

# RELATÓRIO ESTADUAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS DO CEARÁ

2022



**CEARÁ**  
GOVERNO DO ESTADO  
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

---

# RELATÓRIO ESTADUAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

**CEARÁ**

**DEZEMBRO DE 2022**

IMAGEM DE CAPA: AÇUDE CASTANHÃO, CEDIDA PELA GERÊNCIA REGIONAL DA BACIA  
HIDROGRÁFICA DO BAIXO E MÉDIO JAGUARIBE DA COMPANHIA DE GESTÃO DOS  
RECURSOS HÍDRICOS DO CEARÁ

---



**GOVERNADORA**

MARIA IZOLDA CELA DE ARRUDA COELHO

**SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS**

FRANCISCO JOSÉ COELHO TEIXEIRA

**COORDENAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DOS  
RECURSOS HÍDRICOS**

MÉRCIA CRISTINA MANGUEIRA SALES

**CÉLULA DE SEGURANÇA DE BARRAGENS**

LUCRÉCIA NOGUEIRA DE SOUSA

**EQUIPE DE ELABORAÇÃO E EDIÇÃO**

BRENDA LARA DUARTE SOUZA CARNEIRO

FERNANDA DE ALMEIDA FURTADO

THAIZA ALVES FERNANDES

# ÍNDICE

<b>01.</b>	Apresentação	01
<b>02.</b>	Introdução	02
<b>03.</b>	Histórico	03
<b>04.</b>	Regulamentação	06
<b>05.</b>	Cadastro Estadual de Barragens	10
<b>06.</b>	Classificação de Barragens	14
<b>07.</b>	Planos de Segurança de Barragem	16
<b>08.</b>	Fiscalização da segurança de barragens	18
<b>09.</b>	Diagnóstico da situação das barragens	22
<b>10.</b>	Conclusão e recomendações	25
<b>11.</b>	Fontes Consultadas	26

# SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANM	Agência Nacional de Mineração
CEB	Cadastro Estadual de Barragens
CESBA	Célula de Segurança de Barragens
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
COGERH	Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará
CRI	Categoria de Risco da Barragem
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
DPA	Dano Potencial Associado
FUNCEME	Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ISE	Inspeção de Segurança Especial
ISR	Inspeção de Segurança Regular
LNEC	Laboratório Nacional de Engenharia Civil de Portugal
PAE	Plano de Ação de Emergência
PAF	Plano Anual de Fiscalização
PISF	Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

# SIGLAS

PLANERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PNSB	Política Nacional de Segurança de Barragens
PROGERIRH	Projeto de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos
PROGESTÃO	Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas
PROURB-RH	Projeto de Desenvolvimento Urbano e Gestão dos Recursos Hídricos
PSB	Plano de Segurança de Barragem
RASB	Relatório Anual de Segurança de Barragens
RESB	Relatório Estadual de Segurança de Barragens
RIE	Registro de Identificação do Empreendedor
RPSB	Revisão Periódica de Segurança de Barragem
RSB	Relatório de Segurança de Barragens
SIGERH	Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos
SNIRH	Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos
SNISB	Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens
SOHIDRA	Superintendência de Obras Hidráulicas
SRH/CE	Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará

# APRESENTAÇÃO

---

A região semiárida do Nordeste brasileiro é caracterizada por ciclos de seca e, portanto, são necessárias ações para garantia da segurança hídrica da população. Visando isso, o Estado do Ceará, ao longo dos anos, desenvolveu uma densa rede de reservatórios com o intuito de ampliar a oferta de água e assegurar o abastecimento da região.

Apesar do clima semiárido, o território cearense também é marcado pelos eventos de cheias, decorrentes dos extremos climáticos que têm se intensificado com as mudanças do clima. Esses eventos podem acarretar grandes danos à população que vive a jusante de barragens, sendo um grande desafio a segurança destas estruturas.

Visando garantir a segurança das infraestruturas hídricas e da população que vive no entorno das barragens, é de grande importância a realização de manutenções preventivas sistemáticas das estruturas.

Neste aspecto, o Estado do Ceará, no final da década de 1990, foi pioneiro na implementação de um sistema de segurança de barragens. A metodologia desenvolvida inclui o monitoramento e realização de inspeções periódicas, sendo estendida ao restante do país através do Ministério da Integração Nacional, a partir de 2004.

Diante do histórico do Estado do Ceará no âmbito da segurança de barragens, a Secretaria dos Recursos Hídricos, junto à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), através Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (Progestão), têm o desafio de ampliar a fiscalização e desenvolver ações estratégicas que assegurem a implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens no território cearense, conforme apresentado neste relatório.

**Francisco José Coelho Teixeira**  
**Secretário dos Recursos Hídricos**

# INTRODUÇÃO

---

O presente relatório objetiva apresentar à sociedade o panorama da fiscalização da segurança de barragens desenvolvida pela Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (SRH/CE), através da Célula de Segurança de Barragens (CESBA) implementada em 2017, bem como discutir os avanços da implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens no Estado do Ceará.

Ao longo deste documento, serão abordados os seguintes tópicos: regulamentação, cadastro de barragens, classificação de barragens, Planos de Segurança de Barragens e dados de fiscalização, avaliando-se os avanços conquistados e os principais desafios.

Ressaltamos que as informações apresentadas nesta edição do Relatório Estadual de Barragens (RESB) compreendem as ações realizadas por esta Célula até a data de 23 de dezembro de 2022.

Sendo assim, esperamos que este relatório represente todo empenho e dedicação da CESBA no cumprimento das diretrizes de segurança de barragens no estado do Ceará.

**Boa Leitura!**  
**Célula de Segurança de Barragens**

# HISTÓRICO

A Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará (SRH/CE) foi criada em 1987, a partir da instituição da Lei nº 11.306, com o propósito de garantir a segurança hídrica no Estado do Ceará, de forma a implementar a Política Estadual de Recursos Hídricos de modo integrado, descentralizado e participativo, visando promover a oferta, gestão e preservação da água.

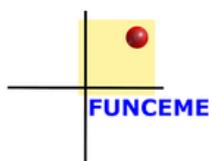
A SRH/CE possui como órgãos vinculados: a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (COGERH), a Superintendência de Obras Hidráulicas (SOHIDRA) e a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME), tendo como intuito promover o aproveitamento racional integrado dos recursos hídricos do estado, coordenar, gerenciar e operacionalizar estudos, pesquisas, programas, projetos, obras, produtos e serviços referentes a recursos hídricos, além de promover a articulação com órgãos e entidades federais e municipais.



Criada pela Lei nº 12.217, de 18 de novembro de 1993, é a instituição de gerenciamento de recursos hídricos, compreendendo os aspectos de monitoramento, manutenção, operação de obras hídricas e organização de usuários. A Companhia é empreendedora das barragens de propriedade do Estado.



Criada pela Lei nº 11.380, de 15 de dezembro de 1987, a autarquia tem como finalidade planejar, executar e acompanhar a fiscalização de obras e serviços de interferência hídrica.



Criada pela Lei nº 9.618, de 18 de setembro de 1972, a Fundação tem por finalidade a realização de pesquisas científicas e tecnológicas e serviços especializados nas áreas de Meteorologia e Recursos Hídricos.

Após sua criação, a SRH/CE elaborou o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PLANERH), concluído em 1991, e forneceu subsídios para a elaboração da Lei nº 11.996, de 24 de julho de 1992, instituindo o Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos (SIGERH). As condições financeiras para a implementação do SIGERH foram conferidas pelo Projeto de Desenvolvimento Urbano e Gestão dos Recursos Hídricos (PROURB-RH), em 1993, e pelo o Projeto de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos (PROGERIRH), em 1997.

O estado do Ceará, por estar localizado em uma região semiárida do Nordeste brasileiro, com elevada incerteza hídrica decorrente das condições climáticas e hidrogeológicas adversas, desenvolveu sua política de gestão dos recursos hídricos baseada no desenvolvimento de uma sólida infraestrutura de ampliação da oferta de água, por meio da construção de uma rede de reservatórios como forma de garantir o abastecimento das populações que vivem na região.

Para garantir a gestão do risco da densa rede de infraestruturas hídricas, após a promulgação da Lei Federal nº12.334/2010, que instituiu a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), a SRH/CE, no âmbito de suas atribuições legais como entidade fiscalizadora, em colaboração com os órgãos vinculados COGERH e FUNCEME, desenvolve e realiza ações referentes à segurança de barragens.

Ressalta-se que o Estado do Ceará já realizava ações nesta temática por meio do Programa de Gestão de Segurança de Barragens da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos, desenvolvido desde sua criação no início da década de 90.

Visando regulamentar a PNSB no território cearense, a SRH/CE elaborou a Portaria nº 2747/SRH/CE/2017, que estabeleceu o Cadastro Estadual de Barragens (CEB) e a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragens e do Plano de Ação de Emergência.

Dentre os instrumentos da Portaria, destaca-se o Registro de Identificação do Empreendedor (RIE), o documento permite identificar o empreendedor da barragem, atribuindo-o a responsabilidade legal pela segurança da estrutura e demais competências.

No entanto, em decorrência da Lei nº 14.066/2020, que alterou a Lei nº 12.334/2010, a SRH/CE elaborou a Instrução Normativa nº 01/SRH/CE/2022, revogando a Portaria nº 2747/SRH/CE/2017, com o intuito de atualizar os critérios estabelecidos a partir da publicação da nova Lei Federal.

Ainda almejando atender ao cumprimento de exigências relativas à implementação da PNSB, foi criada a Célula de Segurança de Barragens, no ano de 2017, vinculada à Coordenadoria de Infraestrutura de Recursos Hídricos, que dispõe de equipe técnica com atribuições formais para atuar exclusivamente em ações de segurança de barragens. Desde então, a CESBA vem realizando ações, em articulações com suas vinculadas, objetivando identificar, notificar e minimizar os riscos das estruturas.

Para fomentar a implantação da segurança de barragens no Estado do Ceará, a SRH/CE contou com o apoio técnico e financeiro, a partir de 2014, do Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (PROGESTÃO), da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

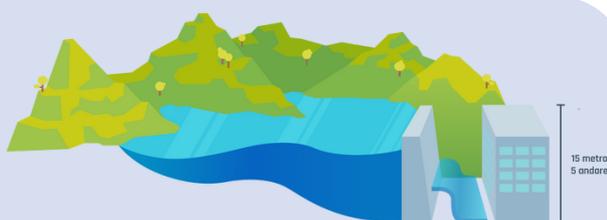
Por fim, a gestão de segurança de barragens desenvolvida pela SRH/CE, dentre todas as atribuições como entidade fiscalizadora, possui enfoque na realização de ações como a ampliação do quantitativo de barragens cadastradas no CEB e a realização de seminários de divulgação da PNSB.

Além disso, realiza também o planejamento e execução das ações de fiscalização de segurança de barragens tais como: avaliação das inspeções, classificação das barragens por categoria de risco e dano potencial associado e atuações em situações de risco.

# REGULAMENTAÇÃO

A partir de 2010, com a sanção da Lei Federal nº 12.334, foi instituída a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), destinada às barragens de acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, que apresentem pelo menos uma das seguintes características:

Altura do maciço, medida do encontro do pé do talude de jusante com o nível do solo até a crista de coroamento do barramento, maior ou igual a 15 (quinze) metros;

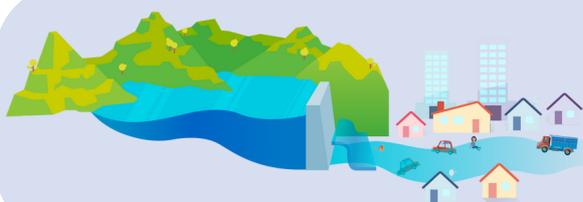


Capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000m<sup>3</sup> (três milhões de metros cúbicos);

Reservatório que contenha resíduos perigosos, conforme normas técnicas aplicáveis;



Barragem de rejeitos



Categoria de dano potencial associado médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas.

Ressalta-se que as barragens classificadas com categoria de risco alto também podem ser submetidas às diretrizes estabelecidas pela PNSB, a critério do órgão fiscalizador.

A PNSB é direcionada a motivar o comprometimento dos empreendedores de barragens com a observância de padrões de segurança e o monitoramento das condições físicas das estruturas, visando à minimização de risco à população localizada a jusante.

Com a publicação da Lei de Segurança de Barragens foi estabelecida uma cadeia de responsabilidades referente à segurança das barragens diretamente relacionada à aplicação dos instrumentos estabelecidos pela PNSB e diretrizes complementares.

Os instrumentos regulamentados pela PNSB incluem o sistema de classificação por categoria de risco e dano potencial associado, o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), o Plano de Segurança de Barragens (PSB), o Relatório de Segurança de Barragens (RSB), o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH) e os guias de boas práticas em segurança de barragens.

Tendo em vista os acidentes de barragens ocorridos desde a implantação da PNSB em 2010, observou-se a necessidade de atualização da política, buscando o aprimoramento dos dispositivos e ferramentas aplicados na gestão de segurança de barragens no Brasil. Desta forma, foi sancionada a Lei nº 14.066, em 30 de setembro de 2020, alterando-se a Lei nº 12.334/2010.

Diante das inovações apresentadas pela Lei nº 14.066/2020, a SRH/CE buscou atualizar as regulamentações instituídas no Estado do Ceará. Foi publicada a Instrução Normativa Nº 01/SRH/CE/2022 no D.O.E. de 22 de março de 2022 (Série 3 Ano XIV nº 065) páginas 50-54.

A normativa objetiva estabelecer a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência, conforme art. 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, alterada pela Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB, e alterar o Cadastro Estadual de Barragens e o Registro de Identificação do Empreendedor.

De forma resumida, a Instrução Normativa nº 01/SRH/CE/2022 foi estruturada nos seguintes capítulos:

Capítulo I – Das definições;  
Capítulo II – Do Cadastro Estadual de Barragens;  
Capítulo III – da Matriz de Classificação;  
Capítulo IV – Do Plano de Segurança de Barragens;  
Capítulo V – Da Inspeção de Segurança Regular (ISR);  
Capítulo VI – Da Inspeção de Segurança Especial (ISE);  
Capítulo VII – Da Revisão Periódica de Segurança de Barragens (RPSB);  
Capítulo VIII – Do Plano de Ação de Emergência (PAE);  
Capítulo IX- Da Qualificação dos Responsáveis Técnicos;  
Capítulo X - Das Disposições Finais e Transitórias.

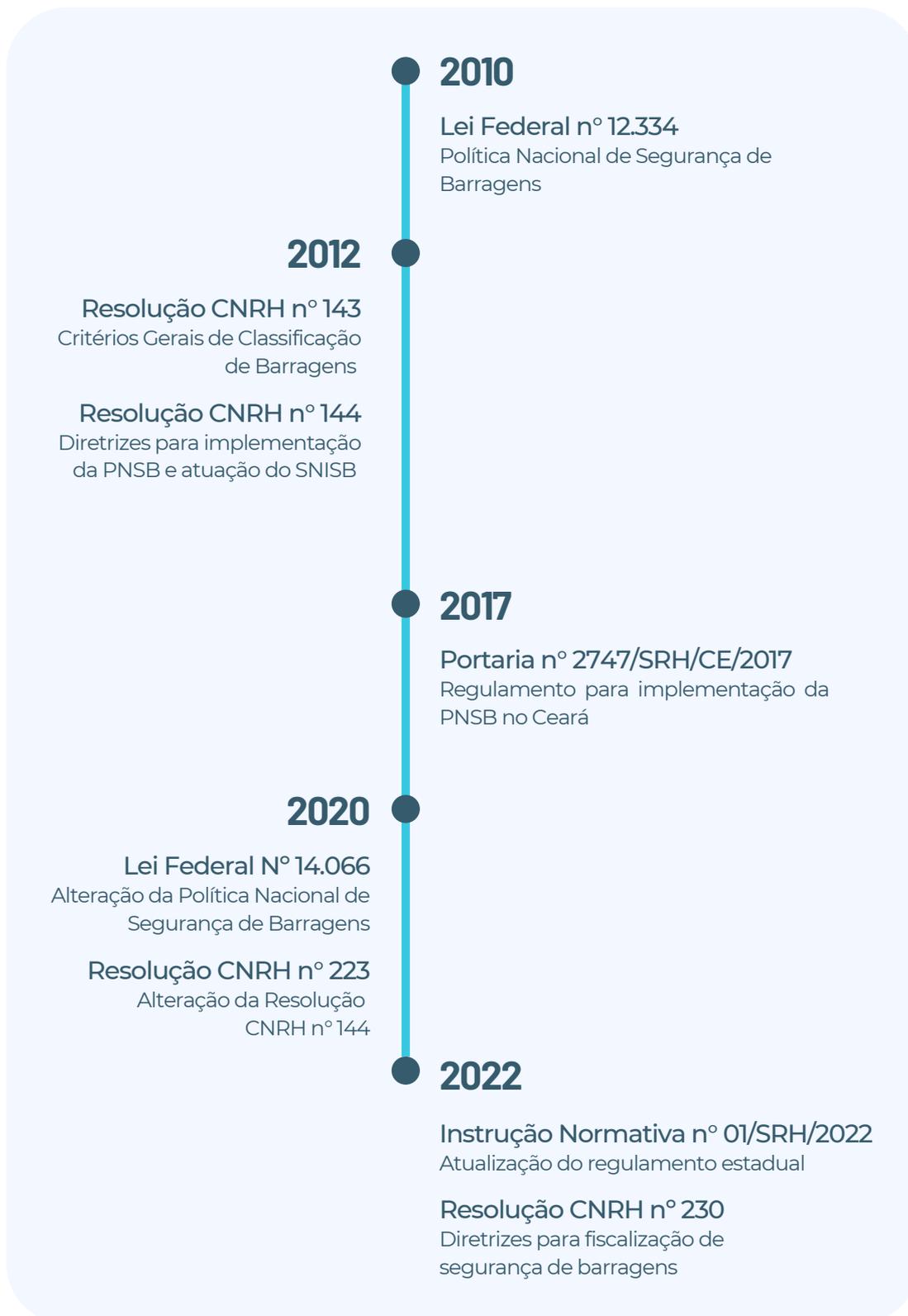
Isto posto, a atualização dos instrumentos legais permite que o Estado do Ceará, no âmbito de suas competências como órgão fiscalizador, aprimore a implementação dos instrumentos da PNSB nas barragens de acumulação de água destinadas aos usos múltiplos localizadas em rios estaduais.

Leia o QR Code para acesso a Instrução Normativa nº 01/SRH/CE/2022 na íntegra



# LINHA DO TEMPO REGULAMENTAÇÃO

## LEGISLAÇÕES RELACIONADAS À SEGURANÇA DE BARRAGENS



# CADASTRO ESTADUAL DE BARRAGENS

---

A regularização de barragens existentes no Estado do Ceará, através de solicitações de outorgas, demonstrava-se insuficiente no âmbito da fiscalização da segurança das barragens. Tal fato justifica-se devido ao grande universo de barramentos construídos sem documentação de projeto, estudos necessários ou licença de construção, impossibilitando a regularização das barragens por serem essenciais na requisição do processo de outorga.

Ademais, muitas estruturas inseridas no território cearense foram construídas antes da implementação do Decreto Estadual nº 31.076/2012, que estabeleceu a outorga como ato regulatório no sistema de recursos hídricos do estado.

Diante disso, a Secretaria dos Recursos Hídricos estabeleceu o Cadastro Estadual de Barragens (CEB), através de regulamentação estadual. A sua finalidade é a integração e consolidação de dados das barragens dentro da competência do órgão fiscalizador.

O CEB da SRH/CE inclui barragens de todos os portes, desde barreiros com poucos metros de altura a barragens de médio e grande porte. O cadastramento pode ser feito através do preenchimento do Formulário de Cadastro, disponível no site da SRH/CE.

Vale destacar que todas as informações contidas no CEB são incorporadas ao Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), onde é possível monitorar e inserir atualizações sobre cada barragem, conforme as novas informações fornecidas pelos empreendedores.

Dentre as principais dificuldades encontradas na implementação do CEB, destaca-se a identificação do empreendedor das barragens, pois muitas estruturas não possuem documentação legal que regularize a estrutura.

Para tanto, a SRH/CE desenvolveu o Registro de Identificação do Empreendedor (RIE), identificando o nome do empreendedor, o CPF/CNPJ e a localização da barragem. A importância do documento é atuar como instrumento de identificação do empreendedor, atribuindo-lhe a responsabilidade legal pela segurança da barragem.

Atualmente, o banco de dados de cadastros da SRH possui 355 barragens identificadas em todo o Estado, sendo essas distribuídas pelas 11 bacias hidrográficas, abrangendo 115 municípios. Cabe ressaltar que, diante das informações coletadas, foram identificados 118 empreendedores diferentes.

Vale salientar que os empreendedores com maior quantitativo de barragens no Estado são a COGERH (88 barragens) e o DNOCS (64 barragens), sendo esses proprietários das barragens consideradas estratégicas para o gerenciamento dos recursos hídricos do Estado do Ceará.

**355**

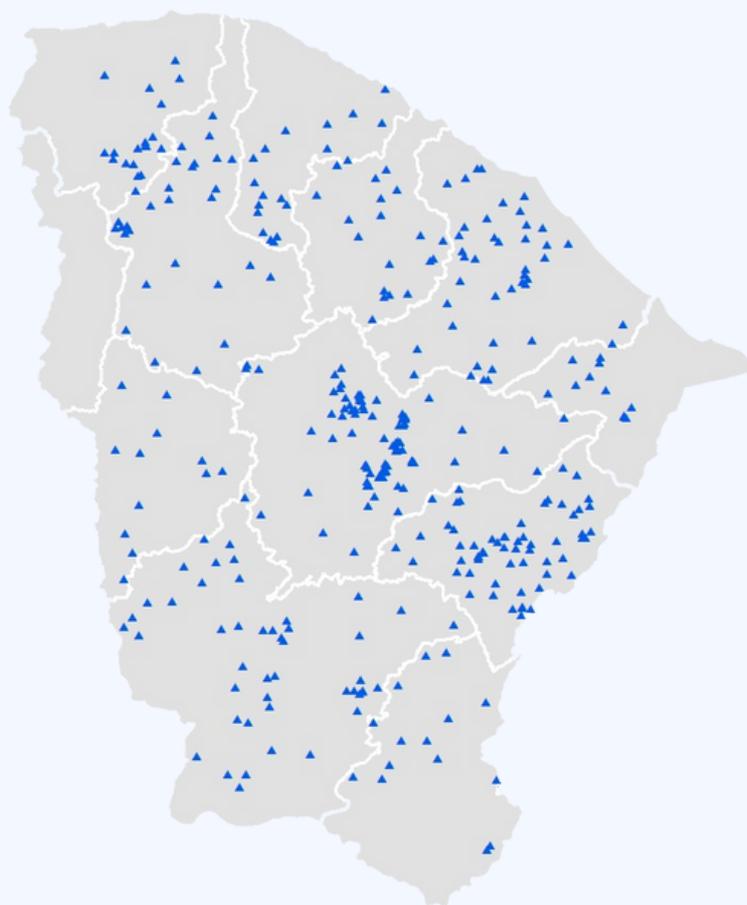
Barragens cadastradas

**115**

Municípios

**118**

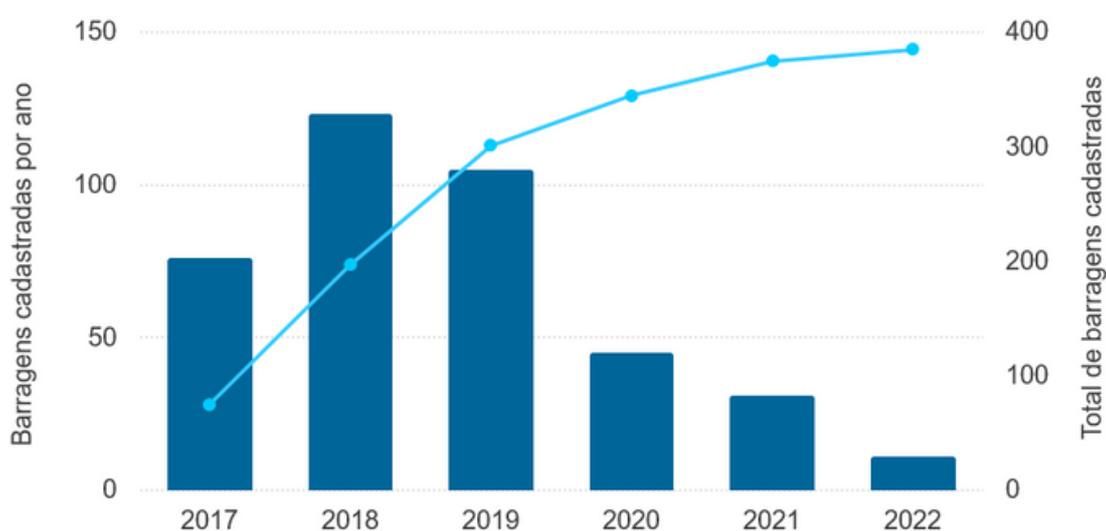
Empreendedores



Considerando o período dos dados coletados, a evolução nos quantitativos de barragens cadastradas por ano apresentou maiores valores entre 2017 e 2019, onde foram inseridos, principalmente, as informações das barragens estratégicas para o Estado.

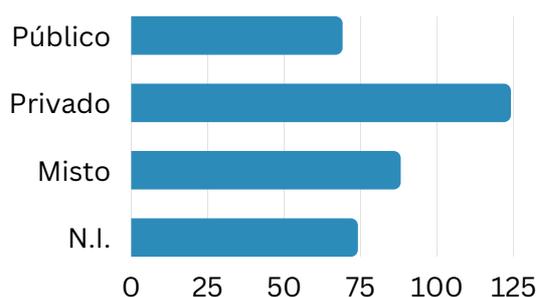
Nos anos de 2020, 2021 e 2022 houve um decréscimo na quantidade de barragens cadastradas por ano. Diante disso, o poder público passou a priorizar ações intensificadas na divulgação do cadastro para a população, destacando a relevância desta ferramenta.

## EVOLUÇÃO DAS BARRAGENS CADASTRADAS

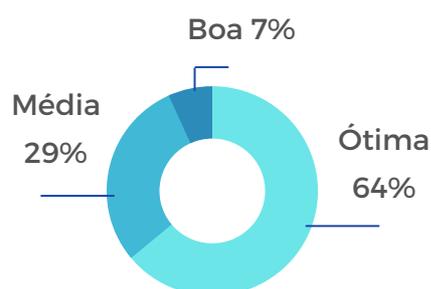


Diante dos critérios estabelecidos no SNISB quanto à completude das informações, as barragens cadastradas apresentam 64% em situação ótima, 7% em boa e 29% em média. Ressalta-se que as barragens fiscalizadas pela SRH não possuem completude com situação mínima ou baixa.

## TIPO DE EMPREENDEDORES



## COMPLETUDE DAS INFORMAÇÕES



O principal desafio encontrado na evolução das barragens cadastradas foi a identificação dos empreendedores das estruturas, pois os proprietários apresentam receio no fornecimento de documento de identificação e, além disso, a falta de conhecimento acerca da importância desse ato normativo na gestão de segurança de barragens.

Por isso, visando ampliar o universo de barragens cadastradas, a SRH/CE, em parceria com as Gerências Regionais da COGERH, desde 2017, desenvolve campanhas de divulgação do cadastro, através de reuniões para conscientizar a população cearense da importância desta ação.

As Gerências Regionais da COGERH, atuantes em todas as bacias hidrográficas do Ceará, também auxiliam na identificação de barragens, coleta de dados em campo e entrega de notificação aos demais empreendedores quanto à necessidade do cadastramento.

**27** seminários de divulgação realizados

**50** municípios participantes

**15** seminários nos Comitês de Bacia Hidrográfica



Estas ações de conscientização têm como objetivo alcançar diferentes setores da sociedade para reforçar a importância do CEB e solicitar o auxílio na divulgação do cadastramento de todas as barragens, sobretudo, aos empreendedores particulares que são o principal desafio da implementação no Estado do Ceará.

Dessa forma, considerando os principais instrumentos estabelecidos na regulamentação estadual, o Cadastro Estadual de Barragens se destaca devido à sua relevância no sistema de gestão de segurança de barragens, tendo em vista que permite catalogar e conhecer todas as barragens inseridas no território cearense.

# CLASSIFICAÇÃO DE BARRAGENS

O sistema de classificação de barragens consiste em um dos principais instrumentos para o cumprimento dos objetivos estabelecidos na Política Nacional de Segurança de Barragens.

Dessa forma, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), entidade responsável pelo estabelecimento de diretrizes e aplicação dos instrumentos da PNSB, publicou a Resolução nº 143, em 10 de julho de 2012, a fim de estabelecer critérios gerais de classificação de barragens por categoria de risco, dano potencial associado e pelo volume do reservatório.

A resolução apresenta um sistema de classificação de risco em que a avaliação abrange desde quesitos burocráticos a quesitos ligados à situação física e estrutural de todos os componentes da barragem. Além disso, a metodologia de classificação não se restringe a considerar somente o risco da estrutura propriamente dito, mas também permite a identificação, análise e classificação quanto ao dano potencial associado à barragem.

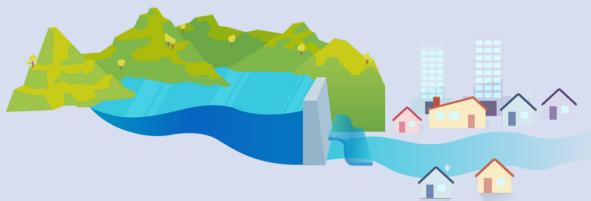
Para determinar a Categoria de Risco da barragem (CRI), aplicando a metodologia estabelecida pela legislação vigente para barragens de acúmulo de água, avalia-se os aspectos da própria barragem que possam influenciar na possibilidade de ocorrência de acidente, atribuindo-se pontuação aos seguintes critérios: Características técnicas, Estado de conservação da barragem e Plano de Segurança da Barragem.



## **Categoria de Risco:**

- Características Técnicas
- Estado de Conservação da Barragem
- Plano de Segurança da Barragem

Referente à quantificação do Dano Potencial Associado (DPA) em barragens de acúmulo de água, os critérios gerais a serem utilizados para classificação quanto ao dano na área afetada são: Volume total do reservatório, potencial perda de vidas humanas e estimativa dos impactos ambientais e socioeconômicos decorrentes de uma possível ruptura da barragem.



**Dano Potencial Associado:**

- Volume total do reservatório
- Potencial perda de vidas humanas
- Impactos ambientais
- Impactos socioeconômicos

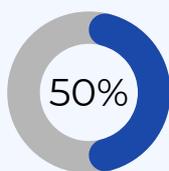
Para geração da mancha de inundação para classificação de barragens quanto a Dano Potencial Associado, aplica-se a metodologia desenvolvida pelo LNEC (Laboratório Nacional de Engenharia Civil de Portugal) e disponibilizada pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) para que os órgãos fiscalizadores da segurança de barragens, como a Secretaria de Recursos Hídricos, utilizem na classificação das barragens.

Sendo assim, a Secretaria dos Recursos Hídricos classifica as barragens cadastradas por categoria de risco, quando há informações disponíveis para avaliação, por dano potencial associado e pelo seu volume, conforme definido na Lei nº 12.334/2010, Artigo 7º.

## QUANTIDADE DE BARRAGENS CLASSIFICADAS

**176**

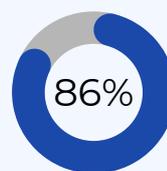
quanto ao CRI



das barragens  
cadastradas no SNISB

**305**

quanto ao DPA



das barragens  
cadastradas no SNISB

# PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

---

O Plano de Segurança de Barragem (PSB) é um instrumento da Política Nacional de Segurança de Barragens, fundamental para planejamento de gestão da segurança da barragem.

O documento deve conter todos os dados técnicos da barragem, como informações de projeto, construção, operação e manutenção e ainda contemplar o panorama do estado atual da segurança da estrutura, obtido por meio das inspeções realizadas.

Além disso, destaca-se que a Revisão Periódica de Segurança da Barragem (RPSB) e o Plano de Ação de Emergência (PAE) também devem ser incorporados ao conteúdo do plano.

Devido à importância na gestão da segurança de barragem, este instrumento deve estar disponível no próprio local da barragem ou filial do empreendedor mais próximo da barragem, bem como na própria sede.

No estado do Ceará, as barragens contempladas no Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional (PISF) possuem Plano de Segurança de Barragens desenvolvidos e implementados, sendo essas: Jati, Boi I, Boi II, Porcos, Cana Brava, Cipó e Atalho. Ademais, as barragens Jaburu I, Jaburu II e Do Batalhão, também fiscalizadas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), possuem PSB completos.

Referente às barragens localizadas em rios estaduais, cujo órgão fiscalizador é a Secretaria dos Recursos Hídricos, nenhuma apresenta Plano de Segurança completo.

Encontram-se em desenvolvimento os Planos de Segurança das Barragens Banabuiú (DNOCS) e Gavião (COGERH), contempladas no Projeto de Segurança Hídrica e Governança do Ceará (Malha d'Água).

Ademais, foram desenvolvidos pela Gerência de Segurança e Infraestrutura da COGERH 48 volumes dos Planos de Segurança de 12 barragens, sendo estas:

<b>Barragem</b>	<b>Município</b>
Acarape do Meio	Redenção
Batente	Ocara
Canafístula	Iracema
Cipoada	Morada Nova
Gameleira	Itapipoca
Germinal	Palmacia
Jenipapo	Meruoca
Macacos	Ibaretama
Missi	Miraima
Pacajus	Pacajus
São José II	Piquet Carneiro
Sítios Novos	Caucaia

Os documentos apresentados consistem nos seguintes volumes:

**Volume I – Informações Gerais;**

**Volume II – Documentação Técnica do Empreendimento;**

**Volume III – Planos e Procedimentos;**

**Volume IV – Registros e Controles.**

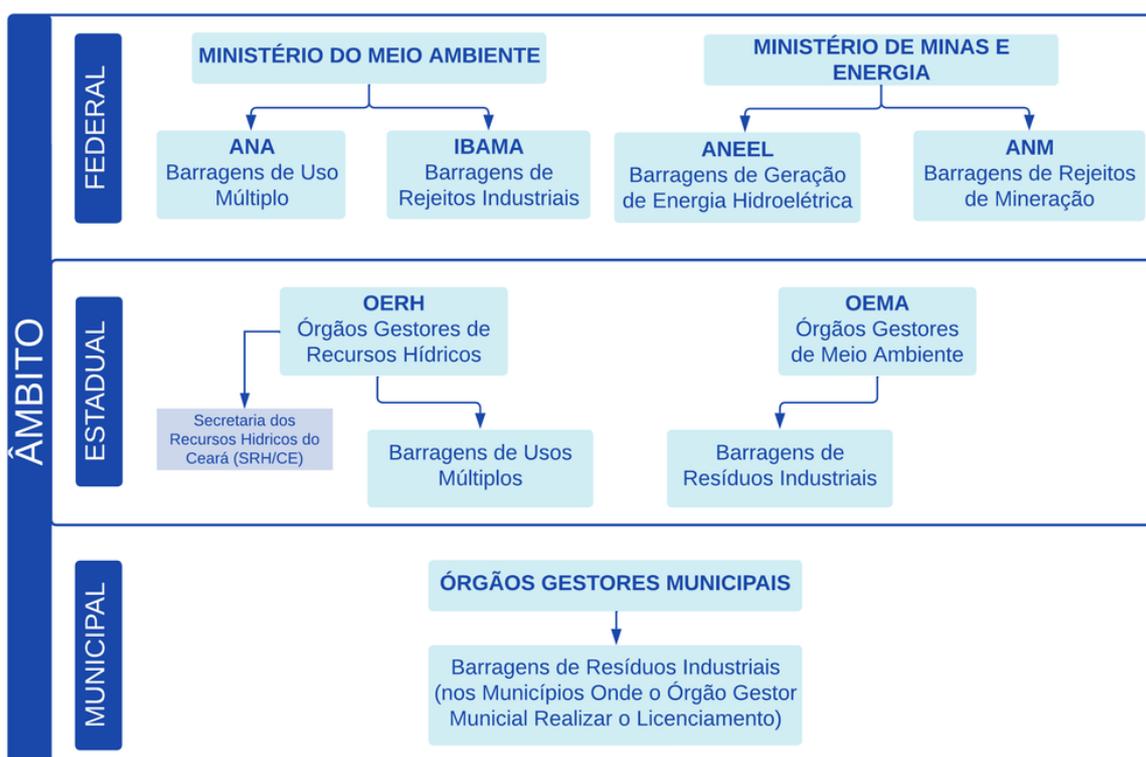
Os empreendedores apresentam impasses para elaboração dos Planos de Segurança devido ao alto valor investido na contratação de consultoria especializada para desenvolver os documentos. No caso das entidades públicas, proprietárias de grande quantidade de barragens, os limitados recursos financeiros são, principalmente, destinados à realização de monitoramento e ações de manutenções periódicas.

# FISCALIZAÇÃO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

Com a promulgação da Lei nº 12.334/2010 e atualização com a Lei nº 14.066/2020, a fiscalização da segurança de barragens foi atribuída em conformidade com as entidades que outorgaram, concederam, autorizam ou registram o direito de uso dos recursos para determinados fins.

Os responsáveis pela fiscalização em termos de segurança de barragens no Brasil são classificados a nível nacional, estadual e municipal. Cabe à União a fiscalização das barragens de usos múltiplos, localizadas em rios federais, barragens de mineração e aquelas que produzem energia elétrica.

Aos estados e ao Distrito Federal cabem, complementarmente, a fiscalização dos recursos hídricos que não pertencem à União. Referente às barragens de resíduos industriais, a fiscalização cabe ao órgão que emitiu a licença ambiental.



A PNSB instrui que a fiscalização deve basear-se em atividades de análise documental, vistorias técnicas, indicadores de segurança de barragens e outros processos. Ademais, deve-se manter um canal de comunicação para o recebimento de denúncias e informações relacionadas à segurança de barragens.

Dentre as competências estabelecidas ao órgão fiscalizador, destaca-se a atribuição de manter um cadastro das barragens sob a sua jurisdição, com identificação dos empreendedores, de forma a exigir do empreendedor o seu cadastramento e atualização das informações relativas à barragem no SNISB, além de exigir do empreendedor o cumprimento das recomendações contidas nos relatórios de inspeção e revisão periódica.

A periodicidade de atualização do Plano de Segurança da Barragem (PSB), do Plano de Ação de Emergência (PAE), dos relatórios de inspeção e das revisões periódicas deve ser estabelecida pela entidade fiscalizadora, bem como a realização da análise quanto à completude e à coerência dos documentos.

Ressalta-se que a atuação da fiscalização deve ser baseada em evidências, seletividade e foco nas barragens prioritárias, visão de longo prazo, coordenação e articulação das ações, transparência e independência das decisões, clareza e coerência de regras e procedimentos, indução da conformidade legal, além de profissionalismo e na contínua capacitação da equipe.

Visando assegurar uma boa gestão da fiscalização, o órgão deve elaborar, anualmente, o Plano Anual de Fiscalização (PAF), considerando as condições de segurança das barragens, e apresentar as conclusões obtidas através da elaboração de um relatório sobre os resultados das ações de fiscalização realizadas.

A Resolução nº 230 do CNRH, de 30 de agosto de 2022, estabelece as diretrizes para fiscalização de barragens de acumulação de água para usos múltiplos, determinando que a orientação aos empreendedores por meio de manuais, guias, reuniões, eventos, material de comunicação e divulgação da PNSB também seja de responsabilidade do órgão fiscalizador.

Diante disso, desde 2017, a SRH/CE, através da Célula de Segurança de Barragens, atua como entidade fiscalizadora visando atender às competências definidas na Lei, bem como as demais diretrizes vigentes.

As atividades de fiscalização realizadas pela equipe da CESBA consistem, inicialmente, em ações de cadastramento das estruturas para inserção no CEB, pois a partir deste são coletadas informações do empreendedor e dados técnicos das barragens. Para tanto, são realizadas campanhas regulares de sensibilização no âmbito das regulamentações sobre segurança de barragens e visitas a campo.

Uma vez que a barragem é inserida no CEB, o Registro de Identificação do Empreendedor é emitido e as classificações da barragem, quanto aos critérios estabelecidos, são realizadas. Seguidamente, o empreendedor é notificado quanto ao atendimento da periodicidade de realização de inspeções regulares e prazos para apresentação dos demais instrumentos, como Plano de Segurança de Barragens.

Destaca-se que as barragens consideradas estratégicas no Estado, tendo como empreendedores a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH) e Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), totalizam 156 empreendimentos. As barragens são analisadas anualmente através das ISRs enviadas. Para tanto, a classificação dessas estruturas é constantemente revisada, principalmente quanto ao estado de conservação.

Vale salientar que a COGERH elabora anualmente o Relatório Anual de Segurança de Barragens (RASB) que apresenta as ações desenvolvidas pela Companhia, objetivando-se divulgar informações técnicas sobre o estado de conservação das barragens sob sua responsabilidade e apresentar à sociedade um panorama da evolução da segurança destas estruturas.

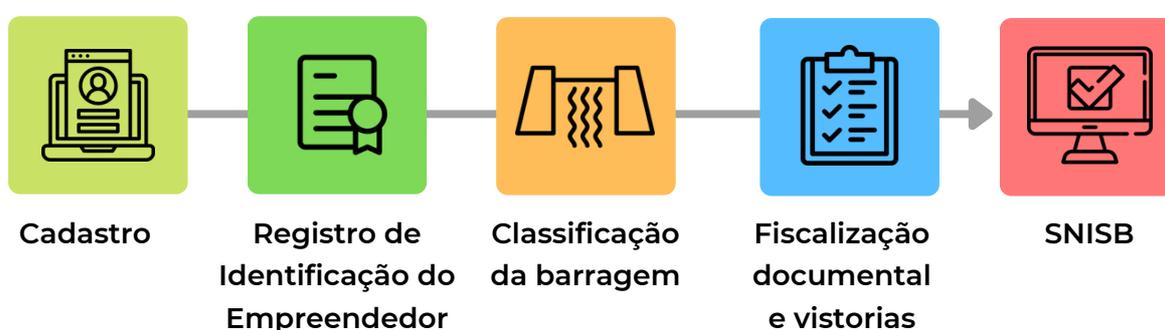
Leia o QR Code para acesso do Relatório  
Anual de Segurança de Barragens 2020  
elaborado pela COGERH



Diante do quantitativo de barragens cadastradas, a SRH/CE elaborou Nota Técnica nº 12/2020/CESBA/SRH, definindo as ações de priorização e procedimentos para a realização de fiscalização de segurança de barragens e, assim, subsidiando a composição do Planos Anuais de Fiscalização (PAF) nos anos de 2020 a 2022.

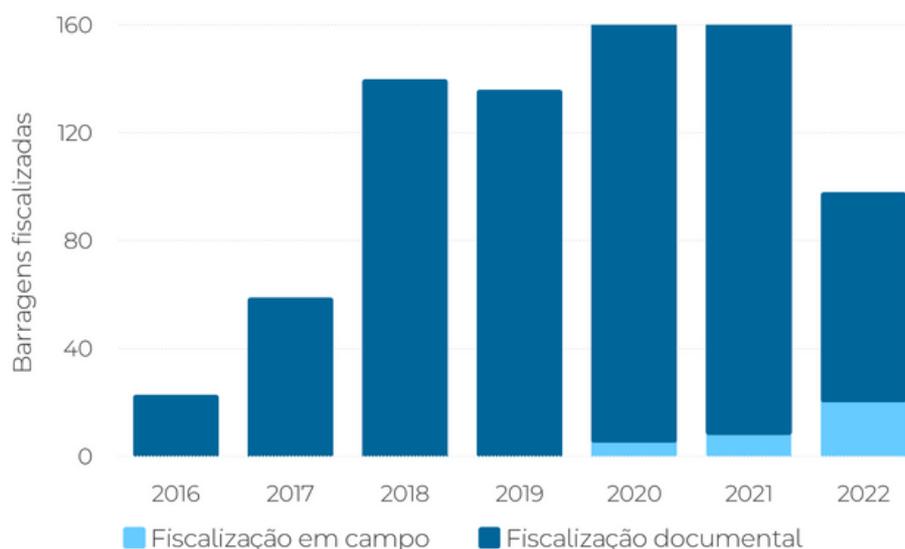
Conforme apresentado no PAF, as ações de fiscalização abrangem, desde análise da situação cadastral da barragem, até a inserção das Inspeções Regulares de Segurança e Plano de Segurança da Barragem no SNISB.

## ESQUEMA DE FISCALIZAÇÃO



Apesar das limitações encontradas, houve evolução do quantitativo de barragens fiscalizadas desde o ano de 2020, tanto na fiscalização documental quanto na realização de vistorias *in loco*. Ressalta-se que, em decorrência da Covid-19, as ações de fiscalização no ano de 2020 foram limitadas, com atuações focadas apenas em denúncias e emergências.

## EVOLUÇÃO DAS BARRAGENS FISCALIZADAS



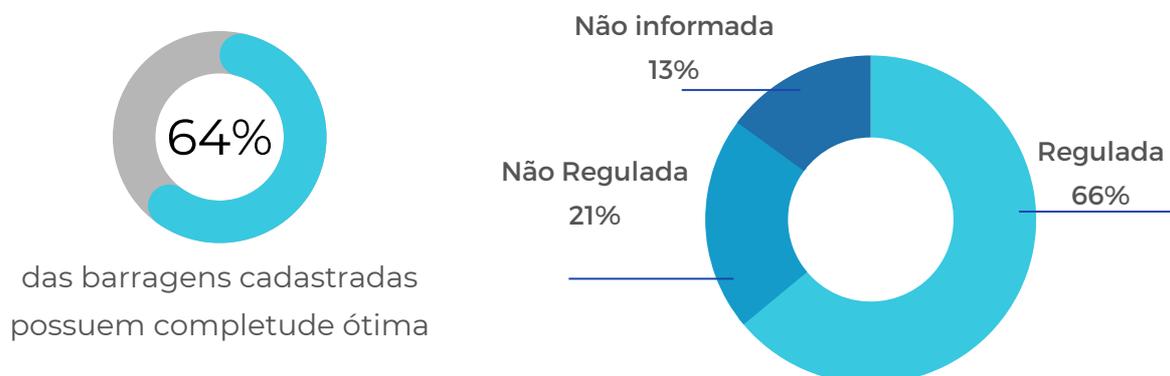
# DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DAS BARRAGENS

Em 2022, a situação da implementação da PNSB no Estado do Ceará apresentou avanços em termos de classificação e fiscalização das estruturas, bem como a melhoria da qualidade dos dados das barragens cadastradas no SNISB.

Dentre as 355 barragens inseridas no SNISB, 63% possuem completude de dados ótima e a maioria dessas estruturas estão submetidas à PNSB, representando cerca de 66% do total cadastrado. As barragens classificadas como "Não reguladas" correspondem às pequenas barragens existentes e/ou barragens que foram classificadas com dano potencial associado baixo, representando 21% destas.

As demais barragens classificadas em "Não informada", que representam 13% do total, correspondem às estruturas sem informações de altura e/ou volume.

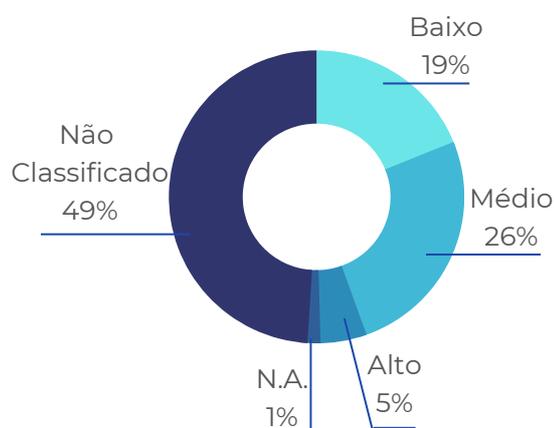
## BARRAGENS ENQUADRADAS NA PNSB



No ano de 2022, houve um aumento das barragens reguladas, bem como ocorreu a melhoria da qualidade das informações dessas no SNISB. Esse avanço é consequência das ações de conscientização e fiscalização realizadas desde a implementação da CESBA.

Dentre as barragens inseridas no SNISB, cujo órgão fiscalizador é a SRH/CE, apenas 5% apresentam classificação com CRI alto. A maioria das barragens classificadas (26%) apresentam CRI médio e 19% apresentam CRI baixo. Ademais, em 49% das barragens não foi possível efetuar a classificação, decorrente dos desafios para a realização de inspeções e vistorias de campo necessárias para a classificação quando ao CRI.

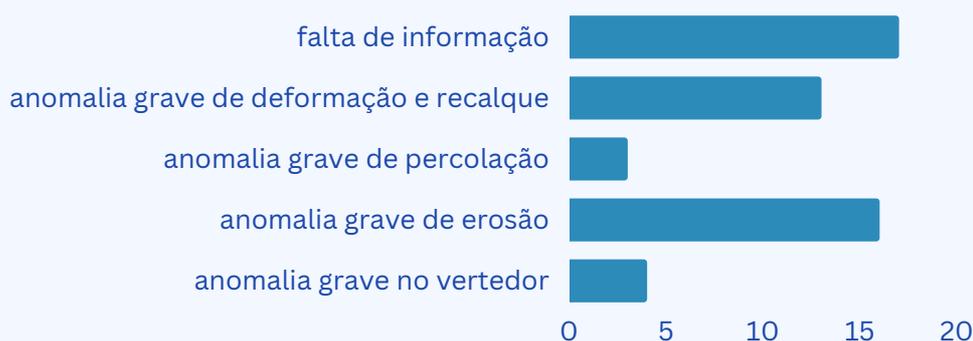
## BARRAGENS POR CATEGORIA DE RISCO



Vale ressaltar que as barragens classificadas como N.A. ("Não se aplica") são as que não apresentam necessidade de classificação quanto ao CRI, tais como as barragens não submetidas à PNSB.

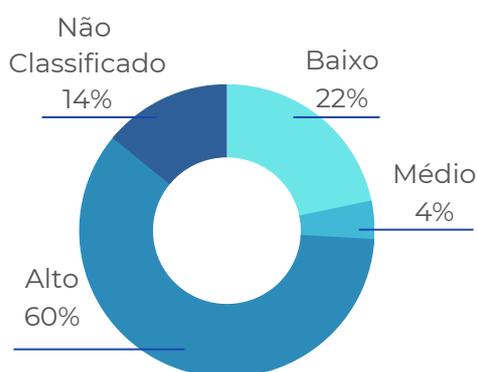
A maioria das barragens classificadas com o CRI alto apresentam falta de informações, como a ausência dos documentos de projeto. Ademais, as anomalias mais encontradas nessas estruturas, que levaram a uma alta pontuação de CRI, são principalmente as erosões, seguidas das deformações e recalques, problemas na estrutura vertente e as percolações.

### Principais anomalias das barragens classificadas com CRI alto:



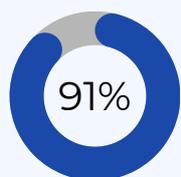
Em geral, 60% das barragens contidas no SNISB apresentam classificação do DPA alto, em sua maioria decorrente da existência potencial de perda de vida humanas decorrentes de uma eventual ruptura da barragem.

## BARRAGENS POR DANO POTENCIAL ASSOCIADO

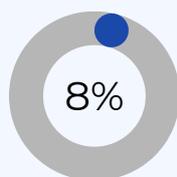


Apenas 4% das estruturas possuem DPA médio e cerca de 22% DPA classificado como baixo. As barragens não classificadas quanto ao DPA não possuem os dados suficientes para a modelagem da mancha de inundação necessária para a adequação quanto ao DPA, tais como a altura e o volume.

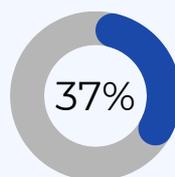
Quanto às barragens submetidas à PNSB, 213 possuem DPA alto, o que corresponde a 91% do total de estruturas cadastradas e apenas 18 barragens, ou seja, 8%, possuem CRI alto. Existem 87 barragens, aproximadamente 37%, que apresentam tanto CRI médio quanto DPA alto e apenas 17 estruturas, correspondente a 7% do total, possuem tanto o CRI como o DPA altos.



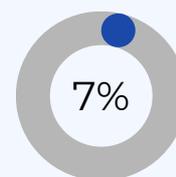
das barragens submetidas à PNSB apresentam DPA alto



das barragens submetidas à PNSB apresentam CRI alto



das barragens submetidas à PNSB possuem CRI médio e DPA alto



das barragens submetidas à PNSB possuem tanto CRI como DPA alto

# CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

---

A implantação da PNSB é um desafio no Ceará devido ao grande universo de barragens existentes, sendo, em sua maioria, estruturas não regulamentadas, sem documentação de projeto ou licença de construção.

Dentre as barragens regulamentadas, existe uma dificuldade no cumprimento das exigências estabelecidas pela PNSB, principalmente com relação à realização de inspeções e à elaboração dos Planos de Segurança de Barragens.

O principal entrave dos empreendedores quanto à elaboração dos PSBs está relacionado aos limitados recursos orçamentários das entidades públicas, proprietárias de grande quantidade de estruturas que necessitam de monitoramento e ações de manutenções periódicas.

Apesar dos desafios encontrados, a SRH/CE continua avançando no cadastro, completude dos dados, regulamentação e fiscalização das barragens sob sua jurisdição. Com destaque, no ano de 2022, para o aumento no número de fiscalizações realizadas pelo órgão, em relação aos anos anteriores.

Portanto, o Estado do Ceará, dentro das limitações, busca avançar na implementação da PNSB de forma a ampliar o quantitativo de cadastros e fiscalização das barragens.

Sendo assim, recomenda-se aprimorar a divulgação dos instrumentos da PNSB com foco na conscientização da sociedade em relação à segurança de barragens e medidas de gerenciamento de risco.

## FONTES CONSULTADAS

BRASIL, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Relatório de Segurança de Barragens 2021**. Brasília - DF, 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). **Resolução nº 143, de 10 de julho de 2012**. Estabelece critérios gerais de classificação de barragens. Brasília – DF, 2012.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). **Resolução nº 144, de 10 de julho de 2012**. Estabelece critérios gerais de classificação de barragens. Brasília – DF, 2012.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). **Resolução nº 223, de 20 de novembro de 2020**. Altera a Resolução CNRH nº 144/2012. Brasília – DF, 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). **Resolução nº 230, de 22 de março de 2022**. Estabelece diretrizes para fiscalização da segurança de barragens de acumulação de água para usos múltiplos. Brasília – DF, 2022.

BRASIL, Presidência da República. **Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010**. Dispõe sobre Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB). Brasília – DF, 2010.

BRASIL, Presidência da República. **Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020**. Altera a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010. Brasília - DF, 2020.

CEARÁ, Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (COGERH). **Relatório Anual de Segurança de Barragens 2020**. Fortaleza - CE, 2020.

CEARÁ. **Decreto nº 31.076, de 12 de setembro de 2012**. Regulamenta a outorga de direito do uso dos recursos hídricos e cria o sistema de outorga para uso da água. Fortaleza - CE, 2012.

CEARÁ, Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará. **Plano de Ações de Estratégicas de Recursos Hídricos do Ceará 2018-2027**. Fortaleza - CE, 2018.

CEARÁ, Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará. **Instrução Normativa nº 01, de 22 de março de 2022**. Estabelece a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do PSB, das inspeções, da revisão periódica e do PAE. Fortaleza - CE, 2022

CEARÁ, Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará. **Portaria nº 2747, de 19 de dezembro de 2017.** Estabelece o cadastro estadual de barragens e a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do PSB, das inspeções, da revisão periódica e do PAE. Fortaleza - CE, 2017.

CEARÁ, Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará. Célula de Segurança de Barragens. **Nota Técnica nº 12/2020.** Apresenta o conteúdo definido referente aos procedimentos e critérios a serem adotados quanto as ações de fiscalização de segurança de barragens. Fortaleza - CE, 2020.

CEARÁ. **Lei Nº 9.618, de 18 de setembro de 1972.** Institui a Fundação Cearense de Meteorologia e Chuvas Artificiais cuja denominação foi modificada pela Lei Nº 11.380, de 17 de dezembro de 1987: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME. Fortaleza - CE, 1972.

CEARÁ. **Lei Nº 11.380, de 17 de dezembro de 1987.** Cria a Superintendência de Obras Hidráulicas – SOHIDRA. Fortaleza - CE, 1987.

CEARÁ. **Lei nº 11.306, de 01 de abril de 1987.** Cria a Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará. Fortaleza - CE, 1987.

CEARÁ. **Lei nº 11.996, de 24 de julho de 1992.** Atualizada e revogada pela Lei nº 14.844, 28 de dezembro de 2010, a qual define a Política Estadual de Recursos Hídricos e cria o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH. Fortaleza - CE, 1992.

CEARÁ. **Lei nº 12.217, de 18 de novembro de 1993.** Cria a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - COGERH. Fortaleza - CE, 1993.



# CEARÁ

GOVERNO DO ESTADO  
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS