

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 21/10/2024 | Edição: 204 | Seção: 1 | Página: 137

Órgão: Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional/Conselho Nacional de Recursos Hídricos

RESOLUÇÃO CNRH Nº 241, DE 10 DE SETEMBRO DE 2024

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 n. 12.334, de 20 de setembro de 2010.

O CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH), no uso das competências que lhe foram conferidas pela Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, pela Lei n. 9.984, de 17 de julho de 2000, e pelo Decreto n. 11.960, de 21 de março de 2024, e tendo em vista o disposto na Resolução n. 215, de 30 de junho de 2020, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, e o constante no Processo n. 59000.012436/2023-99, resolve:

CAPÍTULO I

DO OBJETIVO E DAS DEFINIÇÕES

Art. 1º Ficam estabelecidos os critérios gerais de classificação de barragens por dano potencial associado, por volume e por categoria de risco, em atendimento ao art. 7º da Lei n. 12.334, de 20 de setembro de 2010.

Art. 2º Para efeito desta Resolução consideram-se as definições constantes na Lei n. 12.334, de 20 de setembro 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 verificados 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 Anexo 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 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 n. 12.334, de 20 de setembro 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.

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 n. 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.

ANTONIO WALDEZ GÓES DA SILVA

Presidente do Conselho

GIUSEPPE SERRA SECA VIEIRA

Secretário-Executivo



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 DPAn 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)

Critério de avaliação	Classe de categoria de risco
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)

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

I.6.2 INDICADOR DE RISCO POR PERCOLAÇÃO / CONSERVAÇÃO

Fórmula de cálculo	Classe do indicador
$EC3 = 5$ 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

I.6.3 INDICADOR DE RISCO POR GALGAMENTO

Fórmula de cálculo	Classe do indicador
$(CT6 + EC1) > 7$ ou $EC1 = 5$	ALTO
$4 < (CT6 + EC1) \leq 7$	MÉDIO
$(CT6 + EC1) \leq 4$	BAIXO

I.6.4 INDICADOR DE RISCO GERENCIAL

Fórmula de cálculo	Classe do indicador
$PSB \geq 19$	ALTO
$10 < PSB < 19$	MÉDIO
$PSB \leq 10$	BAIXO

I.6.5 INDICADOR DE RISCO POR FALTA DE ADERÊNCIA AO PROJETO

Fórmula de cálculo	Classe do indicador
$(CT7 + CT9 + CT11) > 11$	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 CTn e ECn 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

	Altura (CT1)	Comprimento (CT2)	Material de construção (CT3)	Tipo de Fundação (CT4)	Idade da Barragem (CT5)	Vazão de Projeto (CT6)
Nível 1	Altura < 15 m. (0)	Comprimento \leq 50 m. (0)	Concreto Convencional / Concreto Rolado / Alvenaria / Ciclóptico com controle tecnológico. (1)	Fundação em rocha. (0)	Idade < 10 anos. (1)	Cheia Máxima Provável (CMP) ou Decamilenar TR = 10.000 anos. (0)
Nível 2	15 m \leq Altura \leq 30 m. (3)	50 m < Comprimento < 200 m. (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 \leq Idade \leq 20 anos. (2)	1.000 \leq TR < 10.000 anos. (2)
Nível 3	30 m Altura \leq 60 m. (4)	200 m \leq Comprimento \leq 600 m (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 \leq Idade \leq 30 anos (3)	500 \leq TR < 1.000 anos. (3)



Nível 4	Altura > 60 m. (5)	Comprimento > 600 m. (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)
Nível 5					Idade > 40 anos. (5)	
Notas			(*) 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. (**) Estruturas que não possuem projeto, em alguma parte da sua execução, deverão ser consideradas como desconhecido.	(*) 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. (**) 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.		

Continuação quadro I.7.

	Existência de drenagem interna (CT7)	Método Construtivo (CT8)	Instrumentação (CT9)	Inclinação média do talude na seção principal (CT10)	Drenagem Superficial (CT11)
Nível 1	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 ≤ 1V:3H) ou barragem de concreto. (1)	De acordo com o projeto técnico. (0)
Nível 2	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 < inclinação média ≤ 1V:2H). (3)	Implantada em desacordo com o projeto, porém em processo de adequação ao projeto. (2)
Nível 3	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)
Nível 4	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)
Nível 5					
Notas	(*) 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.	(*) 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.	(*) 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.		(*) 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.
CT = CT1 + CT2 + CT3 + CT4 + CT5 + CT6 + CT7 + CT8 + CT9 + CT10 + CT11					

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

	Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (*) (EC1)	Drenagem Superficial (EC2)	Percolação (EC3)	Deformações e Recalques (EC4)	Deterioração dos Taludes / Paramentos (EC5)
Nível 1	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)
Nível 2	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)



Nível 3	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 trinças 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 trinças 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).
Nível 4	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 trinças, 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)
Nível 5					Erosões acentuadas generalizadas, escorregamentos, ou paramentos com desagregação ou deslocamento em estrutura de concreto, com potencial de comprometimento da segurança. (5)
Notas	<p>(*) 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.</p> <p>(**) 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'.</p>			<p>(*) O empreendedor deverá enviar proposta de estudos ao órgão fiscalizador de segurança de barragens, que deverá se pronunciar em caso de discordância.</p>	
EC = EC1 + EC2 + EC3 + EC4 + EC5					

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

	Existência de documentação de projeto (PS1)	Estrutura organizacional de segurança de barragem (*) (PS2)	Procedimentos de inspeção, e monitoramento (*) (PS3)	Relatórios de monitoramento e inspeção de segurança com análise e interpretação conforme a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e suas regulamentações (PS4) (*)	Plano de Ação de Emergência (PAE) (PS5)
Nível 1	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, 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)
Nível 2	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)
Nível 3	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)



Nível 4	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)
Nível 5	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)
Notas	(*) 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.

PSB = PS1 + PS2 + PS3 + PS4 + PS5

##ANE 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 DPAn 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 > 200hm 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)

Critério de avaliação	Classe de categoria de risco
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)

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

II.6.2 INDICADOR DE RISCO POR PERCOLAÇÃO / CONSERVAÇÃO	
Fórmula de cálculo	Classe do indicador
$EC3 = 5$ 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

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

II.6.4 INDICADOR DE RISCO GERENCIAL	
Fórmula de cálculo	Classe do indicador
$PSB \geq 24$	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 CTn e ECn 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 ≤ 200 m. (1)	Concreto Convencional (CCV) ou Concreto Rolado (CCR). (1)	Rocha sã. (0)	$30 \leq Idade \leq 40$. (1)	Cheia Máxima Provável (CMP) ou Decamilar TR (Tempo de Recorrência) = 10.000 anos. (0)
Nível 2	$15 \text{ m} \leq \text{Altura} \leq 30 \text{ m}$. (3)	$200 \text{ m} < \text{Comprimento} \leq 600 \text{ m}$. (3)	Alvenaria de Pedra ou Concreto Ciclópico. (2)	Rocha Alterada Dura (RAD) com tratamento. (2)	$10 \leq Idade < 30$ ou $40 < Idade \leq 50$. (2)	$1.000 \leq TR < 10.000$ anos. (2)
Nível 3	$30 \text{ m} < \text{Altura} \leq 60 \text{ m}$. (4)	$600 \text{ m} < \text{Comprimento} \leq 1200 \text{ m}$. (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)	$5 \leq Idade < 10$ ou $Idade > 50$. (3)	$500 \leq TR < 1.000$ anos (*). (3)
Nível 4	Altura > 60 m. (5)	Comprimento > 1200 m. (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.
CT = CT1 + CT2 + CT3 + CT4 + CT5 + CT6					

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

	Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (*) (EC1)	Confiabilidade das estruturas adutoras (*) (EC2)	Percolação (EC3)	Deformações e Recalques (EC4)	Deterioração dos Taludes / Paramentos (EC5)
Nível 1	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)
Nível 2	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)
Nível 3	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)
Nível 4	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)
Nível 5					Erosões acentuadas generalizadas, escorregamentos, ou paramentos com desagregação ou deslocamento em estrutura de concreto, com potencial de comprometimento da segurança. (5)
Notas	(*) 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	(*) 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.		(*) O empreendedor deverá enviar proposta de estudos ao órgão fiscalizador de segurança de barragens, que deverá se pronunciar em caso de discordância.	



na implementação, sem justificativa coerente, deverá ser utilizada a pontuação 'sem medidas corretivas em andamento'.				
EC = EC1 + EC2 + EC3 + EC4 + EC5				

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

	Existência de documentação de projeto (PS1)	Estrutura organizacional de segurança de barragem (*) (PS2)	Procedimentos de inspeção, e monitoramento (*) (PS3)	Relatórios de monitoramento e inspeção de segurança com análise e interpretação conforme a PNSB e suas regulamentações (PS4) (*)	Plano de Ação de Emergência (PAE) (PS5)	Regra operacional dos dispositivos de descarga da barragem (*) (**) (PS6)
Nível 1	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)
Nível 2	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)
Nível 3	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)
Nível 4	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)
Nível 5	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)	
Notas	(*) 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.	(*) 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.
PSB = PS1 + PS2 + PS3 + PS4 + PS5 + PS6						



Este conteúdo não substitui o publicado na versão certificada.