



# Análise do Relatório de Segurança de Barragens 2021 e propostas para melhoria da segurança das obras

Câmara Técnica de Segurança de Barragens - CTSB



# Introdução

- ✓ Este parecer trata do **cumprimento** da alínea 'b', do inciso VI, do art. 9º, do **Decreto nº 10.000**, de 3 de setembro de 2019, que estabelece à CTSB a **competência de emitir parecer sobre o RSB e submetê-lo à apreciação do Plenário do CNRH**.
- ✓ **O RSB** é um instrumento da PNSB que apresenta o seu panorama de implementação e é **regulamentado pela Resolução CNRH nº 144, de 10 de julho de 2012**. É um documento anual, de responsabilidade da ANA, elaborado a partir dos dados do SNISB e de informações prestadas pelas entidades de fiscalização de segurança de barragens.
- ✓ Cabe ao CNRH encaminhar o RSB aos Poderes Executivos e Legislativos federal, estaduais e distrital, bem como apreciar o RSB e fazer, se couber, recomendações para a melhoria para a segurança das barragens, conforme o inciso XIII, do art. 35, da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e a Resolução CNRH nº 144, de 2012.

- ✓ Na 18ª reunião da CTSB, realizada em 04 de maio de 2022, foi constituído o GT RSB 2021, com os seguintes membros
- ✓ O Parecer nº 7/2022/CTSBCNRH foi aprovado na 23ª reunião da CTSB, realizada em 11 de outubro de 2022
- ✓ Além de analisar o RSB 2021, o GT produziu 4 minutas de moção – 3 delas serão apreciadas, hoje, pelo Plenário



Representantes
Carlos Eduardo Curra Kosak - (Prestadores de serviço público de abastecimento de água e de esgotamento sanitário)
Cristiane Collet Battiston (Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR)
Felipe Gobet de Aguiar (Sociedade Civil Organizada)
Jussara Cabral Cruz (Organizações Técnicas e de Ensino e Pesquisa – OTEPS)
Liciane Alice Nascimento Peixoto (Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA)
Marcelo Martines Sales (Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos - GO/MT/MS)
Wagner Pernias Lopes (Concessionária de Geração Hidrelétrica)
Yvone Lemos (Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos - MG/RJ/SP)
Colaboradores
Arthur Bucciarelli Andreetta (Organizações Técnicas e de Ensino e Pesquisa – OTEPS)
Carla Aparecida Souza di Liberato (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp)
Daniel Sperandelli (Concessionária de Geração Hidrelétrica)
Luiz Gustavo Fortes Westin (Concessionária de Geração Hidrelétrica)
Maria Quiteria Castro (Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Inema)
Ovidio Joaquim Dos Santos Junior (Concessionária de Geração Hidrelétrica)
Rafael Ervilha Caetano – ANEEL (MME)
Coordenação
Cristiane Collet Battiston – MDR
Relatoria
Liciane Alice Nascimento Peixoto – MAPA

# Atendimento à Res. 144/2012

*Art. 7º. O Relatório de Segurança de Barragens deverá conter, no mínimo, informações atualizadas sobre:*

- I - os cadastros de barragens mantidos pelos órgãos fiscalizadores;*
- II - a implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens;*
- III - a relação das barragens que apresentem categoria de risco alto;*
- IV - as principais ações para melhoria da segurança de barragem implementadas pelos empreendedores;*
- V - a descrição dos principais acidentes e incidentes durante o período de competência do relatório, bem como análise por parte dos empreendedores e o respectivo órgão fiscalizador sobre as causas, consequências e medidas adotadas;*
- VI - a relação dos órgãos fiscalizadores que enviaram informações para a ANA com a síntese das informações enviadas;*
- VII - os recursos dos orçamentos fiscais da União e dos Estados previstos e investidos em ações para a segurança de barragens.*

Da análise, verificou-se que o RSB 2021 atende à exigência da Resolução CNRH nº 144, de 2012, **quando se considera também** a planilha cadastral e os relatos das entidades fiscalizadoras que o acompanham.

# Observações relevantes

- Evolução do cadastramento, enquadramento e classificação

Ano	Nº de barragens cadastradas	Nº de barragens enquadradas na PNSB	Nº de barragens classificadas quanto ao DPA	Nº de barragens classificadas quanto à CRI
2014	14.966	687	1.681	2.097
2015	17.259	2.877	2.224	2.368
2016	22.920	3.174	4.159	3.691
2017	24.092	4.510	5.459	4.201
2018	17.604	4.830	6.577	
2019	19.388	5.285	7.257	
2020	21.953	5.591		
2021	22.654	5.474		

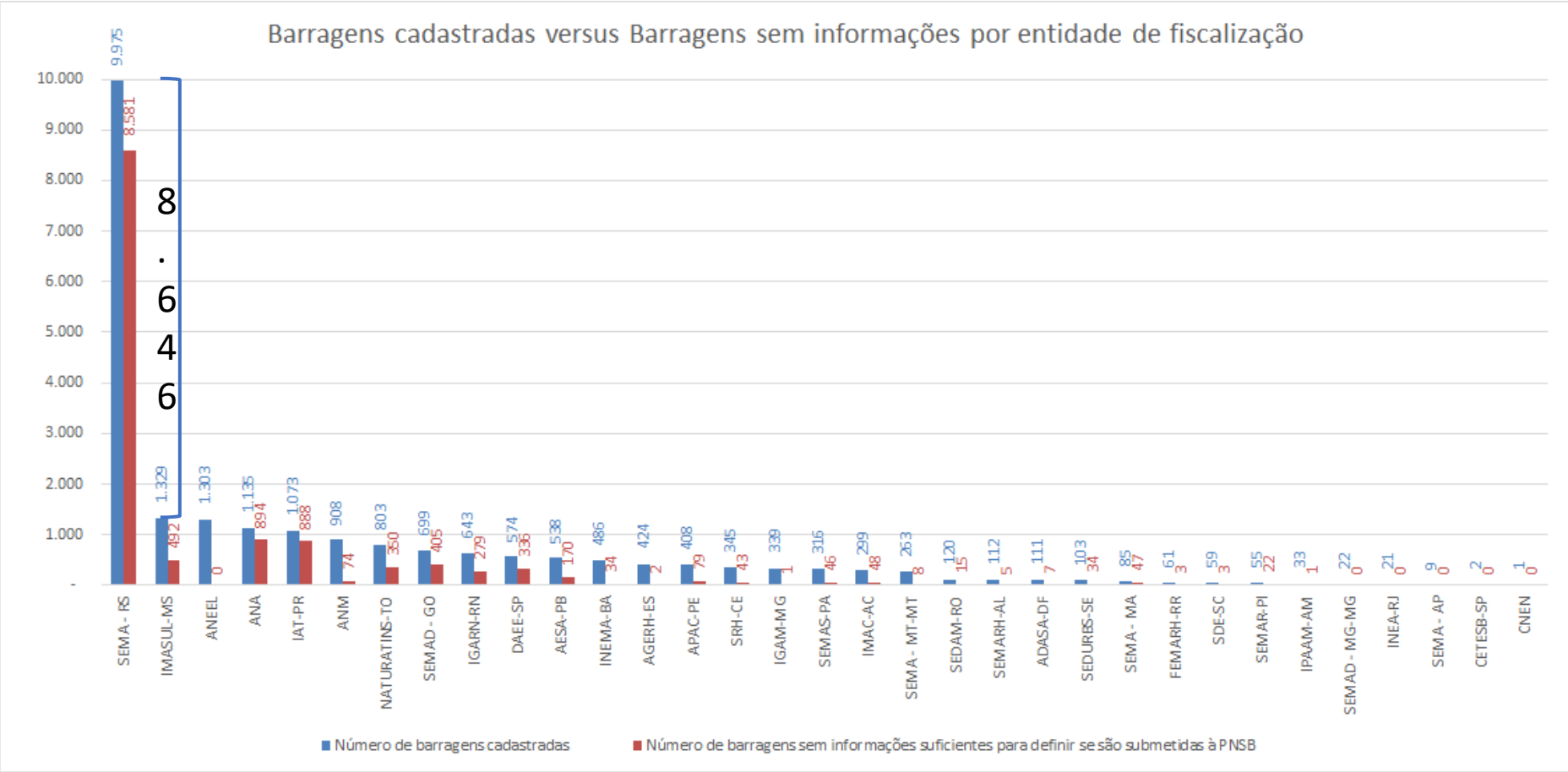
\* Incluem as que legalmente estão dispensadas dessa classificação.

174 mil massas d'água artificiais  
44% da SEMA-RS

Insuficiência de equipe técnica, capacitação e estrutura para a efetiva fiscalização

# Observações relevantes

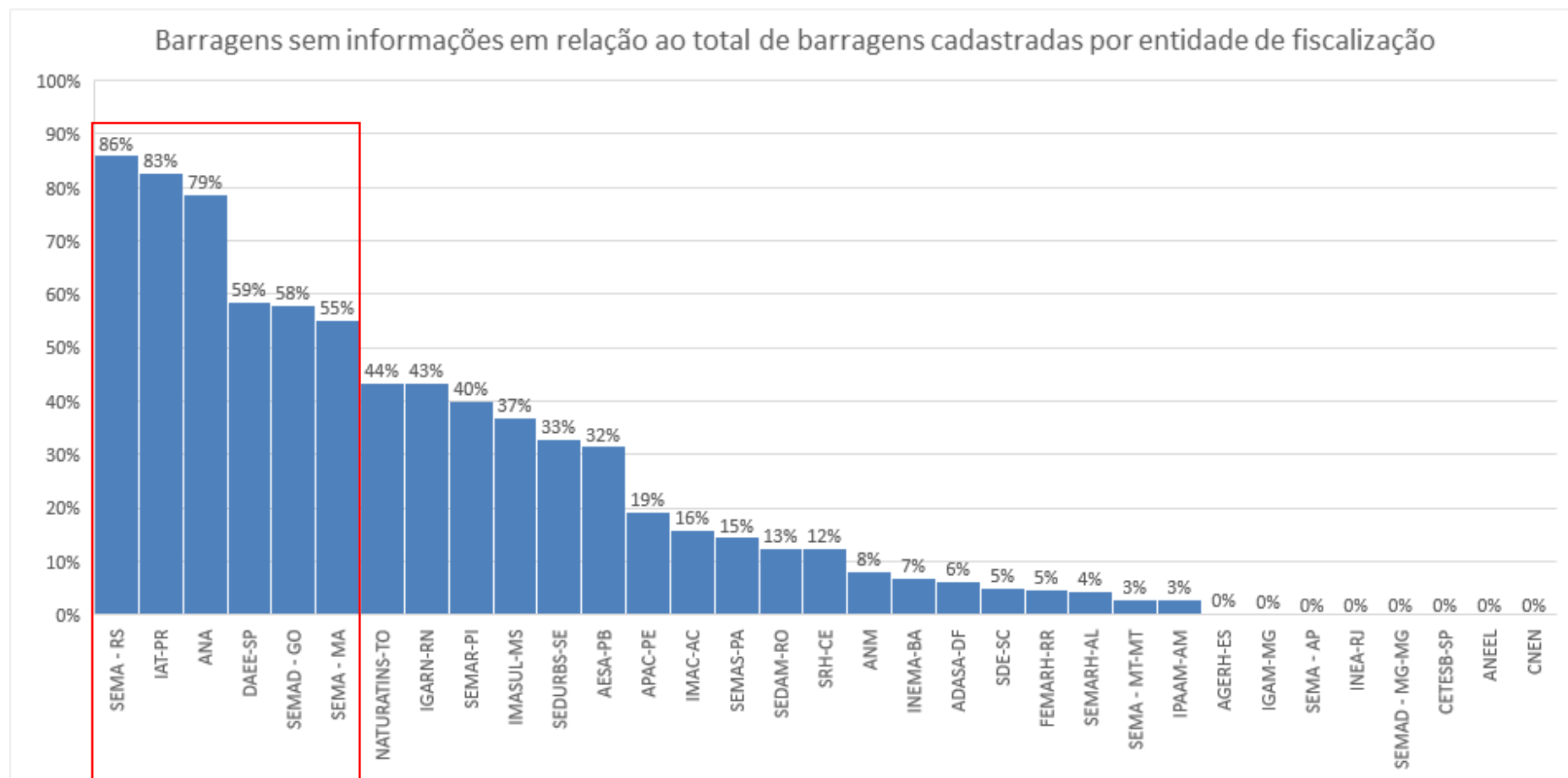
- Altamente destacado no RSB a insuficiência da informações (57%)



UF	Número de massas d'água artificiais (SNIRH)
AC	67
AL	1.028
AM	48
AP	15
BA	7.633
CE	7.040
DF	221
ES	2.724
GO	16.911
MA	559
MG	18.369
MS	11.984
MT	10.351
PA	259
PB	3.277
PE	2.707
PI	622
PR	10.865
RJ	1.423
RN	4.034
RO	120
RR	21
RS	30.872
SC	11.644
SE	841
SP	23.776
TO	7.163

# Observações relevantes

- Altamente destacado no RSB a insuficiência da informações (57%)





# Observações relevantes

- Das barragens submetidas à PNSB, 4.860 se enquadram nos critérios do art. 11 da referida Lei e tem como obrigatória a elaboração do Plano de Ação de Emergência - PAE, sendo que esse plano foi elaborado para 1.245 delas. Importa destacar que o RSB 2021, **em alguns trechos, dá a entender que a exigência de PAE se limitaria a 3.724 barragens com DPA alto**, enquanto essa exigência é para todas as barragens classificadas como de médio e alto dano potencial associado; de alto risco, a critério do órgão fiscalizador; e, independentemente da classificação quanto ao dano potencial associado e ao risco, a elaboração do PAE é obrigatória para todas as barragens destinadas à acumulação ou à disposição de rejeitos de mineração.



# Observações relevantes

“Barragens que mais preocupam as entidades de fiscalização”

- O RSB 2021 indica que 1.219 barragens estão classificadas simultaneamente como CRI e DPA altos, mas, a partir do questionamento feito pela ANA às entidades de fiscalização, foram identificadas 187 barragens como as que mais preocupam essas entidades.
- Dessas 187 barragens:
  - 9 possuem DPA baixo;
  - 17 possuem DPA médio;
  - 35 não estão classificadas quanto ao DPA;
  - 126 possuem DPA alto;
  - 86 estão classificadas simultaneamente como CRI e DPA altos;
  - 5 delas “preocupam”, mas nem se enquadram na PNSB;
  - 26 delas “preocupam”, mas não está identificado se se enquadram ou não na PNSB;
  - 169 “preocupam”, mas não apresentam data da última fiscalização e apenas 14 foram fiscalizadas em 2021.
- Entende-se que essa busca por uma identificação de “barragens que mais preocupam as entidades de fiscalização”, que **ocorre à margem da aplicação da PNSB e de suas matrizes de classificação de barragens, tem uma alta correlação com a falta de estrutura dessas entidades e visa o estabelecimento de uma prioridade de atuação das entidades fiscalizadoras**. No entanto, como já apontado anteriormente, segue sendo uma classificação subjetiva e **se verifica que não têm surtido efeito em ações de fiscalização**.

# Observações relevantes

## Barragens públicas

- Das barragens enquadradas na PNSB que possuem empreendedor identificado, 2.711 são de empreendedores privados, **1.088 são do Poder Público**, e 399 são de empresas estatais independentes. Dessas 1.088 barragens públicas enquadradas na PNSB, 953 (88%) estão na região Nordeste do país.
- Com relação às barragens de acumulação de água para usos múltiplos, destacadamente as do Poder Público, é importante destacar que **a maioria delas não possui receita vinculada** e, muitas vezes, **não possui equipe dedicada exclusivamente à gestão da barragem**, o que resulta em elevada dificuldade de cumprimento dos instrumentos da PNSB. O RSB 2021 indica que, das 333 barragens que já receberam autuação, 70 delas tem o Poder Público como empreendedor (Municipais: 32, Estaduais: 19, e Federais: 19).
- A **disponibilização de recursos públicos vem aumentando, mas ainda está aquém da necessidade**, como evidenciado pelo baixo avanço de implementação da PNSB nessas barragens e pela ocorrência de autuações.
- O baixo reflexo no estabelecimento de programas e ações nos planos e orçamentos públicos.
- Há pontos na governança (liderança e estratégia) que demandam forte atenção dos gestores públicos.

# Observações relevantes

## Acidentes e Incidentes

- Segundo o RSB 2021, **houve 13 acidentes e 37 incidentes** com barragens cadastradas no SNISB no período de análise. Os relatos sobre os acidentes e incidentes apresentaram avanços em 2021, sendo mais extensos e detalhados. Contudo, alguns pontos de melhoria permanecem os mesmos. **Mesmo informações básicas como a tipologia das barragens deixam de ser informadas** e precisam ser inferidas pelo contexto dos relatos. A **falta de padronização das respostas** impede que as mesmas sejam disponibilizadas em formato de planilha, o que facilitaria a interpretação numérica dos dados e a criação de gráficos e tabelas interessantes para análises e estabelecimento de estratégias de atuação em favor da redução do número de acidentes e incidentes.
- As principais causas de acidentes foram galgamento (84,62%), rompimento de comporta (7,69%) e rompimento de talude: 7,69%. Com relação ao material de sua estrutura, a maior parte das barragens que apresentaram acidentes é de terra (69,23%), seguido de terra homogênea (15,38%); alvenaria (7,69%); terra e pedra argamassada (7,69%).
- **Dos 13 acidentes, nenhum gerou fatalidades, mas chama a atenção o evento de rompimento em cascata de 6 barragens**, em Curral de Dentro (MG), que teve 284 pessoas afetadas. **Ocorreram outros 2 eventos em cascata**: o galgamento com rompimento de 2 barragens no município de Vitória da Conquista (BA); e o galgamento sem rompimento de 4 barragens no município de Catalão (GO). **Nenhum dos empreendimentos nos quais houve acidente possui PAE, tampouco se tem informação sobre seus PSB**
- A maior parte dos motivos que levaram aos acidentes foram **fortes chuvas** (61,54%), acompanhadas de agravantes como rebaixamento e abertura de vertedouro de barragem a montante (7,69%), redução de capacidade da manilha extravasora (7,69%); percolação entre a junção e a terra (7,69%); comporta danificada (7,69%); e talude danificado (7,69%).

# Recomendações ao RSB

- Várias recomendações de pareceres de RSB de anos anteriores continuam pertinentes e, ainda não foram implantadas em sua plenitude. Logo, este parecer as ratifica, em especial as seguintes: **o recorte estadual na apresentação das estatísticas, o agrupamento de barragens por DPA médio e alto, barragens com e sem informações.**
- Recomenda-se inserir um link para o caderno explicativo sobre barragens, para o público geral, e inserir um glossário mínimo nas partes iniciais do RSB.
- Recomenda-se que a CTSB promova uma interlocução com a ANA e com alguns fiscalizadores sobre o questionamento acerca das “barragens que mais preocupam”, para que: **se reduza o nível de subjetividade das respostas; se estabeleça uma padronização das indicações; os resultados gerem ações de fiscalização e atuação por parte dos empreendedores; e a revisão da Resolução CNRH nº 143, de 2012, supere a necessidade da própria realização desse tipo de questionamento, que não é considerado alinhado às recomendações legais e regulamentares.**

# Recomendações ao RSB

- Recomenda-se a **padronização da coleta de informações e dos relatos dos acidentes e incidentes**, e demais nomenclaturas utilizadas, pois a falta de padrão dificulta a análise estatística dos dados, bem como a criação de gráficos e tabelas. Tais análises são mais rápidas e de grande relevância na definição de estratégias de atuação e no convencimento de autoridades para a tomada de decisão. Esta recomendação pode ser alcançada pelo uso de formulário-padrão que tenha um número mínimo de respostas obrigatórias e um campo final para inserção de observações que não estejam listadas.
- No tocante à contagem de fiscalizações, **recomenda-se que o RSB considere as fiscalizações remotas**. Também é importante que se faça conexão das informações dos formulários e tabelas com o texto contido no Espaço do Fiscalizador, pois o RSB 2021 não considerou as fiscalizações remotas na contagem apresentada.
- Considerando que o estado do Rio Grande do Sul concentra 44% das barragens cadastradas no SNISB, **recomenda-se a inserção, no RSB, de análises estaduais e regionais**, a fim de evitar distorções nas tendências nacionais e estabelecimento enviesado de atuação.

# Recomendações para a melhoria da segurança das obras

- Acerca dos instrumentos, como Revisão Periódica de Segurança de Barragens - RPSB, Inspeção de Segurança Regular - ISR, Inspeção de Segurança Especial - ISE e PAE, deve-se focar em ações de implementação dos mesmos: manutenção, melhorias e cronograma das ações a serem executadas. **Recomenda-se dar ênfase para resolver os problemas encontrados nas inspeções pelos empreendedores.** Apresentar também um histórico do que já foi planejado e executado, a fim de se acompanhar a evolução da implementação das recomendações que se originam nesses instrumentos.
- Uma vez identificados padrões nas principais causas de acidentes e incidentes relatados no RSB 2021, **recomenda-se que ~~os órgãos fiscalizadores~~ as instituições atentem para essas questões e se empenhem em ações de capacitação dos empreendedores para manutenção e redução de riscos de falhas das estruturas.**
- Observa-se que as principais causas de incidentes e acidentes identificadas no RSB 2021 foram: a) galgamento; b) rompimento de comporta; c) rompimento de talude; d) percolação entre a junção e a terra; e) comporta danificada; f) talude danificado. A maioria dos acidentes, em 2021, foi em barragens de terra. Assim, **recomenda-se que seja reforçada a exigência, pelas entidades fiscalizadoras, de profissionais técnicos habilitados para a elaboração dos projetos das barragens, bem como para a sua execução, operação e manutenção.**

# Recomendações para a melhoria da segurança das obras

- Verificou-se também que a maioria dos acidentes e incidentes foi causado ou agravado por **fortes chuvas**. Dessa forma, **é recomendável que se ampliem as iniciativas de preparação para o enfrentamento dos períodos chuvosos pelo Poder Público, inclusive com o envolvimento dos empreendedores de barragens.**
- Visando evitar acidentes, **recomenda-se a obrigatoriedade da comunicação entre os empreendedores de barragens em cascata**, destacadamente no caso de abertura de vertedouros de barragens de montante que afetem barragens de jusante.
- À CTSB, **recomenda-se a realização de estudo sobre a definição de barragens em cascatas e diretrizes a serem seguidas visando a melhor gestão e segurança.**



# Recomendações para a melhoria da segurança das obras

- Recomenda-se que os **fiscalizadores disponham de guias orientativos para manutenções, vistorias, inspeções e outros, bem como criem sistema de credenciamento de pessoas físicas e jurídicas habilitadas a atestar a segurança da barragens**, para auxiliar os empreendedores que não possuam corpo técnico próprio para essa finalidade.
- **Recomenda-se que sejam formados arranjos institucionais para o compartilhamento de estruturas laboratoriais, de pesquisa e de desenvolvimento**, para que ampliem a capacidade nacional de prestação de serviços na área de segurança de barragens.
- **Recomenda-se que a CTSB promova interlocução com as entidades fiscalizadoras para compreender as sistemáticas de cadastramento e captação de informações e para promover o compartilhamento de boas práticas**, de forma que seja ampliado tanto o cadastro de barragens, quanto a completude das informações.

# Sobre as moções

- Após a análise detalhada do RSB 2021, verificou-se que recomendações para a melhoria da segurança de barragens, encaminhadas via moções pelo Parecer sobre o RSB 2018, **seguem pertinentes**.

# Moção ao Congresso Nacional

- Solicita ao Congresso Nacional que **avali**e o estabelecimento de normas legais que **viabilizem recursos financeiros para a estruturação dos órgãos de proteção e defesa civil municipais, estaduais, distrital e federal**, bem como a possibilidade de criação de carreiras específicas para proteção e defesa civil nessas esferas.

# Moção aos Fiscalizadores de B. de Água

Recomenda-se:

- I - avancem, com a devida urgência, para atingir o **completo cadastramento** das barragens sob sua jurisdição, considerando, inclusive, o mapeamento das massas de água artificiais realizado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico ou outro em maior escala de detalhes que esteja disponível;
- II - **aprimorem a coleta de dados e a complementação de informações cadastradas** no Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens, buscando sempre a faixa ótima do Indicador de Completude da Informação, avaliando a possibilidade de realização de chamamento público e de utilização de incentivos aos empreendedores para a regularização de barragens e o fornecimento de informações;
- III - avancem na **comunicação** e na promoção de campanhas de esclarecimento dos empreendedores sobre a **importância da regularização de barragens e do cadastro completo** dos empreendimentos;
- IV - promovam debates internos para o estabelecimento de um **plano de ação para a implementação** das recomendações desta moção e, com efetividade, da Política Nacional de Segurança de Barragens em suas esferas de competência.

# Moção aos Comitês de Bacia

Recomenda-se:

I - apoiem capacitações e treinamentos que fomentem a cultura de segurança de barragens e de gestão de riscos;

II - estimulem e apoiem a estruturação dos órgãos de proteção e defesa civil dos municípios da bacia hidrográfica;

III - estimulem os municípios da bacia hidrográfica a destinar e aplicar recursos próprios e de compensações financeiras para viabilizar a operação, a manutenção, a recuperação e a adequação à Lei nº 12.334, de 2010, de barragens sob sua responsabilidade, bem como a estruturação do seu órgão de proteção e defesa civil; e

~~Inserção da gestão de riscos, a prevenção e a segurança de barragens nos planos de recursos hídricos das bacias, avaliando as manchas de inundação, inclusive de barramentos dispostos em cascata, de forma a contribuir com orientações aos planos diretores de uso e ocupação do solo, contribuindo para evitar novas ocupações em áreas de risco; e~~

IV - promovam debates sobre segurança de barragens, respeitando a representatividade dos diferentes setores, visando a implementação das recomendações desta moção e, com efetividade, da Política Nacional de Segurança de Barragens em suas esferas de competência, incluindo a avaliação da necessidade da criação de grupo de trabalho específico.

# Moção aos Governos Federal, Estaduais e Distrital

Recomenda-se a:

- I. Avaliação e viabilização da adequada estruturação de suas entidades fiscalizadoras de segurança de barragens, de forma que tenham o quadro técnico em número adequado, observadas as recomendações do “Manual de Políticas e Práticas de Segurança de Barragens para Entidades Fiscalizadoras”, bem como os recursos tecnológicos e financeiros necessários para a implementação das ações da Política Nacional de Segurança de Barragens sob sua responsabilidade;
- II. Criação de rubrica orçamentária específica para as ações de segurança de barragens, em especial para manutenção, operação e adequação à Lei nº 12.334, de 2010, bem como fortaleçam a estrutura técnica de suas unidades administrativas que figuram como “empreendedor de barragens” perante a legislação, inclusive avaliando a criação de estrutura de governança com atribuição formal de segurança de barragens.



# Obrigad@!

CTSB

