



MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Secretaria Nacional de Segurança Hídrica  
Departamento de Recursos Hídricos e Revitalização de Bacias Hidrográficas  
Coordenação-Geral de Gestão dos Recursos Hídricos  
Conselho Nacional de Recursos Hídricos

DESPACHO

Processo nº 59000.020152/2022-95

**Assunto: Pedido de Requerimento de Urgência**

Aos Membros do Conselho Nacional de Recursos Hídricos,

Trata-se da solicitação de requerimento de urgência, **subscrita por dez Conselheiros**, solicitando a inclusão na pauta da reunião plenária do Conselho a proposta de Resolução CNRH que “Estabelece critérios gerais de classificação de barragens por dano potencial associado, por volume e por categoria de risco, em atendimento ao art. 7º da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010”.

A matéria foi aprovada na 24ª Reunião Câmara Técnica de Segurança de Barragens, em 30 de novembro de 2022, e é resultado do processo de revisão da [Resolução CNRH 143, de 10 de junho de 2012](#), iniciado em março de 2020.

De acordo com o artigo 11 do Regimento Interno do CNRH:

*Art. 11. O Plenário poderá apreciar matéria deliberativa não constante de pauta, mediante justificativa por escrito e requerimento de regime de urgência.*

*§ 1º O requerimento de urgência, acompanhado da respectiva proposta de deliberação, deverá ser subscrito por um mínimo de 7 (sete) Conselheiros e encaminhado à Secretaria-Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, com no mínimo 5 (cinco) dias úteis de antecedência, a qual, no prazo de 3 (três) dias úteis providenciará a distribuição aos Conselheiros.*

*§ 2º Excepcionalmente, o Plenário poderá dispensar o prazo estabelecido no § 1º deste artigo desde que o requerimento de urgência seja subscrito por, no mínimo, 10 (dez) Conselheiros e tenha sido apresentado à Secretaria-Executiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, acompanhado da proposta de deliberação, antes da abertura, da reunião respectiva.*

Considerando este dispositivo regimental (art.11 § 2º) e a instrução processual, a Secretaria-Executiva do CNRH incluiu na pauta da 47ª Reunião Ordinária do CNRH, que ocorrerá no dia 8 de dezembro, o referido pedido de requerimento de urgência.

Nesse sentido, submetemos a documentação anexa e informamos que caso o requerimento seja acolhido pelo Plenário do CNRH, a proposta de resolução entrará na ordem do dia da reunião.

Atenciosamente,

**WILSON RODRIGUES DE MELO JUNIOR**

Diretor do Departamento de Recursos Hídricos e Revitalização de Bacias

---



Documento assinado eletronicamente por **Wilson Rodrigues de Melo Junior, Diretor de Departamento de Recursos Hídricos e Revitalização de Bacias Hidrográficas**, em 07/12/2022, às 10:24, com fundamento no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

---



A autenticidade do documento pode ser conferida no site [https://sei.mi.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.mi.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0) informando o código verificador **4049089** e o código CRC **C3709471**.

---



MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL  
CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

## REQUERIMENTO DE URGÊNCIA

Trata-se da proposta de Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – que “Estabelece critérios gerais de classificação de barragens por dano potencial associado, por volume e por categoria de risco, em atendimento ao art. 7º da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010”. A matéria foi aprovada na 24ª Reunião Câmara Técnica de Segurança de Barragens, em 30 de novembro de 2022, e é resultado do processo de revisão da [Resolução CNRH 143, de 10 de junho de 2012](#), iniciado em março de 2020.

Sobre o assunto, a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) estabelecida pela [Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010](#) e alterada pela [Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020](#), definiu em seu art. 7º que as barragens serão classificadas pelos agentes fiscalizadores por dano potencial associado – DPA, pelo seu volume, e por categoria de risco - CRI, com base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

Em atendimento ao art. 7º da Lei nº 12.334/2010, o CNRH aprovou a Resolução nº 143/2012, estabelecendo critérios gerais de classificação de barragens por DPA, pelo volume do reservatório, e CRI. Nos anexos da Resolução nº 143/2012 foram definidas as matrizes de classificação a serem seguidas, diferenciadas entre barragens de acumulação de água e rejeitos de mineração, com os itens a serem analisados e seus pesos. A referida resolução possibilitou aos órgãos fiscalizadores adotar critérios complementares, desde que tecnicamente justificados.

Considerando o período de implementação da norma, verificou-se uma baixa padronização na criação desses novos critérios, cada fiscalizador os estabeleceu de acordo com sua realidade e suas necessidades.

Diante desse cenário, em 2018, no âmbito da então Câmara Técnica de Análise de Projetos – CTAP/CNRH, identificou-se necessária a revisão da CNRH 143/2012. Esta constatação foi incorporada pelo Tribunal de Contas da União, que na auditoria (TC 027.119/2018-1) recomendou que o Conselho Nacional de Recursos Hídrico, com vistas ao exercício de suas competências previstas nos incisos XI e XII do artigo 20 da Lei 12.334/2010 (que alterou o artigo 35 da Lei 9.433/1997), incluísse nas discussões das suas Câmaras Técnicas:

f.2) as conclusões dos processos de revisão/atualização das Resoluções 143 e 144/2012 atualmente em curso no âmbito da Câmara Técnica de Análise de Projetos;

f.4) o maior detalhamento de todos os elementos que efetivamente impliquem comprometimento da segurança de barragens e que devam compor o anexo II da Resolução CNRH 143/2012.

Assim, na primeira reunião da Câmara Técnica de Segurança de Barragens, em fevereiro de 2020, foi instituído o Grupo de Trabalho de Revisão da CNRH 143/2012, tendo como objetivos:

- Revisar e simplificar os textos para mitigar divergências de interpretação e entendimento;
- Incorporar a evolução técnica ocorrida desde a primeira emissão;
- Adequar os critérios para uma classificação de risco mais assertiva para representar os empreendimentos que realmente estejam em risco, permitindo que atitudes de mitigação possam ser definidas com maior foco; e
- Adequar os critérios para que as estruturas com maior possibilidade de impacto sejam evidenciadas na classificação do dano potencial, assim permitindo uma gestão mais eficiente conforme os possíveis impactos.

Para atingir os objetivos propostos foram realizadas consultas, por meio de seminários e evento de esclarecimentos de dúvidas quanto ao preenchimento da matriz de classificação para barragens de acumulação de água para usos múltiplos; para aproveitamentos hidrelétricos; e para barragens de resíduos de mineração e de rejeitos industriais. Em cada fase foi estabelecido um período para recebimento de contribuições, que foram analisadas pelo grupo de trabalho, cuja composição foi se alterando à medida que as modalidades eram discutidas.

Na documentação anexa é possível identificar as datas, quantitativo de participantes, número de contribuições recebidas e de casos analisados, e os resultados obtidos na estruturação da matriz, indicadores e de classificação de barragens.

Durante a 24ª Reunião da CTSB, em 30 de novembro de 2022, foi realizada a apresentação e discussão da proposta de revisão da Resolução CNRH nº 143/2012. Após ajustes pontuais no texto da resolução, e nos Anexos I, que trata das barragens de contenção ou acumulação de resíduos ou rejeitos, e Anexo II, para barragens de acumulação de água, a proposta foi aprovada pelos membros da CTSB. Conforme as disposições finais e transitórias da norma proposta, os órgãos fiscalizadores de segurança de barragens terão um prazo, a partir da publicação da resolução, para realizarem eventuais adequações em seus normativos de classificação de barragens.

Considerando todo o processo desenvolvido para a revisão da Resolução 143/2012, ao longo dos últimos três anos, e dada a importância da norma ao proporcionar uma melhor padronização dos critérios a serem seguidos para classificação de barragens, trazendo um avanço na implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens; além de maior transparência na informação à sociedade sobre eventuais riscos de barragens, justifica-se que seja apreciada em regime de urgência para viabilizar que seja publicada ainda este ano, caso aprovada pelo CNRH.

Destaca-se que a revisão da Resolução CNRH 143/2012 atende a meta de curto prazo do [Plano Nacional de Recursos Hídricos - 2022-2040](#), previsto no Subprograma 4.3 - Segurança de Barragens.

Assim, dada a relevância da circunstância temporal para o caso em tela e, que o processo atendeu as disposições da Lei 9.433, de 8 de janeiro 1997, bem como da normatização infralegal, os conselheiros subscritos REQUEREM, nos termos do art. 11 do Regimento Interno, urgência na apreciação, pelo Plenário, da proposta de resolução CNRH que “Estabelece critérios gerais de classificação de barragens por dano potencial associado, por volume e por categoria de risco, em atendimento ao art. 7º da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010”, constante do anexo desta solicitação.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Wilson Rodrigues de Melo Junior, Conselheiro(a) do CNRH**, em 06/12/2022, às 10:32, com fundamento no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Igor Souza Ribeiro, Usuário Externo**, em 06/12/2022, às 10:48, com fundamento no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Maria Aparecida Borges Pimentel Vargas, Usuário Externo**, em 06/12/2022, às 11:21, com fundamento no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Wanderley da Silva Paganini, Usuário Externo**, em 06/12/2022, às 13:02, com fundamento no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Henrique Villa Ferreira da Costa, Usuário Externo**, em 06/12/2022, às 12:14, com fundamento no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Leonardo Sampaio Costa, Usuário Externo**, em 06/12/2022, às 12:30, com fundamento no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

---



Documento assinado eletronicamente por **Mário Augusto de Campos Cardoso, Usuário Externo**, em 06/12/2022, às 15:38, com fundamento no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

---



Documento assinado eletronicamente por **Marco Antonio dos Santos, Usuário Externo**, em 06/12/2022, às 15:49, com fundamento no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

---



Documento assinado eletronicamente por **JEFFERSON NASCIMENTO DE OLIVEIRA, Usuário Externo**, em 06/12/2022, às 15:58, com fundamento no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

---



Documento assinado eletronicamente por **Gilson Pires da Silva, Coordenador(a) Geral de Projetos de Água e Esgoto**, em 06/12/2022, às 16:13, com fundamento no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

---



A autenticidade do documento pode ser conferida no site [https://sei.mi.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.mi.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0) informando o código verificador **4046403** e o código CRC **C70DA25D**.

---



Ministério do Desenvolvimento Regional  
Conselho Nacional de Recursos Hídricos

**PROPOSTA**

**RESOLUÇÃO Nº , DE DE DEZEMBRO DE 2022.**

*Estabelece critérios gerais de classificação de barragens por dano potencial associado, por volume e por categoria de risco, em atendimento ao art. 7º da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010.*

O **CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH)**, no uso das competências que lhe são conferidas pelas Leis nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, nº 9.984, de 17 de julho de 2000, e nº 12.334, de 20 setembro de 2010, e pelo Decreto nº 10.000, de 3 de setembro de 2019, tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, aprovado pela Resolução CNRH nº 215, de 30 de junho de 2020, e considerando o Processo 59000.020152/2022-95 resolve:

**CAPÍTULO I**

**DO OBJETIVO E DAS DEFINIÇÕES**

Art. 1º Estabelecer critérios gerais de classificação de barragens por dano potencial associado, por volume e por categoria de risco, em atendimento ao art. 7º da Lei nº 12.334, de 2010.

Art. 2º Para efeito desta Resolução consideram-se as definições constantes na Lei nº 12.334, de 2010, e as seguintes:

I - área de inundação: área sujeita à inundação a jusante da barragem, delimitada no mapa de inundação da simulação de ruptura no cenário em tempo estável (sem precipitação) com regime do curso d'água equivalente à vazão média de longo termo, ou área mais abrangente definida pelo órgão fiscalizador;

II - área afetada: área a jusante da barragem passível de ser impactada por eventual ruptura da barragem, incluindo propagação de rejeitos, sedimentos e resíduos em cursos d'água, ou área definida pelo órgão fiscalizador;

III - comprimento da barragem: extensão longitudinal total da barragem, medido na crista a partir do ponto de contato com a ombreira natural, de margem a margem, independente do material em que a estrutura for construída;

IV - idade da barragem: número de anos de existência da barragem, contabilizada a partir do início da construção;

V - vazão de projeto: vazão utilizada para o dimensionamento das estruturas da barragem, definida

em função do tempo de retorno estabelecido em projeto ou em documento técnico mais atual; e  
VI - empreendimento: barragem ou conjunto de barragens que formam um único reservatório.

## **CAPÍTULO II**

### **DA CLASSIFICAÇÃO DE BARRAGENS**

Art. 3º As barragens serão classificadas pelo órgão fiscalizador de segurança de barragens, por dano potencial associado, por volume e por categoria de risco, com base em critérios gerais estabelecidos nesta Resolução.

§ 1º Os órgãos fiscalizadores de segurança de barragens poderão estabelecer critérios complementares e específicos de classificação de barragens, que deverão respeitar os critérios gerais desta Resolução.

§ 2º Os procedimentos e prazos para o cumprimento do disposto no **caput** serão definidos pelo órgão fiscalizador de segurança de barragens.

§ 3º O empreendedor poderá solicitar revisão da classificação efetuada pelo respectivo órgão fiscalizador de segurança de barragens, mediante apresentação de estudo que comprove essa necessidade.

§ 4º Caberá ao órgão fiscalizador de segurança de barragens reavaliar a classificação a que se refere o **caput** deste artigo em periodicidade por ele estabelecida, ou mediante informações de alteração nas características e condições do empreendimento.

§ 5º Para barragens de acumulação de água, com volume muito pequeno, facultar-se-á ao órgão fiscalizador de segurança de barragens ou a utilização dos critérios gerais definidos nessa resolução ou o estabelecimento de critérios próprios para definição da categoria de risco e do dano potencial associado.

#### **Seção I**

##### **Da classificação quanto ao dano potencial associado**

Art. 4º Quanto ao dano potencial associado, as barragens serão classificadas em função do potencial de impacto devido ao volume, do potencial de perda de vidas humanas e dos potenciais impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da eventual ruptura da barragem.

§ 1º A classificação quanto ao dano potencial associado se dará pela aplicação dos critérios gerais detalhados nos Anexo I, para as barragens de contenção ou acumulação de resíduos ou rejeitos, e do Anexo II, para barragens de acumulação de água.

§ 2º Caso o empreendedor da barragem não apresente informações a respeito de qualquer critério de classificação por dano potencial associado, o órgão fiscalizador de segurança de barragens poderá, a seu juízo, aplicar a pontuação máxima para esse critério.

§ 3º Será considerado, para fins de classificação quanto ao dano potencial associado, o uso e ocupação do solo verificado à época da classificação.

#### **Seção II**

##### **Da classificação quanto ao volume**

Art. 5º Para a classificação de barragens para disposição de rejeito mineral ou resíduo industrial, quanto ao volume de seu reservatório, considera-se:

I - muito pequeno: reservatório com volume total igual ou inferior a 500 mil metros cúbicos;

II - pequeno: reservatório com volume total superior a 500 mil metros cúbicos e igual ou inferior a

5 milhões de metros cúbicos;

III - médio: reservatório com volume total superior a 5 milhões de metros cúbicos e igual ou inferior a 25 milhões de metros cúbicos;

IV - grande: reservatório com volume total superior a 25 milhões e igual ou inferior a 50 milhões de metros cúbicos; e

V - muito grande: reservatório com volume total superior a 50 milhões de metros cúbicos.

Art. 6º Para a classificação de barragens para acumulação de água, quanto ao volume de seu reservatório, considera-se:

I - muito pequeno: reservatório com volume igual ou inferior a 3 milhões de metros cúbicos;

II - pequeno: reservatório com volume superior a 3 milhões de metros cúbicos e igual ou inferior a 10 milhões de metros cúbicos;

III - médio: reservatório com volume superior a 10 milhões de metros cúbicos e igual ou inferior a 75 milhões de metros cúbicos;

IV - grande: reservatório com volume superior a 75 milhões de metros cúbicos e inferior ou igual a 200 milhões de metros cúbicos; e

V - muito grande: reservatório com volume superior a 200 milhões de metros cúbicos.

### **Seção III**

#### **Da classificação quanto à categoria de risco**

Art. 7º Quanto à categoria de risco, as barragens receberão pontuação e serão classificadas em função de aspectos que possam influenciar a possibilidade de ocorrência de acidente, considerando os seguintes critérios:

I - as características técnicas da barragem: compreendendo as configurações inerentes às estruturas e seus projetos;

II - o estado de conservação da barragem, compreendendo a avaliação de condições operacionais das estruturas; e

III - o atendimento do Plano de Segurança da Barragem, compreendendo a avaliação documental, de estrutura organizacional e de procedimentos de segurança de barragens.

§ 1º A classificação quanto à categoria de risco se dará pela aplicação dos critérios gerais detalhados nos Anexos I, para as barragens de contenção ou acumulação de resíduos ou rejeitos, e do Anexo II, para barragens de acumulação de água.

§ 2º A classificação de categoria de risco da barragem se dará pela adoção da classificação mais crítica entre os indicadores de risco detalhados nos Anexos I e II.

§ 3º Caso o empreendedor da barragem não apresente informações a respeito de qualquer critério de classificação por categoria de risco, o órgão fiscalizador de segurança de barragens poderá, a seu juízo, aplicar a pontuação máxima para esse critério.

§ 4º A classificação quanto à categoria de risco, para o caso de empreendimento com um reservatório sendo formado por mais de um barramento deverá ser realizada para cada estrutura, adotando-se para o empreendimento a classificação mais alta.

§ 5º Em um mesmo barramento, para cada parâmetro de classificação deverá ser considerada a pior condição na estrutura.

§ 6º Ressalvado o parágrafo único do art.11 da Lei nº 12.334, de 2010, para fins de classificação de

categoria de risco, deve-se considerar, inicialmente, que não há exigência de Plano de Ação de Emergência (PAE) quando a barragem tiver classificação baixa por dano potencial associado.

§ 7º O inciso V do parágrafo único do art. 1º da Lei nº 12.334, de 2010, somente será utilizado como critério para enquadramento de barragem de acumulação de água para aplicação dessa lei, caso o órgão fiscalizador considerar pertinente e regulamentar esse enquadramento.

### **CAPÍTULO III**

#### **DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS**

Art. 8º Os órgãos fiscalizadores de segurança de barragens terão prazo de um ano, a partir da publicação desta Resolução, para realizarem eventuais adequações em seus normativos de classificação de barragens.

Art. 9º Os órgãos fiscalizadores de segurança de barragens terão prazo de dois anos, a partir da publicação de seus normativos revisados, conforme previsto no art. 8º, para reclassificar as barragens sob sua jurisdição.

Art. 10. Fica revogada a Resolução CNRH nº 143, de 10 de julho de 2012, um ano após a publicação desta Resolução.

Art. 11. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Presidente do CNRH

Secretário-Executivo do CNRH

## ANEXO I

### CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO DE BARRAGENS DE CONTENÇÃO OU ACUMULAÇÃO DE RESÍDUOS OU REJEITOS

#### I.1 Quadro de identificação

NOME DA BARRAGEM	
NOME DO EMPREENDEDOR	
DATA DA CLASSIFICAÇÃO	

#### I.2 Quadro de classificação (Resíduos ou Rejeitos)

DANO POTENCIAL ASSOCIADO	(Alto/Médio/Baixo, conforme Quadro I.3)
VOLUME	(Conforme art. 5º desta Resolução)
CATEGORIA DE RISCO	(Alta/Média/Baixa, conforme Quadro I.5)

#### I.3 Quadro de faixas de classificação por dano potencial associado (Resíduos ou Rejeitos)

Fórmula de cálculo	Classe de dano potencial associado
$(DPA1 + DPA2 + DPA3 + DPA4) > 13$	ALTO
$7 \leq (DPA1 + DPA2 + DPA3 + DPA4) \leq 13$	MÉDIO
$(DPA1 + DPA2 + DPA3 + DPA4) < 7$	BAIXO

OBS: Os valores das parcelas  $DPA_n$  são obtidos conforme avaliação da barragem e aplicação dos critérios apresentados no Quadro I.4, devendo ser adotado o valor indicado entre parênteses em cada nível.

#### I.4 Quadro de critérios de classificação por dano potencial associado (Resíduos ou Rejeitos)

	Potencial impacto devido ao volume (DPA1)	Potencial de perda de vidas humanas (*) (DPA2)	Potencial de impacto ambiental (DPA3)	Potencial de impacto socioeconômico (DPA4)
Nível 1	MUITO BAIXO Volume $\leq 0,5 \text{ hm}^3$ . (1)	BAIXO Não existem pessoas permanentes, residentes ou temporárias na área de inundação, exceto aquelas indispensáveis à operação. (0)	BAIXO Quando a área afetada se encontra ambientalmente degradada e um eventual rompimento não implica danos ambientais superiores aos relacionados a eventos hidrológicos naturais e frequentes (*) e a estrutura armazena apenas rejeitos inertes ou resíduos inertes (**). (1)	MUITO BAIXO Sem possibilidade de impactar nenhuma área ocupada permanente ou temporariamente na área afetada. (0)
Nível 2	BAIXO $0,5 \text{ hm}^3 < \text{Volume} \leq 5 \text{ hm}^3$ (2)	MÉDIO Existem locais de ocupação temporárias, rodovia, ferrovia, estrada e acessos de uso local (**), mas não existem pessoas ocupando permanentemente ou residentes na área de inundação, além daquelas indispensáveis à operação. (2)	MÉDIO Quando a área afetada não constitui áreas de interesse ambiental protegidas em legislação específica (excluídas Área de Preservação Permanente -APP) e a estrutura armazena apenas rejeitos inertes ou resíduos inertes (**). (2)	BAIXO Com possibilidade de impactar somente área rural, sem nenhum aglomerado rural (*) na área afetada. (1)
Nível 3	MÉDIO $5 \text{ hm}^3 < \text{Volume} \leq 25 \text{ hm}^3$ (3)	ALTO Existem edificações (***) ocupadas permanentemente, residentes na área de inundação, somente em zonas rurais. (4)	ALTO Quando a área afetada atinge áreas de proteção de uso sustentável (**) ou a barragem armazena rejeitos não-inertes ou resíduos não-inertes (**). (3)	MÉDIO Com possibilidade de impactar aglomerado rural (*) ou somente áreas não-urbanizadas de cidade ou vila (*) na área afetada. (2)
Nível 4	ALTO $25 \text{ hm}^3 < \text{Volume} \leq 50 \text{ hm}^3$ (4)	MUITO ALTO Existem edificações (***) ocupadas permanentemente, residentes na área de inundação, incluindo zonas urbanas. (5)	MUITO ALTO Quando a área afetada inclui áreas de proteção integral (***) ou a barragem armazena rejeitos perigosos ou resíduos perigosos (***) ou classificados como rejeito radioativo (****). (5)	ALTO Com possibilidade de impactar área urbanizada ou distrito (*), ou descontinuar, pelo menos, uma atividade de grande impacto econômico regional, ou atingir patrimônios históricos ou sítios arqueológicos, comunidades tradicionais (***), terras indígenas ou quilombolas na área afetada. (4)
Nível 5	MUITO ALTO Volume $> 50 \text{ hm}^3$ (5)			MUITO ALTO Com possibilidade de impactar serviços públicos essenciais (**), na área afetada. (5)
Notas		(*) Risco de perda de vidas humanas, dado pelo risco hidrodinâmico, conforme metodologia definida nos guias de boas práticas (inciso X do art.6º da Lei nº 12.334, de 2010) reconhecidos pelos órgãos fiscalizadores de segurança de barragens. Em não havendo mapa com risco hidrodinâmico, nesses termos, será considerada toda a área de inundação. (**) Não inclui a estrada ou acesso que possa haver na estrutura do empreendimento. (***) Não devem ser consideradas as edificações ou ocupações indispensáveis à operação da barragem.	(*) Considerar como eventos hidrológicos naturais e frequentes as vazões determinadas com tempo de recorrência de 50 anos. (**) Área de proteção de uso sustentável ou áreas de proteção integral conforme o disposto na Lei nº 9.985, de 18 de julho 2000. (***) Conforme normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (****) Conforme glossário de termos da Autoridade Nacional de Segurança Nuclear (ANSN).	(*) Conforme definição do glossário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (**) Por serviço público essencial competem os que se referem ao provimento de energia, água, saúde, comunicação e educação. (***) Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, ou substituto desse.

### I.5 Quadro de faixas de classificação por categoria de risco (Resíduos ou Rejeitos)

<b>Critério de avaliação</b>	<b>Classe de categoria da risco</b>
Se algum indicador de risco resultar em ALTO	ALTA
Se nenhum indicador de risco resultar em ALTO, e algum resultar em MÉDIO	MÉDIA
Se todos os indicadores de risco resultarem em BAIXO	BAIXA

OBS: Os indicadores de risco são os calculados a partir do Quadro I.6.

### I.6 Quadro de indicadores de risco (Resíduos ou Rejeitos)

<b>I.6.1 INDICADOR DE RISCO GERAL</b>	
<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Classe do indicador</b>
$CT + EC + PSB \geq 80$	ALTO
$45 < CT + EC + PSB < 80$	MÉDIO
$CT + EC + PSB \leq 45$	BAIXO

<b>I.6.2 INDICADOR DE RISCO POR PERCOLAÇÃO / CONSERVAÇÃO</b>	
<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Classe do indicador</b>
$EC3=5$ ou $EC4=5$ ou $EC5=5$ ou $(EC3+EC4+EC5)>10$	ALTO
$7 < (EC3+EC4+EC5) \leq 10$	MÉDIO
$(EC3+EC4+EC5) \leq 7$	BAIXO

<b>I.6.3 INDICADOR DE RISCO POR GALGAMENTO</b>	
<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Classe do indicador</b>
$(CT6 + EC1) > 7$ ou $EC1 = 5$	ALTO
$4 < (CT6 + EC1) \leq 7$	MÉDIO
$(CT6 + EC1) \leq 4$	BAIXO

<b>I.6.4 INDICADOR DE RISCO GERENCIAL</b>	
<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Classe do indicador</b>
$PSB \geq 19$	ALTO
$10 < PSB < 19$	MÉDIO
$PSB \leq 10$	BAIXO

<b>I.6.5 INDICADOR DE RISCO POR FALTA DE ADERÊNCIA AO PROJETO</b>	
<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Classe do indicador</b>
$(CT7 + CT9 + CT11) > 11$	ALTO
$6 < (CT7 + CT9 + CT11) \leq 11$	MÉDIO
$(CT7 + CT9 + CT11) \leq 6$	BAIXO

OBS: Os valores das parcelas CT, EC e PSB são obtidos conforme avaliação da barragem e aplicação das fórmulas indicadas nos Quadros I.7, I.8 e I.9, respectivamente. Os valores das parcelas CT<sub>n</sub> e EC<sub>n</sub> são obtidos conforme avaliação da barragem e aplicação dos critérios apresentados nos Quadros I.7 e I.8, respectivamente, devendo ser adotado o valor indicado entre parênteses em cada nível.

**I.7 Quadro de critérios de classificação por categoria de risco (Resíduos ou Rejeitos) - Características Técnicas**

	<b>Altura (CT1)</b>	<b>Comprimento (CT2)</b>	<b>Material de construção (CT3)</b>	<b>Tipo de Fundação (CT4)</b>	<b>Idade da Barragem (CT5)</b>	<b>Vazão de Projeto (CT6)</b>
<b>Nível 1</b>	Altura < 15 m. (0)	Comprimento ≤ 50m. (0)	Concreto Convencional / Concreto Rolado / Alvenaria / Ciclópico com controle tecnológico. (1)	Fundação em rocha. (0)	Idade < 10 anos. (1)	Cheia Máxima Provável (CMP) ou Decamilenar TR = 10.000 anos. (0)
<b>Nível 2</b>	15 m ≤ Altura ≤ 30 m. (3)	50m < Comprimento < 200m. (1)	Aterro construído com controle tecnológico na execução. (2)	Fundação em solo, saprolito ou solos impermeáveis, com investigação indicando solo competente ou tratamento do mesmo. (1)	10 anos ≤ Idade ≤ 20 anos. (2)	1.000 ≤ TR < 10.000 anos. (2)
<b>Nível 3</b>	30 m < Altura ≤ 60 m. (4)	200m ≤ Comprimento ≤ 600m (3)	Aterro construído sem controle tecnológico na execução, mas possui ensaios de campo e laboratório que indicam características resistência/comportamento adequados dos materiais utilizados. (3)	Fundação em solo, saprolito ou solos impermeáveis, sem investigação indicando solo competente ou sem tratamento do mesmo. (3)	20 anos ≤ Idade ≤ 30 anos (3)	500 ≤ TR < 1.000 anos. (3)
<b>Nível 4</b>	Altura > 60 m. (5)	Comprimento > 600m. (5)	Desconhecido ou Estrutura construída sem controle tecnológico na execução e sem ensaios de campo e laboratório que indicam características resistência/comportamento adequados dos materiais utilizados. (5)	Fundação em solo residual, aluvião, permeável, compressível, ou desconhecido. (5)	30 anos ≤ Idade ≤ 40 anos. (4)	TR < 500 anos ou desconhecida. (5)
<b>Nível 5</b>					Idade > 40 anos. (5)	
<b>Notas</b>			<p>(*) Controle tecnológico com registros de atendimento ao definido em projeto e especificações técnicas. Caso alguma parte da estrutura tenha sido executada sem controle, deverá ser considerado como nível 4.</p> <p>(**) Estruturas que não possuem projeto, em alguma parte da sua execução, deverão ser consideradas como desconhecido.</p>	<p>(*) Para os 3 primeiros níveis é necessário ter o estudo de investigação realizado que demonstre a caracterização. Na falta de investigação, deve-se caracterizar como desconhecido.</p> <p>(**) Considerar desconhecido quando a barragem tiver maior altura que o previsto no projeto original do dique de partida e não haja investigações que ratifiquem a capacidade de suporte da fundação.</p>		

**Continuação quadro I.7.**

	<b>Existência de drenagem interna (CT7)</b>	<b>Método Construtivo (CT8)</b>	<b>Instrumentação (CT9)</b>	<b>Inclinação média do talude na seção principal (CT10)</b>	<b>Drenagem Superficial (CT11)</b>
<b>Nível 1</b>	Drenagem construída conforme projeto ou não existe drenagem em projeto. (0)	Etapa única. (1)	Existe instrumentação de acordo com o projeto técnico. (0)	Suave (inclinação média $\leq 1V:3H$ ) ou barragem de concreto. (1)	De acordo com o projeto técnico. (0)
<b>Nível 2</b>	Drenagem corretiva construída posteriormente à construção da barragem. (2)	Alteamento a jusante. (2)	Existe instrumentação em desacordo com o projeto, porém em processo de instalação de instrumentos para adequação ao projeto. (2)	Intermediário ( $1V:3H < \text{inclinação média} \leq 1V:2H$ ) (3)	Implantada em desacordo com o projeto, porém em processo de adequação ao projeto. (2)
<b>Nível 3</b>	Sistema de drenagem em desacordo com projeto; Estudo não confiável. (3)	Alteamento por linha de centro. (4)	Existe instrumentação em desacordo com o projeto, sem processo de instalação de instrumentos para adequação ao projeto. (3)	Íngreme (inclinação média $> 1V:2H$ ). (5)	Implantada em desacordo com o projeto, sem processo de adequação ao projeto, ou implantada sem projeto. (3)
<b>Nível 4</b>	Drenagem Interna Inexistente ou inoperante. (5)	Alteamento a montante (*) ou desconhecido. (5)	Barragem não instrumentada. (5)		Não existe drenagem superficial implantada (quando prevista em projeto) ou não existe projeto. (5)
<b>Nível 5</b>					
<b>Notas</b>	<i>(*) Considerar em desacordo com o projeto também quando a barragem tiver maior altura que o previsto no projeto original do dique de partida e não haja adaptações de projeto suficientes para manter a capacidade de drenagem da estrutura adicional.</i>	<i>(*) Condição de alteamento a montante, em processo de descaracterização. (**) O órgão fiscalizador de segurança de barragens poderá exigir do empreendedor um relatório técnico justificativo dos critérios utilizados para definição do método construtivo.</i>	<i>(*) O órgão fiscalizador de segurança de barragens deverá definir um prazo para implementação de projetos complementares, de modo que não fiquem em desacordo com o projeto nesses prazos.</i>		<i>(*) O órgão fiscalizador de segurança de barragens deverá definir um prazo para implementação de projetos complementares, de modo que não fiquem em desacordo com o projeto nesses prazos.</i>
<b>CT = CT1 + CT2 + CT3 + CT4 + CT5 + CT6 + CT7 + CT8 + CT9 + CT10 + CT11</b>					

## I.8 Quadro de critérios de classificação por categoria de risco (Resíduos ou Rejeitos) - Estado de Conservação

	<b>Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (*) (EC1)</b>	<b>Drenagem Superficial (EC2)</b>	<b>Percolação (EC3)</b>	<b>Deformações e Recalques (EC4)</b>	<b>Deterioração dos Taludes / Paramentos (EC5)</b>
<b>Nível 1</b>	Em condições adequadas de funcionamento e desobstruídos. (0)	Drenagem superficial plenamente operante. (0)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem, conforme o projeto ou presença de umidade insignificante. (0)	Inexistente ou existente, mas de efeito pouco significativo ou conforme prevista em projeto. (0)	Inexistente ou existente, mas de efeito pouco significativo. (0)
<b>Nível 2</b>	Em funcionamento com alguma das seguintes anomalias: sem fontes de suprimento de energia de emergência (exceto soleira livre); erosões ou obstruções, porém sem comprometer a estabilidade ou a capacidade de descarga da estrutura. (2)	Existência de trincas ou assoreamento ou abatimentos nas estruturas de drenagem, parcialmente operante, com medidas corretivas em implantação. (2)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras estáveis e monitoradas. (2)	Existência de trincas e abatimentos significativas, com medidas corretivas em implantação. (2)	Falhas na proteção dos taludes, ou presença de vegetação de pequeno porte, ou paramentos com desagregação de pequena magnitude (com bicheiros e ferragem de pele exposta). (1)
<b>Nível 3</b>	Em funcionamento com alguma das seguintes anomalias: capacidade de descarga reduzida (incluindo uso de 'stop-log'); erosões, obstruções, ou outra anomalia, que possam comprometer a estabilidade ou a capacidade de descarga da estrutura. Com medidas corretivas em andamento. (**) (3)	Existência de trincas ou assoreamento ou abatimentos nas estruturas de drenagem, parcialmente operante, sem medidas corretivas em implantação. (4)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem intervenções ou em fase de diagnóstico, não estabilizadas e não monitoradas. (4)	Existência de trincas e abatimentos significativas, gerando necessidade de estudos adicionais (*) ou medidas de controle, sem implantação das medidas corretivas necessárias. (4)	Erosões superficiais localizadas, ou crescimento de vegetação de médio porte, ou paramentos com desagregação localizada (ferragem exposta), sem comprometimento estrutural. (3)
<b>Nível 4</b>	Em funcionamento com alguma das seguintes anomalias: capacidade de descarga reduzida (incluindo uso de 'stop-log'); erosões, obstruções, ou outra anomalia, que possam comprometer a estabilidade ou a capacidade de descarga da estrutura. Sem medidas corretivas em andamento. (5)	Drenagem superficial inoperante ou inexistente. (5)	Infiltração no reservatório ou surgência nas áreas de jusante, taludes ou ombreiras com carreamento de material ou com vazão crescente, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura. (5)	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura. (5)	Erosões acentuadas, ou crescimento de vegetação de grande porte, ou paramentos com desagregação generalizada (ferragem exposta), sem comprometimento estrutural. (4)
<b>Nível 5</b>					Erosões acentuadas generalizadas, escorregamentos, ou paramentos com desagregação ou deslocamento em estrutura de concreto, com potencial de comprometimento da segurança. (5)
<b>Notas</b>	<p>(*) <i>Contemplando estruturas civis e eletromecânicas, incluindo vertedouros, canais de aproximação, canais de restituição, descargas de fundo, bombeamento e válvulas dispersoras ou qualquer estrutura empregada na gestão de cheias.</i></p> <p>(**) <i>O empreendedor deve apresentar, um cronograma da intervenção, com previsão da implementação em tempo condizente com a gravidade da anomalia, e, em caso de atraso na implementação, sem justificativa coerente, deverá ser utilizada a pontuação 'sem medidas corretivas em andamento'.</i></p>			(*) <i>O empreendedor deverá enviar proposta de estudos ao órgão fiscalizador de segurança de barragens, que deverá se pronunciar em caso de discordância.</i>	
<b>EC = EC1 + EC2 + EC3 + EC4 + EC5</b>					

## I.9 Quadro de critérios de classificação por categoria de risco (Resíduos ou Rejeitos) - Plano de Segurança de Barragens

	<b>Existência de documentação de projeto (PS1)</b>	<b>Estrutura organizacional de segurança de barragem (*) (PS2)</b>	<b>Procedimentos de inspeção, e monitoramento (*) (PS3)</b>	<b>Relatórios de monitoramento e inspeção de segurança com análise e interpretação conforme a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e suas regulamentações (PS4) (*)</b>	<b>Plano de Ação de Emergência (PAE) (PS5)</b>
<b>Nível 1</b>	Projeto Básico e Projeto Executivo e "como construído". (0)	Possui responsável técnico e estrutura organizacional ligada ao cargo de maior hierarquia do empreendedor, com unidades locais subordinadas a esta estrutura. (0)	Possui normativos internos e aplica procedimentos de inspeção, monitoramento e operação (alteamento e disposição do material). (0)	Emite relatórios de monitoramento e inspeção. (0)	Não é exigido ou PAE elaborado, disponibilizado e implantado. (*) (0)
<b>Nível 2</b>	Projeto Executivo ou Projeto "como construído" ou RPSB (*) (incluindo Reconstituição do Projeto - "como está"). (1)	Possui estrutura organizacional e responsável técnico. (1)	Possui normativos internos e aplica somente procedimentos de inspeção. (2)	Emite apenas relatórios de inspeção. (2)	PAE elaborado, disponibilizado e em fase de implantação. (1)
<b>Nível 3</b>	Projeto Básico ou RPSB. (*) (3)	Possui apenas responsável técnico. (3)	Possui normativos internos e aplica somente procedimentos de monitoramento. (3)	Emite apenas relatórios de monitoramento. (3)	PAE elaborado e disponibilizado. (2)
<b>Nível 4</b>	Anteprojeto ou Projeto Conceitual (Levantamento Topográfico Cadastral das Estruturas). (*) (4)	Possui estrutura organizacional, sem responsável técnico. (4)	Possui normativos internos, mas não aplica procedimentos de inspeção e monitoramento. (4)	Emite relatórios, porém em desconformidade com a PNSB e suas regulamentações. (4)	PAE em elaboração, ou existência de rotina de comunicação simplificada. (**) (3)
<b>Nível 5</b>	Inexiste documentação de projeto. (5)	Não possui estrutura organizacional nem responsável técnico. (5)	Não possui normativos internos de inspeção e monitoramento, ou possui procedimentos em desconformidade com a PNSB e suas regulamentações. (5)	Não emite relatórios. (5)	Não possui PAE (quando exigido). (5)
<b>Notas</b>	(*) Cada órgão fiscalizador de segurança de barragens deverá regulamentar o conteúdo mínimo esperado da revisão Periódica de Segurança de Barragens (RPSB) e para Projeto Conceitual (Levantamento Topográfico Cadastral das Estruturas).	(*) Cada órgão fiscalizador de segurança de barragens deverá regulamentar definindo "estrutura organizacional", "qualificação técnica" e "responsável técnico".	(*) O conteúdo mínimo dos procedimentos de inspeção, e monitoramento deverão ser definidos pelos órgãos fiscalizadores de segurança de barragens.	(*) O conteúdo mínimo e frequência mínima dos relatórios de inspeção e monitoramento deverão ser definidos pelos órgãos fiscalizadores de segurança de barragens.	(*) Os critérios para que os PAE sejam considerados elaborados, disponibilizados e implantados deverão ser definidos pelos órgãos fiscalizadores de segurança de barragens. (**) Cabe ao órgão fiscalizador de segurança de barragens definir o conteúdo mínimo para uma rotina de comunicação simplificada.
<b>PSB = PS1 + PS2 + PS3 + PS4 + PS5</b>					

## ANEXO II

### CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO DE BARRAGENS DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA

#### II.1 Quadro de identificação

NOME DA BARRAGEM	
NOME DO EMPREENDEDOR	
DATA DA CLASSIFICAÇÃO	

#### II.2 Quadro de classificação (Água)

DANO POTENCIAL ASSOCIADO	(Alto/Médio/Baixo, conforme Quadro II.3)
VOLUME	(Conforme art. 6º desta Resolução)
CATEGORIA DE RISCO	(Alta/Média/Baixa, conforme Quadro II.5)

#### II.3 Quadro de faixas de classificação por dano potencial associado (Água)

Fórmula de cálculo	Classe de dano potencial associado
$(DPA1 + DPA2 + DPA3 + DPA4) > 13$	ALTO
$7 \leq (DPA1 + DPA2 + DPA3 + DPA4) \leq 13$	MÉDIO
$(DPA1 + DPA2 + DPA3 + DPA4) < 7$	BAIXO

OBS: Os valores das parcelas  $DPA_n$  são obtidos conforme avaliação da barragem e aplicação dos critérios apresentados no Quadro II.4, devendo ser adotado o valor indicado entre parênteses em cada nível.

## II.4 Quadro de critérios de classificação por dano potencial associado (Água)

	Potencial impacto devido ao volume (DPA1)	Potencial de perda de vidas humanas (*) (DPA2)	Potencial de impacto ambiental (DPA3)	Potencial de impacto socioeconômico (DPA4)
Nível 1	MUITO BAIXO Volume $\leq 3\text{hm}^3$ . (1)	BAIXO Não existem pessoas permanentes, residentes ou temporárias na área de inundação, exceto aquelas indispensáveis à operação. (0)	BAIXO Quando a área afetada encontra-se ambientalmente degradada e um eventual rompimento não implica danos ambientais superiores aos relacionados a eventos hidrológicos naturais e frequentes (*) e a estrutura armazena apenas rejeitos inertes ou resíduos inertes (**). (1)	MUITO BAIXO Sem possibilidade de impactar nenhuma área ocupada permanente ou temporariamente na área afetada. (0)
Nível 2	BAIXO $3\text{hm}^3 < \text{Volume} \leq 10\text{hm}^3$ . (2)	MÉDIO Existem locais de ocupação temporárias, rodovia, ferrovia, estrada e acessos de uso local (**), mas não existem pessoas ocupando permanentemente ou residentes na área de inundação, além daquelas indispensáveis à operação. (2)	MÉDIO Quando a área afetada não constitui áreas de interesse ambiental protegidas em legislação específica (excluídas APPs) e a estrutura armazena apenas rejeitos inertes ou resíduos inertes (***) (2)	BAIXO Com possibilidade de impactar somente área rural, sem nenhum aglomerado rural (*) na área afetada. (1)
Nível 3	MÉDIO $10\text{hm}^3 < \text{Volume} \leq 75\text{hm}^3$ . (3)	ALTO Existem edificações (***) ocupadas permanentemente, residentes na área de inundação, somente em zonas rurais. (4)	ALTO Quando a área afetada atinge áreas de proteção de uso sustentável (**) ou a barragem armazena rejeitos não-inertes ou resíduos não-inertes (***) (3)	MÉDIO Com possibilidade de impactar aglomerado rural (*) ou somente áreas não-urbanizadas de cidade ou vila (*) na área afetada. (2)
Nível 4	ALTO $75\text{hm}^3 < \text{Volume} \leq 200\text{hm}^3$ . (4)	MUITO ALTO Existem edificações (***) ocupadas permanentemente, residentes na área de inundação, incluindo zonas urbanas. (5)	MUITO ALTO Quando a área afetada inclui áreas de proteção integral (***) ou a barragem armazena rejeitos perigosos ou resíduos perigosos (***) ou classificados como rejeito radioativo (****). (5)	ALTO Com possibilidade de impactar área urbanizada ou distrito (*), ou descontinuar, pelo menos, uma atividade de grande impacto econômico regional, ou atingir patrimônios históricos ou sítios arqueológicos, comunidades tradicionais (***), terras indígenas ou quilombolas na área afetada. (4)
Nível 5	MUITO ALTO Volume $> 200\text{hm}^3$ . (5)			MUITO ALTO Com possibilidade de impactar serviços públicos essenciais (**), na área afetada. (5)
Notas		(*) Risco de perda de vidas humanas, dado pelo risco hidrodinâmico, conforme metodologia definida nos guias de boas práticas (inciso X do art.6º da Lei nº 12.334, de 2010) reconhecidos pelos órgãos fiscalizadores de segurança de barragens. Em não havendo mapa com risco hidrodinâmico, nesses termos, será considerada toda a área de inundação. (**) Não inclui a estrada ou acesso que possa haver na estrutura do empreendimento. (***) Não devem ser consideradas as edificações ou ocupações indispensáveis à operação da barragem.	(*) Considerar como eventos hidrológicos naturais e frequentes as vazões determinadas com tempo de recorrência de 50 anos. (**) Área de proteção de uso sustentável ou áreas de proteção integral conforme o disposto na Lei nº 9.985, de 18 de julho 2000. (***) Conforme normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (****) Conforme glossário de termos da Autoridade Nacional de Segurança Nuclear (ANSN).	(*) Conforme definição do glossário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (**) Por serviço público essencial competem os que se referem ao provimento de energia, água, saúde, comunicação e educação. (***) Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, ou substituto desse.

## II.5 Quadro de faixas de classificação por categoria de risco (Água)

<b>Critério de avaliação</b>	<b>Classe de categoria da risco</b>
Se algum indicador de risco resultar em ALTO	ALTA
Se nenhum indicador de risco resultar em ALTO, e algum resultar em MÉDIO	MÉDIA
Se todos os indicadores de risco resultarem em BAIXO	BAIXA

OBS: Os indicadores de risco são os calculados a partir do Quadro II.6.

## II.6 Quadro de indicadores de risco (Água)

<b>II.6.1 INDICADOR DE RISCO GERAL</b>	
<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Classe do indicador</b>
$CT + EC + PSB \geq 65$	ALTO
$35 < CT + EC + PSB < 65$	MÉDIO
$CT + EC + PSB \leq 35$	BAIXO

<b>II.6.2 INDICADOR DE RISCO POR PERCOLAÇÃO / CONSERVAÇÃO</b>	
<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Classe do indicador</b>
$EC3=5$ ou $EC4=5$ ou $EC5=5$ ou $(EC3+EC4+EC5) > 10$	ALTO
$7 < (EC3+EC4+EC5) \leq 10$	MÉDIO
$(EC3+EC4+EC5) \leq 7$	BAIXO

<b>II.6.3 INDICADOR DE RISCO POR GALGAMENTO</b>	
<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Classe do indicador</b>
$(CT6+EC1) > 7$ ou $EC1=5$	ALTO
$4 < (CT6)+(EC1) \leq 7$	MÉDIO
$(CT6)+(EC1) \leq 4$	BAIXO

<b>II.6.4 INDICADOR DE RISCO GERENCIAL</b>	
<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Classe do indicador</b>
$PSB \geq 24$	ALTO
$13 < PSB < 24$	MÉDIO
$PSB \leq 13$	BAIXO

OBS: Os valores das parcelas CT, EC e PSB são obtidos conforme avaliação da barragem e aplicação das fórmulas indicadas nos Quadros II.7, II.8 e II.9, respectivamente. Os valores das parcelas CT<sub>n</sub> e EC<sub>n</sub> são obtidos conforme avaliação da barragem e aplicação dos critérios apresentados nos Quadros II.7 e II.8, respectivamente, devendo ser adotado o valor indicado entre parênteses em cada nível.

## II.7 Quadro de critérios de classificação por categoria de risco (Água) - Características Técnicas

	Altura (CT1)	Comprimento (CT2)	Tipo de Barragem quanto ao material de construção (CT3)	Tipo de Fundação (CT4)	Idade da Barragem (CT5)	Vazão de Projeto (CT6)
Nível 1	Altura < 15 m. (0)	Comprimento ≤ 200m. (1)	Concreto Convencional (CCV) ou Concreto Rolado (CCR). (1)	Rocha sã. (0)	30 ≤ Idade ≤ 40. (1)	Cheia Máxima Provável (CMP) ou Decamilar TR (Tempo de Recorrência) = 10.000 anos. (0)
Nível 2	15 m ≤ Altura ≤ 30 m. (3)	200m < Comprimento ≤ 600m. (3)	Alvenaria de Pedra ou Concreto Ciclópico. (2)	Rocha Alterada Dura (RAD) com tratamento. (2)	10 ≤ Idade < 30 ou 40 < Idade ≤ 50. (2)	1.000 ≤ TR < 10.000 anos. (2)
Nível 3	30 m < Altura ≤ 60 m. (4)	600m < Comprimento ≤ 1200m. (4)	Enrocamento ou Terra enrocamento ou Enrocamento com Face de Concreto. (3)	Rocha Alterada Dura (RAD) sem tratamento / Rocha Alterada Mole (RAM) com tratamento. (3)	5 ≤ Idade < 10 ou Idade > 50. (3)	500 ≤ TR < 1.000 anos (*). (3)
Nível 4	Altura > 60 m. (5)	Comprimento > 1200m. (5)	Terra homogênea ou Terra zonada. (4)	Rocha Alterada Mole (RAM) sem tratamento / Saprolito / Solos Impermeáveis. (4)	Idade < 5 anos ou Sem atingimento do nível máximo operacional do reservatório ou Sem Informação. (5)	TR < 500 anos ou Desconhecida. (5)
Nível 5			Gabião / Material Não Convencional / Outros / Desconhecido. (5)	Solo Residual / Aluvião / Solos Permeáveis / Solos Compressíveis / Desconhecido. (5)		
Notas						(*) Considerar esse nível para os casos que foram calculados pela metodologia de dimensionamento empírico utilizado nos estudos hidrológicos de açudes no semiárido brasileiro desenvolvida pelo Engenheiro Francisco de Aguiar.
<b>CT = CT1 + CT2 + CT3 + CT4 + CT5 + CT6</b>						

## II.8 Quadro de critérios de classificação por categoria de risco (Água) - Estado de Conservação

	<b>Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (*) (EC1)</b>	<b>Confiabilidade das estruturas adutoras (*) (EC2)</b>	<b>Percolação (EC3)</b>	<b>Deformações e Recalques (EC4)</b>	<b>Deterioração dos Taludes / Paramentos (EC5)</b>
<b>Nível 1</b>	Em condições adequadas de funcionamento e desobstruídos. (0)	Em condições adequadas de manutenção e funcionamento, ou inexistência de estruturas adutoras. (0)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem, conforme o projeto ou presença de umidade insignificante. (0)	Inexistente ou existente mas de efeito pouco significativo ou conforme prevista em projeto. (0)	Inexistente ou existente mas de efeito pouco significativo. (0)
<b>Nível 2</b>	Em funcionamento com alguma das seguintes anomalias: sem fontes de suprimento de energia de emergência (exceto soleira livre); erosões ou obstruções, porém sem comprometer a estabilidade ou a capacidade de descarga da estrutura. (2)	Estruturas comprometidas ou com problemas identificados, com estrutura que viabilize a interrupção do fluxo por montante. (3)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras estáveis e monitoradas. (2)	Existência de trincas e abatimentos significativas, com medidas corretivas em implantação. (2)	Falhas na proteção dos taludes, ou presença de vegetação de pequeno porte, ou paramentos com desagregação de pequena magnitude (com bicheiros e ferragem de pele exposta). (1)
<b>Nível 3</b>	Em funcionamento com alguma das seguintes anomalias: capacidade de descarga reduzida (incluindo uso de 'stop-log'); erosões, obstruções, ou outra anomalia, que possam comprometer a estabilidade ou a capacidade de descarga da estrutura. Com medidas corretivas em andamento. (**) (3)	Estruturas comprometidas ou problemas identificados, sem estrutura que viabilize a interrupção do fluxo por montante. (5)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem intervenções ou em fase de diagnóstico, não estabilizadas e não monitoradas. (4)	Existência de trincas e abatimentos significativas, gerando necessidade de estudos adicionais (*) ou medidas de controle, sem implantação das medidas corretivas necessárias. (4)	Erosões superficiais localizadas, ou crescimento de vegetação de médio porte, ou paramentos com desagregação localizada (ferragem exposta), sem comprometimento estrutural. (3)
<b>Nível 4</b>	Em funcionamento com alguma das seguintes anomalias: capacidade de descarga reduzida (incluindo uso de 'stop-log'); erosões, obstruções, ou outra anomalia, que possam comprometer a estabilidade ou a capacidade de descarga da estrutura. Sem medidas corretivas em andamento. (5)		Infiltração no reservatório ou surgência nas áreas de jusante, taludes ou ombreiras com carreamento de material ou com vazão crescente, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura. (5)	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura. (5)	Erosões acentuadas, ou crescimento de vegetação de grande porte, ou paramentos com desagregação generalizada (ferragem exposta), sem comprometimento estrutural. (4)
<b>Nível 5</b>					Erosões acentuadas generalizadas, escorregamentos, ou paramentos com desagregação ou deslocamento em estrutura de concreto, com potencial de comprometimento da segurança. (5)
<b>Notas</b>	<i>(*) Contemplando estruturas civis e eletromecânicas, incluindo vertedouros, canais de aproximação, canais de restituição, descargas de fundo, bombeamento e válvulas dispersoras ou qualquer estrutura empregada na gestão de cheias. (**) O empreendedor deve apresentar, um cronograma da intervenção, com previsão da implementação em tempo condizente com a gravidade da anomalia, e, em caso de atraso na implementação, sem justificativa coerente, deverá ser utilizada a pontuação 'sem medidas corretivas em andamento'.</i>	<i>(*) Contempla toda e quaisquer estruturas civis e eletromecânicas, incluindo tomada d'água e canais, que compõe o circuito hidráulico e que direcionam e destinam a água para os diversos usos, associada à estrutura da barragem.</i>		<i>(*) O empreendedor deverá enviar proposta de estudos ao órgão fiscalizador de segurança de barragens, que deverá se pronunciar em caso de discordância.</i>	
<b>EC = EC1 + EC2 + EC3 + EC4 + EC5</b>					

## II.9 Quadro de critérios de classificação por categoria de risco (Água) - Plano de Segurança de Barragens

	<b>Existência de documentação de projeto (PS1)</b>	<b>Estrutura organizacional de segurança de barragem (*) (PS2)</b>	<b>Procedimentos de inspeção, e monitoramento (*) (PS3)</b>	<b>Relatórios de monitoramento e inspeção de segurança com análise e interpretação conforme a PNSB e suas regulamentações (PS4) (*)</b>	<b>Plano de Ação de Emergência (PAE) (PS5)</b>	<b>Regra operacional dos dispositivos de descarga da barragem (*) (**) (PS6)</b>
<b>Nível 1</b>	Projeto Básico e Projeto Executivo e "como construído". (0)	Possui responsável técnico e estrutura organizacional ligada ao cargo de maior hierarquia do empreendedor, com unidade locais subordinadas a esta estrutura. (0)	Possui normativos internos e aplica procedimentos de inspeção e monitoramento. (0)	Emite relatórios de monitoramento e inspeção. (0)	Não é exigido ou PAE elaborado, disponibilizado e implantado (*). (0)	Possui normativo interno e aplica regra operacional para todos os dispositivos de descarga. (0)
<b>Nível 2</b>	Projeto Executivo ou Projeto "como construído" ou RPSB (*) (incluindo Reconstituição do Projeto - "como está"). (1)	Possui estrutura organizacional e responsável técnico. (1)	Possui normativos internos e aplica somente procedimentos de inspeção. (2)	Emite apenas relatórios de inspeção. (2)	PAE elaborado, disponibilizado e em fase de implantação. (1)	Possui normativo interno e aplica regra operacional somente para alguns dispositivos de descarga. (2)
<b>Nível 3</b>	Projeto Básico ou RPSB (*). (3)	Possui apenas responsável técnico. (3)	Possui normativos internos e aplica somente procedimentos de monitoramento. (3)	Emite apenas relatórios de monitoramento. (3)	PAE elaborado e disponibilizado. (2)	Possui normativo interno e não aplica regras operacionais de dispositivos de descarga. (4)
<b>Nível 4</b>	Anteprojeto ou Projeto Conceitual (Levantamento Topográfico Cadastral das Estruturas) (*). (4)	Possui estrutura organizacional, sem responsável técnico. (4)	Possui normativos internos, mas não aplica procedimentos de inspeção e monitoramento. (4)	Emite relatórios, porém em desconformidade com a PNSB e suas regulamentações. (4)	PAE em elaboração, ou existência de rotina de comunicação simplificada (**). (3)	Não possui normativo interno com as regras operacionais de dispositivos de descarga. (5)
<b>Nível 5</b>	Inexiste documentação de projeto. (5)	Não possui estrutura organizacional nem responsável técnico. (5)	Não possui normativos internos de inspeção e monitoramento, ou possui procedimentos em desconformidade com a PNSB e suas regulamentações. (5)	Não emite relatórios. (5)	Não possui PAE (quando exigido). (5)	
<b>Notas</b>	<i>(*) Cada órgão fiscalizador de segurança de barragens deverá regulamentar o conteúdo mínimo esperado da Revisão Periódica de Segurança de Barragens (RPSB) e para Projeto Conceitual (Levantamento Topográfico Cadastral das Estruturas).</i>	<i>(*) Cada órgão fiscalizador de segurança de barragens deverá regulamentar o conteúdo mínimo definindo "estrutura organizacional", "qualificação técnica" e "responsável técnico".</i>	<i>(*) O conteúdo mínimo dos procedimentos de inspeção, e monitoramento deverão ser definidos pelos órgãos fiscalizadores de segurança de barragens.</i>	<i>(*) O conteúdo mínimo e frequência mínima dos relatórios de inspeção e monitoramento deverão ser definidos pelos órgãos fiscalizadores de segurança de barragens.</i>	<i>(*) Os critérios para que os PAE sejam considerados elaborados, disponibilizados e implantados deverão ser definidos pelos órgãos fiscalizadores de segurança de barragens. (**) Cabe ao órgão fiscalizador de segurança de barragens definir o conteúdo mínimo para uma rotina de comunicação simplificada.</i>	<i>(*) Caso a barragem possua descarga de projeto somente por soleira livre, a pontuação adotada no item é zero (0). (**) Caso existam dispositivos instalados sobre a soleira livre que reduzam a capacidade da vazão de projeto, esses dispositivos também carecem de regra operacional.</i>
<b>PSB = PS1 + PS2 + PS3 + PS4 + PS5 + PS6</b>						



# Revisão da Resolução 143/2012

Resultados do Grupo de Trabalho

*Ovidio J. Santos Jr. – Coordenador*

*Claudia Salles – Relatora*



# MOTIVAÇÃO E OBJETIVOS

## ▪ 29.mai.2019 – TCU (Tribunal de Contas da União) – Relatório de Auditoria

- TC 027.119/2018-1
- SUMÁRIO: AUDITORIA OPERACIONAL. POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS, ESTABELECIDADA PELA LEI 12.334/2010. SEGURANÇA DE BARRAGENS DE USOS MÚLTIPLOS. ACHADOS DE AUDITORIA. FRAGILIDADES NA GOVERNANÇA E NA GESTÃO DA POLÍTICA PELAS ENTIDADES AUDITADAS. DETERMINAÇÕES. RECOMENDAÇÕES. CIÊNCIA.
- f) com fundamento no art. 43, inciso I, da Lei 8.443/1992, e no art. 250, inciso III, do Regimento Interno do TCU, recomendar ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos que inclua nas discussões das suas Câmaras Técnicas, com vistas ao exercício de suas competências previstas nos incisos XI e XII do artigo 20 da Lei 12.334/2010 (que alterou o artigo 35 da Lei 9.433/1997):
  - *f.2) as conclusões dos processos de revisão/atualização das Resoluções 143 e 144/2012 atualmente em curso no âmbito da Câmara Técnica de Análise de Projetos;*
  - *f.4) o maior detalhamento de todos os elementos que efetivamente impliquem comprometimento da segurança de barragens e que devam compor o anexo II da Resolução CNRH 143/2012*

## ▪ 13-14.fev.2020 – CTSB – 1ª Reunião



MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL  
CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS  
CÂMARA TÉCNICA DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

1ª REUNIÃO CTSB

RESUMO DOS ENCAMINHAMENTOS

**Item 9** – Definição da agenda de trabalho, à luz do processo de elaboração do PNRH 2021-2040 e dos temas em debate na Câmara Técnica

Em suma, foram definidos os pontos a seguir como prioritários para compor o plano de trabalho da recém-criada Câmara Técnica de Segurança de Barragens – CTSB:

1. GT Análise do RSB 2018;
2. GT Moção de Veto ao PL 550 (*Emergencial*);
3. GT Revisão da Resolução CNRH 143;
4. Coordenação e ANA apresentariam a proposta de plano de trabalho.

# OBJETIVOS

- Revisar e simplificar os textos para **mitigar divergências** de interpretação e entendimento.
- Incorporar a **evolução técnica** ocorrida desde a primeira emissão
- Adequar os critérios para uma **classificação de risco mais assertiva** para representar os empreendimentos que realmente estejam em risco, permitindo que atitudes de mitigação possam ser definidas com maior foco.
- Adequar os critérios para que as estruturas com **maior possibilidade de impacto sejam evidenciadas na classificação do dano potencial**, assim permitindo uma gestão mais eficiente conforme os possíveis impactos.

# HISTÓRICO E COMPOSIÇÃO

## ▪ 1º Grupo de Trabalho

- Criado em fevereiro de 2020 com trabalhos iniciados em março.
- O grupo concluiu a primeira versão dos anexos de classificação ficando como próxima missão a criação dos indicadores de risco e definição dos limites.
- Coordenador:
  - Carlos Henrique de Almeida Medeiros (CBDB)
- Relatora:
  - Adriana Verchai de Lima Lobo (Saneamento)
- Componentes:
  - Daniel Alves Lima (MME)
  - Claudia Salles (IBRAM)
  - Almacks Luiz Silva (Soc. Civil) → Vicente de Paulo da Silva (Soc. Civil)
  - Fernanda Spitz Dias (INEA)
  - Luiz Gustavo Fortes Westin (ABRAGE)
  - Marcelo Martines Sales (SEMAD-GO)
  - Lucrécia Nogueira de Sousa (SRH)
  - Maria Quitéria Castro de Oliveira (INEMA)

## ▪ 2º Grupo de Trabalho

- Criado em março de 2021, com a continuidade dos trabalhos
- O grupo finalizou as matrizes de classificação e os indicadores para usos múltiplos.
- Coordenador:
  - Carlos Henrique de Almeida Medeiros (CBDB) → Ovidio Joaquim dos Santos Junior (ABRAGE)
- Relatora:
  - Ovidio Joaquim dos Santos Junior (ABRAGE) → Cláudia Salles (IBRAM)
- Componentes:
  - Daniel Alves Lima (MME)
  - Cláudia Salles (IBRAM) → Miguel Sória (CBDB)
  - Lucrécia Nogueira de Sousa (SRH)
  - Luiz Gustavo Fortes Westin (ABRAGE)
  - Marco de Vito (MDR)
  - Rafael Ervilha Caetano (ANEEL)
  - Vicente de Paulo da Silva (Soc. Civil)
  - Walcrislei Verselli Luz (IGAM-MG)

## ▪ 3º Grupo de Trabalho

- Criado em março de 2022
- O grupo unificou a matriz de usos múltiplos com hidrelétricos para água, consolidou a matriz de resíduos e rejeitos. Balizou os indicadores, e fez consulta aos envolvidos com as classificações.
- Coordenador:
  - Ovidio Joaquim dos Santos Junior
- Relatora:
  - Claudia Salles (IBRAM)
- Componentes:
  - Daniel Alves Lima (MME)
  - Luiz Paniago (ANM)
  - Marco de Vito (MDR)
  - Maria Quitéria Castro de Oliveira (INEMA–BA)
  - Miguel Sória (CBDB)
  - Rafael Ervilha Caetano (ANEEL)
  - Vicente de Paulo da Silva (Soc. Civil) → Julio Grillo (Soc. Civil)
  - Walcrislei Verselli Luz (IGAM)

+ de 50 participantes  
além dos titulares



# **PREMISSAS E INDICADORES**

# PREMISSAS

- Adotar **textos mais objetivos** nas colunas com o objetivo de esclarecer os mesmos para permitir melhor enquadramento nos níveis;
- Adoção de um máximo de **5 níveis para cada parâmetro** da matriz com o objetivo de deixar a avaliação mais objetiva
- Adoção de **pesos com intervalos entre 0 e 5** com o objetivo de garantir uma uniformidade entre os parâmetros.
  - O maior nível de cada parâmetro sempre igual a 5.
- Criação de **indicadores de risco** que permitam avaliar de forma específica parâmetros que estão relacionados diretamente às principais causas de rupturas das barragens

# INDICADORES

- A adoção de indicadores tem o objetivo de trazer maior importância aos parâmetros relacionados à
  - **Indicador de Risco Geral:** concebido com a somatória de todos os valores da matriz, esse indicador mantém a relação com o CRI da resolução antiga e, assim, mantém o histórico e o processo de evolução.
  - **Indicador de Risco de Galgamento:** concebido com os parâmetros de 'vazão de projeto' e 'confiabilidade das estruturas extravasoras', pois esses parâmetros tem relação direta e influência com o processo de ruptura por galgamento.
  - **Indicador de Risco de Percolação:** concebido com os parâmetros de 'percolação', 'deformações e recalques' e 'deterioração dos taludes e paramentos' que estão relacionados ao processo de ruptura por erosão regressiva ou erosão superficial.
  - **Indicador de Risco Gerencial:** concebido com os parâmetros do Plano de Segurança da Barragem, ou seja, relacionados ao nível de gestão, acompanhamento, atenção e cuidado que se despende ao empreendimento.
  - **Indicador de Risco de falta de aderência ao projeto <sup>(1)</sup>:** concebido para avaliar o nível de aderência e evolução entre o projeto e as melhores práticas, assim como o projeto e o executado, face o dinamismo das estruturas de rejeito e resíduos, que sofrem intervenções constantes.

*(1) Somente para resíduos e rejeitos, em virtude da característica dinâmica dessas estruturas que, em sua maioria, são construídas e ampliadas durante sua vida útil.*



# CONSULTAS E CONTRIBUIÇÕES

# USOS MÚLTIPLOS

## Dezembro

Se	Te	Qu	Qu	Se	Sa	Do
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

## Janeiro

Se	Te	Qu	Qu	Se	Sa	Do
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

## Fevereiro

Se	Te	Qu	Qu	Se	Sa	Do
					5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28						

- 20/dez:** Seminário de apresentação e instruções de preenchimento e envio de contribuições
- 21/dez:** CTSB envia email com informações arquivos e link para formulário de preenchimento
- 6/jan:** CTSB envia email com link para evento de esclarecimento de dúvidas
- 12/jan:** Evento de esclarecimento de dúvidas
- 20/jan:** CTSB envia email com link para evento de esclarecimento de dúvidas
- 26/jan:** Evento de esclarecimento de dúvidas
- 6/fev:** Prazo limite para envio das contribuições.

- Entidades** de fiscalização federal, estadual, associações e empreendedores convidados
- + de 120 participantes** durante a apresentação e os eventos de dúvidas
- 36 contribuições** recebidas e analisadas pelo grupo de trabalho
- 206 casos** analisados

# HIDRELÉTRICOS

## Maio

Se	Te	Qu	Qu	Se	Sa	Do
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

## Junho

Se	Te	Qu	Qu	Se	Sa	Do
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

## Julho

Se	Te	Qu	Qu	Se	Sa	Do
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

☐ **Entidades** de fiscalização, associações do setor e empreendedores convidados

☐ **+ de 130 participantes** durante a apresentação e os eventos de dúvidas

☐ **4 contribuições** recebidas e analisadas pelo grupo de trabalho

☐ **127 casos** analisados

**13/mai:** ANEEL disponibiliza lista com todos os contatos dos fiscalizadores envolvidos

**16/mai:** CTSB envia email a todos os fiscalizadores para o seminário de apresentação da planilha

**23/mai:** CTSB envia email a todos os fiscalizadores para o seminário de apresentação da planilha

**25/mai:** Seminário de apresentação e instruções de preenchimento e envio de contribuições

**26/mai:** CTSB envia email com informações arquivos e link para formulário de preenchimento

**8/jun:** CTSB envia email com link para evento de esclarecimento de dúvidas

**15/jun:** Evento de esclarecimento de dúvidas

**22/jun:** CTSB envia email com link para evento de esclarecimento de dúvidas

**29/jun:** Evento de esclarecimento de dúvidas

**10/jul:** Prazo limite para envio das contribuições.

# RESÍDUOS E REJEITOS

## Agosto

Se	Te	Qu	Qu	Se	Sa	Do
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

## Setembro

Se	Te	Qu	Qu	Se	Sa	Do
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

## Outubro

Se	Te	Qu	Qu	Se	Sa	Do
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

❑ **Entidades** de fiscalização, associações do setor e empreendedores convidados

❑ **+ de 100 participantes** durante a apresentação e os eventos de dúvidas

❑ **38 contribuições recebidas** e analisadas pelo grupo de trabalho

❑ **92 casos** analisados

**12/ago:** ANM disponibiliza lista com todos os contatos dos envolvidos

**17/ago:** CTSB envia o 1º email de convite para o seminário de apresentação da planilha

**24/ago:** CTSB envia o 2º email de convite para o seminário de apresentação da planilha

**31/ago:** Seminário de apresentação e instruções de preenchimento e envio de contribuições

**1/set:** CTSB envia email com informações arquivos e link para formulário de preenchimento

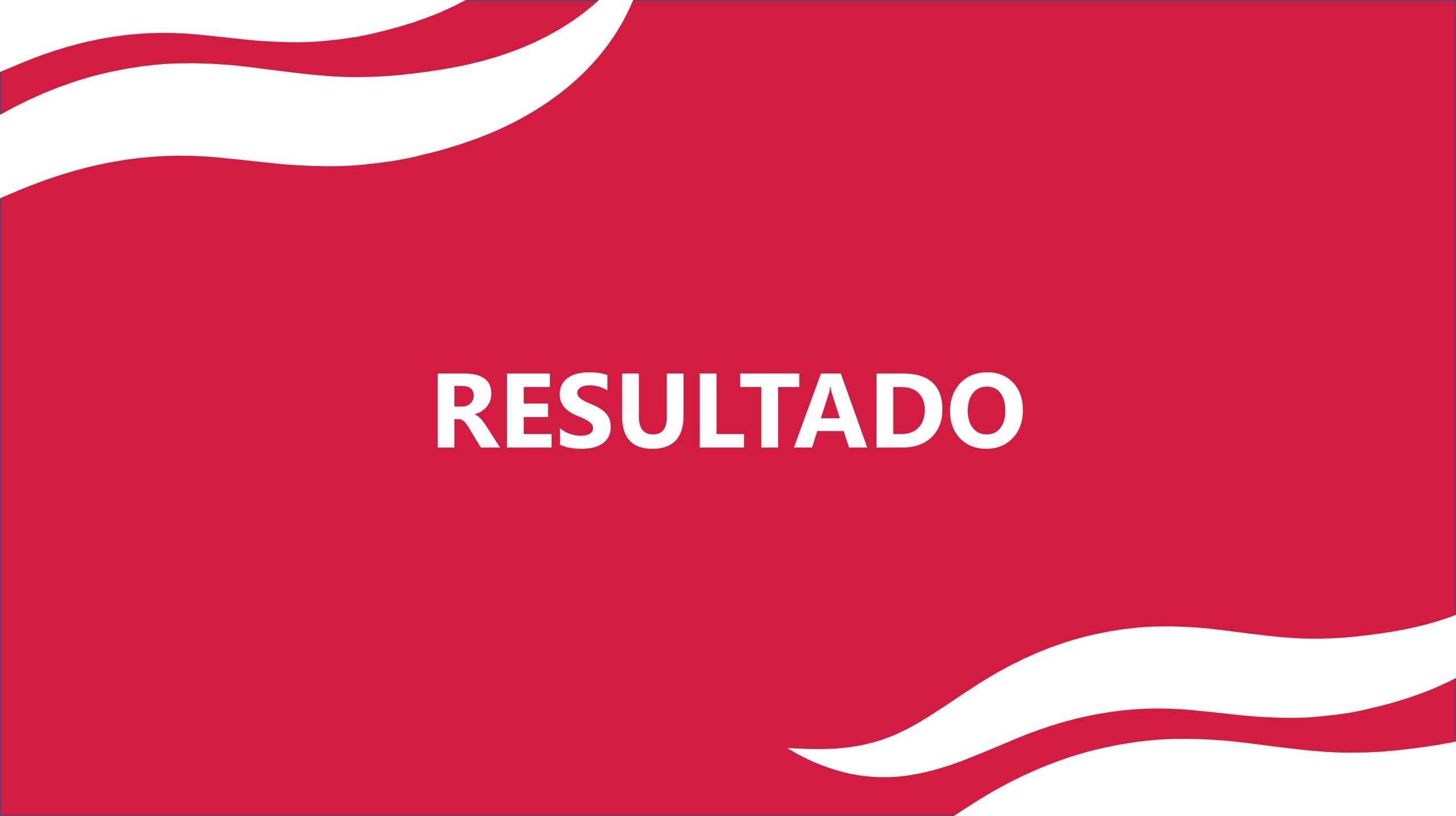
**6/set:** CTSB envia o email de convite para 1º evento de esclarecimento de dúvidas

**14/set:** 1º evento de esclarecimento de dúvidas

**21/set:** CTSB envia o email de convite para 2º evento de esclarecimento de dúvidas

**28/set:** 2º evento de esclarecimento de dúvidas

**2/out:** Prazo limite para envio das contribuições.

The image features a solid red background with two white, wavy, ribbon-like shapes. One shape is located in the top-left corner, and the other is in the bottom-right corner. The word "RESULTADO" is centered in the middle of the page in a bold, white, sans-serif font.

**RESULTADO**

## ▪ Classificação de Risco (CRI)

- Características Técnicas (CT)
- Estado de Conservação (EC)
- Plano de Segurança de Barragens (PSB)

## ▪ Dano Potencial Associado (DPA)

- Altura (CT1)
- Comprimento (CT2)
- Material de construção (CT3)
- Tipo de Fundação (CT4)
- Idade da Barragem (CT5)
- Vazão de Projeto (CT6) *(resíduos e rejeitos)<sup>1</sup>*
- Existência de drenagem interna (CT7)
- Método Construtivo (CT8)
- Instrumentação (CT9)
- Inclinação média do talude na seção principal (CT10)
- Drenagem Superficial (CT11)

*(1) Somente para resíduos e rejeitos, em virtude da característica dinâmica dessas estruturas que, em sua maioria, são construídas e ampliadas durante sua vida útil.*

## ▪ **Classificação de Risco (CRI)**

- Características Técnicas (CT)
- Estado de Conservação (EC)
- Plano de Segurança de Barragens (PSB)

- Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (EC1)
- Confiabilidade das Estruturas Adutoras (EC2) / Drenagem Superficial (EC2)
- Percolação (EC3)
- Deformações e Recalques (EC4)
- Deterioração dos Taludes e Paramentos (EC5)

## ▪ **Dano Potencial Associado (DPA)**

## ▪ Classificação de Risco (CRI)

- Características Técnicas (CT)
- Estado de Conservação (EC)
- Plano de Segurança de Barragens (PSB)

## ▪ Dano Potencial Associado (DPA)

- Existência de documentação de projeto (PS1)
- Estrutura organizacional de segurança de barragem (PS2)
- Procedimentos de inspeção, e monitoramento (PS3)
- Regra operacional dos dispositivos de descarga da barragem (PS4) *(somente matriz de água)*
- Relatórios de monitoramento e inspeção de segurança com análise e interpretação conforme a PNSB e suas regulamentações (PS5)
- Plano de Ação de Emergência - PAE (PS6)

## ▪ **Classificação de Risco (CRI)**

- Características Técnicas (CT)
- Estado de Conservação (EC)
- Plano de Segurança de Barragens (PSB)

## ▪ **Dano Potencial Associado (DPA)**

- Potencial impacto devido ao volume (DPA1)
- Potencial de perdas de vidas humanas (DPA2)
- Potencial de impacto ambiental (DPA3)
- Potencial de impacto socioeconômico (DPA4)

## INDICADOR DE RISCO GERAL

Nível	Água	Resíduos e Rejeitos
ALTO	$(CT + EC + PSB) \geq 65$	$(CT + EC + PSB) \geq 80$
MÉDIO	$35 < (CT + EC + PSB) < 65$	$45 < (CT + EC + PSB) < 80$
BAIXO	$(CT + EC + PSB) \leq 35$	$(CT + EC + PSB) \leq 45$

- Guarda compatibilidade com o critério anterior, e representa a **condição geral da estrutura** em todos os parâmetros. Os **limites foram redefinidos** a partir dos casos recebidos durante as consultas aos interessados.

## INDICADOR DE RISCO POR GALGAMENTO

Nível	Água	Resíduos e Rejeitos
ALTO	$(CT6 + EC1) > 7$ ou $EC1=5$	
MÉDIO	$4 < (CT6 + EC1) \leq 7$	
BAIXO	$(CT6 + EC1) \leq 4$	

- Alerta para o risco de que a estrutura não esteja preparada para receber eventos de cheia que podem levar ao galgamento da mesm.
- O nível ALTO é atingido quando a **confiabilidade da estrutura extravasora** está totalmente comprometida ( $EC1=5$ ) ou quando há combinação entre **vazão de projeto** menos rígida e algum impedimento nas estruturas extravasoras.

## INDICADOR DE RISCO POR PERCOLAÇÃO

Nível	Água	Resíduos e Rejeitos
ALTO	EC3=5 ou EC4=5 ou EC5=5 ou $(EC3+EC4+EC5) > 10$	
MÉDIO	$7 < (EC3 + EC4 + EC5) \leq 10$	
BAIXO	$(EC3 + EC4 + EC5) \leq 7$	

- O nível ALTO pode ser atingido quando dos parâmetros (deslocamento, infiltrações ou conservação do paramento) **um atinge o nível mais crítico**, ou quando **os três atingem penúltimo nível**.

## INDICADOR DE RISCO POR FALTA DE ADERÊNCIA AO PROJETO

Nível	Água	Resíduos e Rejeitos
ALTO	---	$(CT7 + CT9 + CT11) > 11$
MÉDIO	---	$6 < (CT7 + CT9 + CT11) \leq 11$
BAIXO	---	$(CT7 + CT9 + CT11) \leq 6$

- Concebido para a área de resíduos e rejeitos, face à **dinamicidade das estruturas**, e considera as adequações de drenagem interna, instrumentação e drenagem superficial.
- O nível ALTO é atingido quando a todos os parâmetros avaliados atingem o penúltimo nível e um deles está no último nível..

INDICADOR DE RISCO GERENCIAL		
Nível	Água	Resíduos e Rejeitos
ALTO	$(PS1+PS2+PS3+PS4+PS5+PS6) \geq 24$	$(PS1+PS2+PS3+PS5+PS6) \geq 19$
MÉDIO	$13 < (PS1+PS2+PS3+PS4+PS5+PS6) < 24$	$10 < (PS1+PS2+PS3+PS5+PS6) < 19$
BAIXO	$(PS1+PS2+PS3+PS4+PS5+PS6) \leq 13$	$(PS1+PS2+PS3+PS5+PS6) \leq 10$

- Considera as ferramentas de gestão e acompanhamento previstas em plano de segurança.
- Para barragens com dano potencial baixo e risco médio nos outros indicadores, o nível do indicador de risco gerencial somente fica alto se a barragem **não possui responsável técnico nem realiza inspeções de segurança conforme a legislação.**

CATEGORIA DE RISCO	
ALTO	Se algum indicador de risco resultar em ALTO
MÉDIO	Se nenhum indicador de risco resultar em ALTO, e algum resultar em MÉDIO
BAIXO	Se todos os indicadores de risco resultarem em BAIXO

DANO POTENCIAL ASSOCIADO	
ALTO	$(DPA1+DPA2+DPA3+DPA4) > 13$
MÉDIO	$7 \leq (DPA1+DPA2+DPA3+DPA4) \leq 13$
BAIXO	$(DPA1+DPA2+DPA3+DPA4) < 7$

# ATINGIMENTOS

- Criação de **indicadores de riscos**, para melhor representar os empreendimentos que realmente carecem de maior atenção e intervenção.
  - Caráter **didático para a sociedade** observar qual o risco de cada empreendimento.
- Descrição mais clara dos parâmetros permitindo maior acurácia e diminuindo a discricionariiedade
- Melhor consideração dos **impactos sociais e ambientais** em caso de rupturas.
- Adequação aos padrões internacionais de segurança de barragens, incluindo **maior participação social**

# ATINGIMENTOS

- Inclusão dos conceitos de **risco hidrodinâmico** e **dano incremental** na avaliação dos danos potenciais.
- Adequação integrada para **padronização de terminologias e conceitos entre setores**, sem deixar de lado as especificidades.
- Maior **flexibilidade os órgãos fiscalizadores** definirem as especificidades de cada setor
- Critério de dano **mais flexível para barragens muito pequenas** em que o mesmo não representar impacto adicional às vidas humanas ( $< 3 \text{ hm}^3$ )
- Maior clareza de como o empreendedor pode **evoluir na classificação**

# AGRADECIMIENTOS



**Carlos Henrique de Almeida Medeiros**

† 5.jul.2021

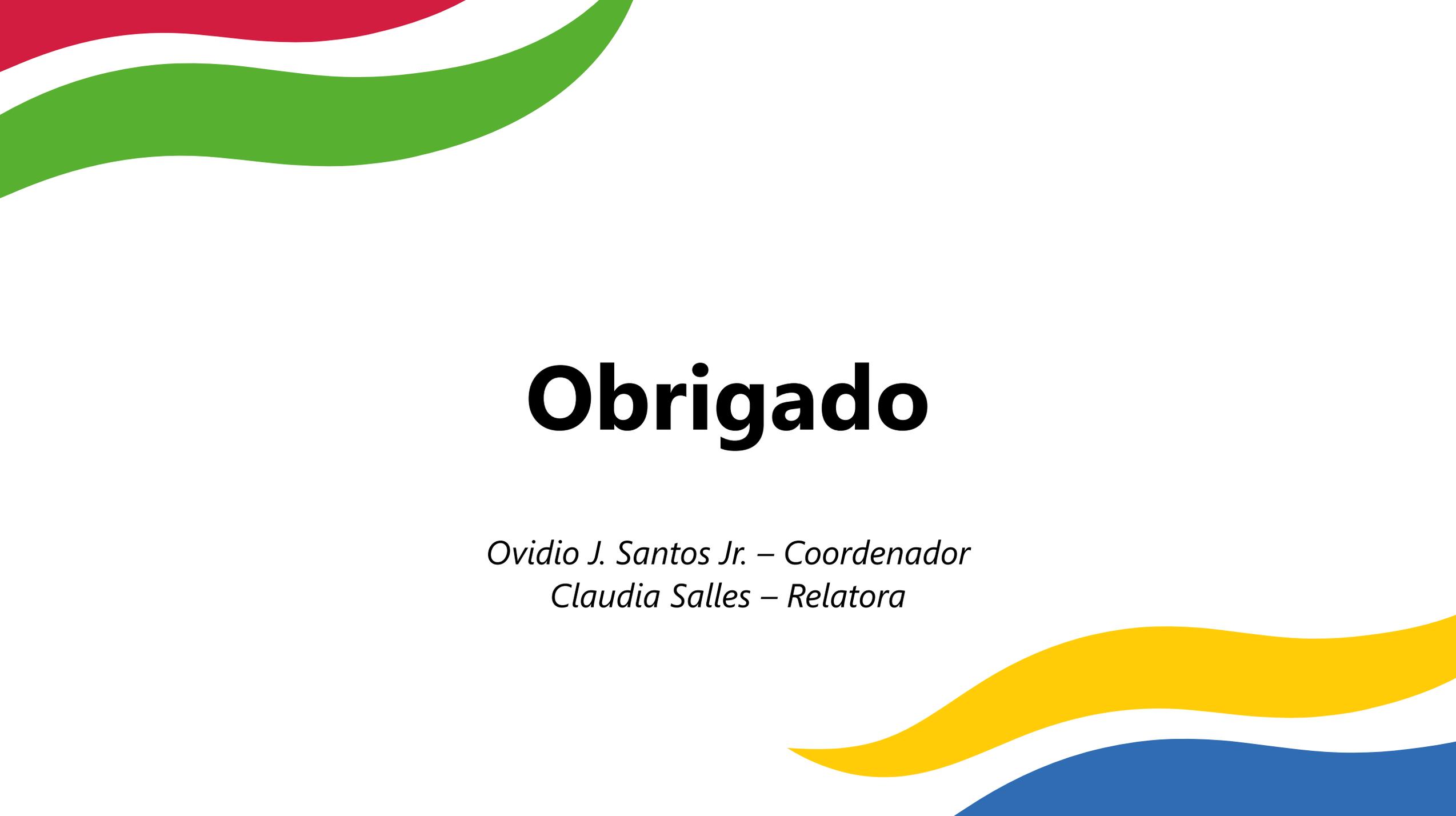
Carlos coordenou o primeiro ano, a metade do segundo ano, e, sem dúvida, influenciou até o final desenvolvimento do trabalho.

Foi Presidente do CBDB, Vice-Presidente da ICOLD, consultor, professor universitário e coordenador de cursos de segurança de barragens, Carlos Henrique tinha características pessoais únicas e importantes para o País. Em sua atuação criou laços e pontes entre as diversas áreas da sociedade envolvidas com barragens, mostrando uma visão moderna, aliando a questão técnica com a social, criando meios de comunicação e minimizando atritos. Transitou com desenvoltura entre as Agências Reguladoras, entre os Órgãos estaduais e conselhos, gerando um vínculo de confiança deles com a comunidade técnica, sem disputas e procurando o foco no benefício do País.

Se não bastasse suas qualidades, deve ser lembrada sua voz corajosa, sempre se posicionando, sem medo nem preconceito. Mostrou sempre uma disposição para a discussão dos grandes temas, com argumentação embasada e trabalho, sendo um veículo importante para congregar os técnicos envolvidos em barragens no país, gerando, também, cooperação entre as várias e importantes entidades técnicas existentes. Sua gestão atuou fortemente para a sustentabilidade do CBDB, procurando garantir sua perenidade, buscando o equilíbrio entre a atuação e a situação financeira complicada da nação.

# AGRADECIMENTOS

- Coordenações da Câmara Técnica durante os três anos de trabalho.
- Órgãos fiscalizadores
- Associações Técnicas e de Setores
- Empreendedores
- Sociedade Civil
- Aos participantes do grupo
  - Reuniões semanais
  - Respeito para ouvir o diferente



# Obrigado

*Ovidio J. Santos Jr. – Coordenador  
Claudia Salles – Relatora*