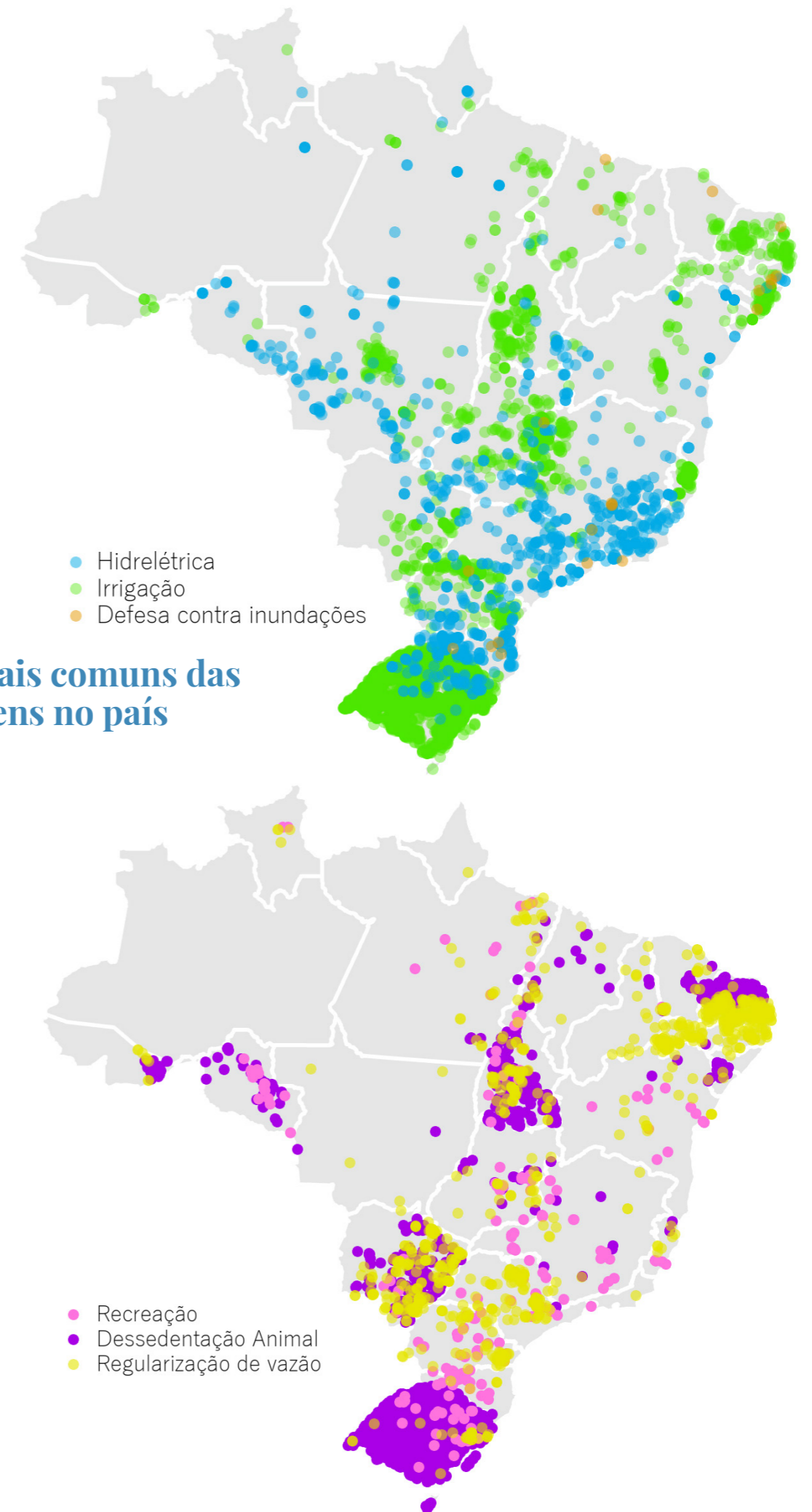
# Barragens no Brasil: quantitativos e destinações

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.



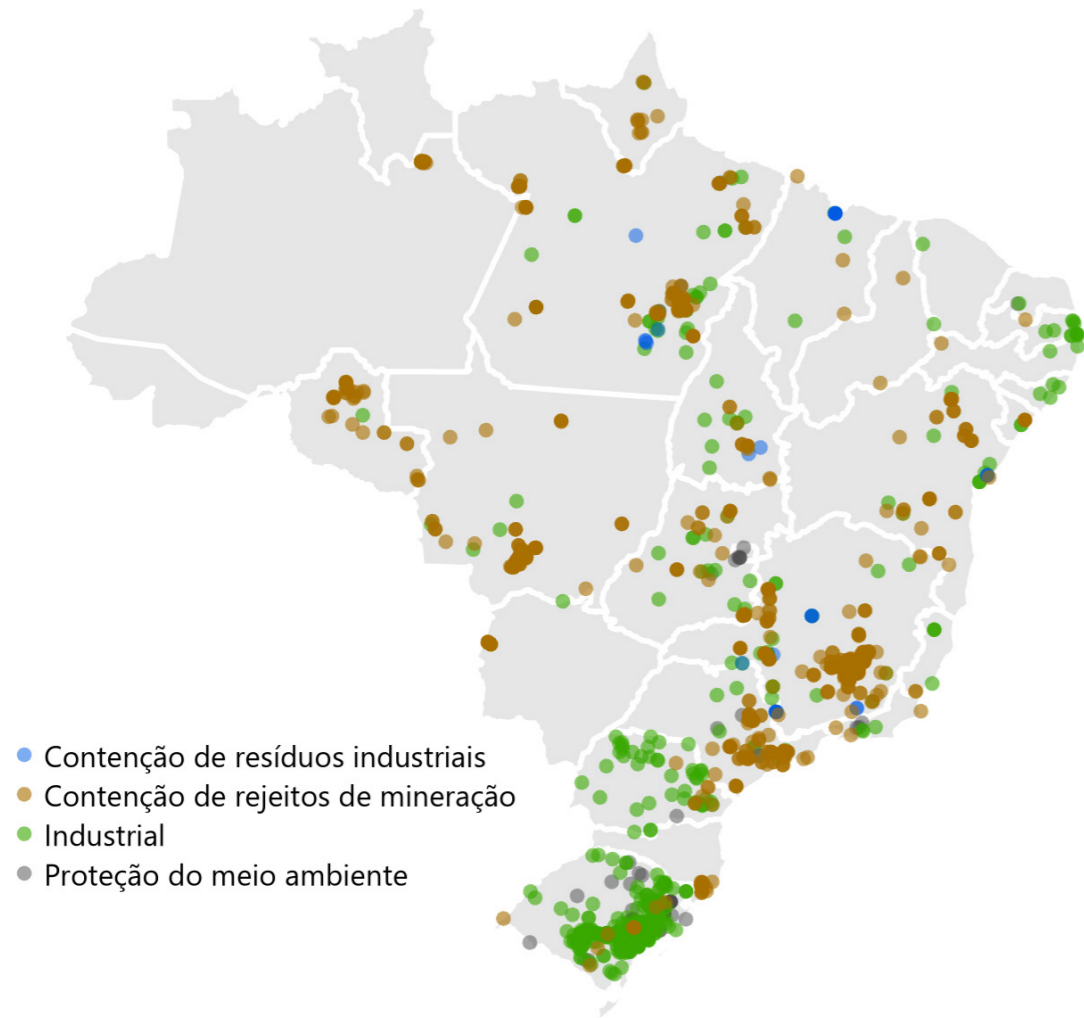
Mas outros tipos de barragens, como as de contenção de rejeitos de mineração, são desconhecidas para a sociedade em geral. Este material pretende elucidar o assunto.

## Usos mais comuns das barragens no país





## Usos relacionados a mineração e produção industrial



## Entendendo barragens

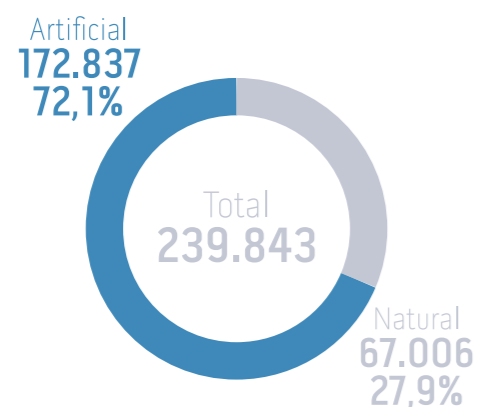
Uma barragem é uma estrutura em um curso de água, permanente ou temporário, para fins de contenção ou acumulação de água, de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos. Elas são estruturas construídas pelo homem há milhares de anos, que permitiram o desenvolvimento de atividades essenciais como agricultura e pecuária, e como consequência o desenvolvimento de cidades e civilizações. 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, que são construídas previamente à fase de operação, e barragens de rejeitos, construídas em etapas durante a fase de operação.

### Componentes principais das barragens e como elas funcionam

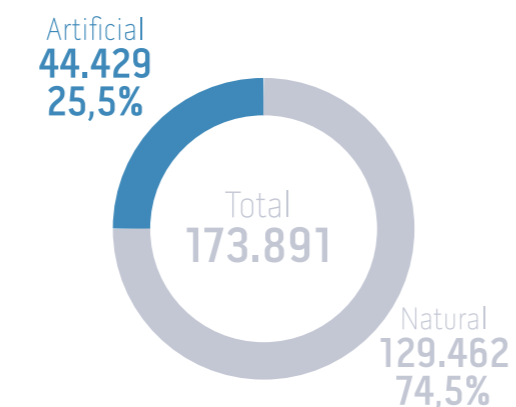
Os principais componentes de uma barragem convencional são a estrutura de retenção ou barramento, a sua fundação e as ombreiras, a zona vizinha a jusante, as estruturas extravasoras, as estruturas de adução e o reservatório.

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.

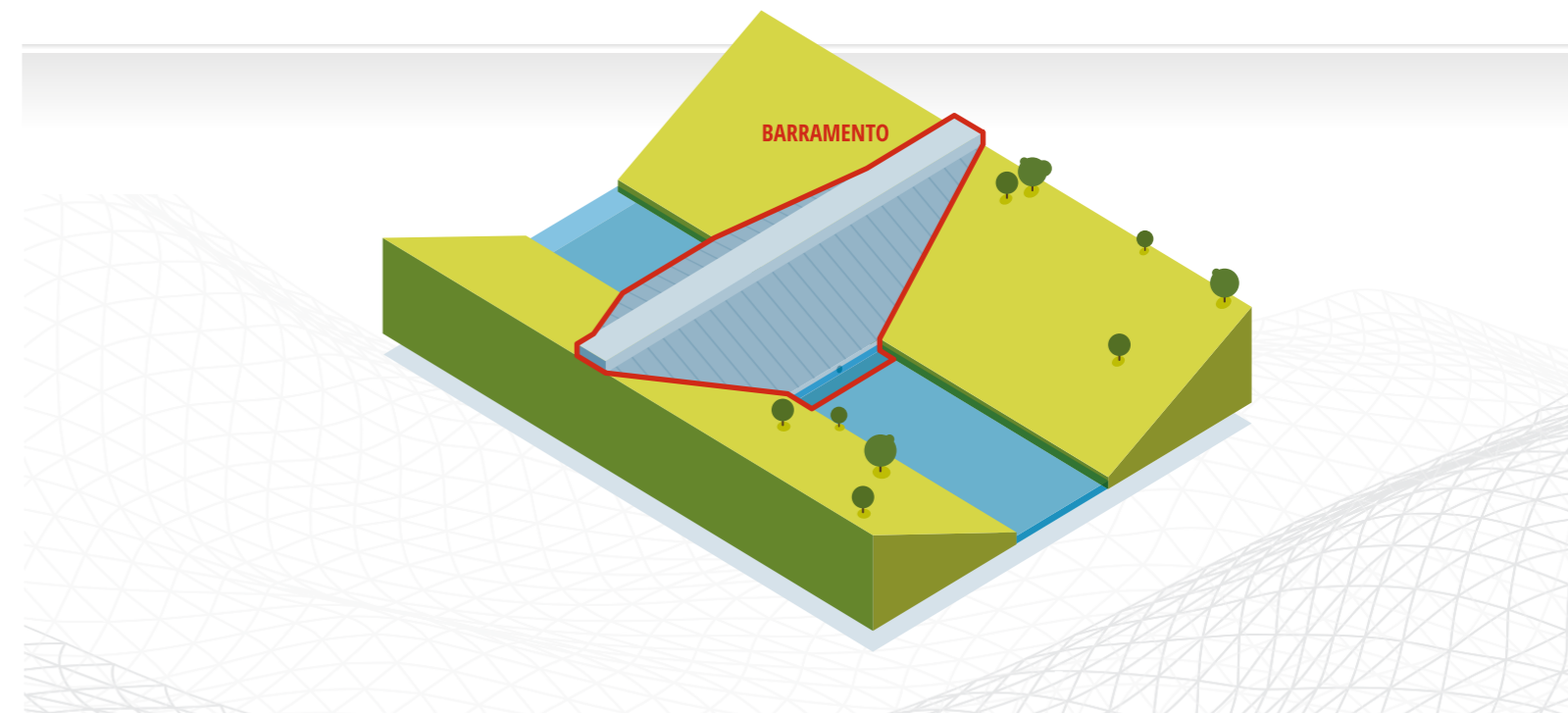
Quantitativo de Massas d'água (unidades)



Área Ocupada por Massas d'água (km²)



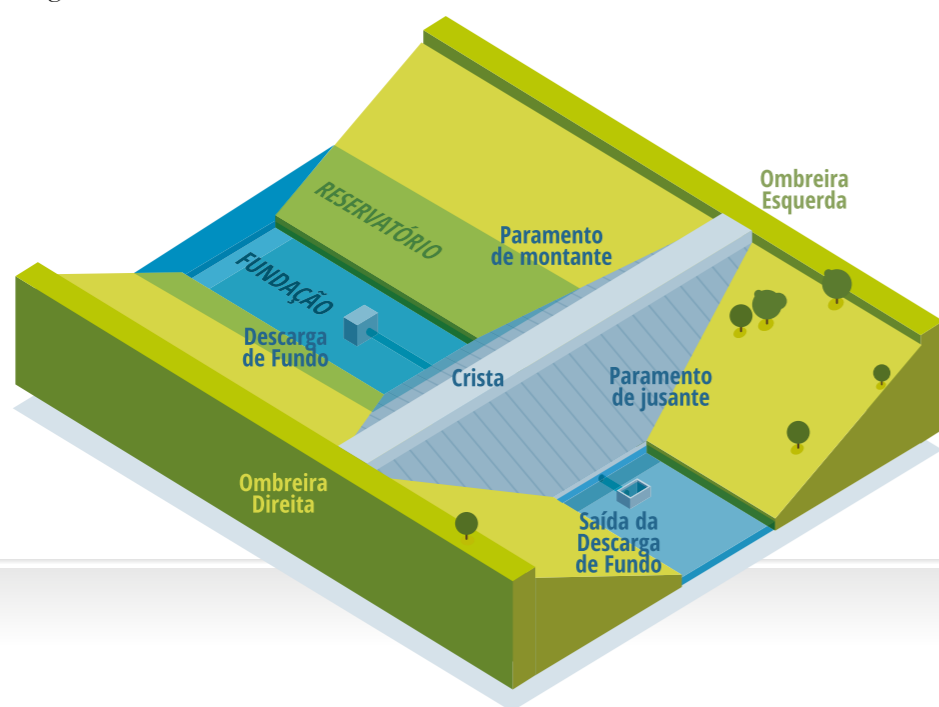
Fonte: AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil**: informe 2018. Brasília: ANA, 2019



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.

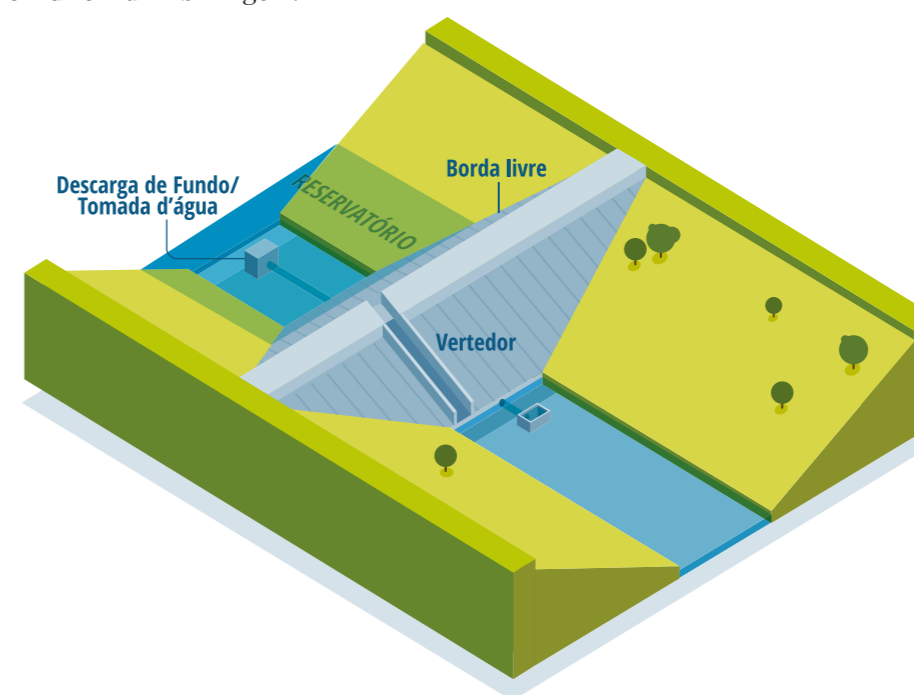
As zonas das margens em contato direto com o barramento são denominadas de **ombreiras**, existindo uma na margem direita, designada de ombreira direita, e outra na margem esquerda, a ombreira esquerda. A margem direita de um curso de água, localiza-se à direita de um observador que olhe para o barramento 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.



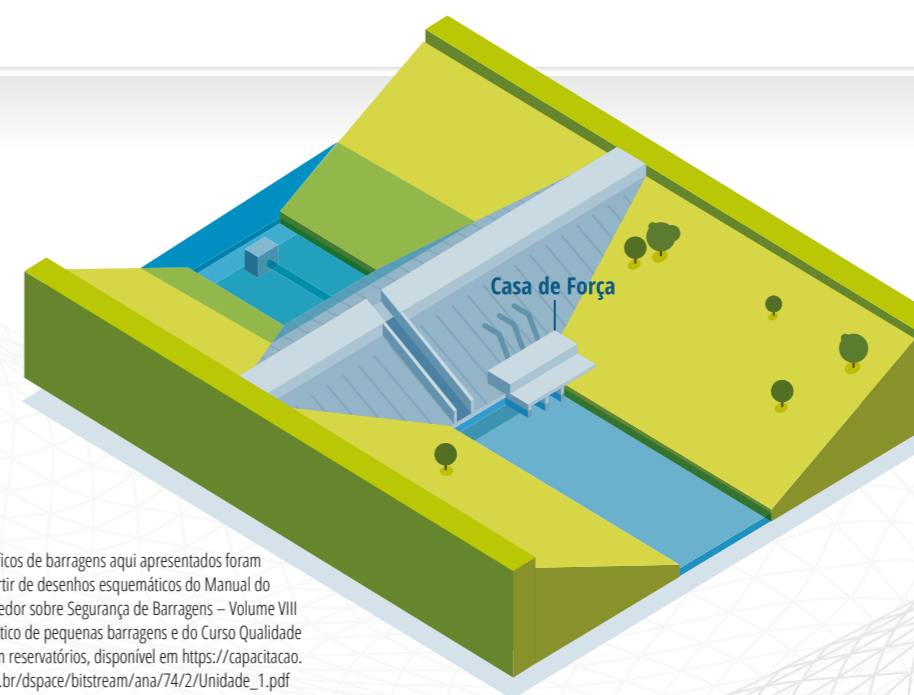
As estruturas extravasoras de barragens são constituídas por **vertedouros de superfície**, com ou sem comportas, para a evacuação de cheias, e por descargas de fundo para o esvaziamento do reservatório. A cota da soleira do vertedouro coincide com o nível máximo normal da barragem. Durante uma cheia 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, esta 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 elétrica a água é conduzida até a casa de força, onde passa por turbinas e posteriormente é restituída ao rio. Por fim o **reservatório** equivale ao espaço reservado para a acumulação da 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.



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 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 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



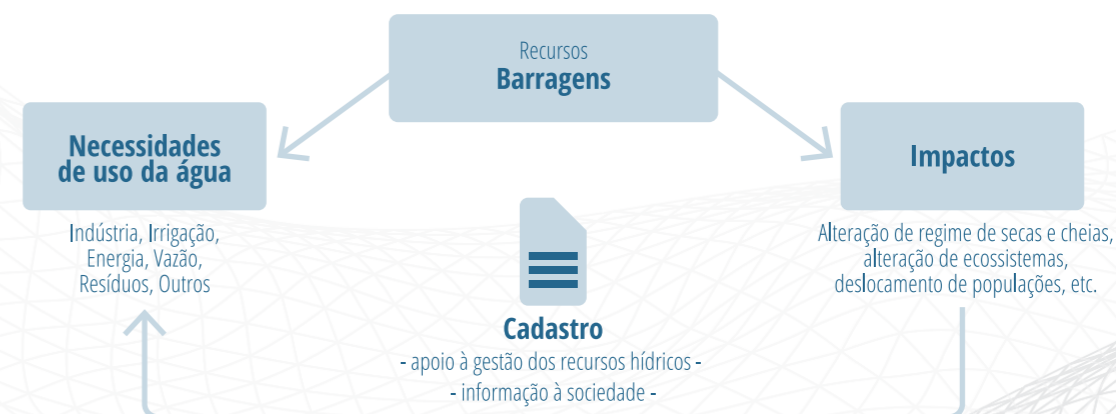
## Por que construir barragens e qual é a necessidade de cadastrá-las?

Os benefícios de uma barragem atingem toda a população, na forma de abastecimento de água para uso humano e industrial, irrigação, produção de energia elétrica, 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 desses inúmeros benefícios, elas também podem gerar 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 esta estrutura deva ser construída e operada, minimizando os impactos negativos**. Esta autorização pode ocorrer na forma de outorga, concessão, permissão de lavra, licença ambiental, entre outros, dependendo da finalidade principal do barramento.

Além disso, independentemente de seu tamanho, as barragens com seus reservatórios têm certo potencial de risco de ruptura, que podem gerar danos às populações, ao ambiente e à economia. Estes danos muitas vezes são potencializados quando várias barragens são atingidas por rompimentos em cascata. **É um direito da população saber os riscos aos quais ela está submetida**, conhecendo onde encontram-se as barragens existentes e sua situação, até mesmo para se preparar para momentos de emergência envolvendo estas barragens.

Assim 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 um diagnóstico satisfatório da situação das barragens brasileiras, verificando quantas são, onde elas estão localizadas, se são regulares ou não, suas características, seu proprietário, seu estado de conservação, etc. Com essas informações a sociedade terá subsídios para conhecer a que riscos ela está submetida, e onde devem ser direcionados esforços para minimização dos riscos.



## CURIOSIDADES

A mais antiga barragem 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.



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

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.



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**.

1877

1880

1901

1906

1930

1950

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.



# Segurança de Barragens

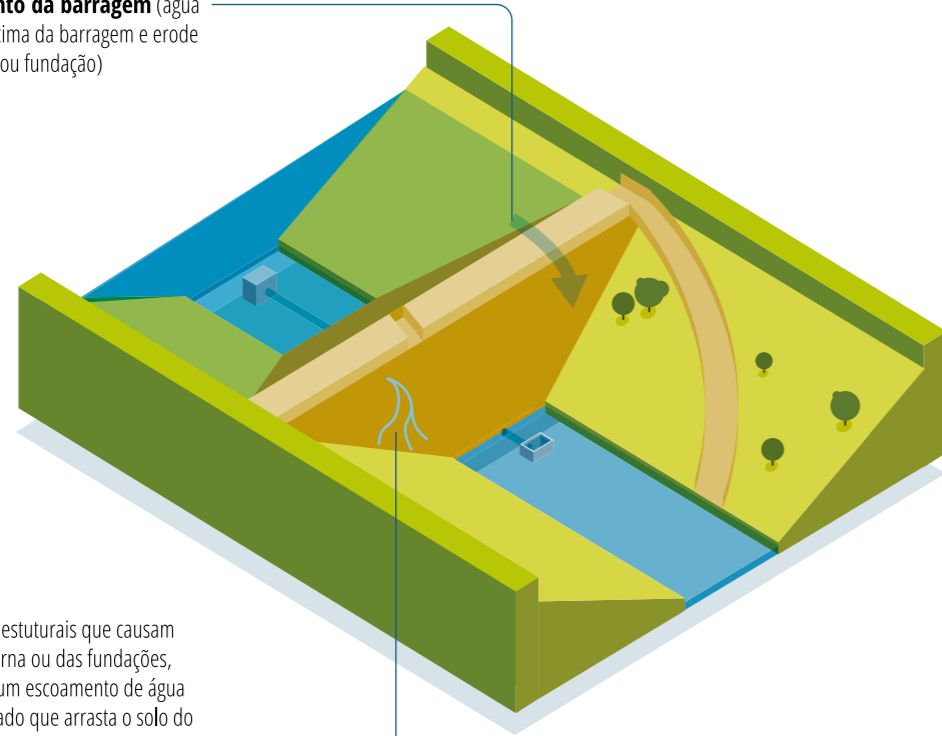
A barragem da Itaipu tem 7.919 metros de extensão e altura máxima de 196 metros, o equivalente a um prédio de 65 andares. Consumiu 12,3 milhões de metros cúbicos de concreto, enquanto o ferro e o aço utilizados permitiriam a construção de 380 Torres Eiffel, dimensões que transformaram a usina em referência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

# Problemas mais comuns em barragens

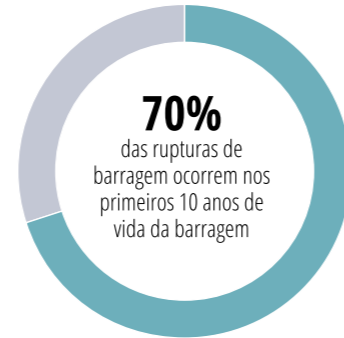
## Principais anomalias em barragens

### As principais causas de acidentes são:

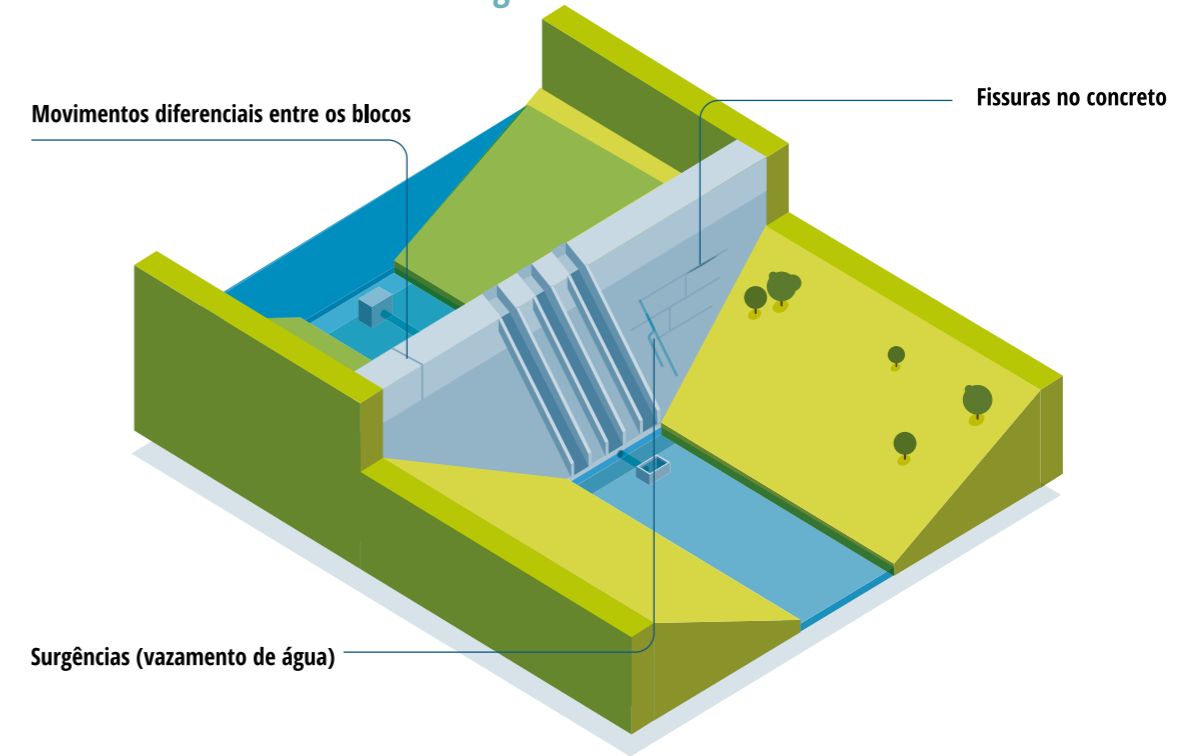
Insuficiente capacidade dos órgãos de descarga (vertedouro e descarregador de fundo), causando **galgamento da barragem** (água passa por cima da barragem e erode o talude e/ou fundação)



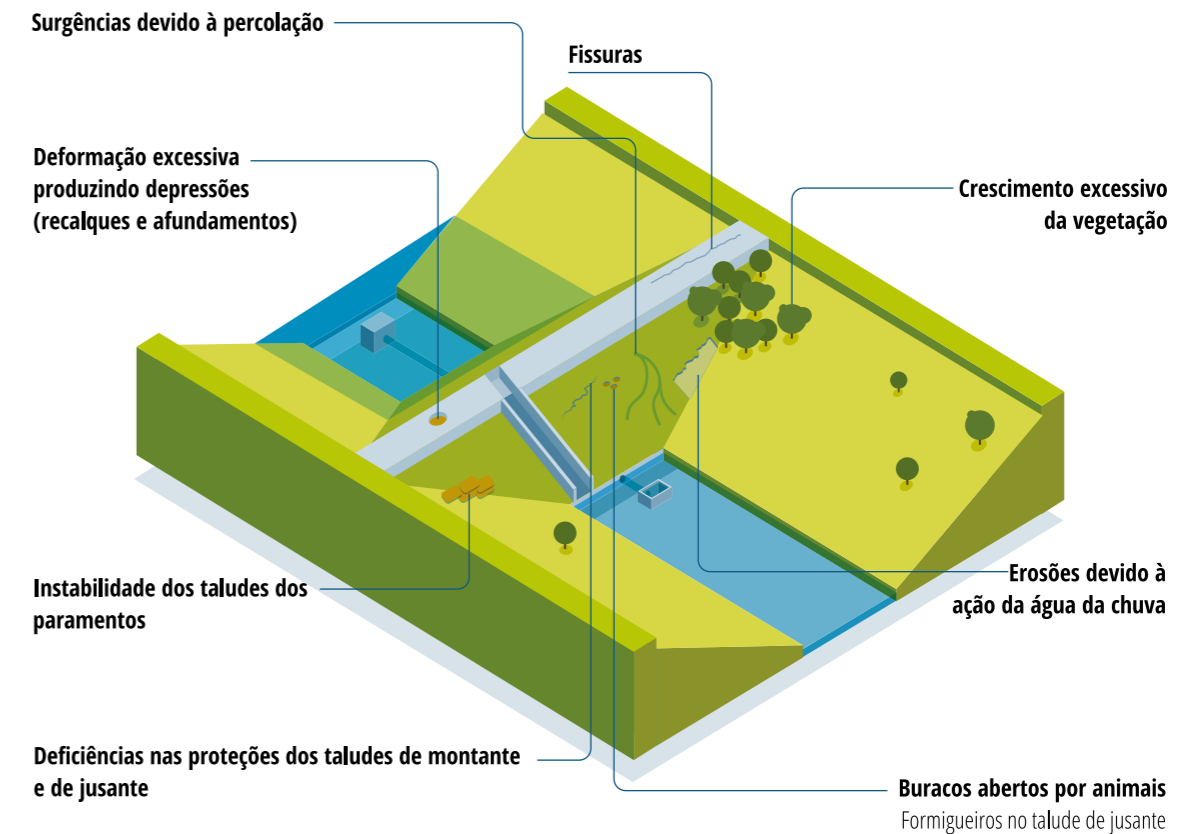
Problemas estruturais que causam erosão interna ou das fundações, formando um escoamento de água descontrolado que arrasta o solo do interior do aterro ou fundação, também conhecido como **"piping"**



## 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

**S**egurança de barragem é uma condição que visa manter a sua integridade estrutural e operacional, de modo a minimizar o risco de incidentes ou acidentes, para que a barragem cumpra sua finalidade, observando os cuidados necessários à preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente. Uma barragem segura é uma barragem bem cuidada, na qual esforços, energia, atenção, recursos e profissionais capacitados são direcionados para uma boa concepção, um bom projeto, uma construção que siga as boas práticas da engenharia, e para as etapas posteriores à construção: primeiro enchimento, manutenção, operação, e 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.

Essas medidas, se devidamente implementadas, asseguram uma probabilidade de ocorrência de acidente reduzida, desde que ser complementadas com medidas de defesa civil para minorar as consequências de uma possível ocorrência de acidente, especialmente em casos em que se associam 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 da deterioração das estruturas ou de outros fatores, como o aumento da ocupação nos vales a jusante.

Devem ser adotados procedimentos pelos empreendedores, visando assegurar condições adequadas de segurança para as barragens pelas quais são responsáveis, ao longo das diversas fases de 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 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 reavaliar as condições de segurança da barragem, incluindo premissas de projeto, 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 pretende auxiliar a realização das atividades de operação, manutenção, monitoramento e instrumentação, com vistas a assegurar as condições de segurança e operacionalidade das barragens ao longo da sua vida útil e mesmo após



Manual do Empreendedor – Guia de Orientações e Formulários para Inspeções de Segurança de Barragens, disponível em <http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/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.snisb.gov.br/portal/snisb/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.snisb.gov.br/portal/snisb/downloads/volume-vii-diretrizes-para-a-elaboracao-do-plano-de-operacao-manutencao-e-instrumentacao-de-barragens>.

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 na fiscalização, orientação e correção das ações de segurança. Para estabelecer prioridade de atuação, ou seja, o ponto de partida, deve ser feita a classificação das barragens cadastradas.

## Classificação

A Lei nº 12.334/2010 estabelece em seu art. 7º que as barragens são classificadas por 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; 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; e 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. Tal 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 alto significa maior probabilidade de falha da barragem e, por sua vez, o Dano Potencial Associado alto indica que, em caso de um falha, as consequências seriam graves.

### 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.



Os critérios gerais do sistema de classificação de barragens foram estabelecidos pelo CNRH, por meio da sua Resolução nº143/2012.

### Cadastros de barragens mantidos pelos órgãos fiscalizadores

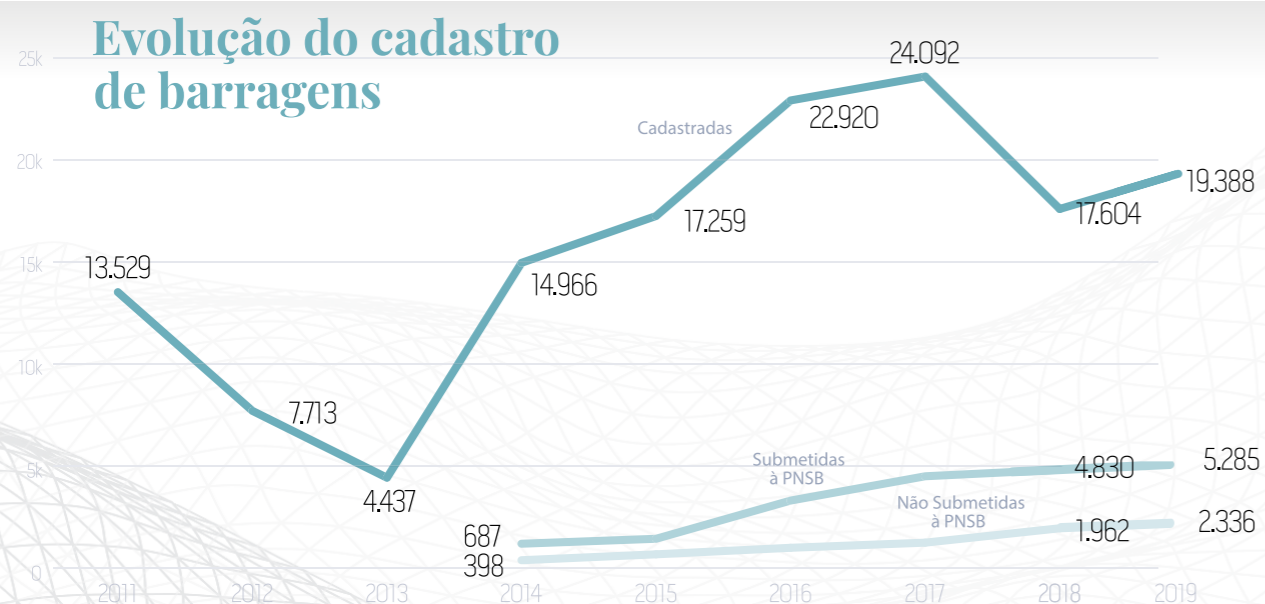
O cadastro de barragens é a base da PNSB. Nele devem constar todas as barragens existentes, independentemente de serem submetidas à PNSB ou não. As informações nele contidas são fundamentais para qualquer avaliação sobre a segurança de barragens no país, seja para informar o que já foi realizado, ou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

No período de abrangência deste RSB 2019 constam cadastradas no SNISB 19.388 barragens, em que 8.559 (ou 44%) possuem informação de altura, 15.821 (ou 82%) informação de volume, e 8.763 (ou 45%) algum tipo de ato de autorização (outorga, concessão, autorização, licença, entre outros), estando, portanto, regularizadas.

Tais números são superiores aos verificados em 2018, mostrando que os fiscalizadores estão identificando, outorgando e cadastrando suas barragens no SNISB. Contudo, 61% das barragens não possuem informações suficientes sequer para se avaliar se estão submetidas ou não à PNSB.

O número de barragens com empreendedor identificado é de 7.997 (ou 41%), valor bastante inferior aos 17.101 identificados no RSB 2018. Tal redução justifica-se pelo fato de que para cadastramento do empreendedor no SNISB são obrigatórias as informações de nome e CPF/CNPJ, e grande parte dos empreendedores listados nos RSB anteriores não possuíam estas informações, principalmente nas barragens de acumulação de água, impedindo a importação desse dado para o sistema. Assim, uma das tarefas dos fiscalizadores é inserir a informação dos empreendedores no SNISB, para que possam ser analisadas com mais precisão as barragens nas quais ainda não foram identificados os respectivos empreendedores.

De acordo com as informações enviadas pelos fiscalizadores, é possível afirmar que 5.285 barragens (ou 27% do total) submetem-se à PNSB, isto é, apresentam pelo menos uma das características estabelecidas no art. 1º da Lei nº 12.334/2010. Outras 2.336 (ou 12%) não apresentam nenhuma das características, portanto não são submetidas à PNSB. Assim, é possível dizer que este dever de casa já foi realizado para 7.621 barragens, incremento de 829 barragens em relação ao RSB 2018, mostrando o contínuo trabalho dos fiscalizadores.

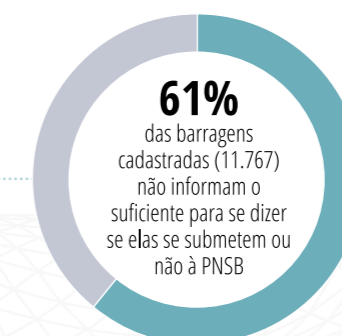
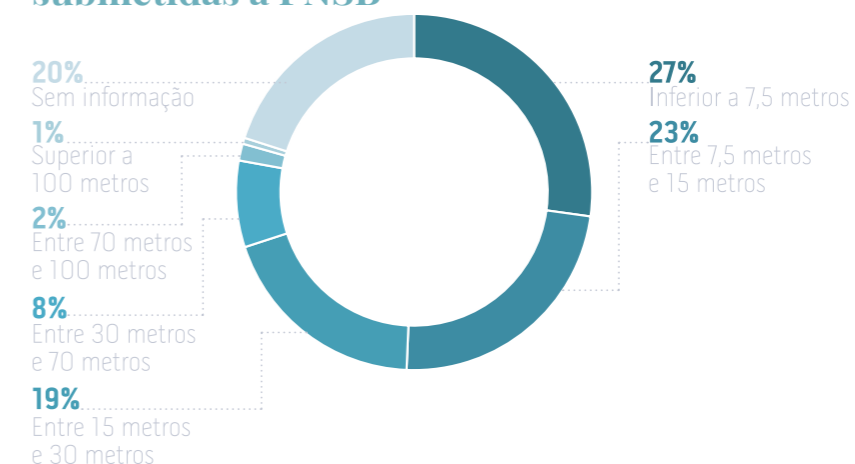


Tal como verificado no RSB 2018, em **61% das barragens cadastradas (11.767) não existem informações suficientes para dizer se elas se submetem ou não à PNSB**. Isso mostra que ainda há um enorme passivo de informações básicas das barragens para verificação quanto aos critérios de enquadramento na PNSB, o que se torna um desafio que deve ser enfrentado pela maioria dos órgãos fiscalizadores, notadamente os de barragens de acumulação de água. A definição, por parte do órgão fiscalizador, se a barragem se submete ou não à PNSB é fundamental para qualquer aplicação dos instrumentos da PNSB, e para que a sociedade conheça qual o universo de barragens que geram algum tipo de preocupação em caso de eventual rompimento, permitindo a cobrança e fiscalização de seus empreendedores quanto à manutenção da segurança de seus empreendimentos, seja em aspecto estrutural ou documental.

Os dados e análises sobre a implementação dos instrumentos da PNSB têm como referência o total de barragens enquadradas na Lei nº 12.334/2010, conforme requisitos estabelecidos nos incisos do parágrafo único, do art. 1º, da citada Lei, pois esse é o conjunto de empreendimentos mais relevante para o RSB.

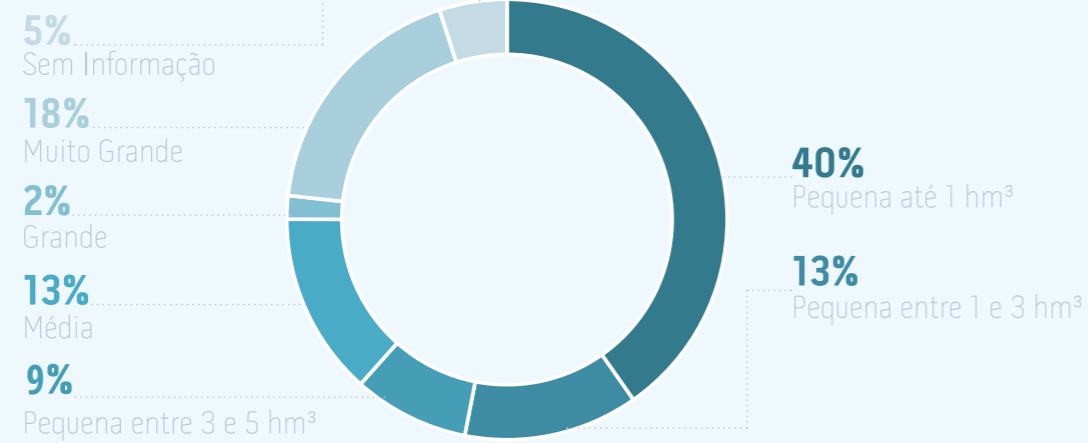
Ao analisarmos dados básicos das barragens submetidas à PNSB, verificamos que mais da metade delas possui altura inferior a 15 metros, sendo que as barragens inferiores a 7,5 metros representam 27% do total. Outros 20% não possuem informação de altura.

### Altura das barragens submetidas à PNSB



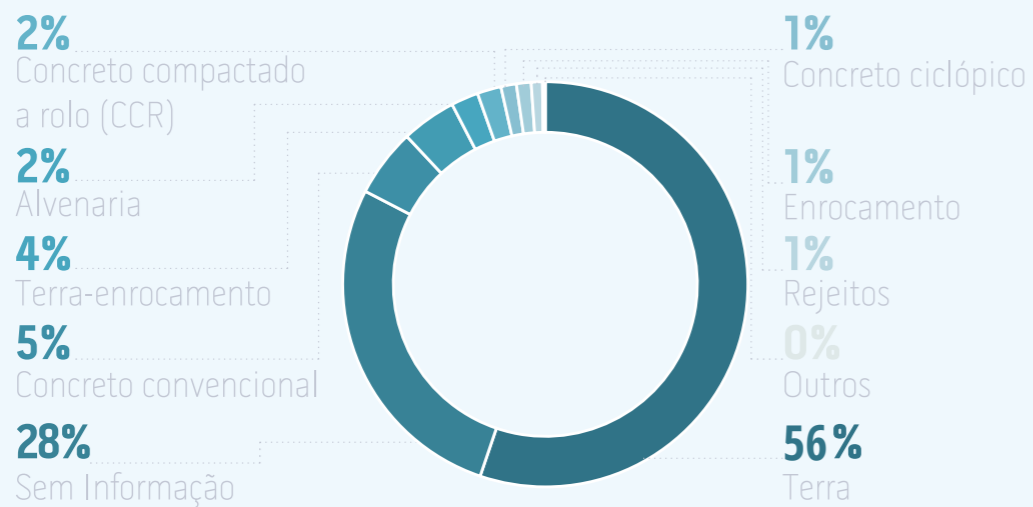
Em relação ao volume, o cenário é parecido, com 53% das barragens submetidas à PNSB com capacidade inferior a 3 hm<sup>3</sup>, sendo que as com volume inferior a 1 hm<sup>3</sup> representam 40% do total. Somente 5% das barragens submetidas à PNSB não possuem informação de volume.

### Volume das barragens submetidas à PNSB



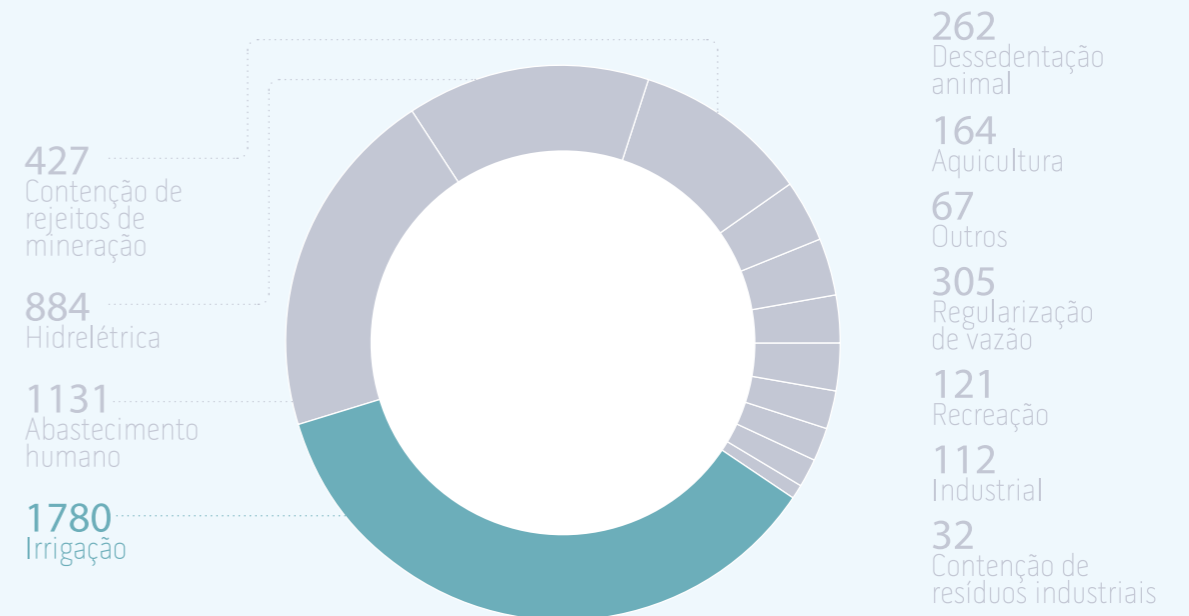
Em relação ao material, 56% das barragens submetidas à PNSB foram construídas em terra, 5% em concreto convencional e 4% em terra-enrocamento. Em 28% das barragens não há informação sobre o material.

### Material das barragens submetidas à PNSB



Na Figura a seguir é mostrado o uso principal das barragens submetidas à PNSB constantes no SNISB, sendo os maiores usos ligados à irrigação (34%), abastecimento humano (21%), hidrelétrica (17%) e contenção de rejeitos de mineração (8%).

### Uso principal das barragens submetidas à PNSB



No SNISB, 3.717 barragens sujeitas à PNSB possuem informação de empreendedor, e outras 1.568 não (por falta de informações para o cadastramento no Sistema conforme explicado anteriormente). Com base no cadastro, existem, no país, **1.478 diferentes empreendedores com barragens sujeitas à PNSB**. Neste ano o empreendedor com maior número de barragens cadastradas é o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, com 234 barragens. Outros empreendedores com elevado número de barragens são a Vale S/A (115 Barragens), Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (92 barragens), Secretaria de Infraestrutura, dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente do Estado da Paraíba (76 barragens), Companhia Pernambucana de Saneamento (70 barragens) e Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (52 barragens).

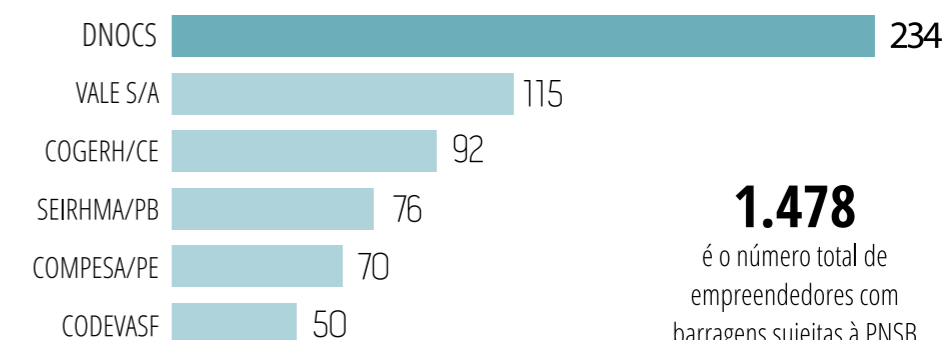
Considerando a natureza jurídica dos empreendedores, é possível afirmar que cerca de 44% das barragens sujeitas à PNSB pertencem a empreendedores particulares (2.234 infraestruturas), 8% à estatais não dependentes dos orçamentos da União, Estados e Municípios (415 infraestruturas), 7% a empreendedores públicos dependentes do orçamento da União (378 infraestruturas), 6% a empreendedores públicos dependentes dos orçamentos dos Estados (339 infraestruturas), e 5% a empreendedores públicos dependentes dos orçamentos dos Municípios (251 infraestruturas). Os 30% restantes não foram cadastrados no SNISB.

De acordo com os dados cadastrados até o momento pelos fiscalizadores no SNISB, se fôssemos imaginar como seria uma “barragem tipo” submetida à PNSB, provavelmente seria uma barragem de terra de um empreendedor privado, com finalidade principal de irrigação, com altura inferior a 15 metros e volume inferior a 3 hm<sup>3</sup>.

Como os critérios de altura e volume são inferiores aos descritos nos incisos do parágrafo único, do art. 1º, da Lei nº 12.334/2010, é possível inferir que essas barragens acabam sendo submetidas à PNSB devido à classificação quanto ao DPA como médio ou alto, já que poucas barragens com resíduos perigosos foram cadastradas até o momento.

À medida em que for sendo realizado o trabalho de determinação do enquadramento das barragens na PNSB, será possível verificar com mais precisão se as características anteriormente elencadas são válidas ou não. Como esse trabalho básico já foi realizado para todas as barragens de geração de energia hidrelétrica e contenção de rejeitos de mineração, e nas maiores barragens de acumulação de água, a tendência é de que mais barragens pequenas sejam incluídas na PNSB.

## Empreendedores com maior número de barragens sujeitas à PNSB



**1.478**  
é o número total de  
empreendedores com  
barragens sujeitas à PNSB



# Gestão de Barragens

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

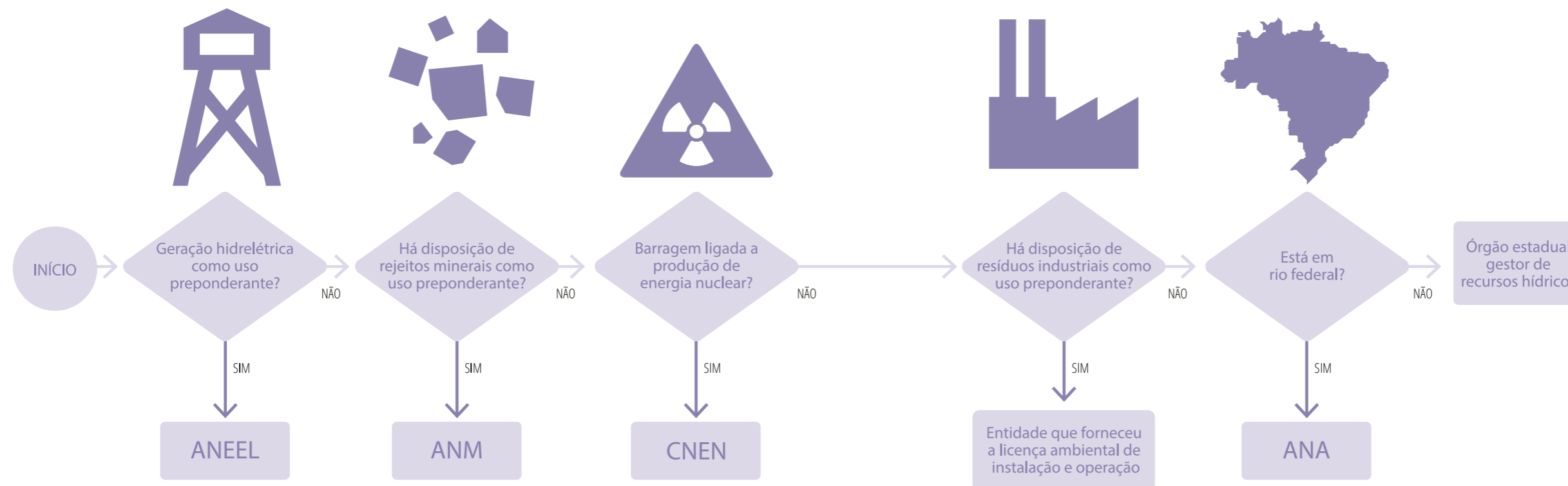


Imagem: Engenheiro de segurança de barragens da Cemig Paulo José Alves de Lima. Barragem UHE Queimado

# Estrutura brasileira de gestão para a segurança de barragens

## Quem é o responsável pela fiscalização?

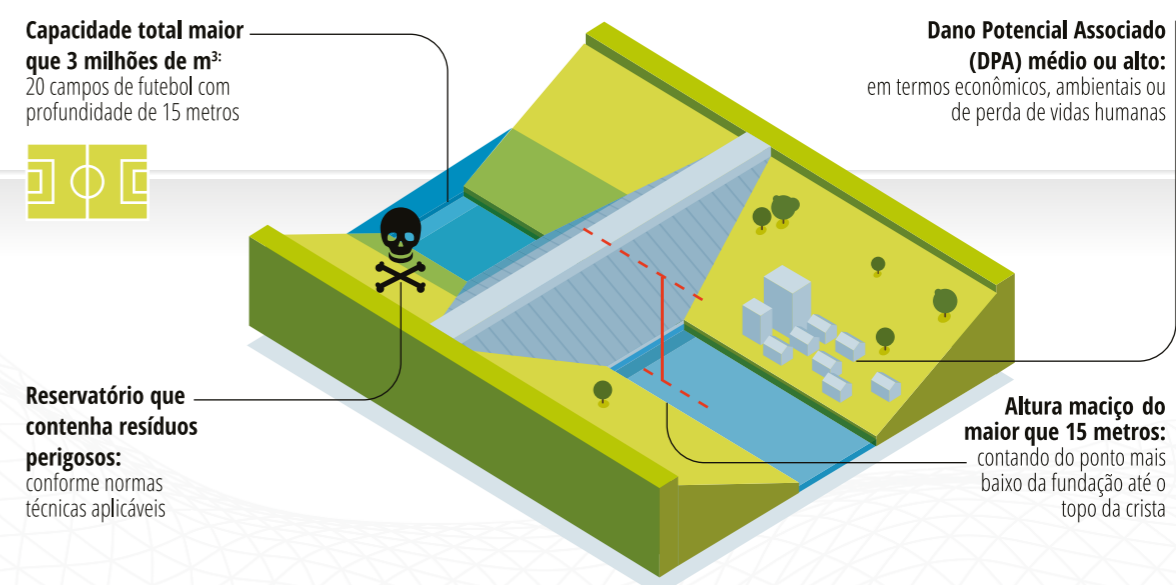
Isso depende de alguns critérios facilmente entendidos seguindo-se o diagrama abaixo



## O que é a política de segurança de barragens

A Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) foi estabelecida pela Lei Federal nº 12.334/2010, 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; coligir 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 m<sup>3</sup> (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 destes 4 critérios não se submetem à PNSB, mesmo assim seus empreendedores devem garantir a sua segurança.



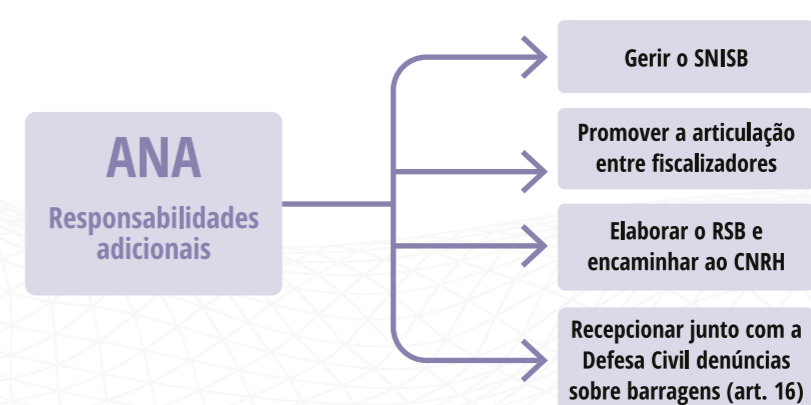
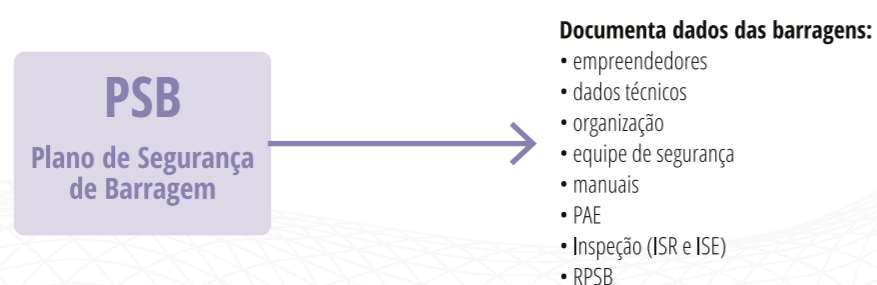
Para as barragens que se submetem à PNSB deve ser elaborado o **Plano de Segurança da Barragem (PSB)**, documento que consolida todas as informações referentes à barragem e a sua segurança, como dados do empreendedor, dados técnicos do empreendimento, estrutura organizacional da equipe de segurança da 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 fiscalizadores para definição da forma de atuação na gestão de segurança das barragens por parte dos atores envolvidos, seja o próprio fiscalizador, seja o empreendedor da barragem. Essa regulamentação define como cada fiscalizador exigirá a apresentação destes documentos, definindo 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 barragem 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, conforme a seguinte lógica:

- Quando o uso preponderante da barragem é **geração de energia hidrelétrica**, o fiscalizador é a entidade que concedeu ou autorizou o uso do potencial hidráulico;
- Quando o uso preponderante da barragem é **acumulação de água, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico**, o 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 fiscalizador é a entidade outorgante de direitos minerários;
- Quando o uso preponderante da barragem é a **disposição de resíduos industriais**, o fiscalizador é a entidade que forneceu a licença ambiental de instalação e operação.

Em alguns estados do Brasil tanto a outorga do 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 o território nacional. As informações e dados devem ser obtidos e produzidos de forma descentralizada, sendo o acesso aos dados e informações garantidos à sociedade. Este sistema deve ser organizado, implantado e gerido pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – 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.

O órgão 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 – RSB, no sentido de tomar conhecimento das informações expostas no Relatório, e encaminhá-lo ao Congresso Nacional.

O Conselho pode, também, uma vez munido das informações expostas no RSB, fazer recomendações se julgar necessárias, de ações para a melhoria da segurança das obras, além de editar resoluções.

### 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 **contenção de rejeitos de mineração** são fiscalizadas pela Agência Nacional de Mineração (ANM).

Em 2019, um novo fiscalizador no nível federal foi inserido ao sistema: Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN, responsável pela outorga de direitos minerários de barragens com rejeitos nucleares.

Em relação às barragens de **acumulação de água** (exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico), a fiscalização está relacionada à entidade que emite a outorga de direito de uso de recursos hídricos, o que depende da dominialidade do rio. Em rios de domínio da União, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA é a entidade fiscalizadora quanto à segurança de barragens. Já em rios de domínio dos estados e do Distrito Federal, caberá a cada órgão gestor de recursos hídricos esta fiscalização. Com base em 2019, os **órgãos gestores de recursos hídricos de cada estado** são os seguintes:

- Acre: Instituto de Meio Ambiente do Acre – IMAC
- Alagoas: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH
- Amapá: Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA
- 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 – AESA
- Paraná: Instituto Água e Terra – IAT
- Pernambuco: Agência Pernambucana de Águas e Clima – APAC
- Piauí: Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos 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 – SDE
- 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 **contenção 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 ou distrital, como ocorre na maioria dos casos, a fiscalização caberá a cada órgão ambiental. Atualmente os órgãos ambientais estaduais são os seguintes:

- Acre: Instituto de Meio Ambiente do Acre – IMAC
- Alagoas: Instituto do Meio Ambiente de Alagoas – IMA
- Amapá: Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA
- 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 Água e Terra – IAT
- Pernambuco: Agência Estadual de Meio Ambiente – CPRH
- Piauí: Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos 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

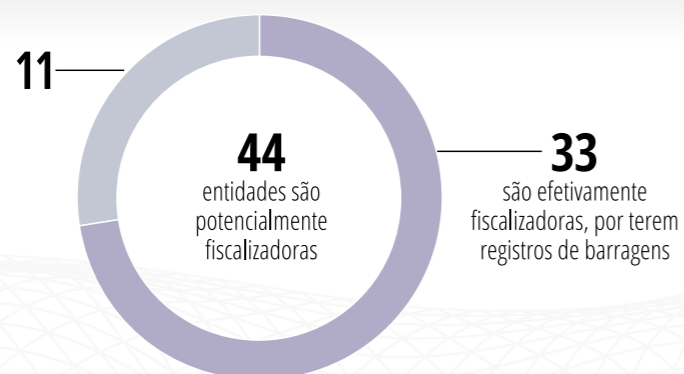


Conforme pode se verificar nas listas acima, alguns órgãos são ao mesmo tempo gestores de recursos hídricos e responsáveis pelo licenciamento ambiental, totalizando 44 órgãos **passíveis de terem atuação fiscalizatória** em segurança de barragens, isto é, possuem previsão legal para emitir ato de regularização de uma barragem (a ser construída ou existente). Um órgão se torna efetivamente **fiscalizador quando existirem barragens** em seus respectivos cadastros.

Para este RSB foram solicitadas informações para as 44 entidades. Foram recebidas respostas de 36 delas, onde 33 informaram que possuem barragens em cadastro: IMAC/AC, SEMARH/AL, IPAAM/AM, SEMA/AP, INEMA/BA, SRH/CE, ADASA/DF, AGERH/ES, SEMAD/GO, SEMA/MA, IGAM/MG, SEMAD/MG, IMASUL/MS, SEMA/MT, SEMAS/PA, AESA/PB, APAC/PE, SEMAR/PI, IAT/PR, INEA/RJ, IGARN/RN, SEDAM/RO, FEMARH/RR, SEMA/RS, SDE/SC, SEDURBS/SE, CETESB/SP, DAEE/SP, NATURATINS/TO, ANA, ANEEL, ANM e CNEN. As outras 3 responderam que não possuem barragens em seus cadastros (Ibama, IDEMA/RN e FEPAM/RS). Já as entidades IMA/AL, SEMACE/CE, IBRAM/DF, IEMA/ES, SUDEMA/PB, CPRH/PE, IMA/SC e ADEMA/SE não enviaram informações para o RSB 2019. Essas entidades fiscalizadoras são exclusivamente ambientais, que fiscalizariam barragens com a finalidade de disposição de resíduos industriais. Até o momento, elas 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 dizer que existem atualmente **33 entidades efetivamente fiscalizadoras** de segurança de barragens (isto é, que possuem barragens para fiscalizar), e 11 entidades potencialmente fiscalizadoras. Mesmo sem barragens para fiscalizar, o IBAMA informou que possui setor com atribuição formal para atuar em segurança de barragens, com cerca de 200 servidores distribuídos nos Núcleos de Prevenção e Atendimento a Emergências Ambientais (Nupaem).

Importa registrar que no ano de 2019 houve alteração na estrutura fiscalizatória do estado do Paraná, com o Instituto Água e Terra sendo o novo fiscalizador tanto das barragens de acumulação de água como de resíduos industriais. Por fim ocorreram alterações de nome de entidades fiscalizadoras nos estados do Amapá, Goiás, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, mas sem alteração nas suas atribuições.



66%  
compartilhado



### 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. Estas entidades se adaptaram 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, entretanto 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 2019, foi verificado um incremento de 67% de integrantes nas equipes trabalhando com segurança de barragens em relação à 2018, somando 235 pessoas. Destas, 80 (ou 34%) trabalham exclusivamente com o tema, e as outras 155 (ou 66%) dividem as atividades com outros temas nos órgãos. Dezesesseis fiscalizadores aumentaram seus efetivos, sendo os maiores incrementos observados nas seguintes instituições: SEMAD/GO (25), ANM (18), SEMA/RS (12), SEMAD/MG (10), DAEE/SP (9), AESA/PB (8), IGAM/MG (6) e IGARN/RN (4). Outros 13 fiscalizadores mantiveram suas equipes sem alteração de quantitativo. Já os fiscalizadores ANEEL, SRH/CE, AGERH/RS e INEA/RJ tiveram diminuição em seus quadros.

Em relação à forma de estruturação de cada um dos 33 órgãos efetivamente fiscalizadores de segurança de barragens, verifica-se que a maioria (61%) possui equipes compostas por até 5 integrantes trabalhando no tema, outros 30% entre 6 e 15 integrantes, e os demais 9% acima de 15 integrantes. Os órgãos com maior efetivo são a ANM (28), SEMAD/GO (26), ANEEL (18), SEMA/RS (15), SEMAD/MG (14), DAEE/SP (12), AESA/PB (10) e ANA (10).

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 2 técnicos com dedicação exclusiva para até 30 barragens fiscalizadas; uma equipe de 2 a 5 técnicos com dedicação exclusiva para até 100 barragens fiscalizadas; 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 serem comparadas as

equipes de cada entidade fiscalizadora com a equipe sugerida no citado Manual, verifica-se que 70% delas (ou 23 fiscalizadores) possuem teoricamente quantitativo adequado para desempenho das atividades, número superior ao verificado em 2018 (60%). Já os fiscalizadores IMAC/AC, SEMARH/AL, INEMA/BA, IMASUL/MS, SEMA/MT, SEMAS/PA, IAT/PR, IGARN/RN, SEMA/RS E NATURATINS/TO (ou 30%) não possuem equipe adequada em relação ao número de barragens cadastradas, número inferior ao de 2018 (40%).

O aumento nas equipes dos órgãos fiscalizadores no ano de 2019 aparentemente foi motivado pela atenção que o tema segurança de barragens ganhou após o acidente da Barragem I da mina Córrego do Feijão em Brumadinho – MG. Esse aumento foi bem abrangente em termos de órgãos fiscalizadores, pois 16 deles (quase 50%) conseguiram incrementar seus quadros, e com isso 70% deles já possuem quantitativo considerado adequado. Esse aumento também ocorreu de forma qualitativa, pois percebe-se uma preocupação dos órgãos em fazer com que seus técnicos trabalhem exclusivamente no tema, o que certamente ajudará na implementação da PNSB no país.

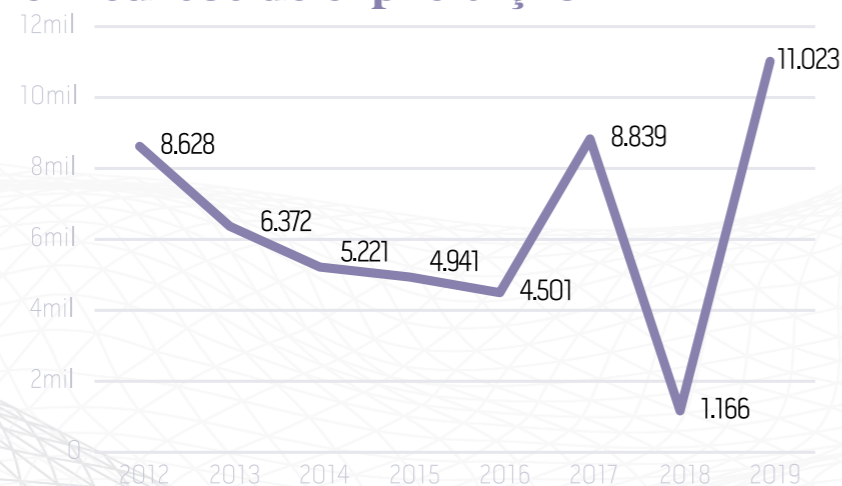
### Capacitação das equipes dos órgãos fiscalizadores de segurança de barragens

Uma capacitação contínua das equipes dos fiscalizadores de segurança de barragens é muito importante para que possam desempenhar suas atividades com eficiência.

No ano de 2019 os fiscalizadores relataram que suas equipes tiveram no total 11.023 horas de capacitação, valor quase dez vezes superior ao informado em 2018 (1.166), o que representa o maior valor anual verificado até o momento. No total, 108 membros das entidades fiscalizadoras participaram de 42 diferentes cursos, discriminados na planilha eletrônica com dados do RSB. Os fiscalizadores com mais horas declaradas foram a ANM (2.080 horas), SEMAD/GO (904 horas), ANA (757 horas) e IAT/PR (728 horas). A evolução anual do número de horas de capacitação contabilizadas pelos órgãos fiscalizadores é mostrada a seguir:

Importante ressaltar que as horas de capacitação discriminadas neste RSB se referem exclusivamente à participação de técnicos das entidades fiscalizadoras. No entanto, nos cursos oferecidos, o número total de participantes é superior, pois participam empreendedores, defesa civil e sociedade em geral. Por isso a quantidade de horas de capacitação ofertadas anualmente é superior aos números reportados neste relatório.

## Evolução anual do número de horas em cursos de capacitação



Em fevereiro, poucas semanas após o referido acidente, foi realizado em Brasília/DF o curso de Inspeção de Segurança de Barragens, organizado pela Escola Nacional de Administração Pública – ENAP, ANA e MDR, que capacitou um total de 140 servidores públicos focando na realização de inspeções em barragens de acumulação de água, visando atender a Moção CNRH nº 72, de 29 de janeiro de 2019. Outras turmas desse mesmo curso foram promovidas posteriormente pela ANA e IPEA, e ministradas em diferentes locais no país, como em João Pessoa/PB, Porto Alegre/RS, Goiânia/GO, Belo Horizonte/MG, Curitiba/PR e São Paulo/SP, com mais de 400 participantes no total (entre fiscalizadores, empreendedores e demais interessados).

Outros cursos com grande participação de fiscalizadores foram: Segurança de Barragens de Mineração (20 horas, promovido pela ENAP), Dam Safety Training e Emergência em Segurança de Barragens (ambos com 40 horas, ministrados pelo US Bureau of Reclamation – USBR e promovidos pela ANA), Conceitos Básicos Sobre Segurança de Barragens (20 horas), Cursos sobre os Guias com Diretrizes para Elaboração de Projeto, Construção e Revisão Periódica (16 horas) e sobre os Guias com Instruções para Apresentação do PSB, PAE e PAEBM (16 horas), ministrados pelo Comitê Brasileiro de Barragens CBDB, através do acordo de Cooperação Técnica ANA/CBDB.

Em 2019 também ocorreram diversos eventos, como o Seminário Internacional sobre Segurança de Barragens, organizado pelo Tribunal de Contas da União (TCU) (12 horas), o II Simpósio Internacional de Segurança de Barragens – SISB e XXXII Seminário Nacional de Grandes Barragens – SNGB, organizados pelo CBDB (15 horas cada), o Workshop Dutch Risk Reduction Team (40 horas), os Workshops sobre segurança de barragens da região Norte, organizados pela ABMS/ANA/CBDB e realizados em Boa Vista/RR, Rio Branco/AC, Manaus/AM, Belém/PA, Porto Velho/TO e Macapá/AP (entre 4 e 8 horas) e o I Simpósio Nacional de Segurança de Barragens para Abastecimento e Irrigação (8 horas), organizado pelo CBDB.

Por fim foi informado que técnicos das entidades fiscalizadoras atualmente estão participando de Especialização em Segurança de Barragens promovida pela Universidade Federal da Bahia – UFBA.

No ano de 2019 observou-se um aumento vigoroso na oferta e na participação de empreendedores e fiscalizadores em cursos de curta duração, sobretudo cursos introdutórios de inspeção e segurança de barragens, provavelmente em decorrência do acidente com a Barragem I da mina Córrego do Feijão em Brumadinho – MG. Esse tipo de capacitação é importante, pois

auxilia tanto os empreendedores como os fiscalizadores a inspecionarem e vistoriarem as barragens existentes, verificando anomalias e vulnerabilidades que possam comprometer a segurança dessas barragens.

Também é importante aumentar a quantidade de cursos de curta duração que foquem nas situações de emergência, como na elaboração e implementação de PAEs e PLANCONs, por exemplo, auxiliando empreendedores e defesa civil no planejamento e execução de ações que permitam salvar vidas em eventuais situações de emergência.

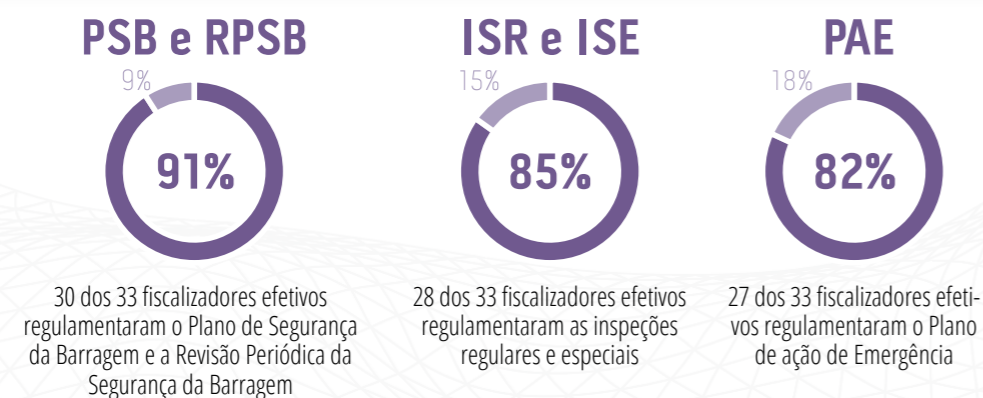
Ainda são poucos os cursos de longa duração específicos em segurança de barragens, que despertam para um processo contínuo de aprendizagem e atualização profissional. É necessário ampliar a oferta deste tipo de curso para complementar os cursos de curta duração, aprofundando mais os temas e formando permanentemente profissionais na área.

Em ambos os casos é importante que os cursos sejam disponibilizados em todas as regiões do Brasil, atendendo assim ao maior número possível de interessados no tema.

### Regulamentação

No período de vigência deste RSB mais 7 órgãos fiscalizadores emitiram regulamentos concernentes à segurança de barragem. Os fiscalizadores IGAM/MG, SEMAD/GO, SDE/SC e CNEN, que em 2018 não possuíam nenhum regulamento referente à segurança de barragens, regulamentaram neste ano todos os artigos da PNSB (arts. 8º e 10º da PNSB - Plano de Segurança e Revisão Periódica, art. 9º - inspeções regulares e especiais e arts. 11º e 12º - Plano de Ação de Emergência). Já a SEMAS/PA emitiu regulamento referente ao PAE, que era o único ainda não regulamentado pelo órgão. Os números dos regulamentos são informados na planilha eletrônica que acompanha este relatório, e também disponibilizados na página do SNISB na internet.

Já a ANM e a SEMAD/MG emitiram as Resoluções nº 13/2019 e 2784/2019, respectivamente, que tratam especificamente de barragens de mineração, notadamente as construídas ou alteadas pelo método “a montante”, proibindo a construção desse tipo de barragem, e determinando a descaracterização das existentes.



Também foram emitidas Portarias que tratam especificamente de cadastro e outorga de barragens, como a Portaria SDE nº 450/2019 e Portaria IGAM nº 03/2019.

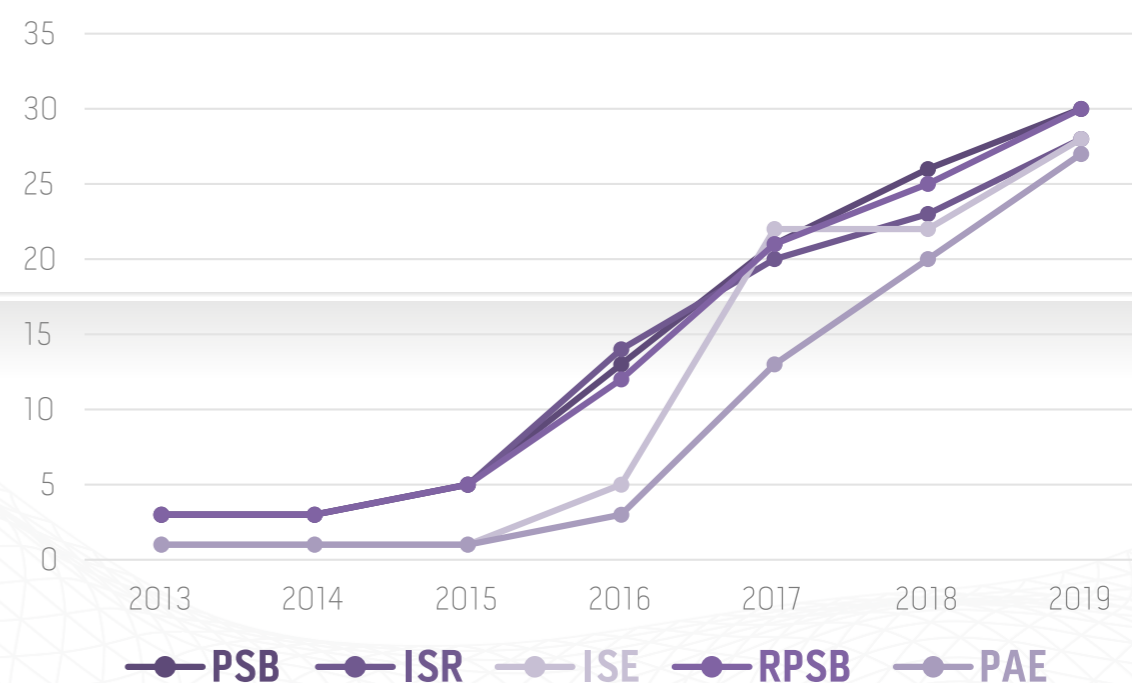
Com a edição destes regulamentos verifica-se que 91% dos órgãos efetivamente fiscalizadores já regulamentaram os arts. 8º e 10º da PNSB (**Plano de Segurança e Revisão Periódica**), 85% o art. 9º (**inspeções regulares e especiais**) e 82% os arts. 11º e 12º (**Plano de Ação de Emergência**). Com isso é possível concluir que 25 órgãos efetivamente fiscalizadores de segurança da barragem já regulamentaram todos os artigos da PNSB.

Para a SEMARH/AL resta ainda a regulamentação das inspeções especiais; para a AESA/PB e CETESB/SP ainda resta a regulamentação do Plano de Ação de Emergência, e para a SEMA/RS e DAEE/SP resta a regulamentação das inspeções regulares, inspeções especiais e do Plano de Ação de Emergência.

Somente os órgãos ADASA/DF, SEMAD/MG e SEMAR/PI ainda não publicaram algum regulamento da Lei nº 12.334/2010. A edição desses regulamentos é muito importante, pois permite que os empreendedores saibam o que deve ser feito em suas barragens para atendimento à Lei e seus regulamentos.

A figura a seguir mostra a evolução anual da quantidade de regulamentos emitidos. Verifica-se que em 2019 manteve-se a tendência de crescimento verificada nos anos anteriores, demonstrando o esforço dos órgãos fiscalizadores nesta área. Com isso, 99% das 5.285 barragens que se submetem à PNSB são abrangidas pelo menos por um regulamento referente à PNSB.

### Evolução da quantidade de regulamentos sobre segurança de barragens



Embora a ADASA tenha emitido a Resolução nº 10/11 que estabelece em linhas gerais o conteúdo mínimo do PSB, esta não foi inserida nas análises, pois não estabelece a qualificação dos responsáveis ou a periodicidade de atualização, restando necessária a complementação do regulamento.

Importante também informar que os órgãos fiscalizadores ANA, AGERH/ES, FEMARH/RR e SEMARH/AL editaram, em anos anteriores a 2019, regulamentos próprios com critérios complementares para classificação de barragens quanto ao DPA (Resolução ANA nº 132/2016, Resolução nº 72/2018, Instrução Normativa nº 03/2017 e Resolução nº 697/2016, respectivamente).

Critérios complementares para a classificação quanto à CRI foram emitidos pela ANEEL, ANM e FEMARH/RR (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 regulamentos.

Uma semelhança verificada na maioria dos regulamentos é a existência de uma gradação atribuída às barragens, em função do comprometimento de sua segurança decorrente dos efeitos conjugados das anomalias existentes. Essa gradação, chamada na maioria das vezes de Nível de Perigo Global da Barragem, deve ser atribuída pelos empreendedores em cada inspeção regular realizada, geralmente dividida nos níveis normal, atenção, alerta e emergência. Por ser uma classificação baseada majoritariamente na magnitude das anomalias existentes, e, conseqüentemente, na maior probabilidade de falha da barragem, é utilizada pelos fiscalizadores para hierarquização de suas ações fiscalizatórias, combinada com outros critérios.

Por fim, um ponto em que pouco se avançou até o momento é o estabelecimento de critérios e procedimentos por parte dos órgãos fiscalizadores para descaracterização e/ou o descomissionamento das barragens.

## Legislação

No ano de 2019 foram sancionadas leis instituindo políticas estaduais de segurança de barragens nos estados de Minas Gerais (Lei nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019) e Espírito Santo (Lei complementar nº 912, de 06 de junho de 2019), que se somam à Lei nº 7.192, de 06 de janeiro de 2016, que instituiu a Política Estadual de Segurança de Barragens no estado do Rio de Janeiro.

As Leis estaduais do Rio de Janeiro e Espírito Santo se aplicam à todas as barragens de acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, enquanto que a Lei de Minas Gerais se aplica a barragens destinadas à acumulação ou à disposição final ou temporária de rejeitos e resíduos industriais ou de mineração e à barragens de água ou líquidos associados a processos industriais ou de mineração.

Cada uma destas leis tem suas especificidades, mas em geral elas são mais restritivas do que a PNSB. Por exemplo, abrangem mais barragens do que a PNSB, pois as alturas e volumes definidos para enquadrar ou não a barragem na lei estadual são inferiores às da lei Federal, e criam mais exigências aos empreendedores. Elas também criam os sistemas estaduais de informações sobre a segurança de barragens, e geralmente tratam de alguns aspectos referentes ao licenciamento ambiental.

Na edição de leis estaduais de segurança de barragens é necessário que se preveja compatibilização e implementação de forma articulada com a Lei nº 12.334/2010. É importante que as leis estaduais sejam destinadas às barragens em que o próprio estado possui competência fiscalizatória quanto à segurança, como barragens de acumulação de água (exceto para geração de energia hidrelétrica) e de contenção de resíduos industriais localizadas em rios de domínio do estado. Dessa maneira, reduzir-se-ão as chances de divergências entre leis e regulamentos em nível federal e estadual, facilitando a implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens.

Também em 2019 foi emitido o Acórdão nº 1257/2019-TCU-Plenário, com diversas recomendações acerca de segurança de barragens de acumulação de água, direcionados à diversos órgãos, como Casa Civil da Presidência da República, Ministério do Desenvolvimento Regional, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, Conselho Nacional de Recursos Hídricos, ANA, órgãos estaduais de recursos hídricos, DNOCS, Codevasf, entre outros.

Entre as diversas recomendações, cabe citar a que foi feita para definição da forma de operacionalização e do rito procedimental das medidas a serem adotadas pelo órgão fiscalizador em relação ao artigo nº 18 da Lei nº 12.334/2010 relacionado à recuperação/desativação de barragens que não atendem aos requisitos de segurança (§ 2º), no caso de omissão ou inação do empreendedor. Tal assunto é de extrema importância, pois atualmente os fiscalizadores tem muita dificuldade de atuar nessas situações devido à falta de procedimentos claros para atuação. Nesta matéria o CNRH poderia estabelecer critérios padronizados a todos os fiscalizadores, auxiliando-os nesses momentos emergenciais.

## Fiscalização

A fiscalização se destina a assegurar o comportamento adequado de empreendedores quanto ao cumprimento da PNSB, e é executada por meio da verificação do atendimento aos regulamentos e disposições da Lei nº 12.334/2010, seja na forma de vistoria (in loco) ou documental (à distância).

Embora o empreendedor seja o responsável legal pela segurança da barragem, é importante que os órgãos e entidades fiscalizadoras realizem campanhas de fiscalização, periodicamente, de modo a cobrir o universo de barragens e a verificar o estado geral das estruturas, bem como o atendimento dos normativos e a implementação pelos empreendedores dos requisitos definidos na PNSB, como inspeções regulares, planos de segurança, planos de ação de emergência, e revisões periódicas de segurança de barragens.

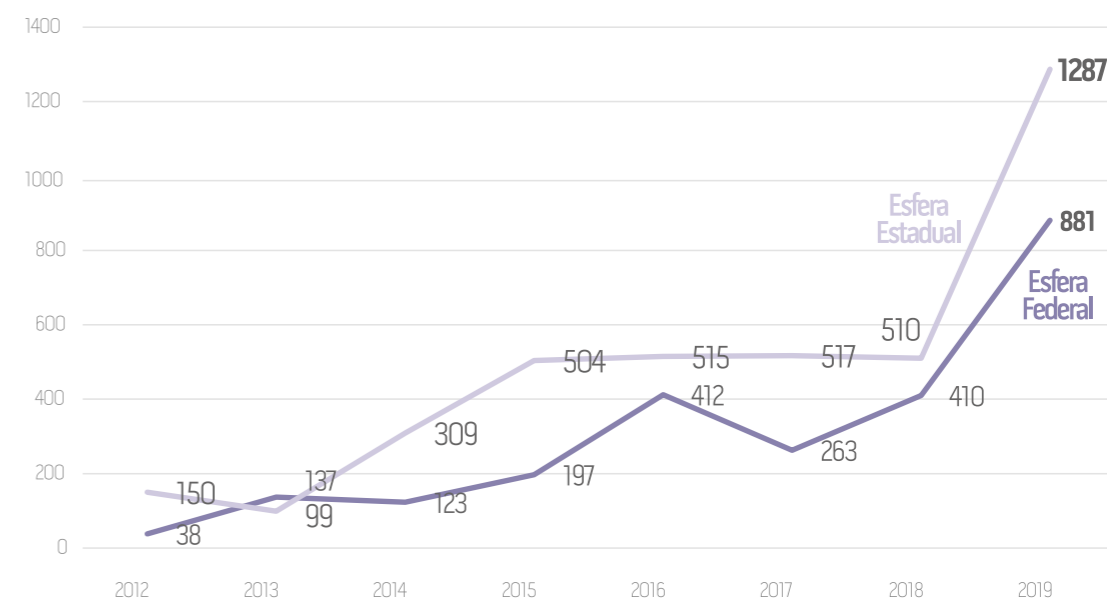
No ano de 2019 o CNRH emitiu a Moção nº 72, de 29 de janeiro de 2019, recomendando aos fiscalizadores de segurança de barragem, no âmbito de suas respectivas competências, a adoção de medidas acauteladoras necessárias à imediata fiscalização de todas as 3.387 barragens classificadas como categoria de risco alto ou com dano potencial associado alto conforme dados do RSB 2017.

Em resposta, 32 fiscalizadores informaram ter realizado um total de 1.754 campanhas de vistorias in loco, correspondendo a 2.168 diferentes barragens (64% das recomendadas na Moção supracita), sendo 881 em âmbito federal e 1.287 em âmbito estadual. Os órgãos que mais fiscalizaram barragens in loco foram a ANEEL (536), ANM (277), SEMAD/MG (199), AGERH/RS (138), SEMA/RS (137) e IGARN/RN (132). Apenas a SEMAS/PA não realizou fiscalizações in loco em 2019.



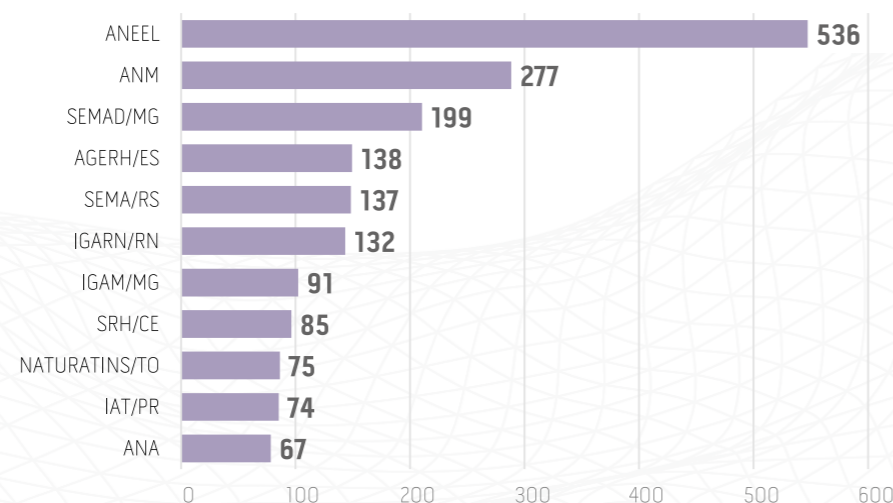
Na figura a seguir apresenta-se a evolução anual das respostas sobre as ações de fiscalização *in loco* nas esferas federal e estadual. Observa-se que o número total de barragens vistoriadas em 2019 mais do que dobrou em relação aos anos anteriores, especialmente na esfera estadual. Esse aumento, catalisado pela Moção CNRH nº 72/2019, se relaciona diretamente com o aumento nos quadros das equipes dos órgãos fiscalizadores, o que possibilitou mais idas a campo.

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



Além das vistorias in loco, os fiscalizadores informaram que em 2019 realizaram 2.311 fiscalizações via documental, isto é, fiscalizações da documentação sem necessariamente visitar as barragens. Os órgãos que mais realizaram este tipo de fiscalização, em números absolutos, foram a ANM (803), a ANEEL (344) e a APAC/PE (444).

## Quem mais fiscalizou



Como resultado das fiscalizações in loco e documentais, 15 órgãos fiscalizadores emitiram um total de 1.716 autuações a 500 diferentes empreendedores de barragens. Os órgãos que mais autuaram seus empreendedores foram o NATURATINS/TO (629), a ANM (510), a ANA (181) e o INEMA/BA (151). O número de autuações em 2019 foi mais de 4 vezes superior ao observado em 2018 (388).

Importante lembrar que nos números anteriores não foram incluídas as fiscalizações realizadas pelo Ibama, que, apesar de não possuir barragens em seus cadastros, vistoria diversas barragens com licenças ambientais por ele emitidas, ou de outros órgãos fiscalizadores, com um foco maior na fiscalização ambiental, mas também auxiliando na fiscalização da segurança da barragem.

Assim verifica-se que em 2019 houve um grande esforço por quase todos os fiscalizadores para fiscalizar as barragens sob sua jurisdição, por meio de vistorias in loco ou à distância, buscando atender as disposições da Moção CNRH nº 72/2019. Este esforço gerou um maior número de vistorias, o que fez com que os órgãos fiscalizadores tivessem um retrato mais real da situação das barragens por eles fiscalizadas. O número maior de autuações significa também que não conformidades foram verificadas, e os empreendedores deverão corrigi-las para aumentar a segurança de suas barragens.

Contudo, deve-se ressaltar que é responsabilidade do empreendedor, e não do fiscalizador, realizar inspeções periodicamente em suas barragens. Ademais, na maioria dos casos, o processo de fiscalização não é suficiente para levar o empreendedor a cumprir os requisitos de segurança, seja pela ausência de previsão legal de um adequado sistema de infrações e penalidade, que resulta na inadequação ou baixo valor das penalidades previstas, seja pela incapacidade técnica e financeira do empreendedor, notadamente de barragens de usos múltiplos, o que é agravado pela inexistência de políticas de apoio, capacitação e financiamento de ações de segurança de barragens.

Importante que o esforço verificado no ano de 2019 permaneça nos anos vindouros.

### 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 o 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 a 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. Os empreendedores também podem cadastrar informações relativas ao Plano de Segurança de suas barragens, mas para isso precisam receber o acesso ao sistema através de sua entidade fiscalizadora.

Em 2019, todas as barragens informadas para o RSB 2018 pelos órgãos fiscalizadores via planilha eletrônica foram incorporadas ao SNISB, chegando a um número aproximado de 18.700 barragens cadastradas.

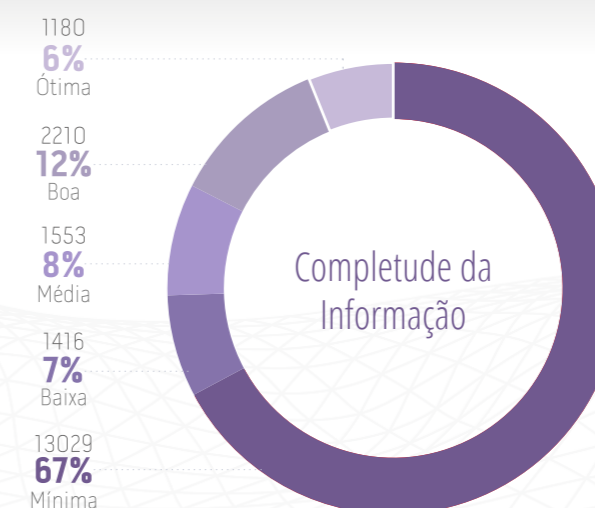
Para fomentar uma melhoria constante nos dados do sistema, foi criado um **indicador de Completude da Informação de cada barragem no SNISB**, com o intuito de mostrar a qualidade do dado inserido no sistema. As faixas são: **Mínima** - barragens que possuem apenas Nome, UF, Município, Coordenadas e Uso principal; **Baixa** - Dados da faixa Mínima + Altura, Capacidade e Empreendedor; **Média** - Dados da faixa Baixa + Autorização; **Boa** - Dados da faixa Média + Classificação quanto a **CRI e DPA**; e **Ótima** - nas seguintes situações: a) Para barragens não sujeitas à PNSB: Dados da faixa Média + Classificação quanto à CRI; b) para barragens sujeitas à PNSB com DPA Alto - Dados da faixa Boa + Inspeção regular + Revisão Periódica + PAE; e c) para barragens sujeitas à PNSB com DPA Médio ou Baixo - Dados da faixa Boa + Inspeção regular + Revisão Periódica.

Em **15 de maio de 2020**<sup>1</sup> realizou-se a extração dos dados do sistema para fins de elaboração deste RSB 2019, verificando a existência de 19.388 barragens cadastradas. A qualidade dos dados de 67% delas encontra-se na faixa **mínima**, 7% encontram-se na faixa **baixa**, 8% na faixa **média**, 12% na faixa **boa**, e 6% estão na faixa **ótima**.

É importante, incontornável mesmo, que as entidades fiscalizadoras atualizem rotineiramente os dados no SNISB, para que a informação seja disponibilizada a todo o momento para a sociedade em um formato padronizado e amigável. Foram desenvolvidas ferramentas computacionais que permitem que esta atualização seja feita via webservice, auxiliando a interação entre os diversos sistemas das entidades fiscalizadoras e o SNISB.

Agora o desafio das entidades fiscalizadoras é melhorar a completude da Informação, buscando uma maior quantidade de barragens nas faixas boa e ótima.

<sup>1</sup> Excepcionalmente, para este RSB, os dados para sua elaboração foram extraídos nesta data devido à necessidade de maior prazo por parte de diversos fiscalizadores para inclusão de dados no sistema, ocasionado pelo lançamento de novo módulo do SNISB em outubro de 2019.





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)

## As 156 barragens que mais preocupam

Aqui são apresentadas as 156 barragens indicadas pelos fiscalizadores com algum comprometimento estrutural importante, com seus empreendedores e custos estimados para recuperação. Entenda detalhes da discussão sobre essa lista na página 94.

### MA

**Barragem da Fazenda Amana<sup>20</sup>**  
Aracagy Agroindústria e Turismo LTDA

**Balneário Lourenção<sup>31</sup>**  
Prefeitura de Dom Pedro

### BA

**Apertado<sup>12</sup>**  
CERB\*  
R\$ 150.000,00

**Araci<sup>13</sup>**  
DNOCS\*\*  
R\$ 180.000,00

**Luiz Vieira<sup>14</sup>**  
DNOCS\*\*  
R\$ 5.138.000,00

**Rio Da Caixa<sup>15</sup>**  
CODEVASF\*\*\*  
R\$ 77.815,00

**Tábua II<sup>16</sup>**  
DNOCS\*\*  
R\$ 2.500.000,00

**Zabumbão<sup>17</sup>**  
CODEVASF\*\*\*  
R\$ 900.000,00

**01<sup>18</sup>**  
Samaca Ferros Ltda

**02<sup>19</sup>**  
Samaca Ferros Ltda

### PI

**Petronio Portela<sup>128</sup>**  
IDEPI\*\*\*\*\*

**Poços Marruá<sup>129</sup>**  
IDEPI\*\*\*\*\*

**Pedra Redonda<sup>130</sup>**  
IDEPI\*\*\*\*\*

**Bezerra<sup>131</sup>**  
IDEPI\*\*\*\*\*

### AL

**Piauí<sup>3</sup>**  
Usinas Reunidas Serestas

**Canoas<sup>4</sup>**  
Usina Santa Clotilde

### SP

**Espelho 594<sup>150</sup>**  
Prefeitura Municipal de Lindóia

**UHE Paranapanema<sup>151</sup>**  
Enel Green Power Paranapanema S.A.

### CE

**Várzea do Boi<sup>20</sup>**  
DNOCS\*\*  
R\$ 1.304.296,34

**Granjeiro<sup>21</sup>**  
Agroserra Agroindustrial S/A

**Jaburu<sup>122</sup>**  
COGERH/CE\*\*\*\*  
R\$ 770.000,00 (Projeto)

### RN

**Calabouço<sup>141</sup>**  
SEMARH/RN\*\*\*\*\*

**Passagem das Traíras<sup>142</sup>**  
SEMARH/RN\*\*\*\*\*  
R\$ 1.170.000,00

### PB

**São Gonçalo<sup>116</sup>**  
DNOCS\*\*

**Engenheiro Avidos<sup>117</sup>**  
DNOCS\*\*

### PE

**Cipó<sup>118</sup>**  
Prefeitura de Caruaru

**Jaime Nejaím<sup>119</sup>**  
COMPESA

**Jucazinho<sup>120</sup>**  
DNOCS\*\*  
R\$ 40.000.000,00

**Nilo Coelho<sup>121</sup>**  
DNOCS\*\*

**Poço Grande<sup>122</sup>**  
Secretaria de Infraestrutura de Pernambuco

**Mimosos<sup>123</sup>**  
IPA - Instituto Agrônomo de Pernambuco

**Pacote<sup>124</sup>**  
Prefeitura de Brejo da Madre de Deus

**Lagoa do Barro<sup>125</sup>**  
Secretaria de Infraestrutura de Pernambuco

**Gurjaú<sup>126</sup>**  
COMPESA\*\*\*\*\*

**Cacimba Nova<sup>127</sup>**  
Ministério do Desenvolvimento Regional

\*CERB - Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia  
\*\*DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra as Secas  
\*\*\* CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
\*\*\*\* COGERH - Companhia de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará  
\*\*\*\*\* CESAN - Companhia Espírito-santense de Saneamento  
\*\*\*\*\* INCR - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária  
\*\*\*\*\* SEAPA/MG -- Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Em Nível Federal, a metodologia de definição pela ANA das barragens que mais preocupam baseia-se em vistorias in loco e relatório de inspeção do empreendedor. Para a ANEEL foram consideradas as barragens com Nível de Segurança em Alerta, conforme Resolução Normativa 696/2015. Já a ANM considerou as barragens em nível de emergência 1, 2 ou 3, de acordo com o Art. 37 da Portaria ANM 70.389/2017. Por fim a CNEM considerou a classificação descrita na resolução nº 257 de 19/12/2019. **No ACRE**, a metodologia de definição das barragens que mais preocupam baseia-se na verificação da categoria de risco e o estado de conservação. **1** - Ouro Branco I: preocupa o IMAC/AC por vegetação generalizada de médio porte na crista e talude jusante da barragem. **2** - dos Porcos: preocupa o IMAC/AC por processo erosivo com deslizamento e estreitamento de crista. **Em ALAGOAS**, a metodologia de definição das barragens que mais preocupam baseia-se na identificação de anomalias por meio de vistorias. A determinação dos alvos se dá por: geoprocessamento (identificação dos espelhos d'água), denúncias ou banco de dados de barragens outorgadas. São prioridades as barragens classificadas na tipologia "A" e que não possuem o Plano de Segurança de Barragem (PSB) e o respectivo Plano de Ação de Emergência (PAE). **3** - Piauí: preocupa a SEMARH/AL por vertedor insuficiente. **4** - Canoas: preocupa a SEMARH/AL por vertedor danificado. **No AMAZONAS**, a metodologia de definição das barragens que mais preocupam baseia-se em inspeção visual, uso de drone com imagens planimétricas e georreferenciadas, medição com trena métrica. **5** - B1: preocupa o IPAA/AM por processo erosivo com incisão profunda à jusante, mas encontra-se estabilizado. Tanque de piscicultura à jusante da barragem. **6** - B7: preocupa o IPAA/AM por barragem a montante com pouca compactação. Estrada rural à jusante, construída transversal ao leito do rio possuindo ponte. **No AMAPÁ** a metodologia de definição das barragens que mais preocupam baseia-se em inspeção visual. **7** - Mario Cruz: preocupa a SEMA/AP por ser construída fora dos padrões, sem instrumentação, presença de vegetação e está a montante de uma barragem de mineração de rejeitos que está sem monitoramento desde 2014. **8** - do Zezinho: preocupa a SEMA/AP por ser construída fora dos padrões, sem instrumentação, presença de vegetação no corpo da barragem impossibilitando uma inspeção eficiente. **9** - EMPA: preocupa a SEMA/AP por ser construída fora dos padrões, sem instrumentação, presença de vegetação no corpo da barragem impossibilitando uma inspeção eficiente, inclusive com árvores de grande porte na crista da barragem. **10** - Capivara: preocupa a SEMA/AP por ser construída fora dos padrões, sem instrumentação, presença de vegetação no corpo da barragem impossibilitando uma inspeção eficiente e com presença de erosão no talude de jusante. **11** - Panasqueira: preocupa a SEMA/AP por ser construída fora dos padrões, sem instrumentação, presença de vegetação no corpo da barragem impossibilitando uma inspeção eficiente, inclusive com árvores de grande porte na crista da barragem. **Na BAHIA** a metodologia de definição das barragens que mais preocupam baseia-se na seleção das barragens com nível de perigo alerta. **12** - Apertado: preocupa o INEMA/BA por abatimento no talude de montante; Fissuras, rachaduras e cavidades no talude de jusante; desalinhamento do meio fio (coroamento); crescimento de vegetação (taboa) na faixa de 10 metros à jusante da barragem; 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 álcali-agregado. **13** - Araci: preocupa o INEMA/BA por rachaduras e trinca longitudinal no coroamento, sistema de drenagem das ombreiras e talude de jusante danificado. **14** - 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. **15** - Rio da Caixa: preocupa o INEMA/BA por paramento de montante (região central - vertedor); presença de vegetação, desgaste e lixiviação da argamassa de ligação da alvenaria de pedra com desagregação de blocos de rocha. Paramento de jusante (região central - vertedor); erosão na base do vertedor (solapamento), que se prolonga em boa parte de sua extensão e possui um trecho mais significativo onde forma um buraco, lixiviação da argamassa de ligação da alvenaria de pedra potencializada pelo efeito da erosão, estojamento (ou embarrigamento) da base do vertedor na região próxima à ombreira direita, pontos de percolação/infiltração devido à perda de estanqueidade da estrutura. **16** - Tabua II: preocupa o INEMA/BA por 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. **17** - Zabumbão: preocupa o INEMA/BA por reaparecimento de anomalias após as intervenções de recuperação: buracos no coroamento; desenvolvimento de processos erosivos no talude de jusante; obstrução e desalinhamento das canaletas. Não foram apresentados estudos com indicações das possíveis causas das referidas anomalias. O muro lateral direito apresenta sinais de movimentação/desalinhamento do muro lateral direito, verificados nas vistorias realizadas pelo INEMA em 2013 e 2016, sem registro de estudos ou intervenção. **18** - 01: preocupa a ANM por Emergência Nível 1. **19** - 02: preocupa a ANM por Emergência Nível 1. **No CEARA** a metodologia de definição das barragens que mais preocupam baseia-se na avaliação do Estado de Conservação da barragem; avaliação do Nível de Perigo da barragem; avaliação da Classificação de Risco da barragem; e barragem sem projeto de recuperação elaborado ou sem ações de manutenção/recuperação não executadas no ano de 2019. **20** - Várzea do Boi: preocupa a SRH/CE por necessidade de Recuperação das estruturas da barragem principal, auxiliar, sangradouro e sistema hidromecânico. **21** - Granjeiro: preocupa a ANA por percolação, erosão no maciço, e vertedor obstruído. Após risco de rompimento em 2019 o fiscalizador realizou obras de abertura de vertedor emergencial, população foi evacuada e a barragem foi embargada. Atualmente a barragem está com o maciço aberto e obras de recuperação paralisadas devido ao período chuvoso. **22** - Jaburu I: preocupa a ANA por percolação pelo maciço e erosão regressiva no canal de restituição do vertedouro. Em 2019 foram realizadas novamente serviços de injeção de calda de cimento para conter a percolação. Está prevista a contratação de projeto para recuperação do canal de restituição do vertedouro. **No ESPÍRITO SANTO** a metodologia de definição das barragens que mais preocupam baseia-se no cruzamento de informações entre o dano potencial total causado pela barragem em caso de rompimento, juntamente com a presença de diversas falhas de projeto ou estruturais existentes nas barragens, como por exemplo, a evidência de processos erosivos avançados, percolações muito visíveis e o mau dimensionamento das estruturas extravasoras. **23** - Duas Bocas: preocupa a AGERH/ES por presença de árvores e formigueiros nas ombreiras. No talude de montante há presença de trinças e vegetação crescendo nas trinças, e processos erosivos sob a laje do concreto, ou seja, no final do concreto, o solo cedeu causado uma abertura. Talude de jusante apresenta duas espécies arbóreas de grande porte, e foi observada a presença de caixas abertas que devem ser tampadas para evitar a infiltração de água no maciço do talude e para esconderijo de animais reodores. Na base do talude de jusante, há existência de água e evidência de percolação, o fluxo mostrava-se contínuo com evidências de carreamento de solo. Concreto de proteção da crista, apresenta fissuras e depressões, bem como o guarda corpo está com a ferrugem exposta, a crista apresenta drenos para coleta da água de chuva, entretanto esses drenos estão parcialmente obstruídos e danificados. Vertedouro está localizado na estrutura denominada tulipa, ela encontra-se em condições satisfatórias de conservação, com apenas algumas zonas carbonatadas no concreto e pequenas fissuras. **24** - Engenheiro Valtér J. Matielo (Itauninhas): preocupa a AGERH/ES pois foi constatado mal funcionamento da válvula de vazão residual, fazendo que a barragem opere no volume Máximo. Surgências de água no pé do talude de terra apresentando grande vazão. Presença de alguns formigueiros no talude de terra. Vegetação próxima a saída do vertedouro; Aumento das surgências no interior da barragem e surgimento de novas trinças, indicando possíveis problemas nas juntas submersas; Volume considerável de água saindo dos drenos do maciço. Estes podem indicar problemas na fundação da barragem, pois é função do dreno ajudar as subpressões. **25** - Taquaral I: preocupa a AGERH/ES por vegetação no rip-rap do talude de montante. Arbustos sobre talude de jusante e percolação de água entre o talude de jusante e o extravasor. Fissura longitudinal na crista e formigueiro. Ombreira direita, sem proteção vegetal e com processos erosivos. Vegetação excessiva, dificultando o escoamento da vazão residual. Talude sem proteção vegetal e com processos erosivos, ao longo da parede do extravasor, podendo comprometer a capacidade de extravasão do mesmo. Fissura entre a crista e o extravasor. **26** - Barragem Sitio Rupf: preocupa a AGERH/ES por talude de montante em condições de abandono, com crescimento de vegetação, nível do reservatório acima da borda mínima e falta de proteção. Talude de jusante com crescimento de vegetação, início de processos erosivos com carreamento de material. Crista da







## Diagnóstico da situação

A implementação da PNSB ocorre de forma heterogênea no país, geralmente influenciada pela capacidade de atuação dos diferentes órgãos fiscalizadores, empreendedores e Defesa Civil. Devido ao acidente da Barragem I da mina Córrego do Feijão em Brumadinho – MG, a temática segurança de barragens ganhou maior relevância nos diversos órgãos envolvidos, portanto os fiscalizadores conseguiram em 2019 aumentar suas equipes, direcionando-as para as atividades de fiscalização, tanto documental como in loco. Como consequência, os fiscalizadores identificaram uma maior quantidade de não conformidades nas barragens, aumentando o número de autuações aos empreendedores, bem como identificando uma quantidade maior de acidentes e incidentes em 2019. Assim, acredita-se que atualmente os fiscalizadores tenham um conhecimento mais preciso da situação das barragens por eles fiscalizadas.

Para as atividades de identificação das barragens e seus dados básicos, refinamento dos cadastros, identificação de empreendedores, e classificação quanto ao DPA e CRI, a evolução continua. Todavia, ainda há muito a ser feito, especialmente se considerarmos que atualmente, no SNISB, existem 19.388 barragens cadastradas, mas sabe-se que no Brasil há mais de 170 mil espelhos d'água artificiais (ou massas d'água) com área maior que 5 hectares conforme reportado no relatório **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil' (2018)**, produzido pela ANA.

Já em relação à publicação de regulamentos sobre a PNSB, o trabalho se encontra realizado pela maioria dos fiscalizadores.

Em relação ao Plano de Segurança de Barragens e seus componentes, verifica-se que esses documentos estão disponíveis somente para cerca de um terço das barragens que se submetem à PNSB, majoritariamente em barragens de geração de energia hidrelétrica e contenção de rejeitos de mineração. Nas barragens de acumulação de água, que correspondem a 91% das barragens cadastradas no SNISB, os principais entraves para a existência desses planos são os elevados custos de

<sup>1</sup> O relatório Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, elaborado pela ANA, é referência ao acompanhamento sistemático dos recursos hídricos no país, por meio de um conjunto de indicadores e estatísticas sobre a quantidade, a qualidade e os usos da água, bem como sua gestão.

elaboração associados a baixa capacidade de pagamento de muitos empreendedores – sobretudo de barragens de pequeno porte, e a carência de mão de obra especializada em segurança de barragens. O problema de falta de recursos ocorre com frequência em barragens de empreendedores públicos, mesmo os de grande porte.

Especificamente quanto ao PAE, em relação às barragens com DPA alto, 99% das barragens de geração de energia hidrelétrica, 93% das barragens de contenção de rejeitos de mineração e 7% das barragens de usos múltiplos elaboraram tal documento. Assim, fica evidente a dificuldade da grande maioria de empreendedores de barragens de usos múltiplos em elaborar o PAE, e o quadro de grande vulnerabilidade das comunidades potencialmente afetadas a jusante, já que nessas barragens não há nenhum protocolo de atuação no caso de situação de emergência. Cabe destacar ainda as dificuldades de implementação do PAE, que requerem grande capacidade operacional do empreendedor para manter monitoramento em tempo real, executar intervenções e emitir avisos às entidades envolvidas, além da necessária interação com a comunidade potencialmente afetada e órgãos de defesa civil (na maioria das vezes inexistentes ou sem capacidade operacional), e integração com os Planos de Contingência municipais, muitas vezes também inexistentes.

Os Planos de Contingência (PLANCON), previstos na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e não na PNSB, têm por objetivo definir protocolos de ação para reduzir o risco de perda de vidas no caso de rompimento de barragens. O PLANCON deve ser elaborado pelo órgão de defesa civil municipal e contém procedimentos para alerta e evacuação da população potencialmente afetada no caso de acidentes com barragens. Para sua implementação, o PLANCON deve estar intimamente articulado com o PAE, que, por sua vez, define os procedimentos para as situações de emergências com barragens, incluindo protocolos de emissão de avisos e alertas, de responsabilidade do empreendedor, que acionam o PLANCON. Poucos PLANCONs foram elaborados até o momento, indicando que, para grande parte das barragens submetidas à PNSB, não há um plano com ações coordenadas dos órgãos municipais de Defesa Civil para resposta em caso de acidente com barragem.

É necessário que os fiscalizadores, sobretudo os de barragens de acumulação de água, cobrem de seus empreendedores a elaboração e implementação do Plano de Segurança de Barragens, que inclui o Plano de Ação de Emergência, quando exigido. O PLANCON, além de elaborado, também deve ser efetivamente implementado junto à população, com o apoio do empreendedor.

Verifica-se que, para o universo de barragens fiscalizadas pela ANEEL, que corresponde às 884 barragens com a finalidade de geração de energia hidrelétrica detentoras de outorga da ANEEL e submetidas à PNSB, houve significativos avanços em termos da elaboração de quase todos os volumes do PSB, com exceção da RPSB, com prazo até 2021 para sua conclusão. Tal fato está intimamente relacionado ao fato de que as barragens desse setor são os principais ativos geradores de receita ao empreendedor, que busca então zelar o máximo possível pela sua segurança e conservação.

Porém, em relação às barragens não sujeitas à outorga da ANEEL, tendo apenas o registro nessa Agência, no caso as Centrais Geradoras Hidrelétricas – CGH, muito há que se avançar em termos da implementação da PNSB.

Para o setor de mineração, os grandes acidentes ocorridos – Mariana e Brumadinho – ocasionaram avanços na estruturação do fiscalizador, e conseqüentemente na atuação de empreendedores, mas ainda há desafios, como a realização de concurso público para recomposição de pessoal da ANM.

A maior parte das barragens de usos múltiplos cadastradas no SNISB não possui informações suficientes para avaliação quanto ao enquadramento na PNSB, muito menos para avaliação de suas condições de segurança. Das barragens de usos múltiplos submetidas à PNSB, apenas 5,8% possuem PSB, 5,5% possuem PAE, e 6,1% foram submetidas a inspeções regulares por parte de empreendedores.

Observa-se que esses instrumentos têm sido implementados principalmente por prestadores de serviços de abastecimento público, que possuem maior capacidade financeira e operacional para atender aos requisitos da PNSB, em comparação com os demais empreendedores de barragens de usos múltiplos. Portanto, há uma grande deficiência de implementação da PNSB em barragens de usos múltiplos, sugerindo a necessidade de esforços para diagnóstico e proposição de políticas específicas de apoio e fortalecimento tanto de fiscalizadores como de empreendedores.

Já para as barragens de contenção de resíduos industriais, o número verificado em cadastro é pequeno. Esse fato pode refletir uma pequena existência de barragens com esta finalidade, ou um não cadastramento pelos fiscalizadores.

## Classificação e sua evolução anual

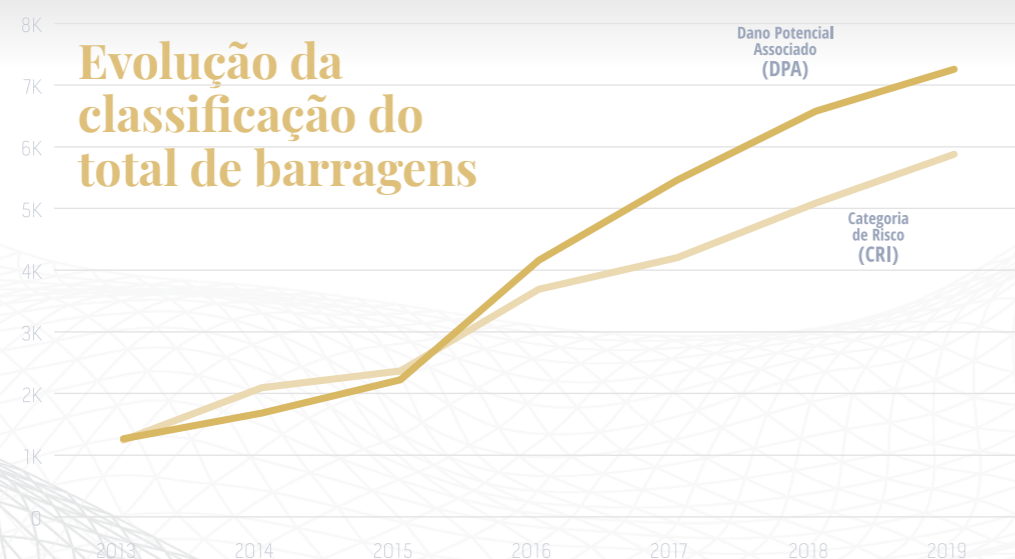
Para o RSB 2019 foram reportadas 7.257 barragens classificadas quanto ao **Dano Potencial Associado – DPA**, acréscimo de 10% em relação às 6.577 reportadas no RSB 2018. Já em relação à **Categoria de Risco – CRI**, foram reportadas 5.879 barragens classificadas ou sem exigência de classificação, acréscimo de 13% em relação às 5.086 reportadas no RSB 2018. É possível verificar que a tendência é de crescimento no número de barragens classificadas anualmente.

Entretanto, a continuar nesse ritmo, somente daqui a **15 anos** todas as barragens constantes, atualmente, no SNISB estarão classificadas, sem contar o enorme número de barragens existentes que ainda não constam do SNISB. É necessário que os órgãos incrementem as atividades de classificação das barragens, por exemplo, as constantes no cadastro da SEMA/RS, que é o fiscalizador com maior número de barragens cadastradas no SNISB.

Os órgãos fiscalizadores que mais classificaram barragens quanto ao DPA no ano de 2019 foram AGERH/ES (141), IGAM/MG (136), IMASUL/MS (101) e IGARN/RN (98). Em números totais os órgãos com mais barragens classificadas quanto ao DPA são a SEMA/RS (1.290), ANEEL (905) e ANM (800).

Já em relação à CRI os órgãos que mais classificaram foram a AGERH/ES (141), IGAM/MG (136), IMASUL/MS (98) e IGARN/RN (89). Em números totais os órgãos com mais barragens classificadas quanto à CRI são a ANEEL (905), ANM (798) e AESA/PB (508).

Importante esclarecer que as barragens identificadas como CRI “Não se aplica” são computadas como sem exigência de classificação, pois nesse caso não há pendência por parte do órgão fiscalizador. Este é o caso, por exemplo, de barragens não submetidas à PNSB, onde não é necessária a classificação quanto à CRI, ou barragens em fase de projeto/construção, em que não é possível realizar a classificação por inexistência das estruturas da barragem.



Em geral, 66% das barragens submetidas à PNSB apresentam DPA alto, enquanto 26% apresentam CRI alto. Existem **1.096 barragens que possuem tanto a CRI como o DPA altos**, o que representa 21% das barragens com alguma classificação. Em relação ao RSB anterior houve um aumento de 21% das barragens nesta situação, concentradas majoritariamente nos estados da Bahia, Pará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte, talvez pelo fato dos órgãos fiscalizadores destes estados já terem realizado as classificações, enquanto muitos outros ainda não o fizeram.

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.

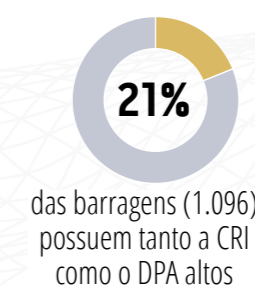
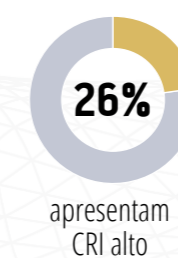
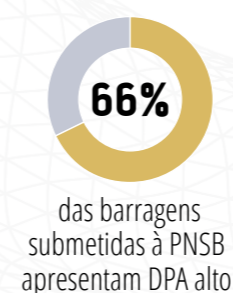
**A lista com as barragens e suas respectivas classificações**, inclusive a relação de barragens com CRI Alto, é disponibilizada na planilha eletrônica que acompanha este RSB.

## Plano de Segurança da Barragem e sua evolução anual

O Plano de Segurança da Barragem é um instrumento da PNSB que deve conter a descrição geral da barragem, nomeadamente o tipo, dimensão, classificação de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado, idade, localização e acessos, além de toda a 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 5.285 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 estes itens, mas, em geral, barragens submetidas à PNSB devem elaborar o PSB e a RPSB, realizar inspeções, e elaborar o PAE a depender da classificação quanto ao DPA e à CRI (necessariamente barragens com DPA alto devem possuir o PAE).

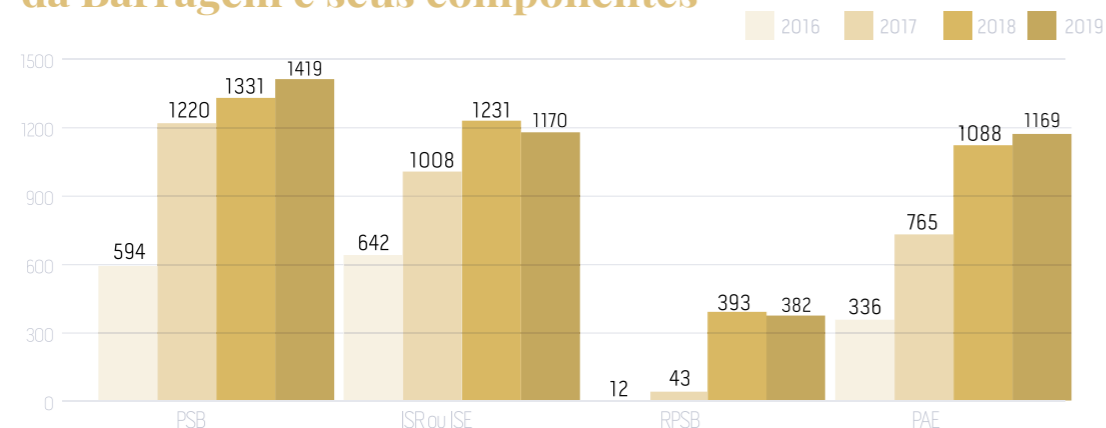
A lista com as barragens e suas respectivas classificações é disponibilizada na forma de planilha eletrônica, no endereço <http://www.snisb.gov.br/portal/snisb/relatorio-anual-de-seguranca-de-barragem/2019>



21% foi o aumento das barragens nesta situação, concentradas majoritariamente nos estados da Bahia, Pará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte

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, os números são parecidos com os apresentados no RSB anterior: cerca de 27% possuem PSB, e 22% 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 (3.506), assim podemos dizer que 33% das barragens que deveriam possuir o PAE já o elaboraram.

Em relação às inspeções, verifica-se um pequeno decréscimo em relação ao RSB 2018.

Verifica-se que 7% das barragens possuem a RPSB, quase todas do setor de mineração. Isto se explica pelo fato de que os regulamentos de fiscalizadores geralmente dão um prazo para a elaboração deste documento, e, como muitos regulamentos são recentes, o prazo ainda se encontra vigente. Por exemplo, para as barragens de geração de energia hidrelétrica, a ANEEL começará a receber as RPSB a partir de dezembro de 2021.

Da mesma forma do que fora apontado no RSB 2018, 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, indicando que há necessidade de políticas e ações específicas, tendo em vista as dificuldades para elaboração do PSB por empreendedores de barragens de usos múltiplos.

Outro 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 e implementado em conjunto com todos os atores envolvidos, especialmente a Defesa Civil municipal. Desta 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 reduzam o risco de um possível acidente e alertem tempestivamente os órgãos envolvidos e as comunidades potencialmente afetadas. Por outro lado, 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 2019 foi disponibilizado a cada órgão fiscalizador um espaço para que fossem feitos relatos sobre a implementação, pelos empreendedores das barragens que fiscaliza, dos Planos de Segurança da Barragem – PSBs e seus componentes (inspeções, revisão periódica da segurança de barragens, plano de ação de emergência), além dos planos de contingência pela Defesa Civil, conforme o seguinte roteiro:

Os empreendedores estão elaborando o Plano de Segurança de Barragem, que engloba as inspeções, a revisão periódica e o Plano de Ação de Emergência (quando exigido)? Quais os principais entraves?

- As recomendações das inspeções regulares e especiais estão sendo cumpridas?
- Os Planos de Ação de Emergência estão sendo elaborados e implementados com a participação da Defesa Civil?
- Em quantas barragens fiscalizadas por seu órgão existem Planos de Contingência – PLANCON elaborados pela Defesa Civil?
- Em quantas barragens fiscalizadas por seu órgão foram realizados exercícios simulados de situações de emergência?

## **A seguir são transcritos na íntegra os relatos 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 implementação da Segurança de Barragens no Estado do Acre não tem sido tarefa fácil tendo em vista as obrigações legais impostas aos empreendedores e as particularidades regionais nas quais se inserem.*

*Apesar de o Órgão Fiscalizador, o IMAC, ter se esforçado em regulamentar os artigos 8º, 9º, 10, 11, 12 e 19 da Lei Federal nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, através da Portaria Normativa IMAC nº 07 de 11 de dezembro de 2017, estabelecendo a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança de Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência, a contrapartida do empreendedores tem deixado a desejar por motivos variados e, de certo modo, compreensíveis.*

*Hoje o cadastro de barragens do Estado conta com 134 barragens devidamente classificadas quanto à Categoria de Risco-CRI e Dano Potencial Associado-DPA e 13 delas estão hoje com DPA médio, portanto, sujeitas à Lei 12.334/2010 e seu regulamento.*

*Como é de rotina da instituição, os proprietários das barragens reguladas foram comunicados via ofício do resultado da classificação e de suas obrigações no sentido de atender os requisitos legais para garantir a segurança de suas barragens. Muitos procuraram a instituição para fins de esclarecimentos quanto ao conteúdo do regulamento, porém alegaram insuficiência de poder aquisitivo para contratar técnicos para a elaboração do Plano de Segurança e realização de inspeções regulares. De fato, o perfil desses empreendedores é de baixa renda, baixa escolaridade, pequenos produtores rurais que têm certa dificuldade em entender e aceitar o que preconizam os dispositivos legais. Outro entrave digno de destaque é que no Estado há uma carência, ou quase nenhum técnico especializado ou com conhecimento, ainda que básico, sobre segurança de barragens. Assim sendo, até o momento, não foi apresentado nenhum Plano de Segurança de Barragem e as inspeções regulares ainda não vêm sendo realizadas. No entanto, o órgão fiscalizador tem cobrado pelo menos a implementação de medidas no sentido de garantir o bom estado de conservação das barragens. A cada vistoria realizada, ofícios com recomendações gerais e específicas são encaminhados aos empreendedores.*

*As 13 barragens, ainda que reguladas, não estão sujeitas à apresentação do Plano de Ação de Emergência-PAE, pois não há barragens classe A. Dentre todas as barragens fiscalizadas pelo IMAC, nenhuma possui Planos de Contingência – PLANCON elaborados pela Defesa Civil, não sendo dessa forma possível a realização de exercícios simulados de situações de emergência.*

*Apesar de não haver, ainda, Planos de Segurança, a execução do plano de fiscalização de 2019 demonstrou que a maioria dos proprietários das barragens fiscalizadas implementou medidas corretivas no sentido de eliminar anomalias (processos erosivos, arbustos, estreitamento de crista,*

*infiltração, obstrução de vertedouro, abatimento, poças d'água etc.), observadas em vistorias anteriores.*

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

*A atuação da SEMARH para efetivação da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) resultou em avanços significativos. Por meio das ações de fiscalização e organização de eventos como oficinas e palestras, a promoção da cultura de segurança de barragens junto aos empreendedores está sendo solidificada. Pode-se destacar como reflexo concreto disso, que diversos empreendedores já elaboraram e disponibilizaram os Planos de Segurança de Barragem (PSB) e Planos de Ação de Emergência (PAE) para avaliação técnica da SEMARH. Outros empreendedores estão na fase de elaboração ou contratação de consultoria especializada para elaboração da documentação de segurança, conforme preconiza a PNSB.*

*Os principais entraves percebidos pela SEMARH e discutidos pelos empreendedores são: i) custos elevados devido à complexidade dos estudos; ii) escassez de equipe multidisciplinar e especializada para elaboração dos planos; iii) e a inexistência de projetos de engenharia, já que muitas barragens são antigas. Além disso, os empreendedores públicos, quando comparados com os privados, contam com a burocracia que onera o processo de contratação dos serviços para elaboração dos planos.*

*Um ponto a ser destacado é com relação à qualidade dos planos apresentados, principalmente quanto ao atendimento dos critérios mínimos estabelecidos pelas portarias da SEMARH. Apesar de a legislação e instruções estarem disponíveis no endereço eletrônico (<http://www.semarh.al.gov.br/recursos-hidricos/seguranca-de-barragens>), alguns empreendedores foram orientados a adequarem os planos e os reapresentar em um prazo definido. Destaca-se também que as inspeções regulares estão sendo realizadas em algumas barragens.*

*Para efetivação da PNSB em Alagoas adotou-se um enfoque maior na interação institucional entre SEMARH e Defesa Civil, devido a importância do PSB e do PAE na elaboração dos Planos de Contingência (PLANCON). Nesse aspecto, os empreendedores estão sendo orientados a apresentarem os planos à Defesa Civil.*

### **Amapá - Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA**

*a) Como as ações voltadas ao tema de barragens no Amapá estão em fase inicial e de aprendizagem, algumas providências ainda não foram iniciadas.*

*Primeiro foi feita a vistoria em cada barragem existente, notificando o empreendedor quanto a necessidade de regularização. Depois foi feita inspeção para a classificação das barragens e notificação quanto a classificação.*

*Em um segundo momento serão solicitados aos empreendedores todos os documentos necessários.*

*b) Após as vistorias realizadas nas barragens, caso seja detectada alguma anomalia, o responsável é notificado, porém, poucos cumprem as notificações, apresentando relatório de cumprimento. Um dos fatores está relacionado à falta de condições financeiras dos responsáveis das barragens ou à barragem estar abandonada.*

*c) Até o momento, nenhum empreendedor apresentou o PAE, lembrando que nem todos se enquadram na PNSB.*

*d) Nenhuma*

*e) Nenhuma*

### **Amazonas – Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM**

- a) As barragens não se enquadram na exigência do PAE.
- b) Não houve solicitação de inspeções regulares e especiais.
- c) Não houve enquadramento de exigência de PAE para as barragens de aquicultura. Houve participação da Defesa Civil apenas para as barragens de mineração e de hidrelétricas, fiscalizadas quanto a segurança de barragem por outros órgãos.
- d) Não houve enquadramento de exigência de PLANCON para as barragens de aquicultura.
- e) Nenhuma, pois não houve enquadramento na exigência do PAE.

### **Bahia – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA**

O Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA, no âmbito de suas atribuições legais, no ano de 2019, desenvolveu ações de cadastro, classificação e fiscalização da segurança das barragens de acumulação de água e resíduo industrial.

O INEMA mantém no sítio eletrônico um cadastro das barragens para consulta e download. Na última atualização foi contabilizado um total de 387 barragens fiscalizáveis pelo INEMA, sendo que 359 estão enquadradas na Lei Federal nº 12.334/2010.

Com base nos critérios gerais estabelecidos pela Resolução CNRH nº 143/2012, o INEMA já realizou a classificação de 377 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.

Como resultado da ação de fiscalização do INEMA foram emitidas 135 notificações e 16 autos 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\$ 10.029.261,39 em investimento no ano de 2019.

Para o período de 01/01/2019 a 31/12/2019, foram realizadas pelos empreendedores inspeções regulares de 154 barragens, sendo que 137 barragens têm Plano de Ação de Emergência – PAE e 29 apresentaram Relatório de Revisão Periódica da Segurança da Barragem – RPSB.

Encontra-se em andamento a implantação do Plano de Ação de Emergência da Barragem Pituaçu de propriedade da Empresa Baiana de Águas e Saneamento – EMBASA. No ano de 2019 foram realizadas atividades de treinamento e operação assistida com a equipe interna da EMBASA, testes das quatro sirenes implantadas, incluindo ações de divulgação e reuniões de esclarecimento com a comunidade, e definição das rotas de fuga. As atividades estão sendo desenvolvidas em conjunto com a Defesa Civil do Município de Salvador – CODESAL.

### **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 2019, desenvolveu ações referentes à segurança de barragens com o objetivo de implementar a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) no Estado e ampliar o Cadastro Estadual de Barragens (CEB).

O Cadastro Estadual de Barragens tem como finalidade a integração e consolidação de dados das barragens dentro da competência do órgão fiscalizador. As ações de divulgação do CEB e da legislação estadual consistiram em apresentações nas Reuniões Ordinárias dos Comitês de Bacias Hidrográficas, Reuniões de Alocação Negociada dos açudes estaduais e seminários municipais, em colaboração com a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH) e órgãos de Defesa Civil Municipal e Estadual.

A SRH, dentro de suas competências como órgão fiscalizador, exige a realização de inspeções regulares e especiais e também a elaboração dos Planos de Segurança de Barragem (PSB). Portanto, foram emitidas notas técnicas e ofícios exigindo o cumprimento destas atividades aos empreendedores. Ressalta-se que a COGERH realiza inspeções regulares em suas barragens monitoradas, sendo estas consideradas estratégicas, uma vez que representam cerca de 90% da capacidade de acumulação total do Estado do Ceará, mantidas pela COGERH (reservatórios estaduais) e pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS (reservatórios federais).

No ano de 2019, o DNOCS realizou ações de manutenções e recuperação em 18 barragens de sua propriedade, destacando-se as barragens que foram citadas no Relatório de Segurança de Barragens de 2018 como barragens que preocupavam o órgão fiscalizador. Além dessas, foram realizadas manutenções nas barragens Jaburu I, Monte Belo, Barra Velha, Cupim, Cipoada, Broco e Tijuquinha de propriedade do Estado do Ceará. Portanto, conclui-se que as recomendações das inspeções de segurança estão sendo cumpridas pelos empreendedores citados.

Referente a elaboração dos Planos de Segurança de Barragem, atualmente encontram-se em período de elaboração os planos das barragens Arrojado Lisboa (Banabuiú) e Gavião, contempladas no contrato de empréstimo para financiamento do Projeto de Apoio à Melhoria da Segurança Hídrica e Fortalecimento da Inteligência na Gestão Pública do Estado do Ceará (IPF/CE), contrato firmado entre o Governo do Estado do Ceará com o Banco Mundial (BIRD).

O principal entrave dos empreendedores quanto a elaboração dos Planos de Segurança está relacionado aos limitados recursos orçamentários destinados a segurança de barragens, principalmente no que se refere as entidades públicas, proprietárias de grande quantidade de estruturas que necessitam de monitoramento e ações de manutenções periódicas.

Apesar dos esforços e das ações de fiscalização, ainda não há Planos de Ação de Emergência (PAE) elaborados ou implementados no Estado. No entanto, as barragens envolvidas no projeto IPF/CE, conforme citado anteriormente, deverão ser contempladas com os planos.

Isto posto, conclui-se que o Estado do Ceará é dotado de estrutura sólida de gestão de segurança das barragens. Contudo, ainda que haja empenho na implementação da PNSB, há desafios a serem superados como o cadastramento das barragens sem identificação de empreendedor e a elaboração e implementação dos dispositivos estabelecidos na Lei de Segurança de Barragens.

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

A Adasa, no âmbito de suas atribuições legais, desenvolveu as seguintes ações referentes à implementação do Plano de Segurança de Barragens no ano de 2019:

Foram continuados e aprimorados os processos de outorga, de classificação quanto ao Dano Potencial Associado – DPA, de comunicação aos usuários, de fiscalização e de capacitação da equipe;



Até o fim do ano de 2019, havia 103 barragens identificadas e cadastradas sob responsabilidade fiscalizatória do Distrito Federal. Dentre estas, 83 estavam devidamente outorgadas e as demais em processo de regularização, sendo que três barragens receberam Autos de Infração;

Dentre as barragens cadastradas, apenas uma barragem foi classificada com Dano Potencial Associado - DPA alto e Categoria de Risco - CRI médio. Tal barragem ainda não possui outorga e já foi devidamente oficiada para regularização, bem como elaboração do Plano de Segurança de Barragem - PSB e do Plano de Ação de Emergência - PAE;

A Resolução Adasa nº 07/2019 prorrogou as outorgas válidas por mais 5 anos no Distrito Federal, incluindo as barragens outorgadas;

Ressalta-se que as três maiores barragens do DF (Descoberto, Santa Maria e Paranoá) não estão no escopo de fiscalização da Adasa, sendo de responsabilidade da ANA e, no caso do Paranoá, da ANEEL; A Adasa elaborou Resolução para regulamentar a Lei 12.334/2010, a qual foi submetida à apreciação da Diretoria Colegiada no fim do ano. O texto da minuta contou com a colaboração da Defesa Civil, de entes regulados e da sociedade civil;

O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do Distrito Federal - SIRH/DF passou por melhorias em 2019 e foi preparado para disponibilizar as informações georreferenciadas de todas as outorgas superficiais e subterrâneas do DF, incluindo-se as de barragens, facilitando assim a identificação de possíveis irregularidades.

#### **Espírito Santo - Agência Estadual de Recursos Hídricos - AGERH**

Levando-se em consideração que, durante o ano de 2018, foi publicada a Resolução AGERH nº 072, de 21 de dezembro de 2018, 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 de Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Acumulação de Água no Estado do Espírito Santo, conforme artigos 8, 9, 10, 11 e 12 da Lei Federal nº 12.334/2010, é possível destacar os seguintes impasses com relação a implementação dos Planos de Segurança da Barragem (PSB), seus componentes, e os planos de contingência:

A maioria dos proprietários de barramentos não está realizando o Plano de Segurança de Barragem, que engloba as inspeções regulares, a revisão periódica e o Plano de Ação de Emergência, quando necessário. Além disso, as recomendações das inspeções regulares também não estão sendo cumpridas por estes e durante o ano de 2019, a Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH) recebeu apenas treze relatórios de inspeções regulares vindo dos empreendedores. Junto a isso, existem atualmente somente três Planos de Segurança de Barragens bem consolidados, todos pertencentes a empresas de grande porte situadas no estado.

É possível perceber que os principais entraves em relação a elaboração do PSB são o valor de contratação, pois os empreendedores, na maioria das vezes, não têm conhecimento dos procedimentos, ações e investimentos financeiros necessários, e a falta de legislação que possibilite a aplicação de penalidades pela AGERH, que acarreta no pequeno número de proprietários que elaboram e entregam os documentos de forma correta, e que seguem os procedimentos solicitados pelo órgão fiscalizador.

Por outro lado, os dois Planos de Ações Emergenciais entregues pelos proprietários das empresas

Fundação Renova e Suzano S.A, foram elaborados em acordo com a legislação vigente, e contaram com a participação da Defesa Civil Estadual e Municipal na sua concepção. Além disso, na barragem de Alto Bananeiras, foi elaborado o Plano de Contingência (PLANCON), pela Defesa Civil Municipal, e foram realizados também exercícios de simulação de situações de emergência. Ademais, a AGERH foi informada de que a Defesa Civil também está atualizando o PLANCON do município de Aracruz para abranger os barramentos da empresa Suzano S.A.

Por conseguinte, no ano de 2020 serão apresentados os Planos de Segurança de algumas das barragens públicas localizadas no estado que já haviam apresentado falhas na execução da obra em anos anteriores. Também serão reforçadas as notificações solicitando a elaboração e entrega dos Planos de Segurança de Barragens e inspeções, e prevê-se ainda a publicação da lei que possibilita a aplicação de sanções legais contra empreendedores que não mantiverem seus barramentos de acordo com a legislação vigente.

#### **Goiás - Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD**

Em 2019 o Estado de Goiás implantou o Plano Estadual de Segurança de Barragens, embasado na Portaria nº 146/2019-Semad, juntamente com o Sistema de Cadastramento de Barragens realizado totalmente de forma eletrônica. Na referida normativa foram especificadas todas as documentações a serem entregues pelos responsáveis legais de barragens quanto a segurança estrutural dos barramentos, conforme regulamentado na Lei Federal nº 12.334/2010. Na Portaria nº 146/2019 foram previstos prazos para que as documentações de Planos de Segurança de Barragens, Revisões, Inspeções e Planos de Ação de Emergência, sejam entregues pelos responsáveis legais das barragens. Sendo assim, por ser uma normativa lançada ainda no ano de 2019, os cadastros realizados estão ainda com seus prazos vigentes para a entrega dessas documentações, que deverão ser entregues via sistema online de cadastramento de barragens. Ressalta-se que até o momento foi apresentado 01 (um) PSB, o qual conta com a participação da Defesa Civil em sua elaboração. Entretanto, o mesmo encontra-se em fase de implementação e não foram realizados exercícios simulados de situações de emergência.

Em paralelo a esses prazos, estão sendo feitas as vistorias in loco das barragens já cadastradas no sistema online da SEMAD, especialmente naquelas que apresentam a categoria de risco alta devido ao estado de conservação. Sendo constatadas em campo anomalias estruturais que possam colocar em risco a segurança da barragem, os responsáveis legais por esses barramentos são orientados à elaboração, por meio de profissional legalmente habilitado, o Laudo de Estabilidade - acompanhado da Declaração do Estado Geral de Conservação e Segurança da Barragem, acompanhados dos projetos das obras de recuperação, quando for o caso. Durante as obras de recuperação desses barramentos, são feitas vistorias regulares pelos técnicos do órgão fiscalizador - SEMAD/GO.

No ano de 2019, em incidente localizado no município de Bela Vista de Goiás, foi elaborado um Plano de Comunicação com a participação do responsável legal pela barragem e da defesa civil, que consistiu em reunir os endereços e contatos de todos os moradores localizados na mancha de inundação, para que o empreendedor oferecesse todo o apoio a eles, quanto a hospedagem, alimentação, transporte, assistência médica, psicológica e social até a ausência de risco de rompimento. Foi também definido os sistemas de alerta e a forma de notificação em um possível colapso da barragem. Em um outro incidente, localizado no município de Goianápolis, foi realizada a elaboração do Plano de Contingência da barragem, pelo responsável legal do barramento, por meio do seu responsável técnico habilitado.

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

*Quando se comparado com outros estados brasileiros, o Maranhão não enfrenta problemas severos relacionados a acidentes ou incidentes em barragens. Para as barragens de domínio público, temos duas que são de responsabilidade do DNOCS, e temos dificuldade de obtenção de informações, e ainda uma que é de responsabilidade do Governo do Estado do Maranhão, que terá o Plano de Segurança de Barragem elaborado a partir de processo licitatório, conforme retorno obtido nas reuniões com representantes da Secretaria de Infraestrutura.*

*Em relação às barragens de particulares, em sua maioria são pequenos barramentos, que já existem há muitos anos e são destinados para atividade de irrigação e piscicultura, estas barragens não possuem projetos, anotação de responsabilidade técnica ou quaisquer outras informações. Para estas barragens, existe uma limitação financeira para que os pequenos empreendedores possam regularizar-se, como também são ausentes informações técnicas, o que dificulta a sua classificação.*

*No estado do Maranhão existe um único empreendedor que possui Plano de Ação de Emergência, onde todas as ações são evidenciadas por meio de relatório de atendimento a condicionantes.*

*Para a maioria das barragens existentes no estado, é necessário primeiro regularizar-se documentalmente, para em seguida, caso necessário, se elaborar o Plano de Ação de Emergência. Para o único empreendimento que já possui Plano de Ação de Emergência e PLANCON, estão em tratativa as aprovações dos Planos junto a Defesa Civil.*

*Dentre as Barragens vistoriadas, somente em uma é realizado simulado de situação de emergência.*

### **Mato Grosso – Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA**

*Como a grande maioria das barragens no Estado, de responsabilidade fiscalizatória do órgão gestor de recursos hídricos, estão em propriedades rurais e são de terra, pequena altura e construídas nas décadas de 80 e 90, estamos realizando o cadastro das barragens com processo de outorga de captação em barramento e realizando vistorias em algumas delas para que conheçamos a realidade das condições de manutenção e operação das mesmas.*

*Quando da emissão do Ato da Classificação da Barragem poderá ser solicitada a elaboração do Plano de Segurança da Barragem – PSB, PAE se for o caso, ou outro documento, dependendo de sua Classificação.*

*A regularização dessas barragens existentes (licenciamento ambiental; outorga; obra hidráulica e de captação; classificação quanto a segurança) ocorrerá a partir do 2º semestre de 2020, conforme orientação da Secretaria.*

### **Mato Grosso do Sul – Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul – IMASUL**

*a) Conforme Resolução SEMADE n. 44, não há necessidade de o empreendedor entregar ao Imasul o PSB, devendo este ficar disponível no próprio local da barragem, bem como na sede do empreendedor. Portanto, até o momento, não há registro de PSB elaborado.*

*Também não há necessidade de enviar o PAE e Relatório de Revisão Periódica de Segurança, o qual deve ser contemplado na atualização do PSB conforme periodicidade determinada. Em relação às inspeções, os empreendedores devem enviar uma Declaração do Estado Geral de Conservação e Segurança da Barragem após inspeção regular e, caso constatada alguma irregularidade que resulte*

*na pontuação máxima em qualquer item no quadro do Estado de Conservação da Barragem, deverá ser enviado ao Imasul um Ofício de Inspeção de Segurança Regular de Barragem em até 3 (três) dias após a realização da vistoria. Porém ainda não houve entrega da Declaração do Estado Geral de Conservação e Segurança da Barragem ou um Ofício de Inspeção de Segurança Regular de Barragem no Imasul por parte de nenhum empreendedor.*

*O principal entrave para a elaboração do PSB é falta de profissionais habilitados no mercado.*

*b) Os empreendedores foram notificados, via ofício, da periodicidade e ciclo das Inspeções de Segurança Regulares.*

*c) Foram realizadas articulações com a Defesa Civil Estadual para que esta obtenha os dados referentes aos empreendedores que necessitam elaborar o PAE. Até o momento existem 2 (duas) barragens de uso múltiplo que a Defesa Civil possui conhecimento do PAE. Uma delas está em processo de finalização do PAE, porém não houve participação da Defesa Civil durante a elaboração deste.*

*d) Nenhuma até o momento.*

*e) Nenhuma até o momento.*

### **Minas Gerais – Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM**

*O Instituto Mineiro de Gestão das Águas – Igam, dando continuidade nas ações referentes à aplicação da Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB no Estado de Minas Gerais, no âmbito de suas competências, avança na implementação de ações visando o fortalecimento da gestão efetiva de segurança de barragens de acumulação de água no Estado. Prova disso são as Portarias Igam nº 02 e 03, publicadas no início do ano de 2019, que ainda avançaram em diretrizes após os desdobramentos da sua aplicabilidade ao longo do ano.*

*O fortalecimento institucional também é outro avanço do Igam. Desde 2018, a autarquia possui uma gerência de atuação exclusiva na gestão de barragens de usos múltiplos e na aplicação da PNSB. A Gerência de Segurança de Barragens e Sistemas Hídricos – GESIH teve sua equipe reforçada e hoje conta, em sua maioria, com servidores concursados, sendo 1 (um) gerente, 4 (quatro) analistas ambientais e 3 (três) estagiários.*

*O Igam, visando o aprimoramento técnico e o desenvolvimento de novas ferramentas, vem buscando capacitação para a equipe, através da participação em cursos, treinamentos, capacitações e workshops, avançando em busca de maiores conhecimentos. Além disso, a parceria permanente com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA possibilita a aplicação da PNSB, bem como, o enriquecimento e o aprendizado por meio de cursos de capacitação e trabalhos, podendo citar o auxílio com a elaboração de manchas de inundação para atendimentos em situação de emergência, até que a equipe da GESIH seja capacitada.*

*No trato diário da gestão das barragens e no atendimento de emergências, novas parcerias foram desenvolvidas dentro e fora do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Sisema. O Núcleo de Emergência Ambiental – NEA, vinculado a Fundação Estadual de Meio Ambiente – Feam, atua alinhado no recebimento de demandas de emergências e na condução dos desdobramentos das ações relativas. Outra parceria é desenvolvida com o Gabinete Militar do Governador, através da Coordenadoria Estadual da Defesa Civil – Cedec, que através da capilaridade de ações da Defesa Civil auxilia na identificação das ações emergenciais de forma rápida, possibilitando assim a adoção de ações preventivas e eficazes para a proteção da população.*

No ano de 2019, a GESIH trabalhou na divulgação das Portarias Igam nº 02 e 03, visando difundir a cultura de segurança de barragens no Estado entre os responsáveis por estruturas de contenção de água, em consonância com a PNSB, implementando os dispositivos dessas portarias. Além disso, foram realizados atendimentos a emergências e fiscalizações em 91 barragens no estado.

Para o ano de 2020, onde completaremos o primeiro ano de aplicação das Portarias Igam nº 02 e 03, novos desafios serão enfrentados e novos avanços serão promovidos. O Instituto receberá os Planos de Segurança de Barragem e os Planos de Ação Emergência, e já trabalha no desenvolvimento de ferramentas que possam facilitar a prestação de informações, por parte dos empreendedores, e trazer benefício para a gestão das barragens de acumulação de água em Minas Gerais.

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

Em função dos acidentes já ocorridos no Estado de Minas Gerais e do potencial de dano ambiental e social que esses acidentes podem ocasionar, o governo de Minas Gerais tem priorizado a gestão de barragens de rejeito e de resíduos em indústrias e mineração, por meio da verificação do cumprimento das recomendações feitas nos relatórios de auditoria técnica elaborados pelos auditores externos e na realização de fiscalizações de caráter ambiental nas estruturas.

No ano de 2019, o Banco de Dados de Barragens da FEAM apresentou 668 estruturas cadastradas, sendo que desse total 255 estruturas estão associadas a atividade industrial e apenas 23 possuem altura e volume para se enquadrar na PNSB tendo em vista que até o momento o Programa de Gestão de Barragens da FEAM não classifica as barragens quanto a categoria de risco e dano potencial associado.

Em relação à condição de estabilidade das barragens no Estado de Minas Gerais conclui-se que 96,0% das estruturas apresentaram condição satisfatória de estabilidade, ou seja, a condição de estabilidade das barragens foi garantida por auditor externo ao quadro de funcionários das empresas.

Verificou-se ainda que, no ano de 2019, 2(duas) estruturas associadas a atividade industrial cadastradas no BDA apresentaram estabilidade “não garantida pelo auditor” ou “o auditor não concluiu sobre a situação de estabilidade por falta de dados e/ou documentos técnicos”.

O ano de 2019 foi um ano de muito aprendizado e avanços em relação à gestão de barragens no estado de Minas Gerais. A publicação da Lei nº 23.291/2019 trouxe maior rigor e novos rumos para a gestão de barragens no Estado.

Considera-se, portanto, que o Programa de Gestão de Barragens da FEAM vem cumprindo seu objetivo de permitir o acompanhamento da gestão das estruturas cadastradas no banco de dados e acredita-se que em 2020, o Núcleo de Gestão de Barragens terá novos desafios e os esforços serão direcionados principalmente a acompanhar de forma mais intensa e minuciosa as barragens em Minas Gerais, aplicando a elas as regras da PESB.

Contudo, os esforços em melhorar a cada ano a atuação da FEAM em relação à Gestão de Barragens no Estado são sempre priorizados e para o ano de 2020, a FEAM pretende continuar as fiscalizações ambientais das estruturas, verificando o cumprimento das recomendações apontadas pelo auditor, com o objetivo da garantia da qualidade ambiental necessária para o desenvolvimento sustentável, além de promover a contínua capacitação e aprimoramento profissional de sua equipe técnica.

#### **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 de acumulação de água e de resíduos industriais, tem emvidado esforços para implementar a Política Nacional de Segurança de Barragem (PNSB) prevista na Lei nº 12.334/2010.

No ano de 2018, publicou-se o 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 N° 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 12.334/2010.

A complementação da regulamentação da PNSB ocorreu com a publicação da Instrução Normativa nº 12, em dezembro de 2019, que estabelece a periodicidade de execução e/ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Ação de Emergência – PAE das barragens de acumulação de água e disposição de resíduos industriais.

A partir das definições das diretrizes para atendimento da PNSB no estado do Pará através das referidas regulamentações juntamente com a realização de ações de complementação cadastral, classificação de barragem, a SEMAS tem avançado na implementação da Política Nacional de Segurança de Barragem.

É importante destacar que para o efetivo acompanhamento do atendimento das obrigações previstas na PNSB e nas instruções normativas vigentes é necessária a realização de fiscalização nas barragens outorgadas pelo estado. Diante disso, a SEMAS está realizando ações para subsidiar as futuras fiscalizações das barragens como a definição dos procedimentos para a fiscalização de segurança de barragens e dos critérios para priorizar as ações de fiscalização, bem como a elaboração do planejamento das atividades de fiscalização que deverão iniciar no ano de 2020.

O acompanhamento da implementação dos Planos de Segurança da Barragem – PSB e seus componentes como: inspeções, revisão periódica da segurança de barragens, plano de ação de emergência, bem como dos planos de contingência, ainda apresenta-se como um grande desafio para a secretaria, pois 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 dedicados exclusivamente na referida área para garantir a implementação da Política Nacional de Segurança de Barragem.

Para fortalecer a área de segurança de barragem e garantir a implementação da PNSB no estado do Pará, a SEMAS pretende contratar empresa especializada nessa temática para apoiar o estado na realização de ações de controle e fiscalização das barragens outorgadas conforme previsto na Política Nacional de Segurança de Barragem.

#### **Paraíba – Agência Executiva de Gestão das Águas da Paraíba – AESA**

a) Os empreendedores particulares estão se adequando a Lei 12.334/2010, os empreendedores públicos também estão se adequando com exceção do D.NOCS que não tem se adequado no tocante a regularização das barragens no estado da Paraíba.

b) Todos os empreendedores enviaram ou procuraram ajudar para a elaboração do relatório de inspeção regular.

c) Ainda não foram executados os planos, estão na fase de projeto.

d) Estão marcadas para os próximos exercícios

e) Estão marcadas para os próximos exercícios

### **Paraná - Instituto Água e Terra - IAT**

*Para o IAT foram entregues 8 Planos de Segurança de Barragens (PSB). Quanto às Revisões Periódicas, a grande maioria dos empreendedores não apresentou nenhuma revisão, porém ainda estão dentro do prazo. Alguns empreendedores comunicaram que estão em busca de empresas especializadas na área de elaboração de PSBs ou que estão realizando Termo de Referência para a contratação. Não há barragens fiscalizadas pelo IAT em que tenha sido realizado simulado de emergência.*

*Quanto à atuação do IAT, no ano de 2019 foram realizadas atividades estabelecidas como metas do PROGESTÃO, que propiciaram uma grande evolução na área de segurança de barragens. Atividades:*

- regularização de outorga/dispensa de outorga de barramentos;*
- vistorias "in loco" e envio de Ofícios para os empreendedores, comunicando as classificações, solicitando as documentações quando à segurança de barragem e informando a necessidade de regularização quanto à outorga nos casos de barragens irregulares;*
- foi publicada Instrução Normativa nº 1/2019 na qual é estabelecido procedimento metodológico e critérios de priorização de ações, com o objetivo de padronizar as atividades de fiscalização de segurança de barragens do Instituto das Águas do Paraná. (Diário Oficial do Paraná - Comércio, Indústria e Serviço, de 20 de dezembro de 2019, Edição nº 10.589, páginas 23 até 25);*
- foi elaborado e executado PAF (Planejamento Anual de Fiscalização) 2019- foi enviada planilha com dados das barragens para incorporação de informações no SNISB, complementado e atualizado informações via preenchimento digital. Entre outras atividades desempenhadas, citam-se:*
- participação da equipe do Instituto em eventos para capacitação no ramo da segurança de barragens;*
- realização do Contrato de Gestão com o SIMEPAR visando o reconhecimento de 800 barragens de acumulação de água para usos múltiplos do Estado através de mapeamento dos reservatórios por técnicas de sensoriamento remoto e levantamento em campo para identificar, coletar e cadastrar informações sobre as barragens, realizar as manchas do Dano Potencial Associado (DPA), emitir relatórios a fim de subsidiar o IAT no serviço de fiscalização de segurança de barragens. Com relação à participação da Defesa Civil, esta é integrante do Comitê Paranaense de Segurança de Barragens, instituído pelo Decreto 11.381 de 16 de outubro de 2018. Os integrantes deste Comitê, diante das lacunas normativas, realizaram reuniões a fim de deliberar e propor Projeto de Lei Estadual (PL 712/2019). Neste PL é determinado que: o Plano de Ação de Emergência (PAE) deva conter requisitos mínimos estabelecidos em regulamentação específica da Defesa Civil Estadual. Com o Projeto de lei proposto aprovado, a Defesa Civil Estadual fará a regulamentação fixando os parâmetros, reduzindo os pontos subjetivos e serão responsáveis pela análise crítica e verificação de conformidade do PAE e direciona para um único centro o controle dos documentos e, assim, possibilitando obter melhor organização e gestão. Acrescenta-se que é imposto no Projeto de lei que a Defesa Civil Estadual, em caso de constatação de irregularidade durante a verificação de conformidade ou validação de informações do PAE, deverá comunicar aos órgãos licenciadores e fiscalizadores e, que estes deverão adotar as medidas cabíveis. Além disto, está exposto no Projeto de lei que o "PAE deve ser implementado com a participação de representantes das populações potencialmente afetáveis situadas à jusante da barragem e dos órgãos de proteção e defesa civil municipais" e que o PAE deve ser divulgado em site eletrônico com livre acesso ao público.*

### **Pernambuco - Agência Pernambucana de Águas e Clima - APAC**

*No ano de 2019, em Pernambuco, constatou-se a maior participação e engajamento das instituições públicas e dos empreendedores de barragens, desde a criação da Política Nacional de Segurança de Barragens, embora apenas um empreendedor tenha apresentado Planos de Segurança para suas barragens. No caso, a Companhia Pernambucana de Saneamento - COMPESA apresentou 28 PSB's à Agência Pernambucana de Águas e Clima - APAC.*

*Ainda assim, observa-se que nenhuma Revisão Periódica de Segurança (RPSB) e nenhum Plano de Ação de Emergência (PAE) foi apresentado à APAC em 2019. Entre as dificuldades e entraves para elaboração destes documentos, entende-se ser relevante a falta de documentação e projetos das barragens que acarretam no aumento dos custos de elaboração dos estudos e implementação dos PSB's; no caso dos empreendedores públicos, acrescenta-se a falta de disponibilidade orçamentária para realização de ações de curto prazo, associadas aos prazos dos trâmites licitatórios para contratações públicas; e ainda sob a perspectiva do agente fiscalizador, entende-se haver dificuldades na identificação do responsável legal de algumas barragens ou a resistência de empreendedores apontados pela APAC reconhecerem a responsabilidade sobre a barragem.*

*Os primeiros relatórios de Inspeção de Segurança Regular (ISR) foram entregues à APAC em 2019, sendo assim, o cumprimento das recomendações contidas neles só poderão ser verificados na entrega dos relatórios de ISR de 2020.*

*Em Pernambuco, apenas o PAE da barragem de Jucazinho foi apresentado à APAC pelo Departamento Nacional de Obras Contrás às Secas - DNOCS, em 2018. Porém o referido PAE ainda está em fase de implantação pelo empreendedor. Uma cópia do documento também foi entregue à Defesa Civil Estadual. Adicionalmente, a APAC tem conhecimento que a COMPESA iniciou com técnicos do seu quadro de pessoal o desenvolvimento dos PAE's das barragens Gurjaú, no Cabo de Santo Agostinho e a barragem Duas Unas em Jaboatão dos Guararapes, embora ainda não apresentado à APAC nenhuma versão final dos documentos.*

*Até 31.12.2019, para as barragens cadastradas na APAC, não há registro de plano de contingência - Plancon elaborado por Defesa Civil Estadual ou Municipal. Quanto à realização de exercícios de simulação de situações de emergência, a APAC não foi informada ou convidada para nenhum exercício de simulação ao longo do ano de 2019.*

### **Piauí - Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí - SEMAR**

*A implantação da PNSB no estado do Piauí ainda é incipiente. Há diversos problemas que precisam ser sanados no estado antes que se possa aplicar os instrumentos da lei. A estimativa atual do número total de barragens existente no estado é de 213 barragens, das quais 208 são de responsabilidade da SEMAR para fiscalização. Contudo, nenhuma dessas barragens possuem licenças ambientais ou outorga de direito de uso, o que dificulta a identificação do empreendedor e também do seu enquadramento na PNSB.*

*O órgão tem atualmente concentrado esforços na identificação dos empreendedores e das barragens e, quando possível, exigido deles a regularização ambiental dos empreendimentos.*

Das 208 barragens, a SEMAR já fiscalizou 52 barragens, tendo identificado dois empreendedores principais: DNOCS e IDEPI. O primeiro contendo 13 barragens e o segundo 20, as outras barragens foram identificadas como pertencentes a prefeituras e outros órgãos públicos. A SEMAR tem imprimido ações no sentido de forçar esses empreendedores a se regularizarem perante o órgão e fazerem cumprir as exigências da PNSB, como a elaboração de Termos de Ajustes de Conduta.

Das 52 barragens fiscalizadas, 47 estão enquadradas na Lei, seja por critérios técnicos (altura e volume) ou pela classificação quanto ao DPA.

#### **Rio de Janeiro - Instituto Estadual do Ambiente – INEA**

De modo geral, é possível destacar avanços em relação à atuação dos empreendedores das barragens enquadradas nas Políticas Nacional e/ou Estadual de Segurança de Barragens (PNSB e/ou PESB), sob responsabilidade de fiscalização do INEA, principalmente no tocante à realização de Inspeções de Segurança Regular (ISR) e elaboração de Planos de Segurança de Barragens (PSB). Das 18 (dezoito) barragens sujeitas à PNSB e/ou PESB, até 2019, 15 (quinze) barragens já haviam realizado a ISR ao menos uma vez, tendo sido elaborados e apresentados ao INEA 4 (quatro) PSB's.

Os empreendedores que ainda não realizaram a ISR informaram que devem realizar em 2020. Com relação ao PSB, os números são menores devido às dificuldades relatadas pelos empreendedores tanto na elaboração dos termos de referência para contratação de empresas especializadas quanto na contratação em si, principalmente nas empresas públicas, que relatam dificuldades na obtenção de recursos para tal contratação, destacando também trâmites para licitação mais demorados. Já os pequenos empreendedores justificam que os entraves para elaboração do PSB são em função dos elevados custos para sua contratação.

Cabe ressaltar que, em abril de 2019, o INEA realizou a primeira capacitação para os empreendedores de barragens, orientando-os sobre as políticas de segurança de barragens e os procedimentos para regularização perante a legislação, abrindo um canal de diálogo com vistas à orientação para atendimento as normas legais.

O INEA vem acompanhando e cobrando dos empreendedores, através de notificações, o cronograma e a apresentação de relatórios informando sobre a execução das ações e medidas cabíveis no tocante à implementação das recomendações das inspeções de segurança. Ressalta-se ainda que, de maneira geral, os empreendedores têm cumprido as recomendações mais significativas (curto prazo) para a garantia da segurança de suas barragens.

Ainda em 2019, o INEA estreitou a relação com a Secretaria de Estado de Defesa Civil (SEDEC), através de reuniões entre as instituições. Um dos objetivos foi aproximar as equipes de trabalho em busca de parcerias para utilização de drones nas vistorias como forma de aprimorar a caracterização do entorno da barragem e auxiliar no refinamento da classificação quanto ao dano potencial associado. Destaca-se a reunião de alinhamento sobre Planos de Ação de Emergência (PAE) e Planos de Contingências (PLANCON) entre o INEA, a Secretaria de Estado de Ambiente e Sustentabilidade (SEAS), Defesa Civil (estadual e regionais) e os empreendedores de barragens enquadradas na PNSB e/ou PESB, realizada em novembro de 2019. Nesta ocasião os empreendedores foram orientados a se articularem com as Defesas Cíveis na elaboração de seus PAE's de modo a estarem preparados para uma eventual emergência.

Até então, não foram realizados exercícios simulados de situações de emergências nas barragens sujeitas à PNSB e/ou PESB e fiscalizadas pelo INEA. Entretanto, com a aproximação entre os entes de Defesas Cíveis e os empreendedores, espera-se que, em 2020 sejam realizados simulados em algumas barragens de maior porte no Estado do RJ.

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

No estado do Rio Grande do Norte nenhum empreendedor apresentou o Plano de Segurança de Barragens até o momento. A falta de informações sobre as barragens, como nome do empreendedor e endereço de correspondência, e o escasso corpo técnico para buscar tais informações em campo, impossibilitou o órgão de notificar muitos empreendedores acerca da classificação das barragens.

Mesmo assim, em 2019 ainda foram notificados 55 (cinquenta e cinco) empreendedores, aos quais foi dado um prazo de 6 (seis) meses para apresentação do Plano de Segurança de Barragens – PSB, relativo às barragens que se enquadrem na Lei 12.334/2010. Com estas notificações, o Instituto de Gestão das Águas do Rio Grande do Norte (IGARN) será capaz de autuar os empreendedores que não cumprirem o que pede a lei supracitada, conscientizando-os assim sobre a importância da apresentação do PSB.

Referente aos Planos de Contingência (PLANCON), os mesmos não foram passíveis de elaboração uma vez que não há no Estado nenhuma barragem que tenha um Plano de Ação Emergencial (PAE), o que também afeta aos exercícios simulados de situações de emergência, que assim não podem ser executados.

#### **Rio Grande do Norte - Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente - IDEMA**

Cabe esclarecer que no IDEMA não há registro de barragens de resíduos industriais no RN. Portanto, não se tem informações sobre a implementação dos Planos de Segurança da Barragem – PSB e seus componentes (inspeções, revisão periódica da segurança de barragens, plano de ação de emergência), além dos planos de contingência.

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

A Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do Rio Grande do Sul (SEMA/RS), por intermédio da Divisão de Outorga (DIOUT) do Departamento de Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento (DRHS) vem desenvolvendo ações programadas e organizadas relativas ao aperfeiçoamento da implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) no RS. No dia 04 de junho de 2019, a SEMA/RS publicou a Portaria SEMA nº 168, na qual ficou instituído o Grupo de Trabalho Segurança de Barragens com o objetivo de concentrar as ações referentes à segurança de barragens e açudes no RS. Cabe ressaltar que, de abril a dezembro de 2019, os técnicos da DIOUT/DRHS vistoriaram 137 barragens ou açudes destinados à acumulação de água para usos múltiplos, à exceção daqueles para fins de aproveitamento hidrelétrico. O Sistema de Outorga eletrônico digital do Estado – SIOUT RS prevê a classificação quanto ao Dano Potencial Associado e à Categoria de Risco de barragens e açudes a partir das informações prestadas pelo responsável técnico do reservatório. Dentre os principais desafios do Rio Grande do Sul frente ao tema segurança de barragens/açudes, está

a consolidação e compatibilização das legislações federal e estadual quanto aplicabilidade concreta da PNSB, visto a grande quantidade de reservatórios no Estado e a complexidade de elaboração e efetivação dos Planos de Segurança de Barragem (PSB) e dos Planos de Ação de Emergência (PAE). A regulamentação estadual do PSB, embora necessite de revisão, já foi realizada, enquanto que a regulamentação do PAE ainda não foi realizada no RS. Após regulamentação, revisão e definição clara das previsões legais, o Estado do RS prevê que os PSBs, PAEs e relatórios de inspeção serão solicitados aos empreendedores por meio de condicionantes adicionadas nas Portarias de Outorga ou Dispensa de Outorga dos reservatórios. Mesmo ocorrendo avanços importantes na interlocução com a Defesa Civil em relação ao tema 'Segurança de Barragens', o tipo de solicitação e o modo de elaboração dos PAEs e Planos de Contingência ainda não estão consolidados no RS. Cabe ressaltar que os servidores do DRHS que desempenham atividades em Segurança de Barragens, não possuem dedicação exclusiva nesta área, contudo ocorreram algumas capacitações durante o ano de 2019 que auxiliaram na melhoria da qualificação dos técnicos nesta temática.

#### **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**

*No que tange às atribuições legais da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental – SEDAM acerca da segurança de barragens, podemos destacar em 2019 o desenvolvimento de ações de regulamentação, bem como, notificação quanto à outorga, cadastro, classificação e fiscalização de barragens de usos múltiplos no Estado de Rondônia.*

*Com a publicação da Instrução Normativa 003/SEDAM/GAB/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, o Estado obteve aporte legal para notificar os empreendedores quanto à outorga, uma vez que possui barragens de pequeno porte e não possui barragens de rejeitos industriais identificadas até o momento. Vale ainda ressaltar que a maior parte das barragens estão inseridas em locais onde não há grande concentração de pessoas ou infraestrutura à jusante, fatores estes que diminuem os riscos e danos pós-rompimento.*

*Todavia, a SEDAM trabalha vigilante em razão da quantidade de barragens em cascata que foram construídas sem projetos técnicos, principalmente para a atividade de piscicultura (criação de peixe). Nisto, o Estado de Rondônia cadastrou 92 barragens de usos múltiplos de 2014 até dezembro de 2019, todas com classificação provisória baseadas na Resolução CNRH nº 143/2012 e Instrução Normativa 003/SEDAM/GAB/2018, quanto ao risco e dano potencial associado. Após outorgada, a barragem sofrerá classificação que definirá seu enquadramento na Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB e no regulamento da Portaria SEDAM 379/SEDAM/GAB, de 15 de dezembro de 2017 que estabeleceu a periodicidade de execução ou atualização, 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 um total de 48 barragens de usos múltiplos foram notificadas no Estado, somando um total de 62 barragens no biênio 2018-2019, destas, apenas uma pequena parte se enquadra nos quesitos estabelecidos na PNSB.*

*As recomendações contidas nas notificações estão sendo cumpridas ainda de forma morosa o que impossibilitou a regularização de barragens no ano de 2019, bem como a elaboração de documentos imprescindíveis como o Plano de Segurança de Barragens, uma vez que este é cobrado após sua regularização e sua classificação conforme os critérios já estabelecidos em regulamento. Neste mesmo passo, não houve elaboração de Planos de Ações de Emergência – PAE por parte dos empreendedores ou em conjunto com a Defesa Civil Estadual, tampouco elaboração de exercícios de simulação de situações de emergência para barragens de usos múltiplos, pela atual ausência de Planos de Contingências elaborados pela Defesa Civil para barragens de usos múltiplos.*

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

*Nosso perfil de barragens é de pequeno porte de até 5 metros de altura com finalidade de piscicultura, e quase todo o corpo da barragem é de terra homogênea. Finalidade econômica dessentação animal, piscicultura e irrigação. Ainda não temos barragens de rejeitos.*

*Nossas ações estão sendo de regularização e cadastro, que geralmente são em zona rural.*

*No ano de 2019 fizemos regularização e cadastros de 07 novas barragens, onde essas têm a finalidade de piscicultura.*

#### **Santa Catarina – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável – SDE**

*A partir da implantação da Lei nº 12.334/2010 que estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), a Secretária de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável – SDE assumiu a responsabilidade de fiscalizar a segurança dos barramentos outorgados por ela e que se enquadrem nas disposições estabelecidas nos Artigos 1º e 5º do referido normativo legal.*

*Em março de 2019 foi finalizado o levantamento de 72 espelhos de água para identificar as barragens fiscalizadas pela SDE. Com o levantamento constatou-se que 38 barramentos de uso múltiplo se enquadraram na Lei 12.334/2010, desde então, a SDE vem tomando iniciativas para regularização destes barramentos. Neste contexto a SDE inicialmente encaminhou ofício aos 38 empreendedores solicitando que fosse apresentada inspeção regular de segurança de barragem. Para o segundo momento (2020) solicitaremos os planos de segurança de barragem ou revisão periódica, além das inspeções e plano de ação de emergência.*

*Há uma diversidade muito grande das barragens fiscalizadas pela SDE, se diferem em vários parâmetros como: volume, altura, uso e poder financeiro dos empreendedores/proprietários que dificultam a regularização perante a lei.*

*Em abril de 2019 foi implementado o Sistema Estadual de Gestão em Segurança de Barragens, disponível no link [www.aguas.sc.gov.br](http://www.aguas.sc.gov.br).*

*O levantamento das 38 barragens enquadradas na lei pode ser acessado no site [www.aguas.sc.gov.br](http://www.aguas.sc.gov.br) em Biblioteca / Estudos e Documentos.*

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

a) Já elaborou o PSB, o PAE e realizam Inspeções/Revisões Periódicas. Há sistema de gerenciamento de segurança interno da empresa e externo que desenvolve suas atividades sem entraves e sob fiscalização da CETESB.

OBS: São duas barragens do mesmo reservatório de contenção de resíduos industriais da produção de alumínio – Sistema Palmital.

b) Sim a empresa tem cumprido as sugestões de melhoria.

c) O PAE das duas barragens já foi elaborado com a participação da Defesa Civil, analisado pela CETESB com sugestões de aperfeiçoamento.

d) O município onde estão as barragens ainda não elaborou o PLANCON

e) Nas duas fiscalizadas em 2019, com a participação da Defesa Civil Estadual, Municipal, Prefeitura Municipal, Polícia Rodoviária, entre outros órgãos, sob acompanhamento da CETESB.

### **São Paulo – Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE**

A implantação da Política Nacional de Segurança de Barragens no Estado de São Paulo teve um progresso considerável no ano de 2019, especialmente pelo retorno de diversos empreendedores no cumprimento do estabelecido pela Lei 12344/2010.

Diversos empreendedores procuraram este órgão fiscalizador com muitas dúvidas relacionadas à elaboração do Plano de Segurança de Barragem – PSB.

Foram entregues vários PSBs e, quando exigido, o Plano de Ações Emergenciais – PAE.

Para a elaboração do PSB estão sendo realizadas as inspeções, pelos técnicos contratados pelo empreendedor.

Em muitos casos, os PSBs entregues estão sendo reencaminhados ao empreendedor para que sejam revisados, por orientação do órgão fiscalizador, principalmente por se apresentarem incompletos ou com levantamentos antigos, sem levar em consideração a mudança de ocupação da região, quer a montante ou a jusante do barramento.

Outra dificuldade refere-se aos pequenos empreendedores e às barragens cujo empreendedor é uma Prefeitura que, em muitos casos, não dispõe de verba para a elaboração do PSB.

Os PAEs são encaminhados para a Defesa Civil para que sejam implementados em conjunto com os municípios potencialmente afetados.

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

a) Estão em processo de licitação a contratação do PSB e do respectivo PAE para as barragens Sindicalista Jaime Umbelino de Souza, Governador João Alves Filho, Jacarecica I e Jacarecica II. Os recursos financeiros previstos provêm do Programa Águas de Sergipe, através de empréstimo do Banco Mundial. Atualmente, aguarda-se o relatório de julgamento das propostas pela Comissão Técnica.

Os principais entraves para a elaboração do PSB e demais instrumentos são:

Desconhecimento de alguns empreendedores das suas reais responsabilidades em relação a segurança de barragens;

Inexistência de profissionais/equipes dedicados à segurança de barragens;

Falta de recursos financeiros por parte dos empreendedores para a elaboração do PSB/PAE, inclusive

para a manutenção e o monitoramento das barragens;

Inexistência de projetos básicos, executivos e “as built”;

Ineficiência do órgão fiscalizador e dificuldade de se estabelecer penalidades ao empreendedor pelo não cumprimento da legislação.

b) Na maioria das barragens enquadradas na PNSB não foram realizados pelo empreendedor as ISRs ou ISEs (vide dificuldades listadas no item “a”). No entanto, foram realizadas diversas vistorias pela SEDURBS/SERHMA, que foram apresentadas em reuniões com os empreendedores, especialmente a COHIDRO e o DESO, provocando ações por parte dos responsáveis para corrigir as anomalias identificadas.

c) Nenhuma barragem do Estado ainda possui o PAE. Pretende-se o envolvimento da Defesa Civil na construção dos PAEs que se encontram em elaboração.

d) Nenhuma. A SEDURBS/SERHMA elaborou as manchas de inundação das 16 principais barragens do Estado. Foi utilizada a metodologia simplificada da ANA. As informações geradas foram inseridas em um Projeto em SIG, que será objeto de treinamento junto às Defesas Cíveis Estadual e Municipais (19 municípios) a ser realizado na primeira quinzena de março/2020. Essa capacitação terá como um dos objetivos estimular os órgãos da Defesa Civil na construção de PLANCON voltados para as barragens existentes em sua área de atuação.

e) Nenhuma.

### **Tocantins – Instituto Natureza do Tocantins – NATURATINS**

O Instituto Natureza do Tocantins – NATURATINS tem como responsabilidade a fiscalização de barragens no âmbito do Tocantins e apesar das notificações aos empreendedores a elaboração e a apresentação dos documentos exigidos pela Lei Federal nº 12.334/2010 ao órgão não foi feita até o momento.

A equipe de Segurança de Barragens tem classificado barragens e elaborado os Relatórios de Inspeção de Segurança de Barragens para cobrar dos empreendedores a regularização de licenciamento ambiental e estrutural de suas barragens, contudo a taxa de resposta e cumprimento das notificações ainda é baixa.

Com relação a participação da Defesa Civil existe um alinhamento que ainda precisa ser melhor definido para cooperação entre essa entidade e o NATURATINS a fim de fiscalizar e cobrar do empreendedor a apresentação desses planos.

Não foram realizados exercícios simulados de situações de emergência em nenhuma barragem fiscalizada pelo órgão.

### **Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA**

A ANA realiza, anualmente, o planejamento de suas campanhas de fiscalização. Todas as barragens sob sua responsabilidade estão sendo fiscalizadas e acompanhadas quanto ao atendimento da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB). Atendendo a Moção CNRH nº 72, em 2019 a ANA vistoriou novamente “in loco” um total de 67 barragens e elaborou relatório com o diagnóstico de todas as 91 barragens classificadas como categoria de risco alto ou alto dano potencial associado no RSB 2017, aplicando instrumentos de fiscalização quando identificadas irregularidades, cumprindo assim a recomendação do CNRH. O relatório consolidado da análise da situação da segurança de todas as

barragens vistoriadas durante o ano de 2019, resultado do trabalho da Agência, foi encaminhado ao CNRH e ao Ministério do Desenvolvimento Regional. Contudo, as vistorias apenas evidenciaram situações de irregularidades já conhecidas, como ausência de intervenções de manutenção e recuperação, em desatendimento a recomendações de inspeções regulares, cujo equacionamento depende de atuação do empreendedor.

Além das vistorias e notificações realizadas em 2019, cabe destacar a atuação da ANA durante a situação de emergência da barragem Granjeiro (um dos acidentes ocorridos em 2019). Tal barragem havia sido objeto de diversas autuações da ANA por irregularidades quanto às Políticas de Recursos Hídricos e de Segurança de Barragem, culminando com o embargo provisório logo após a detecção de grande processo erosivo no paramento de montante da barragem, em março de 2019. Evidenciada a inação e omissão do empreendedor, a ANA solicitou apoio à Prefeitura do Município de Ubajara e à COGERH/CE para execução de intervenções emergenciais, visando reduzir o risco de rompimento da barragem, com base no Art. 18 da Lei 12334, de 2010.

Após rápida mobilização de empresa de engenharia que presta serviços à COGERH, foi executada abertura de canal emergencial em 3 dias, permitindo a redução de nível água. Preventivamente, a população potencialmente atingida foi evacuada pela prefeitura e defesa civil local. Paralelamente, tendo em vista que não havia PAE ou qualquer monitoramento da barragem, foram implementadas ações para monitoramento de afluentes, com instalação de réguas em córregos afluentes pela CPRM, instalação de lances de régua para monitoramento do nível d'água do reservatório, instalação de estação automática para monitoramento no nível d'água em tempo real, mapeamento de área potencialmente inundada por meio de simulação hidráulica do rompimento da barragem (usando HEC-RAS), definição de níveis de d'água para gatilho de alertas às comunidades com o estabelecimento de protocolo de monitoramento e ação de emergência articulado com o CEMADEM, a defesa civil e prefeitura local.

Essas ações permitiram o controle dos riscos durante o período chuvoso de 2019 (junho de 2019). Na esfera judicial, o empreendedor foi acionado pelo Ministério Público para implementar obras emergenciais. Após o período chuvoso, entretanto, o projeto apresentado não atendeu a requisitos mínimos de engenharia, por não estar baseado em nenhum levantamento geotécnico ou estudo hidrológico. Na sequência, o empreendedor removeu parte do maciço do barramento, construindo para tanto uma enseadeira a montante, que foi galgada e rompida por uma cheia no período chuvoso subsequente. Não tendo cumprido as determinações do embargo provisório, a barragem foi objeto de embargo definitivo. Encontra-se em andamento o processo judicial.

Nesse período, em decorrências das ações de fiscalização, a Agência autuou os empreendedores para elaborarem e apresentarem os Planos de Segurança de Barragem, bem como apresentar a comprovação do atendimento das recomendações dos relatórios de inspeções regulares elaborados pelos empreendedores e encaminhadas à Agência. Em 2019, um total de 181 Autos de Infração foram emitidos para empreendedores de 68 barragens por descumprimento da PNSB.

Em atendimento às determinações da ANA, em 2019 foram encaminhados à Agência os PSBs de 27 barragens e também foram executadas obras de recuperação/manutenção em 2 barragens em atendimento as recomendações dos relatórios de inspeção regular. Observa-se que recomendações das inspeções regulares têm sido cumpridas apenas por alguns empreendedores, notadamente aqueles que detêm fontes de recursos financeiros para a execução de intervenções nas barragens. Cabe destacar diversas intervenções executadas pelo DNOCS (empreendedor com maior número de barragens)

entre 2018 e 2019, que atenderam a parte das recomendações das inspeções de segurança. Entretanto, ainda persistem anomalias e recomendações não atendidas em todas as suas barragens.

Os problemas de segurança de barragens verificados em 2019 foram, principalmente, quanto ao estado de conservação das estruturas devido à falta de manutenção adequada. A ausência de recursos para manutenção e elaboração dos planos de segurança das barragens tem sido o principal motivo do não atendimento da PNSB por parte dos empreendedores de barragens de usos múltiplos. Muitas barragens têm sido objeto de Inspeções de Segurança mas ainda há muitos empreendedores que não conseguiram elaborar os respectivos PSBs devido à falta de recursos financeiros, principalmente porque muitas delas não têm nenhuma atividade econômica associada que garanta os recursos necessários para atendimento da PNSB, característica comum a muitas barragens de usos múltiplos. Além disso, o alto custo para elaboração de PSBs, PAE e RPSB tem sido um entrave para empreendedores de pequeno porte e empreendedores que dependem de orçamento público.

Ademais, permanece ainda o desafio por parte da ANA da identificação de alguns empreendedores que ainda não estão regularizados, a dificuldade de acesso por parte de empreendedores a recursos financeiros para a manutenção das barragens e para a realização das atividades recomendadas nos relatórios de ISR. Ressalta-se, também, escassa disponibilidade de mão de obra especializada para permitir aos empreendedores cumprir os requisitos da PNSB. Geralmente os Planos de Ação de Emergência elaborados não têm a participação da comunidade ou Defesa Civil, muitas vezes devido ao fato de que estão localizadas em municípios em que este órgão ainda não foi criado ou ainda não está estruturado.

Importante destacar neste Relatório o Acordo de Cooperação Técnica nº 31/2018 que tem sido de grande ajuda na atuação dos órgãos fiscalizadores em nível federal e tem permitido a realização de ações coordenadas de modo rápido em casos de risco de ruptura de barragens. O Acordo foi firmado entre a ANA, ANEEL, ANM, Ibama e Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC), visando 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 logística, conhecimento e de informações.

#### **Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL**

A regulamentação da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, com as especificidades do setor elétrico, cuja competência recai sobre a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, deu-se por meio da Resolução Normativa ANEEL nº 696, de 15 de dezembro de 2015, publicada em 22 de dezembro de 2015. Tal normativo definiu os critérios para classificação das barragens, formulação do Plano de Segurança, realização da Inspeção Regular de Segurança e 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, pelos empreendedores, até o prazo limite anual fixado em resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH: 31 de janeiro de cada ano. Para isso, a ANEEL disponibiliza o Formulário de Segurança de Barragens – FSB com o objetivo de coletar informações acerca das características que definem a classificação das barragens quanto à Categoria Risco e Dano



Potencial Associado, conforme a REN 696/2015, além de informações sobre obrigações que devem ser observadas pelos agentes de geração, notadamente aquelas associadas à elaboração e atualização do Plano de Segurança, Inspeção de Segurança Regular e Plano de Ação de Emergência. A fiscalização vale-se 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. Em 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 no ano de 2019, 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. No ano de 2019, a Agência, instaurou uma força tarefa para fiscalizar presencialmente todas as barragens de Alto Dano Potencial Associado visando atender à Resolução nº 1 do Conselho Ministerial de Supervisão de Respostas a Desastres. Com isso, a ANEEL inspecionou in loco um total de 563 barragens, associadas a 351 usinas hidrelétricas, localizadas em todo o território nacional. Para tanto, a ANEEL contou com a fiscalização descentralizada de 6 agências estaduais conveniadas e com inspeções realizadas por 7 empresas credenciadas para apoio a fiscalização. Tais ações serviram para verificar junto aos empreendedores as condições de manutenção, a realização das Inspeções de Segurança Regular (ISR) de forma a atestar o nível de segurança das estruturas e a atualização dos Planos de Segurança de Barragens (PSB). Além disso, durante as fiscalizações, as equipes da ANEEL se reuniram com os representantes das Defesas Cívicas Municipais de cada local de modo a fomentar a articulação necessária a implantação dos Planos de Ação de Emergência (PAE), de responsabilidade dos empreendedores, e dos Planos de Contingência Municipais, de responsabilidade das Defesas Cívicas. A ANEEL também se dedicou a participar de inúmeros encontros, eventos, workshops e treinamentos que trataram da Política Nacional de Segurança de Barragens, com destaque para aqueles relacionados ao Acordo de Cooperação Técnica firmado entre fiscais federais de barragens e Secretaria de Defesa Civil Nacional, e ao acordo firmado com o Comitê Brasileiro de Barragens (CBDB). Para o ano de 2020, a fiscalização continuará atuando na implantação dos PAE, no atendimento às recomendações constantes nos Relatórios de Inspeção de Segurança Regular e na verificação remota, por meio de ferramenta de geoprocessamento e estudo simplificado de rompimento, do adequado enquadramento das barragens que se declaram não abrangidas pelo Política Nacional de Segurança de Barragens - PNSB em função do dano potencial associado. Para mais informações sobre a as barragens e fiscalização da ANEEL, basta acessar a página da Agência na internet: [www.aneel.gov.br](http://www.aneel.gov.br)

## **Agência Nacional de Mineração – ANM**

A Agência Nacional de Mineração é a entidade responsável pela fiscalização e regulação da atividade minerária no território brasileiro, sendo assim, é o órgão fiscalizador das barragens de mineração, sejam de rejeito ou para contenção de sedimentos. Com a instalação da ANM, com o Decreto nº 9.587 de 28/11/2018, foi criada em sua estrutura a Gerência de Segurança de Barragens de Mineração – GSBM, gerência inserida na Superintendência de Produção Mineral e que tem como função exclusiva trabalhar no âmbito da segurança de barragens de mineração.

Em 2019 a GSBM enfrentou um grande desafio com o rompimento da Barragem I em Brumadinho. Após o acidente a agência foi demandada por diversos órgãos de controle e pela sociedade como um todo para uma atuação mais incisiva na fiscalização das barragens de mineração. Mesmo com recursos escassos, entretanto, a ANM correspondeu com as expectativas da sociedade, apesar de seu corpo técnico reduzido.

Como órgão regulador, a ANM publicou a Portaria 70.389/2017 e a Resolução nº 13/2019, com a finalidade de regulamentar a Lei 12.334/2010, adequando sua aplicação às particularidades encontradas nas barragens de mineração. Segundo a portaria, todas as barragens são obrigadas a possuir Plano de Segurança de Barragem. Em dezembro de 2019, havia 426 estruturas cadastradas no Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM) e inseridas na PNSB, das 277 estruturas fiscalizadas em 2019, todas possuem PSB. A ANM exige, ainda, que todas as barragens de mineração, independentemente das características, sejam cadastradas no SIGBM e que exista estudo da mancha de inundação de todas as estruturas.

A fiscalização pela ANM é realizada em quatro fases. A primeira etapa é a gestão remota diária rotineira em escritório via SIGBM. As informações inseridas no sistema são analisadas automaticamente, gerando respostas aos gerentes fiscalizadores por unidade regional, como autos de infração e interdição de ofício, alertas instantâneos aos gestores em caso de possível situação anormal, a classificação com base no CRI e no DPA e o ranking para fiscalização.

A segunda etapa é o planejamento das campanhas de vistoria utilizando critérios de ranqueamento e necessidade de intervenção imediata para o caso de reportes de emergência. Este planejamento prevê a vistoria por ao menos dois técnicos da ANM, que dura em média dois dias por barragem, aos quais são somados dois dias para a logística.

A terceira etapa inclui as atividades fiscalizatórias in loco, tendo uma subetapa documental – durante a qual são analisados os volumes obrigatórios do PSB e do PAEBM, os dados relativos à instrumentação entre outros – e uma subetapa de campo – na qual ocorre a visita à estrutura da barragem, permitindo a inspeção visual de componentes físicos das estruturas.

A quarta e última etapa é a de elaboração do relatório de vistoria, após reunião para definição das ações a serem tomadas por consequência da vistoria (se há necessidade de serem emitidas notificações ou feitas exigências ou, ainda, requisitadas interdições), de forma a expressar os pareceres técnicos referentes a cada barragem visitada.

As barragens de mineração que possuem DPA médio ou alto ou contenham rejeitos tóxicos são obrigadas a possuir PAEBM. No universo de 426 barragens inseridas na PNSB, 252 encontram-se

nesta situação e necessitam de Plano de Ação Emergencial. Pela legislação, estes empreendedores devem realizar simulados internos semestrais e com a população potencialmente atingida em conjunto com prefeituras, organismos de defesa civil.

#### Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN

A Comissão Nacional de Energia Nuclear teve em 2019 apenas uma barragem sob seu controle regulatório que se enquadra nos parâmetros da Lei 12.334/2010.

O Plano de Segurança da Barragem (PSB) está em processo de elaboração pelo empreendedor. A empresa encontrou dificuldades na elaboração desse plano devido à ausência do projeto AS BUILT e de outras documentações relativas à barragem. Sendo assim, está em processo de elaboração do projeto “As Is”, além de investigações adicionais necessárias à elaboração do PSB.

O Plano de Ação de Emergência (PAEBM) dessa barragem foi elaborado pelo empreendedor e enviado para os respectivos órgãos de controle. A CNEN apresentou comentários de forma a aprimorar o PAEBM, que já está na sua terceira versão. Esse plano encontra-se em processo de revisão pelo empreendedor, em conjunto com a implementação e adaptação à Resolução 257, de 19/12/2019.

No ano de 2019, foi feito um exercício simulado externo, com participação da Defesa Civil e outros órgãos reguladores com objetivo de identificar as deficiências e as complementações necessárias ao PAEBM. Ressaltamos que essa barragem ainda não possui PLANCON elaborado pela Defesa Civil.

Em relação às inspeções realizadas pela CNEN, existem 34 não conformidades que estão em processo de atendimento pela operadora. A empresa realizou as inspeções regulares e especiais em 2019, e os problemas relatados estão em processo de implementação de melhorias.

#### Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama

Em apoio aos órgãos fiscalizadores, especificamente a ANA, ANEEL e ANM, que são os órgãos responsáveis pelas ações de fiscalização da segurança de barragens dos empreendimentos com Licença de Operações (LO) emitida pelo IBAMA, nas ações de fiscalização supletivas realizadas por servidores deste Instituto, é priorizada a análise dos Plano de Segurança da Barragem, quando couber. A manifestação elaborada é encaminhada ao respectivo órgão competente pela outorga para conhecimento e adoção das sugestões apresentadas, se pertinentes.

#### 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. Essa seria uma forma indireta de se avaliar o risco de ruptura de uma barragem que, quando classificada como categoria de risco alto deveria receber maior atenção por parte do empreendedor e do fiscalizador.

Todavia, com o andamento dos trabalhos, alguns órgãos fiscalizadores verificaram que o sistema de classificação por categoria de risco, muitas vezes, não era suficiente para hierarquizar

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 dos dois itens anteriores**. 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 estrutura.

Pensando nisso 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 de **priorizar as barragens que mais apresentavam comprometimento de sua segurança**, tanto para ações de fiscalização como para investimentos em manutenção e recuperação.

Importante ressaltar que esta solicitação **não tem como objetivo criar critérios complementares** aos estabelecidos na Lei nº 12.334/2010 e regulamentados pelo CNRH, **nem significa** que as barragens apresentam **risco iminente de rompimento**. É relevante frisar este ponto, a ser incorporado com responsabilidade sempre que houver divulgação desta listagem. O objetivo principal é de mostrar à sociedade, em geral, onde está o foco de atuação dos órgãos fiscalizadores e de proteção e defesa civil.

Em 2019 foram reportadas por **26 fiscalizadores a existência de 156 barragens que os preocupam de forma mais acentuada**. Elas estão distribuídas em 22 estados da federação, sendo que mais da metade localizada no estado de Minas Gerais (81) mostrando um incremento na atuação e vigilância dos fiscalizadores em relação às barragens cadastradas.

**O estado de conservação é o principal motivo de preocupação dos fiscalizadores**, indicado em 73% dos casos (114 barragens). Outro motivo significante é a ausência de documentos, como por exemplo a Declaração de Estabilidade da Barragem – DCE ou PSB, indicado em 24% dos casos (38 barragens). Três barragens (ou 2%) foram incluídas por deficiências de projeto (dimensionamento de vertedores, por exemplo), e em 1 delas (1%) o critério principal foi a classificação quanto ao DPA.

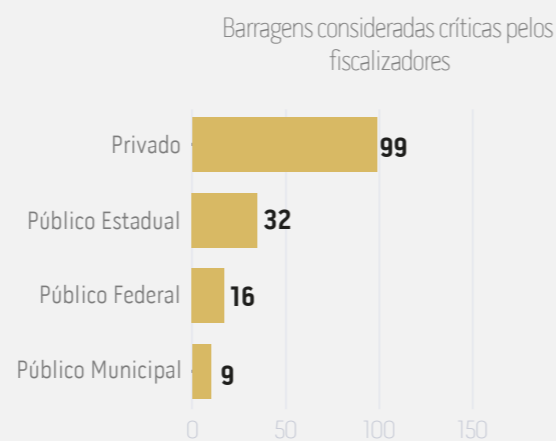
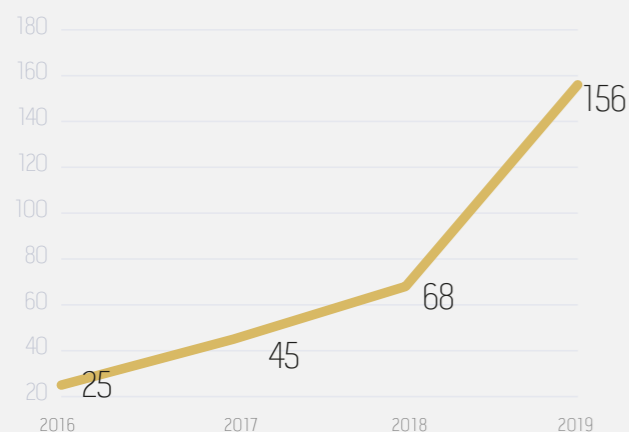
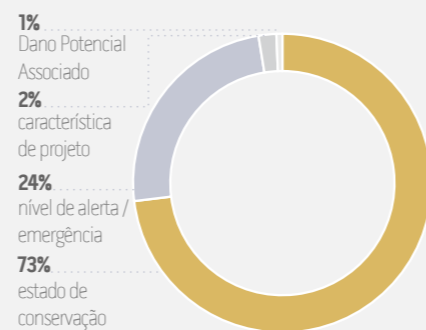
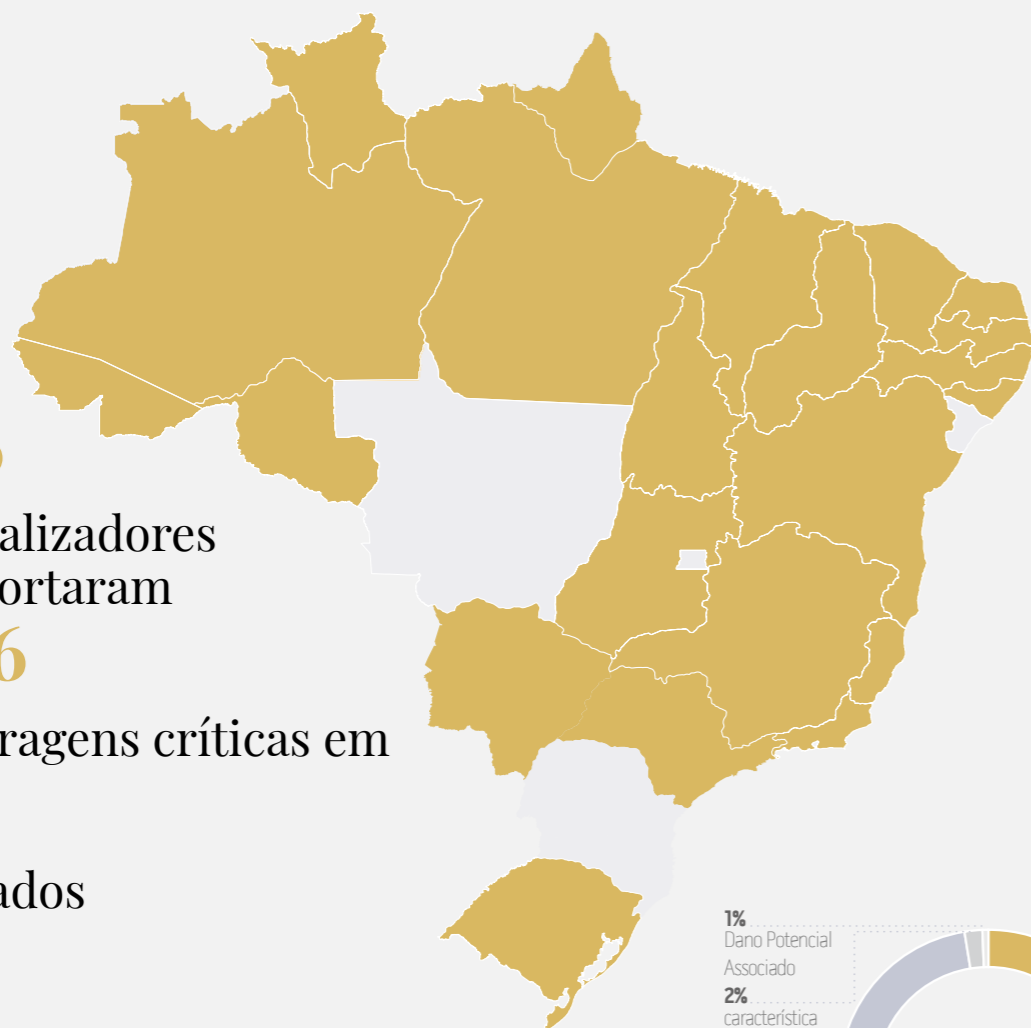
O principal método de identificação dessas barragens é a realização de **vistorias in loco**, utilizado por 19 fiscalizadores. Outros 4 indicaram que utilizam as suas classificações próprias de nível de perigo/segurança/emergência da barragem, ao passo que 3 órgãos baseiam-se nas classificações de DPA e CRI.

Ao contrário do ano anterior, a maioria das barragens nessa categoria pertencem a empreendedores privados (63%), mas também existem barragens públicas das esferas federal (10%), estadual (21%) e municipal (6%). Os empreendedores mais citados foram Vale S.A. (21), DNOCS (8) e Secretaria da Fazenda de Minas Gerais – SEAPA (7). A SEMA/RS citou que se preocupa com todas as barragens pertencentes ao INCRA no estado do Rio Grande do Sul, devido ao mau estado de conservação e falta de documentação das barragens, mas como não especificou este quantitativo, essas barragens não foram incluídas na relação das que mais o preocupam.

Em relação ao RSB 2018, no qual havia 68 barragens nessa situação, verifica-se que **24 barragens ainda permanecem na lista**, e outras **44 foram retiradas** pois seus empreendedores realizaram ações de recuperação e adequação de suas barragens, diminuindo assim sua criticidade. Por fim, **132 novas barragens foram acrescidas à lista**, reflexo do maior número de fiscalizações ocorridas em 2019, fazendo com que os fiscalizadores conheçam com mais exatidão a situação das barragens por eles fiscalizadas.

## Alguns fatos atuais

**26**  
fiscalizadores  
reportaram  
**156**  
barragens críticas em  
**22**  
estados



### Recursos financeiros alocados em ações de segurança e recuperação de barragens

Esta seção visa 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 à 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, gestão, etc.

Para levantamento dos recursos no orçamento da União, especificamente Ministério do Desenvolvimento Regional, DNOCS e CODEVASF, foram utilizados os sistemas de consulta Tesouro Gerencial e SIOP Gerencial tendo, 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 Lei Orçamentária Anual (LOA), empenhados, liquidados, incluindo no relatório deste ano os recursos pagos, e restos a pagar efetivamente pagos em 2019, referentes a exercícios anteriores, **disponibilizados na planilha do RSB 2019**. Todos os valores apresentados são pós-contingenciamento de despesas.

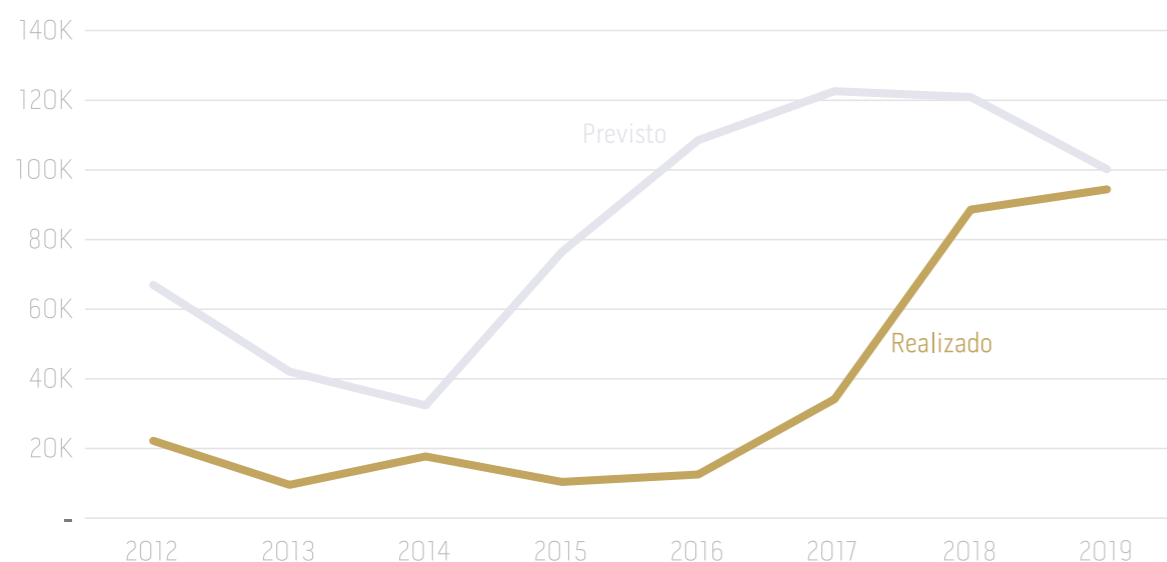
Em 2019 os valores orçamentários previstos em segurança de barragens foram de aproximadamente 100 milhões de reais, sendo 44% da esfera federal e 56% da esfera estadual. Apesar deste valor total ser similar ao dos três anos anteriores, sua composição está mais equilibrada do que o anteriormente observado, que era majoritariamente composto por recursos da esfera federal.

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/2019>.

Já o valor efetivamente pago em 2019 foi próximo do previsto, na ordem de 94 milhões de reais, semelhante ao observado em 2018. Entretanto grande parte destes recursos efetivamente pagos (cerca de 60%) são provenientes de restos a pagar de anos anteriores, sobretudo do Ministério do Desenvolvimento Regional e DNOCS.

A evolução anual dos recursos aplicados pelas instituições em ações de segurança e recuperação de barragens, seja das esferas federal ou estadual, pode ser observada na figura a seguir.

## Evolução dos recursos aplicados em ações de segurança de barragens Em R\$ milhões



Na esfera federal em 2019 verifica-se que o MDR efetivamente desembolsou 57% do valor previsto no orçamento, o DNOCS 10% e a Codevasf cerca de 2%. Os gastos do MDR foram concentrados na recuperação de reservatórios estratégicos para a integração do rio São Francisco, enquanto no DNOCS e na Codevasf os gastos foram maiores na ação Reabilitação de Barragens e de Outras Infraestruturas Hídricas.

Em âmbito estadual 16 fiscalizadores informaram uma previsão total de recursos nas leis estaduais na ordem de 56 milhões de reais, dos quais cerca de 35 milhões foram empenhados, sendo efetivamente pagos em 2019 aproximadamente 27 milhões de reais. Os estados com maiores desembolsos localizam-se na região Nordeste do país, onde é mais comum a presença de barragens com empreendedores públicos, citando-se o Ceará (aproximadamente 17 milhões de reais), a Paraíba (aproximadamente 4 milhões de reais), Sergipe e Pernambuco (aproximadamente 2 milhões de reais cada).

Outros estados informaram que utilizaram recursos para outras atividades relacionadas à segurança de barragens, como por exemplo recursos para elaboração do sistema de cadastro de barragens em Goiás (R\$ 600.000,00), contratação de 04 consultores no Piauí (R\$ 408.000,00) e compra de EPI e veículo em Rondônia (R\$ 17.000,00). Outros órgãos estimaram custos com diárias e passagens para fiscalização e capacitação, mas são valores de pequena monta se comparados com os valores utilizados nas infraestruturas de barragens.

### Acidentes e Incidentes

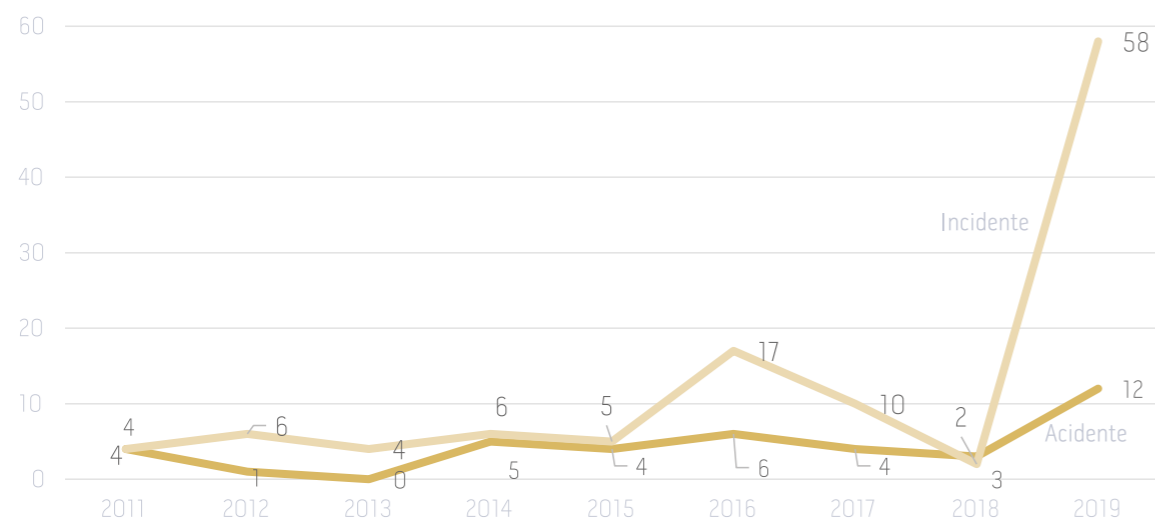
A descrição dos principais acidentes e incidentes durante o período de competência do RSB é importante para se ter uma memória dos eventos ocorridos, com as principais causas e consequências. Com isso espera-se que se possam tomar lições dos acontecimentos, para que eventuais erros não se repitam. De acordo com o art. 2 da Resolução CNRH nº 144/2012, 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.

A fonte primária de informações sobre acidentes e incidentes são os relatos enviados pelos respectivos órgãos fiscalizadores, contendo informações e descrição dos acontecimentos. Para este RSB os fiscalizadores reportaram 8 acidentes e 32 incidentes.

Adicionalmente, buscaram-se informações junto aos órgãos de Defesa Civil para verificação de outros acidentes e incidentes não reportados pelos fiscalizadores. Para isso utilizaram-se as informações compiladas no âmbito do Acordo de Cooperação Técnica nº 31/2018/ANA, celebrado entre ANA, ANEEL, ANM, IBAMA e MDR, através da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, para atuação conjunta em segurança de barragens. Entre as ações deste acordo está o repasse de informações e denúncias recebidas por meio do sistema de plantão do Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD aos fiscalizadores. Neste banco de dados foram identificados mais 4 acidentes e 26 incidentes não reportados originalmente pelos fiscalizadores.

Assim no período de abrangência do RSB 2019 foram relatados 12 acidentes e 58 incidentes com barragens em 15 diferentes estados, sendo 31% deles concentrados em Minas Gerais.

## Evolução do número de acidentes e incidentes por RSB

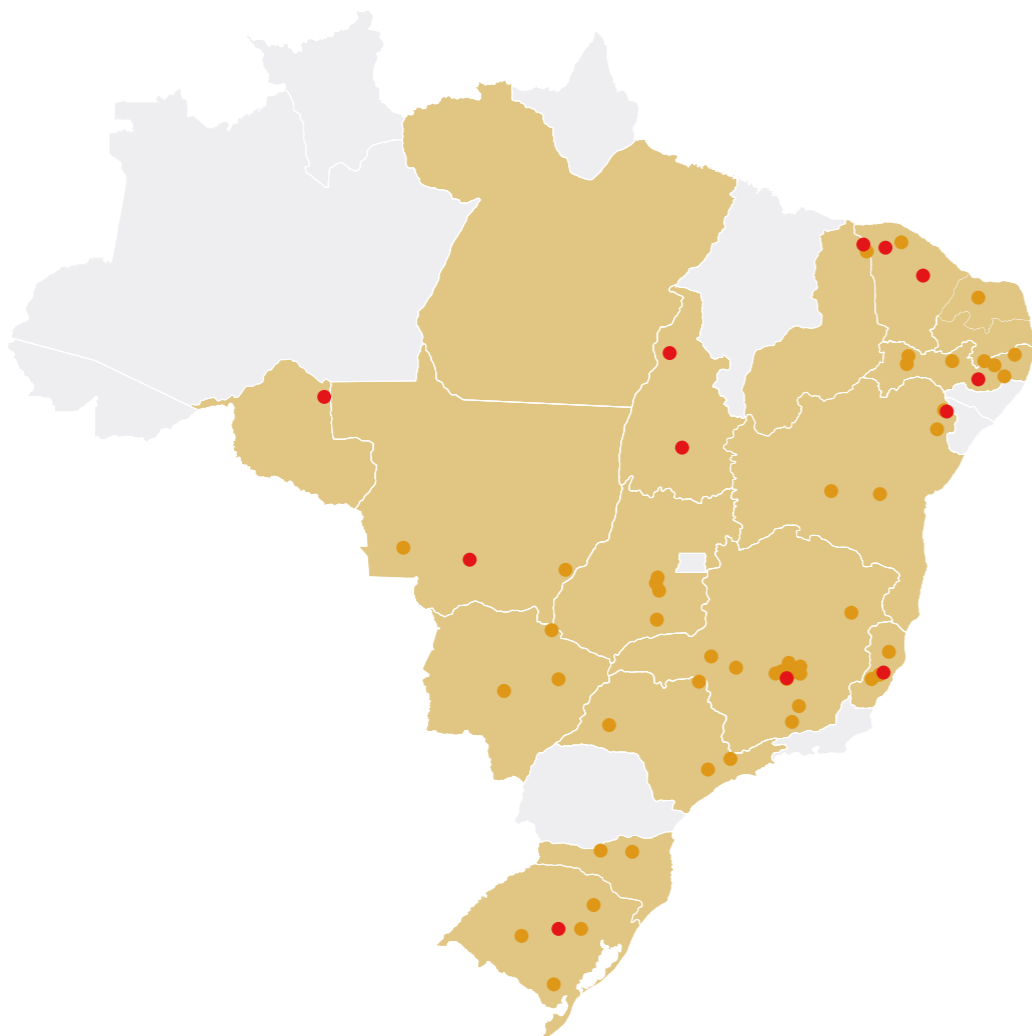


Os quantitativos observados são muito superiores aos verificados em todos os anos anteriores. Esse aumento provavelmente se deve por uma conjugação de fatores, como aumento de eventos como cheias, más condições de conservação de barragens e, sobretudo, aumento do conhecimento dos fiscalizadores e CENAD sobre os acidentes e incidentes e respectivas notificação para o RSB.

Os incidentes reportados tiveram inúmeras causas, sendo mais comum o relato de risco de rompimento de barragens devido a cheias, erosões ou percolação excessiva. Mas também foram reportados problemas em vertedores, inundações de galerias e rompimento do canal de adução.

Já em relação aos acidentes, foi observado que em 10 deles os acontecimentos foram semelhantes: pequenas barragens de terra romperam em eventos de cheia, ocasionando somente danos materiais. As outras duas barragens rompidas foram de rejeitos de mineração, sendo uma delas um dos maiores acidentes com barragens na história do Brasil, afetando aproximadamente 40 mil pessoas, com 270 vítimas fatais, e significantes prejuízos socioeconômicos e ambientais. A ANM, entidade fiscalizadora desta barragem, fez um relato resumido do ocorrido na Barragem I da mina Córrego do Feijão em Brumadinho – MG.

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



### BAHIA

Acidente Barragem Quati. Empreendedor: Prefeitura Municipal de Pedro Alexandre. Fiscalizador: INEMA/BA. Altura (m): 7,65. Volume (hm<sup>3</sup>): 0,597. Material: Terra. Município/Estado: Pedro Alexandre/BA. Data: de 11/7/2019. A barragem sofreu galgamento e subsequente erosão do aterro da barragem devido às fortes chuvas registradas na região. Nenhuma vítima fatal. Barragem não possui PAE. Fonte da informação: Sudec - Superintendência de Proteção e Defesa Civil. Observações: A barragem Quati até a data do acidente não estava cadastrada no inventário mantido pelo INEMA e disponibilizado no endereço: <http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/barragensreservatorios/>. De acordo com informações colhidas na Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Pedro Alexandre, a Barragem Quati faz parte de uma série de barragens construídas na modalidade de convênio com a CAR. O INEMA realizou uma visita técnica ao local do acidente em 12/07/2019.

Incidente Rio da Caixa. Empreendedor: Codevasf. Fiscalizador: INEMA/BA. Altura (m): 6,00. Volume (hm<sup>3</sup>): 0,39. Material: Alvenaria. Município/Estado: Rio do Pires/BA. Data: de 20 a 22/3/2019. Durante as fortes chuvas que ocorreram na região em março de 2019, a barragem atingiu a sua capacidade máxima e devido às suas condições estruturais precárias (Nota Técnica nº 040/2018-2ª. GRR/UMA-CODEVASF) foi disparado um alerta de risco de ruptura. Fonte da informação: Sudec - Superintendência de Proteção e Defesa Civil. Medidas corretivas Contratada por Dispensa de Licitação da empresa Construtora Marfim LTDA, cujo objeto é execução dos serviços e obras de dragagem e recomposição estrutural da barragem Rio da Caixa (Contrato nº 02.330.00/2018 de 28/12/2018). Observações: O INEMA realizou vistoria na Barragem Rio da Caixa em 21/03/2019 e 16/07/2019 resultando na emissão da Notificação nº 2019-005999/TEC/NOT-1496 solicitando cópia do Termo de assinatura da ordem de serviço para a recuperação da Barragem e posteriormente o relatório dos serviços de recuperação da Barragem, contendo relatório fotográfico e descrição das intervenções realizadas, bem como ART do responsável técnico. Relato do Empreendedor: Após vistoria realizada em 21/03/2019 conclui que o equipamento apresenta defeitos que podem comprometer a sua estabilidade. O empreendedor apresentou o Parecer nº 001/2019 de 22/03/2019, indicando alternativa técnica para de recuperar a capacidade de armazenamento (estanqueidade) e sanidade estrutural do equipamento.

Incidente Barragem Sobrado e Mina Peixe. Empreendedor: Não informado. Fiscalizador: INEMA/BA. Altura (m): Sem informação. Volume (hm<sup>3</sup>): Sem informação. Material: Sem informação. Município/Estado: Planaltino/BA. Data: de 24/3/2019. Risco de Rompimento. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

Incidente Barragem sem nome. Empreendedor: Não informado. Fiscalizador: INEMA/BA. Altura (m): Sem informação. Volume (hm<sup>3</sup>): Sem informação. Material: Sem informação. Município/Estado: Pedro Alexandre/BA. Data: de 30/3/2019. Risco de Rompimento. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

### RIO GRANDE DO NORTE

Incidente Algodoeira São Miguel 2. Empreendedor: Adelmo Queiroz de Aquino. Fiscalizador: IGARN/RN. Altura (m): 10,58. Volume (hm<sup>3</sup>): 8,47. Material: Terra Homogênea. Município/Estado: Angicos/RN. Data: de 20 a 24/4/2019. Devido a uma grande precipitação na região, e o rompimento de várias barragens pequenas

houve um risco de galgamento da barragem Algodoeira São Miguel 2, que caso houvesse traria consequências incalculáveis a toda a região jusante, que apresenta duas cidades potencialmente atingidas. Fonte da informação: Defesa Civil Municipal. Medidas corretivas: Em medida emergencial o Governo do Estado do Rio Grande do Norte fez a abertura de um canal no dique fusível da barragem. Posteriormente, na reforma feita pelo empreendedor, foram retiradas todas as árvores e arbustos dos taludes jusante e montante, e também foi ampliada a largura da crista para montante, assim restaurando o talude montante que estava negativo em algumas regiões. Relato do Empreendedor: "Venho tomando todas as medidas necessárias à manutenção e reparo da estrutura da barragem".

### CEARÁ

Incidente Barragem Granjeiro. Empreendedor: Agroserra Industrial S.A. Fiscalizador: ANA. Altura (m): 13,50. Volume (hm<sup>3</sup>): 2,90. Material: Terra. Município/Estado: Ubajara/CE. Data: de 11/3/2019. Barragem apresentou risco de rompimento devido a problemas de percolação, erosão no maciço, e vertedor obstruído. Após o fiscalizador tomar conhecimento, se deslocou para o local realizou obras de abertura de vertedor emergencial, com a população sendo evacuada. A barragem foi embargada e atualmente está com o maciço aberto para passagem das cheias naturais e obras de recuperação paralisadas. Fonte da informação: ANA. Medidas corretivas: A barragem foi embargada e atualmente está com o maciço aberto e obras de recuperação paralisadas. O caso foi informado ao juízo e a ANA aguarda a regulação da barragem para tomar novas providências.

Acidente Barragem Salgadinho. Empreendedor: Não informado. Fiscalizador: SRH/CE. Altura (m): Sem informação. Volume (hm<sup>3</sup>): Sem informação. Material: Sem informação. Município/Estado: Sobral/CE. Data: de 27/3/2019. Rompimento da barragem. Sem informações de vítimas fatais. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

Acidente Barragem Passagem da Onça. Empreendedor: Não informado. Fiscalizador: SRH/CE. Altura (m): Sem informação. Volume (hm<sup>3</sup>): Sem informação. Material: Sem informação. Município/Estado: Viçosa do Ceará/CE. Data: de 29/3/2019. Rompimento da barragem. Sem informações de vítimas fatais. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

Incidente Barragem Agostinho Menezes. Empreendedor: Não informado. Fiscalizador: SRH/CE. Altura (m): Sem informação. Volume (hm<sup>3</sup>): Sem informação. Material: Sem informação. Município/Estado: Itapipoca/CE. Data: de 02/4/2019. Transbordamento da barragem. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

Incidente Barragem sem nome. Empreendedor: Não informado. Fiscalizador: SRH/CE. Altura (m): Sem informação. Volume (hm<sup>3</sup>): Sem informação. Material: Sem informação. Município/Estado: Ibaretama/CE. Data: de 08/4/2019. Risco de Rompimento. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

### PERNAMBUCO

Acidente Rompimento da barragem Mimosos. Empreendedor: Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco - IPA. Fiscalizador: APAC/PE. Altura (m): entre 10 e 14. Volume (hm<sup>3</sup>): sem informação. Material: Terra. Município/Estado: Capoeiras/PE. Data: 17/3/2019. Rompimento pelo vertedouro em alvenaria. Presença de erosões sobre a crista, os taludes e encontro com ombreira. Nenhuma vítima fatal. Barragem não possui PAE. Fonte da informação: Ofício nº 76/2019-SEDEC/CASA MILITAR PE. Nota Técnica 24/2019-CTEA e Ofício 05/2019 da COMDEC-Capoeiras. Observações: A barragem foi esvaziada devido ao rompimento.

Incidente Descomissionamento da barragem Azevém. Empreendedor: Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco - IPA. Fiscalizador: APAC/PE. Altura (m): 6,00. Volume (hm<sup>3</sup>): sem informação. Material: Terra. Município/Estado: Caruaru/PE. Data: setembro de 2019. Existência de percolações, erosões nos paramentos e fissuras no maciço. Moradores locais relatam ocorrência de estrondo vindo da barragem em abril/2019. Fonte da informação: não informado. Observações: A barragem foi descomissionada pelo empreendedor sem informação ao órgão fiscalizador.

Incidente Situação de risco na barragem Pacote. Empreendedor: Prefeitura Municipal de Brejo da Madre de Deus. Fiscalizador: APAC/PE. Altura (m): 10,00. Volume (hm<sup>3</sup>): 0,10. Material: Terra. Município/Estado: Brejo da Madre de Deus/PE. Data: de 01/4/2019. Existência de percolações e erosões nos paramentos e fissuras no maciço. Fonte da informação: Defesa Civil municipal - Brejo da Madre de Deus. Ofício 08/2019. Medidas corretivas: Não foi informada a adoção de medidas corretivas, apenas medidas preventivas. Segundo ofício 24/2019 da Secretaria de Agricultura do município, a Defesa civil providenciou o rebaixamento do nível da água no reservatório. Também foi instalado um sistema de alerta por sirenes para aviso da população afetada.

Incidente Situação de risco na barragem Poço Grande. Empreendedor: Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos de PE. Fiscalizador: APAC/PE. Altura (m): 18,00. Volume (hm<sup>3</sup>): 3,92. Material: Alvenaria. Município/Estado: Serrita/PE. Data: 27/2/2019. Barragem inacabada, com erosão no encontro com a ombreira esquerda. Risco de galgamento da estrutura e acentuamento da erosão. Fonte da informação: Vistoria APAC. Medidas corretivas: Não informado pelo empreendedor até a presente data. Relato do empreendedor: O empreendedor atenta em sua ISR para a necessidade de se evitar vertimento.

Incidente Situação de risco na barragem Nilo Coelho. Empreendedor: Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos de PE. Fiscalizador: APAC/PE. Altura (m): 13,90. Volume (hm<sup>3</sup>): 22,70. Material: Alvenaria. Município/Estado: Terra Nova/PE. Data: 26/2/2019. Erosões e percolações no paramento de jusante do vertedouro, defeito nos equipamentos hidromecânicos e erosões nos encontros com ombreiras. Fonte da informação: ISR do empreendedor e vistoria APAC. Medidas corretivas: Não informado pelo empreendedor até a presente data. Observação: Em execução projeto para recuperação do barramento, pelo empreendedor. Relato do empreendedor: O empreendedor atenta em sua ISR para a necessidade de se evitar vertimento.

Incidente Barragem Bicopeba. Empreendedor: Usina Petribu LTDA. Fiscalizador: APAC/PE. Altura (m): 6,00. Volume (hm<sup>3</sup>): sem informação. Material: Terra. Município/Estado: Paudalho/PE. Data: 15/2/2019. Erosão de grande porte na área do vertedouro e muro de contenção. Risco de progressão descontrolada da erosão para o maciço. Fonte da informação: Ofício do empreendedor e vistoria APAC. Medidas corretivas: Esvaziamento da barragem e abertura do vertedouro para descomissionamento permanente. Relato do empreendedor: Esta barragem abastece parte da população do município de Paudalho, através de uma adutora operada pela Prefeitura Municipal. A prefeitura foi instada a proceder à recuperação do barramento, mas não se pronunciou, assim sendo, o empreendedor procedeu ao descomissionamento permanente da barragem.

Incidente Barragem Cacimba Nova. Empreendedor: Ministério do Desenvolvimento Regional. Fiscalizador: ANA. Altura (m): 13,91. Volume (hm<sup>3</sup>): 2,70. Material: Terra. Município/Estado: Custódia/PE. Data: de 11/3/2019. A barragem apresentou em 2019 nova percolação excessiva pelo maciço e fundação e foi avaliada com risco de ruptura pelo empreendedor que avaliou nível de perigo da barragem como emergência. A ANA determinou a paralisação da operação até que medidas fossem tomadas para avaliar o risco real, as causas e fossem elaboradas novas inspeções para verificar a estabilidade da barragem. Posteriormente em julho/2019 após as medidas realizadas pelo empreendedor o nível passou para Atenção e barragem voltou a operação. A barragem apresenta histórico de rompimento em 17/02/2017 quando foram realizadas obras de recuperação do maciço e construção de enscadeira para controle da percolação. O Projeto de recuperação definitivo ainda não foi concluído. Fonte da informação: ANA. Medidas corretivas: A barragem teve a operação paralisada inicialmente e, após realização de Inspeção Especial, atualmente está operando com nível reduzido até que o projeto definitivo de recuperação seja concluído. A ANA está monitorando a barragem e aguarda a conclusão do projeto e para tomar novas providências. Observações: As infiltrações registradas desde 2017 são provenientes da percolação de água pela fundação, provavelmente através dos caminhos preferenciais formados por camadas de seixos presentes no aluvião, associado ao pequeno caminho de percolação resultante da existência dos drenos de pé de montante e de jusante. As sondagens demonstraram a existência de camadas de areias médias a grossas na fundação, com permeabilidade muito superior àquela considerada no projeto. A barragem apresentou em 2019 nova percolação pelo maciço e fundação e foi avaliada com risco de ruptura pelo empreendedor que avaliou com nível de emergência. Houve a paralisação da operação até que medidas fossem tomadas para avaliar o risco, as causas e fossem elaboradas novas inspeções para verificar a estabilidade da barragem. Projeto de recuperação definitivo ainda não foi concluído.

Incidente Barragem Serro Azul. Empreendedor: Não informado. Fiscalizador: APAC/PE. Altura (m): Sem informação. Volume (hm<sup>3</sup>): Sem informação. Material: Sem informação. Município/Estado: Palmares/PE. Data: de 07/2/2019. Denúncia de vazamento na barragem. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

**SERGIPE**

Incidente Barragem São José. Empreendedor: Prefeitura de Poço Verde. Fiscalizador: ANA. Altura (m): 18,40. Volume (hm³): 3,48. Material: Terra. Município/Estado: Poço Verde/SE. Data: 01/4/2019. Risco de Rompimento. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

**MINAS GERAIS**

Acidente Rompimento de Barragem. Empreendedor: Camila Marília Marques Carvalho. Fiscalizador: IGAM/MG. Altura (m): sem informação. Volume (hm³): 0,005. Material: Terra. Município/Estado: Moeda/MG. Data: 18/11/2019. Segundo informações repassadas ao NEA, uma barragem de água de um empreendimento particular se rompeu em decorrência de não suportar o elevado volume de água da chuva. Constatou-se que parte do maciço foi levada e que houve apenas danos materiais. Nenhuma vítima fatal. Barragem não possuía PAE. Fonte da informação: Núcleo de Emergência Ambiental - NEA. Medidas Corretivas: Determinou que se realizassem ações emergenciais para evitar o carreamento de material retido na barragem. Além disso, estabeleceu-se o prazo de 90 dias para providenciar a regularização ou descomissionamento da barragem, com a apresentação de cronograma das atividades a serem realizadas no local.

Acidente Barragem Bl. Empreendedor: Vale S A Filial: Vale Paraopeba. Fiscalizador: ANM. Altura (m): 86. Volume (hm³): 11741,32. Material: Rejeitos. Município/Estado: Brumadinho/MG. Data: 25/1/2019. Rompimento da barragem B I na mina Córrego do Feijão resultando na liberação do rejeito armazenado, destruição da sede administrativa e vale a jusante. 270 vítimas fatais, 39.520 pessoas afetadas, dano financeiro na ordem de 10 bilhões de reais. PAE foi acionado. Fonte da informação: ANM; Vale; e SIGBM.

Incidente PCH Guary. Empreendedor: Brookfield Energia Renovável Minas Gerais S.A. Fiscalizador: ANEEL. Altura (m): 4,00. Volume (hm³): 0,0124. Município/Estado: Santos Dumont/MG. Data: 01/01/2019. Anomalia verificada no vertedouro, considerada levemente prejudicial e de alta probabilidade de recorrência. Fonte da informação: Empreendedor. Informação sobre incidente sem relato detalhado.

Incidente PCH Mello. Empreendedor: Vale S.A. Fiscalizador: ANEEL. Altura (m): 23,40. Volume (hm³): 4,40. Material: Concreto rolado. Município/Estado: Rio Preto/MG. Data: 16/3/2019. Galerias da barragem foram inundadas devido a altas vazões verificadas. A água invadiu a estrutura pois a barragem estava sendo reformada com reforço de tirantes. Por precaução, o nível de emergência foi acionado dando prosseguimento ao Plano de Ação de Emergência. Fonte da informação: Vale S.A. Medidas corretivas: Galerias inspecionadas. Não houve danos estruturais. Relato do Empreendedor: Galerias de inspeção da barragem tipo CCR foram inundadas pois o vertedouro estava em reforma estrutural.

Incidente Barragem IV. Empreendedor: Vale S A Filial: Vale Paraopeba. Fiscalizador: ANM. Altura (m): 40,00. Volume (hm³): 72,75. Material: Solo Residual / Aluvião. Município/Estado: Brumadinho/MG. Data: de 25/1 a 11/2/2019. Solapamento da região do pé da barragem IV em decorrência do rompimento da Barragem I, elevação do nível de piezômetros. Fonte da informação: SIGBM. Medidas corretivas Bombeamento para esvaziamento do reservatório e desobstrução do dreno de fundo. Construção de reforço de enrocamento e filtro de pé no talude jusante. Relato do Empreendedor: Solapamento da região do pé da barragem IV em decorrência do rompimento da Barragem I. Bombeamento para esvaziamento do reservatório e desobstrução do dreno de fundo. Construção de reforço de enrocamento e filtro de pé no talude jusante.

Incidente Erosão e trincas no Talude de Jusante. Empreendedor: Adão Jorge Correia de Souza. Fiscalizador: IGAM/MG. Altura (m): sem informação. Volume (hm³): 0,025. Material: Terra. Município/Estado: Ouro Preto/MG. Data: 12/3/2019. A erosão teve como uma das principais causas (com base no maciço do talude) o contato forçado com água e que pode ter sido agravada pelo rompimento de tubulação de drenagem de água pluvial e/ou atividade de jateamento de água. Houve indícios de movimentação de grande quantidade de solo no entorno da erosão. Fonte da informação: Núcleo de Emergência Ambiental - NEA. Medidas corretivas: Apresentar projeto para retaludamento em concomitância com sistema de proteção dos taludes, a fim de evitar novos processos erosivos no local, contendo cronograma de execução e acompanhamento de um responsável técnico.

Incidente Explosão na galeria do vertedouro do Tipo Tulipa da Barragem da Pampulha. Empreendedor: Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. Fiscalizador: IGAM/MG. Altura (m): 18,00. Volume (hm³): 9,60. Material: Terra. Município/Estado: Belo Horizonte/MG. Data: 25/10/2019. Segundo informações repassadas ao NEA, uma empresa que foi contratada pela SUDECAP para realizar obras de manutenção na estrutura do vertedouro, estava realizando um processo de soldagem em parte de suas estruturas, quando ocorreu o que inicialmente foi chamado de explosão, provocando queimaduras em 03 funcionários que executavam a obra. Em investigação inicial, por meio de reunião com a Defesa Civil Municipal, Corpo de Bombeiros, NEA e pericia da Polícia Civil, pôde ser observado que não ocorreu explosão e sim uma queima rápida dos gases formados pela decomposição de matéria orgânica. Os 3 (três) funcionários faleceram posteriormente. Fonte da informação: Núcleo de Emergência Ambiental - NEA. Medidas corretivas: Exigência de laudo pericial elaborado por engenheiro civil (com ART) para verificar se ocorreu comprometimento da estrutura do sistema extravasor e/ou segurança da Barragem da Pampulha. Segundo informações obtidas junto a Diretoria de Gestão de Águas Urbanas da Secretaria de Obras e Infraestrutura da PBH, o laudo pericial concluiu que não houve comprometimento da segurança da barragem.

Incidente Anomalias no maciço da barragem da Fazenda Alegria (antiga Fazenda Suíça). Empreendedor: Epami José dos Anjos. Fiscalizador: IGAM/MG. Altura (m): 12,00. Volume (hm³): 0,075. Material: Terra. Município/Estado: Teófilo Otoni/MG. Data: 15/6/2019. Foram verificadas trincas em um aterro executado sem qualquer critério de engenharia, além de erosões em seu corpo e de surgência na base do talude. A Barragem praticamente não apresentava borda livre, com risco de galgamento em caso de grandes contribuições de chuva. Fonte da informação: Núcleo de Emergência Ambiental - NEA. Medidas corretivas: Exigência de rebaixamento do nível da barragem até uma cota de segurança definida por profissional habilitado, com registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA, dentro do prazo de 15 dias. Apresentar em até 90 dias, o relatório de Inspeção de Segurança Especial da barragem, com sua respectiva ART, em atendimento a Portaria Igam nº 02/2019.

Incidente Risco de galgamento na barragem. Empreendedor: Rômulo Ferreira de Souza. Fiscalizador: IGAM/MG. Altura (m): 5,00. Volume (hm³): 0,1. Material: Terra. Município/Estado: Bambuí/MG. Data: 04/6/2019. O vizinho a montante da barragem abriu um canal em terra esgotando uma lagoa, a qual a água escoou para a barragem diminuindo a borda livre da estrutura hidráulica da propriedade do Sr. Rômulo, deixando-a na iminência de galgamento. Fonte da informação: Núcleo de Emergência Ambiental - NEA. Medidas corretivas: Exigência de rebaixamento do nível da barragem até uma cota de segurança definida por profissional habilitado, com registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA. Apresentar em até 90 dias, o relatório de Inspeção de Segurança Especial da barragem, com sua respectiva ART, em atendimento a Portaria Igam nº 02/2019. Realizar o cadastro da barragem no Instituto Mineiro de Gestão das Águas, em até 30 dias, em atendimento a Portaria Igam nº 03/2019.

Incidente Risco Iminente de Rompimento de Barragem da Fazenda Lajes. Empreendedor: Marcone Paulino. Fiscalizador: IGAM/MG. Altura (m): 6,00. Volume (hm³): 0,12. Material: Terra. Município/Estado: Bambuí/MG. Data: 11 e 12/12/2019. A abertura do vertedouro próximo à ombreira esquerda causou erosão no talude de jusante, levando parte da manilha de concreto, gerando situação de risco iminente de rompimento. Ao longo de todo o maciço observou-se trincas horizontais e caminhos preferenciais de água, com abatimentos e zonas úmidas. O barramento foi construído em terra sem controle tecnológico de compactação, sendo observada matéria orgânica em decomposição intercalada no corpo do maciço. Em síntese, o maciço da barragem ficou comprometido, oferecendo risco de rompimento, caso houvesse enchimento do reservatório. No momento da vistoria, o nível da água estava entre 50 a 70 cm, o que implicava em volume aproximado de 20.000 m³. A jusante da barragem existe residências a 400m e a cidade de Datas está a aproximadamente a 8,0 km. Fonte da informação: Gerência de Segurança de Barragens e Sistemas Hídricos - GESIH/ Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - Cedec MG. Medidas corretivas: Foi determinado que o empreendedor realizasse a abertura de uma brecha no maciço, até às 17:00 horas do dia 12/12/2019, visando garantir que não houvesse enchimento do reservatório e que deveria ser evitado o carreamento de sedimentos para o curso d'água. Para comprovação deveria ser enviado relatório fotográfico à Gerência de Sistemas de Infraestrutura Hídrica - GESIH do Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM. Também foi determinado que a gerência fosse informada do início das obras de construção na nova estrutura da barragem.

Incidente Barragem Top Trino. Empreendedor: Não informado. Fiscalizador: ANM. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: rejeitos de mineração. Município/Estado: Ouro Preto/MG. Data: 15/3/2019. Risco de Rompimento. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

Incidente Barragem Lagoa Green Metais. Empreendedor: Não informado. Fiscalizador: ANM. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material:

rejeitos de mineração. Município/Estado: Belo Vale/MG. Data: 19/3/2019. Risco de Rompimento. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

Incidente Barragem Sul Superior. Empreendedor: Vale SA. Fiscalizador: ANM. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: Rejeitos de Mineração. Município/Estado: Barão dos Coais/MG. Data: 22/3/2019. Aclonamento do PAE – Nível III. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

Incidente Barragem Sul Superior. Empreendedor: Vale SA. Fiscalizador: ANM. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: Rejeitos de Mineração. Município/Estado: Barão dos Coais/MG. Data: 07/2/2019. Aclonamento do PAE – Nível I. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

Incidente Barragem Mina Serra Azul. Empreendedor: ArcelorMittal Brasil. Fiscalizador: ANM. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: Rejeitos de Mineração. Município/Estado: Itaitaiçu/MG. Data: 07/2/2019. Aclonamento do PAE – Nível II. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

Incidente Barragens B3 e B4. Empreendedor: Vale S.A. Fiscalizador: ANM. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: Rejeitos de Mineração. Município/Estado: Nova Lima/MG. Data: 16/2/2019. Aclonamento do PAE – Nível II. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

Incidente Barragens Forquilha I, II e III. Empreendedor: Vale SA. Fiscalizador: ANM. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: Rejeitos de Mineração. Município/Estado: Itabirito/MG. Data: 20/2/2019. Aclonamento do PAE – Nível II. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

Incidente Barragens B1 e B4. Empreendedor: Mosaic Fertilizantes. Fiscalizador: ANM. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: Rejeitos de Mineração. Município/Estado: Araxá/MG. Data: 22/2/2019. Aclonamento do PAE – Nível II. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

Incidente Barragem B2. Empreendedor: Nacional Minérios. Fiscalizador: ANM. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: Rejeitos de Mineração. Município/Estado: Rio Acima/MG. Data: 28/2/2019. Aclonamento do PAE – Nível I. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

Incidente Barragem Mina do Engenho. Empreendedor: Mundo Mineração Fiscalizador: ANM. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: Sem informação. Município/Estado: Rio Acima/MG. Data: 28/2/2019. Aclonamento do PAE – Nível I. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

Incidente Barragens Forquilha I e III. Empreendedor: Vale SA. Fiscalizador: ANM. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: Rejeitos de Mineração. Município/Estado: Ouro Preto/MG. Data: 27/3/2019. Aclonamento do PAE – Nível III. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

Incidente Barragem Forquilha IV. Empreendedor: Vale SA. Fiscalizador: ANM. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: Rejeitos de Mineração. Município/Estado: Ouro Preto/MG. Data: 31/10/2019. Aclonamento do PAE – Nível I. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

**ESPÍRITO SANTO**

Acidente Barragem de João Falqueto. Empreendedor: João Falqueto. Fiscalizador: AGERH/ES. Altura (m): 4,1. Volume (hm³): 0,008. Material: Terra Homogênea. Município/Estado: Serra/ES. Data: 22/11/2019. O acidente ocorreu devido ao grande volume de chuvas que ocorreu na região, causando o galgamento da barragem e o início do processo erosivo do talude de jusante que levou ao rompimento do maciço. Nenhuma vítima fatal. Barragem não possuía PAE. Fonte da informação: Defesa Civil Estadual. Medidas Corretivas: Será realizado o descomissionamento da barragem.

Incidente Barragem Duas Bocas. Empreendedor: Companhia Espírito-santense de Saneamento (CESAN). Fiscalizador: AGERH/ES. Altura (m): 28,00. Volume (hm³): 1,92. Material: Terra-Enrocamento. Município/Estado: Cariacica/ES. Data: de 22 a 23/11/2019. Devido ao grande volume de chuvas houve o aumento do nível do reservatório, causando preocupação em relação a idade da estrutura e a falta de informações técnicas a respeito do processo construtivo do barramento. Após inundação no pé do talude de jusante devido à grande vazão do extravasor tipo tulipa, ocorreu a redução da precipitação e o retorno da operação em normalidade. Fonte da informação: CESAN. Medidas corretivas: Apresentação de estudos hidrológicos, estudos geotécnicos (de sondagens no maciço), a fim de monitorar a estabilidade do mesmo, e a implantação de gestão de segurança na barragem, bem como a elaboração do Plano de segurança da Barragem acompanhado do Plano de Ação Emergencial, com vistas ao atendimento da Lei Nº 12.334/2010

Incidente Barragem de Hélio Dadalto. Empreendedor: Hélio Dadalto. Fiscalizador: AGERH/ES. Altura (m): 4,00. Volume (hm³): sem informação. Material: Terra Homogênea. Município/Estado: Linhares/ES. Data: de 23/11/2019. Devido ao grande volume de chuvas que ocorreu na região, houve a possibilidade de galgamento do maciço, afetando a via pública e os moradores a jusante. Fonte da informação: IDAF – Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal. Medidas corretivas: Reduzir o do nível do reservatório em até 1,5 metros. Protocolar licenciamento de barragens junto ao IDAF para início das obras no talude. Contratar profissional habilitado para desenvolver o projeto de recuperação do talude. Avaliar junto ao profissional competente a retirada da vegetação de grande porte dos taludes, ele deverá verificar se as raízes podem vir a prejudicar o maciço do barramento, ou se pode ocorrer tombamento. Remover a vegetação arbustiva que ainda está em estado de muda nos taludes. Realizar a limpeza da vegetação rasteira dos taludes. Recuperar o talude de jusante de acordo com a indicação profissional. Construir cercas na crista para impedir que os animais que transitam sobre ela tenham acesso aos taludes. Construir vertedouro corretamente dimensionado. Construir monge para drenagem da vazão ecológica outorgada com acesso seguro e fácil operação. Recuperar a proteção dos taludes onde houver falhas. Prever drenagem superficial da crista para evitar casos de acumulação de águas pluviais.

Incidente Barragem Sitio Rupf. Empreendedor: Adilson Rupf. Fiscalizador: AGERH/ES. Altura (m): 3,60. Volume (hm³): 0,001. Material: Terra Homogênea. Município/Estado: Marechal Floriano/ES. Data: de 15/11/2019. Devido ao grande volume de chuvas que ocorreu na região, houve a possibilidade de galgamento do maciço, afetando a via pública e os moradores a jusante. Fonte da informação: Defesa Civil. Medidas corretivas: Realizar a construção de monge para controle de nível da barragem e garantia da vazão ecológica. Realizar a construção de vertedouro para impedir possíveis transbordamentos da barragem. Este canal deve ser dimensionado para garantir o escoamento da vazão de cheia. Realizar a poda ou retirada da vegetação dos taludes, a retirada deve ser avaliada por profissional competente. Recuperar os taludes de montante e jusante, providenciando a inclinação mínima e realizando a proteção contra processos erosivos com rip-rap ou grama e similares. Corrigir os abatimentos na crista da barragem, bem como realizar a construção de escoamento adequado das águas pluviais. Recuperar a superfície asfáltica sobre a crista.

**SÃO PAULO**

Incidente Represa do Castelinho. Empreendedor: Não informado. Fiscalizador: DAEE/SP. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: Sem informação. Município/Estado: Castelinho Franca/SP. Data: de 21/2/2019. Transbordamento da barragem. Sem informações de vítimas fatais. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

Incidente Represa de Taiacupeba. Empreendedor: Não informado. Fiscalizador: DAEE/SP. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: Sem informação. Município/Estado: Mogi das Cruzes/SP. Data: de 08/6/2019. Vertimento acentuado. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

Incidente Barragem sem nome. Empreendedor: Não informado. Fiscalizador: DAEE/SP. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: Sem informação. Município/Estado: Juquitiba/SP. Data: 21/5/2019. Risco de Rompimento. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

Incidente Barragem Prefeito Manoel Severo Lins Neto. Empreendedor: Não informado. Fiscalizador: DAEE/SP. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: Sem informação. Município/Estado: Rancharia/SP. Data: 08/8/2019. Risco de Rompimento. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

**GOIÁS**

Incidente Risco de Rompimento de Barragem do Córrego Olaria. Empreendedor: N&R Empreendimentos e Participações LTDA. Fiscalizador: SEMAD/GO. Altura (m): 5,40. Volume (hm³): 0,045. Material: Terra Homogênea. Município/Estado: Bela Vista/GO. Data: de 17/5 a 15/7/2019. Barragem com grande risco de rompimento, e as causas do risco se deram a processos erosivos em vários pontos do talude de jusante pelo afloramento da água, ao barramento que não possuía sistema de drenagem e ao uso de material incorreto na construção do aterro. Fonte da informação: Responsável Legal da Barragem. Medidas corretivas: Foi feito o deplecionamento da barragem para que fosse possível fazer a remoção do barramento, e foi feita a construção de uma nova barragem com material adequado. Relato do empreendedor: Empreendedor informou sobre o risco de rompimento à secretaria via ofício.

Incidente Risco de Rompimento de Barragem B2 no Ribeirão Bom Sucesso. Empreendedor: NSA Agropecuária LTDA / Proprietário da fazenda: Ricardo César do Espírito Santo. Fiscalizador: SEMAD/GO. Altura (m): 10,00. Volume (hm³): 0,227. Material: Terra Homogênea. Município/Estado: Goianópolis/GO. Data: de 05/7 a 18/8/2019. Barragem com alto risco de rompimento por apresentar vários pontos de infiltração de considerável proporção, que poderia evoluir rapidamente para erosões tubulares. Fonte da informação: Responsável Legal da Barragem. Medidas corretivas: Foi feito o deplecionamento total da barragem para que fosse possível realizar os reparos no aterro, foi necessário adequar o dimensionamento do extravasor lateral, e ainda fazer o sistema de descarga de fundo, e realizar a limpeza nos talude de jusante e montante. Relato do empreendedor: Empreendedor informou sobre o risco de rompimento à secretaria via ofício.

Incidente Risco de Rompimento de Barragem 01 Córrego Ribeirão das Antas. Empreendedor: Nova Buriti Administração e Participação LTDA / Responsável Legal: Leandro Silva Martins. Fiscalizador: SEMAD/GO. Altura (m): 10,00. Volume (hm³): 0,582. Material: Terra Homogênea. Município/Estado: Buriti Alegre/GO. Data: de 29/5/2019 a 11/7/2019. Barragem com risco de rompimento por apresentar percolação constante e agressiva na base do talude de jusante, bem como vestígios de galgamento de parte das estruturas, processos erosivos e de lixiviação de agregados a montante. Fonte da informação: Responsável Legal da Barragem. Medidas corretivas: Foi feita a construção de um dreno de pé, foi ainda necessário a construção de um novo vertedouro do tipo soleira livre dimensionado para períodos com grandes precipitações, e realizada a limpeza dos taludes a montante e a jusante. Relato do empreendedor: Empreendedor informou sobre o risco de rompimento à secretaria via ofício.

Incidente Barragem sem nome. Empreendedor: Não informado. Fiscalizador: SEMAD/GO. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: Sem informação. Município/Estado: Senador Canedo/GO. Data: 18/5/2019. Risco de Rompimento. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

Incidente Barragem sem nome. Empreendedor: Não informado. Fiscalizador: SEMAD/GO. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: Sem informação. Município/Estado: Caldazinha/GO. Data: 19/5/2019. Risco de Rompimento. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

**MATO GROSSO**

Acidente Barragem TB01. Empreendedor: VM Mineração e Construção Eireli EPP. Fiscalizador: ANM. Altura (m): 22,35. Volume (hm³): 0,93. Material: Rocha Alterada / saprolito. Município/Estado: Nossa Senhora do Livramento/MT. Data: 01/10/2019. Rompimento do dique de contenção da Barragem TB01, localizada em Nossa Senhora do Livramento, ocorrendo o espalhamento de parte do rejeito, atingindo um caminho, uma escavadeira e área de pasto. Nenhuma vítima fatal. Barragem não possuía PAE. Fonte da informação: ANM e SIGBM. Medidas Corretivas: A equipe da empresa realizou a construção de uma contenção para evitar que o material avançasse por uma área maior. Relato do empreendedor: No dia 01/10/2019, no período da manhã ocorreu rompimento parcial da Barragem TB01. O rompimento ocorreu no talude de jusante, nas coordenadas UTM: 8235566.00 m S e E 555624.00 m sendo que o rejeito de minério aurífero inerte percorreu cerca de 60 metros a dentro do área da mineração onde não havia habitação bem como moradia de animais. Não ocorreu acidente com perda humana bem como não afetou nenhuma área de preservação permanente. Não houve necessidade de isolamento de nenhuma comunidade pois não há risco de serem atingidos. Foi acionado os órgãos responsáveis e está ocorrendo os primeiros procedimentos de emergência, sendo eles 2 diques de contenção de sedimentos. A empresa acionou os órgãos competentes conforme PSB atualizado em fevereiro de 2019, e já ocorreu inspeção junto a ANM, SEMA, DEMA, Politéc, e Defesa Civil de Nossa Senhora do Livramento, da área afetada.

Incidente PCH São Domingos (Torixoréu). Empreendedor: Primavera Energia S.A. Fiscalizador: ANEEL. Altura (m): 5,20. Volume (hm³): 0,001. Município/Estado: Torixoréu/MT. Data: 16/9/2019. Anomalia identificada no talude de jusante da barragem de criticidade moderada e média probabilidade de recorrência. Fonte da informação: Empreendedor. Relato do Empreendedor: Informação sobre incidente sem relato detalhado.

Incidente PCH Salto. Empreendedor: Salto Jauru Energética S.A. Fiscalizador: ANEEL. Altura (m): 34,80. Volume (hm³): 3,30. Município/Estado: Jauru/MT. Data: 01/8/2019. Anomalia identificada no talude de jusante da barragem, considerada de criticidade aceitável e remota probabilidade de recorrência. Fonte da informação: Empreendedor. Relato do Empreendedor: Informação sobre incidente sem relato detalhado.

**MATO GROSSO DO SUL**

Incidente PCH Paraíso. Empreendedor: Bela Vista Energética LTDA. Fiscalizador: ANEEL. Altura (m): 18,00. Volume (hm³): 6,00. Município/Estado: Costa Rica/MS. Data: 03/9/2019. Anomalia identificada no talude de jusante da barragem, considerada de criticidade aceitável remota probabilidade de recorrência. Fonte da informação: Empreendedor. Medidas corretivas: Galerias inspecionadas. Não houve danos estruturais. Relato do Empreendedor: Informação sobre incidente sem relato detalhado.

Incidente UHE São Domingos. Empreendedor: Eletrosul Centrais Elétricas S.A. Fiscalizador: ANEEL. Altura (m): 10,00. Volume (hm³): 131,30. Município/Estado: Água Clara/MS; Ribas do Rio Pardo/MS. Data: 24/9/2019. Anomalia identificada no talude de montante da barragem, considerada de criticidade moderada e média probabilidade de recorrência. Fonte da informação: Empreendedor. Relato do Empreendedor: Informação sobre incidente sem relato detalhado.

Incidente Escorregamento e erosões no talude de montante. Empreendedor: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – SR 16. Fiscalizador: IMASUL. Altura (m): desconhecida. Volume (hm³): desconhecido. Material: Terra. Município/Estado: Sidrolândia/MS. Data: 02/4/2019 Estava ocorrendo desmoronamento e erosões no talude de montante e a causa provável destes fenômenos era devido à utilização de Jet Sky no reservatório da barragem. Fonte da informação: Denúncia e visita in loco. Medidas corretivas: Através da NT2672/2019, o empreendedor foi notificado a interditar o uso de Jet Sky no reservatório da barragem. Observações: A barragem não é regularizada ainda, devido a isto não há informações de volume e altura.

**RONDÔNIA**

Acidente Barragem Sem nome. Empreendedor: Não informado. Fiscalizador: SEDAM/RO. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: Sem informação. Município/Estado: MACHADINHO d'Oeste/RO. Data: de 29/3/2019. Ruptura de acessos feitos pela população local sob o rio da região. Constatado que não era barragem de rejeito. Sem informações de vítimas fatais. Fonte da informação: ACT nº31/2018/ANA.

**TOCANTINS**

Acidente Barragem Malhada. Empreendedor: Agência Tocantinense de Saneamento - ATS Fiscalizador: NATURATINS/TO. Altura (m): 6,30. Volume (hm³): 0,01. Material: Terra. Município/Estado: Santa Rosa do Tocantins/TO. Data: 25/3/2019. Rompimento do maciço de terra devido galgamento sendo que foram identificados vários problemas que possam ter contribuído para o evento como infiltrações, erosões e redução da capacidade de escoamento do extravasador. Nenhuma vítima fatal. Barragem não possuía PAE. Fonte da informação: NATURATINS. Observações: Devido ao baixo impacto socioambiental e o porte pequeno das barragens a ANA e SINPDEC não foram informados.

Acidente Barragem Balneário Iracema de Mito. Empreendedor: Prefeitura Municipal de Bandeirantes do Tocantins. Fiscalizador: NATURATINS/TO. Altura (m): 5,00. Volume (hm³): 0,03. Material: Terra. Município/Estado: Bandeirantes do Tocantins/TO. Data: 27/3/2019. Houve um sinistro no local do vertedouro, então composto por 3 manilhas de 1,00m de diâmetro. Após o incidente as estruturas ficaram danificadas, onde ocorreu um solapamento da crista e estrutura do vertedouro de cerca de 0,74 m, com largura de 7,90m à montante, 6,20m na crista e 10,20m na borda da crista com o talude de jusante, rompimento do piso e laterais da saída do vertedouro que era constituído por degraus dissipadores de energia do fluxo de água corrente à jusante do vertedouro. Acreditamos que com os indícios e relatos apresentados possivelmente o sinistro tenha sido ocasionado inicialmente por infiltração nas proximidades e entorno das manilhas (aproximação) e posteriormente tenha avançado para a ocorrência de piping neste local. Nenhuma vítima fatal. Barragem não possuía PAE. Fonte da informação: NATURATINS e Secretário Municipal de Transportes. Observações: Devido ao baixo impacto socioambiental e o porte pequeno das barragens a ANA e SINPDEC não foram informados.

**RIO GRANDE DO SUL**

Incidente Barragem Conquista do Caiboté. Empreendedor: Agência Tocantinense de Saneamento - ATS INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Fiscalizador: SEMA/RS. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: Terra. Município/Estado: São Gabriel/RS. Data: 05/11/2019. Risco de Rompimento do maciço de terra devido à chuva. Identificou-se deslocamento de terra no talude de jusante. Não foi observada estrutura adequada de vertedouro em pleno funcionamento, havia apenas um canal de fuga feito às pressas como forma de extravasar o excesso de água do reservatório. Barragem não possui PAE. Fonte da informação: Vistoria in loco. Observações: Relatório de vistoria com recomendações ao empreendedor.

Incidente UHE Monte Claro. Empreendedor: Companhia Energética Rio das Antas. Fiscalizador: ANEEL. Altura (m): 27,00. Volume (hm³): 23,12. Município/Estado: Bento Gonçalves/RS; Veranópolis/RS. Data: 21/7/2019. Galerias de inspeção da barragem foram inundadas. Após inspeções, o ponto de surgência foi identificado e tratado. Fonte da informação: Empreendedor. Medidas corretivas: Ponto de surgência identificado e tratado. Relato do Empreendedor: Galerias de inspeção da barragem foram inundadas. Após inspeções, o ponto de surgência foi identificado e tratado.

Acidente Açude Alto Amorim. Empreendedor: Não informado. Fiscalizador: SEMA/RS. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: Sem informação. Município/Estado: Cachoeira do Sul/RS. Data: de 01/11/2019. Rompimento da barragem. Sem informações de vítimas fatais. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

Incidente Barragem sem nome. Empreendedor: Não informado. Fiscalizador: SEMA/RS. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: Sem informação. Município/Estado: Arroio Grande/RS. Data: de 29/10/2019. Vazamento na barragem. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

Incidente Barragem Copelmi Mineração. Empreendedor: Copelmi Mineração. Fiscalizador: ANM. Altura (m): Sem informação. Volume (hm³): Sem informação. Material: Rejeitos de Mineração. Município/Estado: Butiá/RS. Data: 28/2/2019. Acionamento do PAE – Nível I. Fonte da informação: ACT nº 31/2018/ANA.

**SANTA CATARINA**

Incidente PCH Salto Góes. Empreendedor: SPE Salto Góes Energia S.A. Fiscalizador: ANEEL. Altura (m): 16,00. Volume (hm³): 0,48. Município/Estado: Tangará/SC. Data: sem informação. Anomalia identificada do vertedouro da usina. Fonte da informação: Empreendedor. Relato do Empreendedor: Informação sobre incidente sem relato detalhado.

Incidente PCH Rudolf. Empreendedor: Heidrich & Heidrich Ltda. Fiscalizador: ANEEL. Altura (m): 16,00. Volume (hm³): 0,48. Material: Concreto Convencional. Município/Estado: Taió/SC. Data: 23/2/2019. Rompimento do canal de adução da usina. Fonte da informação: Agente de Geração. Medidas corretivas: Canal de adução foi recuperado. Observações: A operação comercial da usina ficou suspensa devido a indisponibilidade de geração. Relato do Empreendedor: Houve rompimento do canal de adução da usina, sem consequências significativas para terceiros.



## Relato da Agência Nacional de Mineração – ANM sobre rompimento da Barragem I da mina Córrego do Feijão em Brumadinho – MG

**A ANM, entidade fiscalizadora da barragem, fez um relato resumido do ocorrido na Barragem I da mina Córrego do Feijão em Brumadinho – MG:**

*Na data de 25 de janeiro de 2019, a Barragem I de responsabilidade do empreendedor Vale S.A., rompeu no município de Brumadinho no estado de Minas Gerais. Servidores da Agência Nacional de Mineração (ANM), órgão fiscalizador das barragens de mineração, conforme preconizado no art. 5º da Lei nº 12.334/2010, foram ao local do ocorrido à mesma data.*

*O deslocamento das equipes da ANM para o município de Brumadinho ocorreu assim que a notícia do ocorrido foi recebida pela Agência. A informação foi primeiramente recebida pelos servidores da ANM, por meio de populares, e, posteriormente confirmada por ligação telefônica à equipe da Vale S.A. Oficialmente, a informação foi inserida no Sistema Integrado de Gestão em Segurança de Barragens de Mineração – SIGBM no dia 25 de janeiro de 2019 às 15 h e 05 min.*

### Última vistoria in loco e ações decorrentes

*O preenchimento adequado do SIGBM é uma responsabilidade legal atribuída ao empreendedor pelo inciso IV, art. 17 da Lei 12.334, de 20 de setembro de 2010, representando a principal ferramenta de gestão do órgão fiscalizador na regulação das estruturas de barragens. A sociedade empresarial Vale S.A., responsável pela Barragem I da Mina do Córrego de Feijão, não incluiu qualquer informação no SIGBM que indicasse o risco de rompimento da estrutura.*

*A fiscalização in loco da ANM é realizada de acordo com um ranking de prioridade que é definido de forma informatizada pelo SIGBM, que é atualizado diariamente. Segundo esta priorização, a barragem I encontrava-se na posição 68. De acordo com a sequência previamente estabelecida pelo SIGBM, a Barragem I seria vistoriada ainda em 2019.*

No dia do rompimento de B1



No dia 30/01/2019

A última vistoria in loco da barragem I do complexo minerário Córrego do Feijão, município de Brumadinho, foi realizada em fevereiro de 2016, durante o projeto de fiscalização de 224 barragens inseridas na PNSB em MG com o apoio da empresa de consultoria Geoestável, na ocasião foram realizadas recomendações no sentido de elevar as condições de segurança da estrutura.

Durante a referida vistoria, foi possível constatar a não existência de pendências processuais ou no que se referia à segurança de barragens para as barragens I, IV, IV-A e VI e as notificações e autuações cabíveis foram emitidas e devidamente enviadas ao empreendedor.

#### Vistorias in loco após o acidente

Na tarde do dia do acidente, a equipe da ANM deslocou-se para o complexo da Mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho/MG, para identificar o ocorrido com a Barragem I, assim como vistoriar a barragem VI, que foi parcialmente afetada pelos rejeitos extravasados do reservatório da Barragem I. As barragens de mineração IV e IV-A do mesmo complexo mineiro não puderam ser vistoriadas in loco pois foram galgadas e completamente soterradas pelo fluxo de rejeitos extravasados com rompimento da Barragem I.

Um dos pontos principais no primeiro momento foi verificar a segurança das ombreiras e rejeitos remanescentes da Barragem I, bem como no corpo da Barragem VI, parcialmente afetada pelos rejeitos da barragem rompida, uma vez que ainda existia risco nestas estruturas e deveria ser considerada a segurança dos trabalhos de resgate que estavam em pleno andamento a jusante do complexo.

A Barragem VI teve a saída de seu dreno de fundo obstruído pelos rejeitos extravasados do reservatório da Barragem I, o que fez com que os níveis piezométricos se elevassem chegando até o nível de emergência 2, um dia após o rompimento. Neste sentido, a ANM fez uma série de notificações para que o empreendedor tomasse ações de modo a trazer a barragem VI a situação de normalidade.



Fotos comparativas da situação da lâmina d'água da Barragem VI no dia do rompimento e cinco dias após o início dos trabalhos de bombeamento.

À época do acidente, a Barragem I estava inativa e a Vale S.A. estava avaliando a possibilidade de descomissionamento da Barragem I, havendo um contrato entre a TÜV SÜD e a Vale S.A. com o escopo de elaboração de alternativas para o projeto conceitual do fechamento da barragem. Dentre as opções facultadas foi selecionada a alternativa que contemplava a lavra total do reservatório e rebaixamento total do maciço sem considerar a implantação de reforço do mesmo.

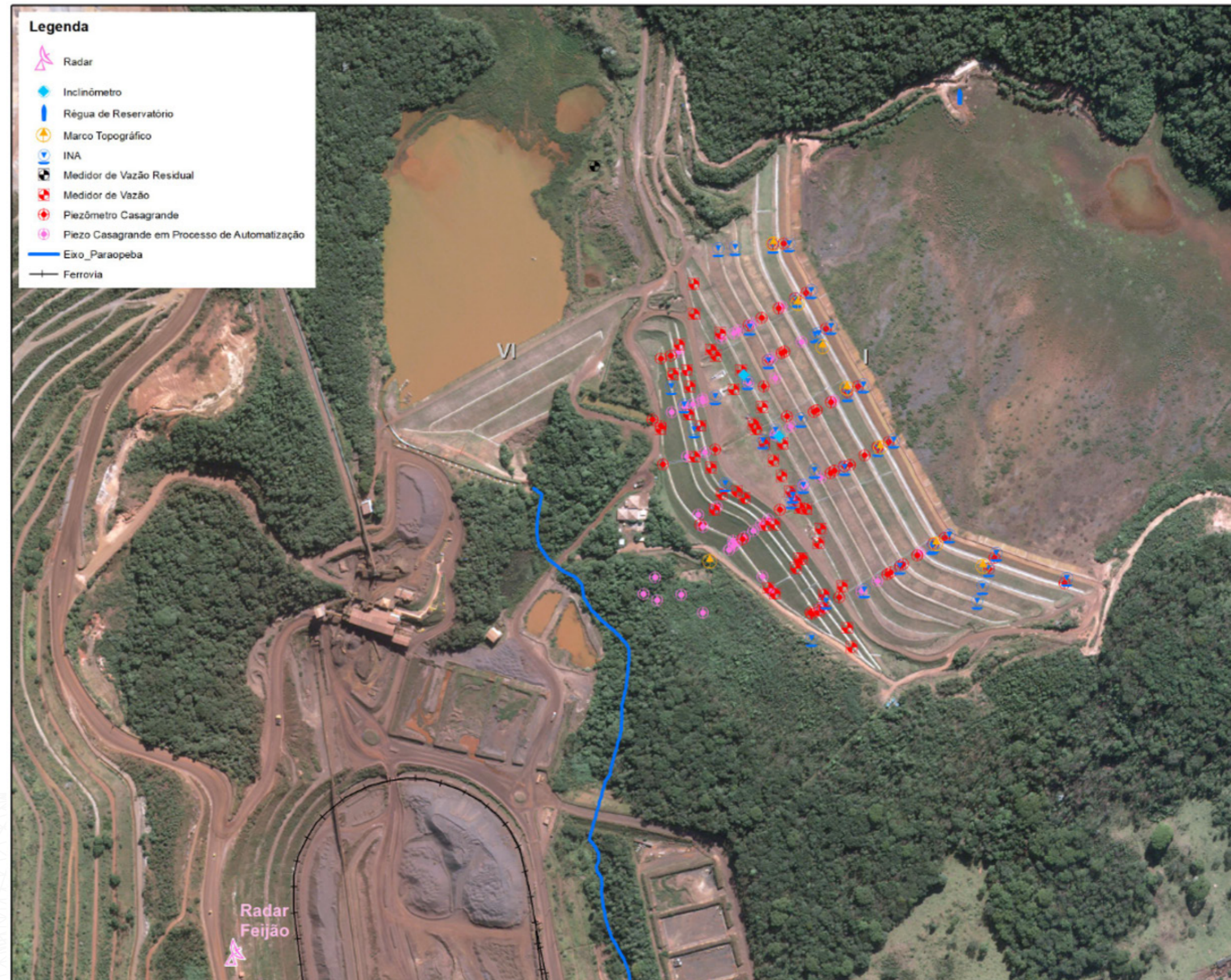
### Vistoria PSB e PAEBM

#### Sistema de monitoramento

Conforme preconiza o regulamento, o empreendedor é obrigado a implementar sistema de monitoramento de segurança de barragem. A barragem I, por se tratar de estrutura que utilizava o método construtivo de montante, com existência de população a jusante e com DPA alto, se enquadrava nos quesitos que a obrigariam a possuir, a partir de junho de 2019, um sistema de monitoramento automatizado de instrumentação, com acompanhamento em tempo real e período integral.

À época do rompimento, a Barragem I contava com 94 piezômetros, dos quais 43 estavam em processo de automatização, 41 medidores

Localização espacial da instrumentação da barragem I.



Registros da aquisição, na torre de telemetria da Vale S.A., do vídeo da barragem I no momento de sua ruptura.



*de nível d'água, 2 inclinômetros, 8 marcos topográficos, 1 régua limnimétrica, 36 medidores de vazão e 1 radar, dispostos conforme indica a figura 2.*

*O sistema de monitoramento por vídeo da Barragem I já estava operacional e foi responsável por registrar as imagens largamente divulgadas na mídia televisiva. Por meio dos vídeos, foi possível observar o modo de ruptura por liquefação que ocorreu na estrutura.*



#### **Plano de Segurança de Barragens – PSB**

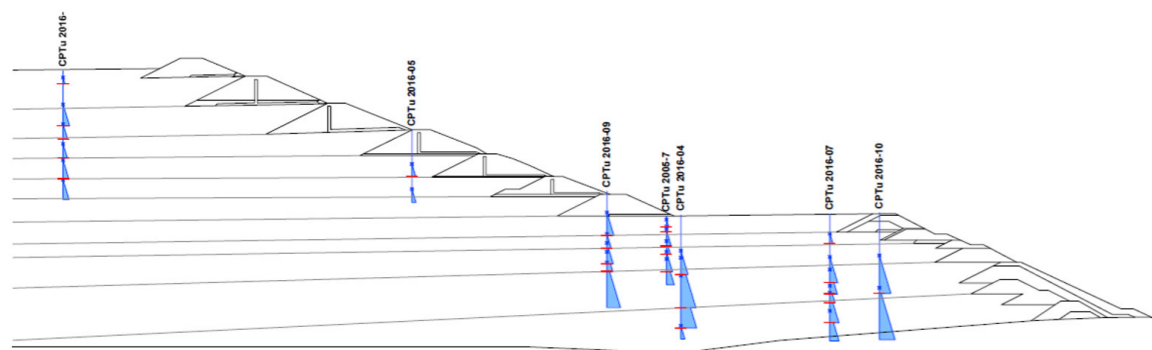
*A equipe da ANM conferiu o PSB que engloba o PAEBM das barragens I, IV, IV-A e VI. Neste trabalho foram encontradas inconsistências legais, assim como adequações e/ou melhorias que eram*

*necessárias.*

*Para o PSB, existiam recomendações que não estavam sendo executadas, quais sejam, a instalação de bomba reserva no reservatório para a manutenção da praia de projeto, imprescindível para barragens alteadas pelo método a montante, e a implementação de monitoramento microsísmico no corpo da barragem, visando avaliar acelerações induzidas por detonações e pela instalação dos DHPs e, especialmente, para controle durante as futuras obras de descomissionamento.*

*a. Inspeções de Segurança Regulares – ISR e as Declarações de Condição de Estabilidade – DCE*  
*Verificando os relatórios e documentos técnicos referentes a Barragem I, um dos eventos mais notórios e discutidos foi a execução dos Drenos Horizontais Profundos (DHP). Para se reduzir o nível da linha freática em taludes, podem ser instalados DHPs, bastante comuns em taludes de terreno natural,*

		CLASSIFICAÇÃO Restrita	AUDITORIA TÉCNICA DE SEGURANÇA 2018 - FASE VI B
AUDITORIA TÉCNICA DE SEGURANÇA 2º CICLO 2018 COMPLEXO PARAÍPEBA - MINA CORRÊGO FEIJÃO BARRAGEM I RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA REGULAR LAUDO TÉCNICO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM		Nº VALE -	PAGINA 54/136
		Nº TUV SÜD BUREAU RC-SP-100/18	REV. 0



Perfis da barragem I, retirados do RISR 2018 elaborado pela TÜV SÜD explicitando a identificação de lençóis empoleirados.

tais como muros de contenção e cortes de estrada. Esses drenos são instalados por furos que tem por objetivo, drenar controladamente uma camada do maciço. Para sua execução o maciço é perfurado com certa inclinação, usualmente suave, para permitir o escoamento da água extraída do lençol freático por gravidade. O dreno instalado geralmente é constituído por tubos e filtros, que retêm as partículas do solo, mas permitem a saída da água, tendo em vista ser esse o objetivo de sua instalação.

A ciência da existência de lençóis empoleirados, conforme consta no RISR de setembro de 2018 elaborado pela TÜV SÜD, é algo a ser levado em conta para a decisão de se executar DHP. O uso desta técnica envolve análise prévia dos riscos envolvidos, uma vez que sua instalação emprega, por vezes, jatos de água com alta pressão, os quais podem ocasionar fraturamento hidráulico do maciço, que eventualmente podem resultar na perda localizada da coesão do material compactado e a abertura de caminho preferencial para a ocorrência de piping.

Verificando os Extratos de Inspeção Regulares (EIR) de datas próximas ao ocorrido na execução de um dos DHPs, constataram-se discrepâncias nas informações prestadas à ANM, com a identificação de problemas relacionados à percolação de água no maciço registrados na Ficha de Inspeção Regular (FIR) de campo encontrada no PSB da Barragem I e não repassadas para a ANM através do EIR, não foi reportada qualquer anomalia ou outra situação alarmante. Além disso, não foram reportadas à ANM leituras anômalas de radar interferométrico registradas em dois eventos durante a execução dos DHPs em dezembro de 2018

Tendo em vista que a empresa não informou anomalias ou situações que merecessem intervenção, a estrutura não foi alçada à categoria de risco mais elevada no ranking elaborado no SIGBM para que ocorresse a priorização de sua vistoria em detrimento das demandas em andamento.

### Declaração de Condição de Estabilidade – DCE

A DCE é o documento que reflete a real situação da barragem. É assinada após profissional legalmente habilitado, seja consultor externo ou membro interno da equipe de segurança de barragens da empresa, a depender de cada período de entrega, elaborar seu Relatório de Inspeção Regular e verificar as informações da barragem durante o semestre em análise. É um documento de extrema importância e é um guia para as ações fiscalizatórias.

O Relatório de Inspeção de Segurança Regular (RISR) elaborado pela TÜV SÜD em setembro de 2018 cumpriu todos os itens necessários, atendendo a legislação vigente. A empresa de consultoria explicitou que as análises de estabilidade sob condições drenadas foram realizadas impondo-se superfícies de ruptura circulares nas simulações.

Os Fatores de Segurança obtidos para a Barragem I para o cenário de instabilização do talude de jusante na seção mais crítica sob a condição drenada foi  $FS=1,60$ , superior a  $FS \geq 1,50$ , valor mínimo aceitável indicado na norma brasileira ABNT NBR-13028/2017 e na Portaria DNPM nº 70.389/2017. Desta forma a TÜV SÜD concluiu que a Barragem I se encontrava estável em situação ordinária de operação, ou seja, em condição drenada.

Por outro lado, as análises de estabilidade sob condições não-drenadas têm o intuito de avaliar o potencial de ruptura da barragem pelo fenômeno da liquefação. Para que este modo de falha ocorra, além da presença de materiais suscetíveis a este mecanismo, há também a necessidade de ocorrência de um gatilho, que pode estar associado a um evento estático ou dinâmico. A norma brasileira NBR 13.028/2017 não preconiza um fator de segurança mensurável mínimo para o modo de falha por liquefação (condições não drenadas), ficando a definição de aceitabilidade para a estrutura analisada a cargo do projetista, que deve tomar por base as boas práticas de engenharia.

No caso da Barragem I, as análises da TÜV SÜD no RISR de setembro de 2018 para a seção mais crítica e condição não drenada resultaram no  $FS = 1,09$  (Seção E-E). Baseando-se na literatura técnica, a TÜV SÜD, em seu relatório, justificou que este fator de segurança seria suficiente para a estrutura em questão, contanto que o FS fosse superior à 1,05.

Após elaborar o RISR, a empresa de consultoria concluiu por uma DCE, que atestou pela estabilidade das estruturas naquela ocasião. As barragens I, IV, IV-A e VI possuíam DCEs em conformidade com as normas vigentes.

### Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração – PAEBM

O PAEBM é um documento técnico e de fácil entendimento elaborado pelo empreendedor, no qual estão identificadas as situações de emergência em potencial da barragem, estabelecidas as ações a serem executadas nesses casos e definidos os agentes a serem notificados, com o objetivo de minimizar danos e perdas de vida.

No presente caso, o empreendedor ainda dispunha, à época do rompimento, de prazo legal para a instalação dos sistemas de alerta em massa, porém, as sirenes já haviam sido instaladas no empreendimento e também tinham sido realizados simulados. Entretanto, verificou-se que o sistema não foi acionado durante o sinistro, de modo que não foi cumprido pelo empreendedor a obrigação de alertar a população inserida na ZAS em situação de iminência de ruptura, ou seja, aos primeiros sinais de um evento fatal.

### Revisão Periódica de Segurança de Barragens

Para se analisar e elaborar uma RPSB, o Responsável Técnico, conforme preconiza o sistema CREA/CONFEA, deve verificar todos os itens mínimos constantes na citada portaria de 2017, além de fazer juízo de suas faculdades técnicas. Caso o auditor externo julgue que a documentação existente é insuficiente para a conclusão do estudo da RPSB, ele deve solicitar ao empreendedor que faça tais ensaios e análises para que aquele possa concluir com assertividade seu Relatório e a emissão da DCE. Neste contexto, observa-se que não foram verificados na RPSB, dados resultantes da execução ou mesmo a solicitação de novos ensaios na estrutura além dos que já foram feitos preteritamente e que foram citados na RPSB.

Outra obrigação legal do empreendedor é cumprir as determinações dos auditores contidas no RISR ou na RPSB, conforme preconiza o art. 52 da Portaria DNPM nº 70.389/2017. Na RPSB de 2018, foi recomendado pelo auditor “evitar a indução de vibrações, proibir detonações próximas, evitar o tráfego de equipamentos pesados na barragem”, todavia, não foi precisada qual seria a distância para restringir estas detonações. Verificando os dados obtidos da Vale S.A., observa-se uma distância média de 1,785 metros entre a cava e a Barragem I, sendo registradas de 5 a 13 detonações para desmonte de frentes de lavra por mês entre junho de 2018 e janeiro 2019.

### Instrumentação

Segundo informado pela empresa, nenhum dos instrumentos instalados na barragem atingiu nível de alerta ou emergência no período que antecedeu ao rompimento da estrutura, entretanto, apesar das informações fornecidas pela empresa, ao se realizar análise do banco de dados anexado ao PSB da Barragem I, é possível verificar que alguns instrumentos entraram em nível de alerta e/ou emergência sem que a ANM tenha sido informada. Sobre essas discrepâncias, a empresa alegou terem sido decorrentes de problemas na instalação/operação dos instrumentos de leitura automatizada.

Em relação ao monitoramento por marcos topográficos, a TÜV SÜD explicita no RISR elaborado em setembro de 2018, que por meio dos dados disponibilizados pela Vale S.A. foram declarados que os deslocamentos se mostraram essencialmente estáveis, sem uma tendência clara de movimentação.

### Conclusões

Com base nos dados disponibilizados e levantados por meio de fiscalização e exigências, não é possível afirmar que as informações obtidas pela ANM refletiam a totalidade dos elementos em posse da Vale S.A. no que tange à Barragem I, tendo em vista que se verificou que diversas informações se encontram distribuídas em vários documentos, muitos não anexados ao PSB da barragem e não disponibilizados ordinariamente durante uma fiscalização, a exemplo de planilhas de controle e relatórios internos, e-mails com informações consideradas corporativas, etc.

Contudo, considerando os elementos levantados nas análises realizadas, com base exclusivamente no material obtido pela ANM por meio de exigências e conforme as verificações documentais e de campo, realizadas in loco, foi possível constatar que existiam inconsistências no tratamento das informações relativas à Barragem I.

Verificou-se nos dados obtidos que foram registradas algumas situações anômalas de maior criticidade

verificadas em inspeções regulares efetuadas na Barragem I que não foram reportadas à Agência, como exige do empreendedor a norma vigente. Observou-se também que as análises de estabilidade efetuadas tanto no relatório de RPSB, quanto no RISR de setembro de 2018, eram baseadas em parâmetros com certo grau de subjetividade, em razão da falta de dados em número suficientes para um diagnóstico assertivo, como requer a boa prática da engenharia, especialmente aqueles relacionados às primeiras etapas construtivas da estrutura, a qual se possuía pouca ou nenhuma informação. Foi possível constatar, ainda, que a consultoria que elaborou o relatório da RPSB e o último RISR emitido para a Barragem I, deixou de exigir que sua contratante realizasse ensaios e análises que viabilizassem a melhor análise possível da condição geral da estrutura, em especial, relativas às questões da avaliação da estabilidade em condições não-drenadas, ocasião na qual a consultoria assumiu como aceitáveis valores de fator de segurança com baixa margem de erro e muito próximos ao ponto de equilíbrio de  $FS = 1,00$  para uma das seções analisadas.

Outra questão importante que convém mencionar é a instalações de DHP, que em regra consiste de um processo relativamente delicado, que pode causar vibrações e utilizar, eventualmente, abertura de canais por meio da aplicação de jatos de água sob pressão, elemento indesejado no maciço de uma barragem de rejeitos. Em geral, este método de instalação pode causar a abertura de caminhos preferenciais para a percolação de fluidos, levando ao carreamento de sólidos no percolado, que por sua vez podem induzir o surgimento de piping na estrutura.

Ainda, a menção à existência de lençóis empoleirados no reservatório da Barragem I pela consultora TÜV SÜD, possivelmente indica a dificuldade na drenagem natural de todo material depositado ao longo do tempo no reservatório, uma vez que nas nuances da operação e manutenção da praia de rejeitos ao longo da vida útil da barragem, devem ter proporcionado a formação de uma heterogeneidade de camadas, umas mais permeáveis que as outras, que podem confinar áreas mais úmidas ou menos úmidas, atrapalhando a drenagem eficiente e modificando o posicionamento da linha freática, diferentemente do que se esperava na concepção original do projeto do barramento.

Conclui-se que a Barragem I, em razão da presença de lençóis empoleirados, identificados na RPSB e no RISR, e pela necessidade de instalação de DHPs, provavelmente tinha sua capacidade de drenagem interna originalmente prejudicada, seja pela falta de drenos internos nos projetos de suas etapas mais antigas, seja pela forma dinâmica que possivelmente foi operada ao longo de sua vida útil, da ordem de 40 anos. A falta de dados suficientes e de levantamentos dos parâmetros geotécnicos referentes às primeiras etapas construtivas da Barragem I, possivelmente colaboraram para que a análise dos fatores de segurança, pela consultoria externa, calculados nos relatórios de 2017 e 2018 tenham um grau de incerteza ainda não mensurável, que possam ter interferido nos estudos relativos à susceptibilidade à liquefação do maciço e dos rejeitos, bem como nas análises de estabilidade sob condições não-drenadas.

E ressalta-se, por fim, que o empreendedor deixou de cumprir com uma série de obrigações legais que envolviam o reporte à Agência, via SIGBM, de informações críticas, que ocorreram meses antes da tragédia e que se fossem consideradas, teriam elevado a posição da Barragem I no ranking de prioridades de fiscalização, propiciando, dentro das condições técnicas e logísticas da ANM, a ação no sentido de intervir que poderiam colaborar para melhorar as condições de segurança da estrutura.



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 dizer que a implementação da PNSB vem ocorrendo por meio do trabalho de identificação, cadastro, classificação, enquadramento na PNSB, regularização, regulamentação e vistorias, todas essas atividades realizadas por fiscalizadores, e com a elaboração do PSB por parte de empreendedores, sobretudo no setor de mineração e energia elétrica. É necessário, além de elaborar o PSB, avançar na sua implementação.

Entretanto a maioria das barragens não teve a sua segurança influenciada pela PNSB, pois seus empreendedores, responsáveis legais pela segurança da barragem, **não realizaram a inspeção** de segurança regular, ou mesmo manutenções mínimas. Além disso, há fiscalizadores que ainda estão em fase de consolidação de seus cadastros, identificação de empreendedores e classificação das barragens. Ainda não se sabe, para a maioria das barragens, se são submetidas ou não à PNSB (61% do total), por falta de dados básicos como altura, volume ou classificação quanto ao DPA.

A regulamentação da PNSB continua avançando, onde 99% das barragens que se submetem à PNSB são abrangidas por pelo menos uma regulamentação publicada. Já para itens como classificação quanto ao DPA e CRI o avanço ainda é lento frente ao passivo existente, sobretudo nas barragens de acumulação de água.

Por fim, a elaboração do PSB está avançando ano a ano, mas somente cerca de 30% das barragens submetidas à PNSB já os finalizaram, majoritariamente nos setores de geração de energia hidrelétrica e contenção de rejeitos de mineração. Os fiscalizadores relataram que grande parte dos empreendedores de barragens de acumulação de água tem dificuldade de elaborar os PSBs devido aos elevados custos de elaboração desses documentos, além da baixa oferta de profissionais habilitados na área.

Neste ano o aumento nas equipes dos órgãos fiscalizadores proporcionou um incremento de vistorias in loco, o que é fundamental na implementação da PNSB. Este reforço de equipes deve ser realizado pelos fiscalizadores que ainda o necessitarem, de modo que se possa incrementar suas ações, principalmente as classificações quanto ao DPA e CRI.



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 2019 foram listadas 156 barragens, das quais 63% pertencem a empreendedores privados.

No período de vigência do RSB 2019 foram reportados 12 acidentes e 58 incidentes com barragens, valores muito superiores aos anos anteriores. Apesar da grande maioria dos acidentes terem ocorrido em pequenas barragens durante eventos de cheias, o maior impacto ocorreu em um acidente numa grande barragem de rejeitos, gerando 270 vítimas fatais e enorme impacto socioeconômico e ambiental. Isso mostra que empreendedores devem ser vigilantes e cautelosos, atuando imediatamente quando for verificado algum possível problema com barragens sob sua responsabilidade legal quanto à segurança.

Em relação aos recursos destinados às barragens públicas os valores previstos e efetivamente pagos foram semelhantes ao do ano anterior, entretanto com divisão mais equânime entre as esferas federal e estadual.

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

### Recomendações

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

- 1 Os fiscalizadores, sobretudo os de barragens de acumulação de água, concentrem esforços para definir se as barragens sob sua jurisdição estão submetidas ou não à PNSB; para refinar seus cadastros; regularizar as barragens quanto à outorga, licenças e outros instrumentos de autorização; e classificar quanto ao DPA e CRI. 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 Seja mantido o processo de estruturação dos fiscalizadores, com aumento de equipes nos órgãos e entidades onde for constatada tal necessidade, para atuarem mais efetivamente na temática segurança de barragens, e de forma permanente;
- 3 Os fiscalizadores continuem avançando nas ações de fiscalização documental e in loco, considerando, para determinar sua atuação, a quantidade de barragens e respectivos níveis de perigo, a disponibilidade da equipe técnica e os recursos orçamentários e logísticos envolvidos. O estabelecimento de parcerias entre fiscalizadores, ou até mesmo com outros atores envolvidos no tema, é uma forma de tornar mais efetiva a fiscalização;
- 4 A conscientização de atores envolvidos com o tema segurança de barragens pode ser promovida pela realização de eventos pelos fiscalizadores, diante da atribuição de se articular com atores no âmbito da bacia hidrográfica. Eventos fomentam a cultura da segurança de barragens, registrando que os fiscalizadores que realizaram eventos citaram-os como um aspecto positivo para indução de ações de empreendedores.
- 5 Um ator relevante para a PNSB é a Defesa Civil. O poder legislativo das três esferas de governo – federal, estadual e municipal – pode estruturar a carreira própria da Defesa Civil, para que conte com quadro de pessoal adequado frente ao trabalho inerente à segurança de barragens.

Da mesma maneira, é importante se prever a forma de integração entre a PNSB e a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, sobretudo com relação ao conteúdo que o PAE e o PLANCON devem conter. Uma vez definidos os conteúdos próprios de cada um, bem como a interface entre eles, a tendência é que se acelere a elaboração desses documentos.

Seja fortalecida a articulação entre Defesa Civil, empreendedores e fiscalizadores, visando harmonizar os Planos de Ação de Emergência e os Planos de Contingência Municipais, observando-se as instruções do documento “Orientações para Apoio à Elaboração de Planos de Contingência Municipais para Barragens”, elaborado pelo CENAD/SEDEC/MI;

6

Os fiscalizadores insiram em suas rotinas de trabalho a inclusão e atualização permanente dos dados cadastrados no SNISB, e não apenas uma vez ao ano para fins de geração de dados para o RSB, O SNISB também deve conter informações atualizadas a respeito de todos os volumes do Plano de Segurança de Barragens: documentação técnica da barragem, planos e procedimentos, registros e controles, revisão periódica, inspeções regulares e especiais e, quando exigidos, Planos de Ação de Emergência. Cabe ressaltar que os resumos executivos e extratos de tais documentos são os elementos que devem ser inseridos no Sistema, do contrário haverá um volume muito grande de material, dificultando o acesso à informação essencial.

7

Sejam promovidas mais capacitações em segurança de barragens, sendo importante destacar a necessidade de aumentar a oferta de pós-graduação na temática, uma vez que foi citada por diversos fiscalizadores a falta de técnicos especializados na área de segurança de barragens, apontada como uma das causas para a reduzida quantidade de PSBs elaborados.

8

Que seja previsto em regulamento o que seria considerado pelo fiscalizador um PSB implementado, que se trata de uma etapa posterior em relação à elaboração, necessária para que os planos sejam efetivamente utilizados como guias para a gestão da segurança da barragem. Importante também como indicador para se constatar o nível de implementação da PNSB.

9

Seja mitigada a falta de recursos por parte de empreendedores públicos federais, estaduais e municipais para realizar as atividades de operação, manutenção e recuperação, essenciais à segurança da barragem. Dessa forma, criar-se-á a cultura da prevenção de incidentes e acidentes, e não da remediação, cujos custos são muito mais elevados, muitas vezes com danos irreversíveis. Essa falta de recursos foi citada por diversos fiscalizadores como uma das causas para a inação de empreendedores de barragens de usos múltiplos.

10

O CNRH fortaleça seu papel de zelar pela implementação da PNSB, buscando criar regulamentos relativos à temas ainda não implementados pelos fiscalizadores, como por exemplo desativação e descomissionamento de barragens, bem como a atuação dos fiscalizadores nos casos de inação ou omissão dos empreendedores, além de estabelecer objetivos e metas a serem atingidas pelos fiscalizadores em relação às suas atividades.

11

12

Os fiscalizadores, em articulação com os empreendedores e Defesa Civil, busquem realizar exercícios simulados em barragens priorizadas, de acordo com os maiores Danos Potenciais avaliados.

13

Os fiscalizadores estaduais realizem oficinas de segurança de barragens em nível regional, convidando diversos atores como empreendedores, Defesa Civil, comunidade técnica, capilarizando o conhecimento e a cultura de segurança de barragens, sobretudo junto à população beneficiada por essas infraestruturas.

14

Seja estudado e implementado um mecanismo onde os usuários beneficiados contribuam com os respectivos empreendedores de barragens para as ações de operação, manutenção e segurança da barragem, compartilhando assim tanto o “bônus” como o “ônus” destas infraestruturas.

15

Os fiscalizadores considerem a existência de barragens em cascata para efeito de exigência de elaboração dos Planos de Ação de Emergência por parte de empreendedores, de forma coordenada..



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.



Você, leitor, após ler este RSB 2019 e verificar informações sobre a segurança de barragens no Brasil, pode se perguntar:

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

Isso 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 elétrica 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, dessedentar animais, permitir a navegação e a recreação das pessoas, conter enchentes, etc. Assim as barragens são fundamentais na nossas vidas, permitindo 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 elas se encontram. E para que isso ocorra é importante que o maior número de pessoas tenha conhecimento sobre o tema, para poder contribuir na 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 rede mundial de computadores. Lá são consolidadas informações sobre a Política Nacional de Segurança de Barragens, como os Relatórios de Segurança de Barragem, o cadastro de barragens existente no país, legislação aplicada, publicações, oportunidades de capacitação, entre outros. Existem também outros canais de informação sobre o tema, como por exemplo as páginas na internet 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 - PNSB (Lei nº 12.334/2010), que visa garantir a segurança das barragens no Brasil. Esta 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 isto foram criados instrumentos que auxiliam este 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.

Entretanto 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 3.000.000m<sup>3</sup> (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 das características anteriormente citadas não são abrangidas pela Lei. 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 (órgãos fiscalizadores), a depender do uso prioritário da barragem e ao domínio do corpo d'água em que ela se encontra. Assim, 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 e do distrito federal (quando o domínio do rio for estadual ou distrital), e as de contenção de resíduos industriais pelo órgão ambiental que concedeu as licenças de instalação e operação destes empreendimentos.

Cabe aos órgãos fiscalizadores emitir a autorização para implantação ou regularização da barragem (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 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 destas 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). Este 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. Este 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 Civil municipais deverão elaborar os seus Planos de Contingência, com foco nas ações de emergência para atender as populações eventualmente afetadas pelo acidente com uma barragem.

## 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, que é disponibilizado em forma de planilha ou mesmo mapa interativo. Neste 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, o empreendedor delas, quem as fiscaliza, a classificação quanto ao DPA e a CRI e a existência do Plano de Segurança da barragem e seus componentes. Com estas informações você terá uma visão geral da situação da segurança destas barragens.
- b) Mas algumas informações que tenho interesse não estão neste 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 esta barragem, mas não são sinônimo de rompimento. Em relação ao Dano Potencial Associado, ele diz respeito às consequências que ocorrerão em virtude de eventual rompimento, nos aspectos de perda de vidas, impactos ambientais e socioeconômicos. Caso uma barragem seja classificada como DPA alto, isto quer dizer que, em caso de eventual rompimento, as consequências serão elevada. Neste caso é importante a existência de um PAE que auxilie os processos de tomada de decisão por parte do empreendedor em situações de emergência. 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). Neste caso é importante cobrar do empreendedor a resolução destas 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 dela 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 fazer?** Existe um canal disponível 24 horas para denúncias envolvendo barragens: você deve ligar para o número 0800-6440199, ou enviar email para [plantaocenad@gmail.com](mailto:plantaocenad@gmail.com), informando a situação. Um procedimento de atuação será ativado para avaliar o caso.

- f) Eu quero construir uma barragem, 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 a autorização você poderá construir sua barragem, e iniciar a operação dela. 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 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 estes 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 se descrevem procedimentos práticos de operação e manutenção inspeção e de emergência para barragens de terra de até 15 metros de altura e volume de até 3 hm<sup>3</sup>.
- 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. Mas até lá você deverá procurar seu órgão fiscalizador e enviar as informações para ele inserir no SNISB.
- 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 são empreendedores, fiscalizadores e órgãos de defesa civil, mas toda a sociedade em geral pode participar destes cursos. Uma opção é participar de cursos oferecidos pelos próprios órgãos fiscalizadores, que geralmente são cursos de curta duração. Um exemplo disponível a todos é o Portal de Capacitação da ANA, que oferece inúmeros cursos de forma gratuita. Outra fonte de conhecimento no tema são as entidades profissionais que atuam em segurança de barragens, oferecendo cursos, seminários, congressos e revistas sobre tema. Exemplos são o Comitê Brasileiro de Barragens – CBDB, associação que reúne os principais profissionais que atuam no tema de barragens no país, e a Associação Brasileira de Mecânica dos Solsos – ABMS. Por fim existem alguns cursos de pós graduação que focam exclusivamente no tema de segurança de barragens, a nível de especialização. Alguns exemplos são os cursos de especialização em segurança de barragens oferecidos pela Universidade Federal da Bahia, Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo e Instituto IDD/PR.

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 2019, 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 2019; as barragens que demandam mais atenção por parte dos órgãos fiscalizadores; os recursos públicos aplicados na segurança das barragens; e o relato da ANM sobre o acidente da Barragem I da mina Córrego do Feijão, em Brumadinho – MG, ocorrido no dia 25 de janeiro de 2019.