

CONFEA

Conselho Federal de Engenharia
e Agronomia



CREA

Conselhos Regionais de Engenharia
e Agronomia



mutua

Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea

OBJETIVOS
DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

NOTA TÉCNICA PARA ESTABELECE CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS TÉCNICOS E OPERACIONAIS PARA FISCALIZAÇÃO DOS CREAS EM BARRAGENS DESTINADAS À ACUMULAÇÃO DE ÁGUA PARA QUAISQUER USOS, À DISPOSIÇÃO FINAL OU TEMPORÁRIA DE REJEITOS E À ACUMULAÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS.

Fundamentos e Contexto Legal

**Geólogo Ronaldo Malheiros Figueira
MEMBRO CTRHM
CONSELHEIRO FEDERAL SUPLENTE - CONFEA**

- 1.Contexto histórico: desastres de Brumadinho e Mariana,
2. Política Nacional de Segurança de Barragens (Lei nº 12.334/2010);
3. Decisões do Confea (PL-0250/2019 e PL-0348/2025);
4. Justificativa da Nota Técnica: lacunas na fiscalização de barragens de acumulação de água;
5. Termos e definições essenciais: conceito de barragem, DCE, PAE, PSB, RPSB, SNISB;
6. Critérios de enquadramento das barragens (altura, capacidade, categorias de risco e dano potencial);
7. Papel do Sistema Confea/Crea e dos demais órgãos fiscalizadores (ANA, ANEEL, ANM)

1. Contexto histórico: desastres de Brumadinho e Mariana,

E QUANDO NAO HA SEGURANÇA?

Desastres Ambientais com Barragens – Acidentes com população afetada –



Tabela 2: Principais Acidentes no Brasil desde 1970, com mortes e contaminação

ANO	BARRAGEM - BRASIL	PRINCIPAIS DANOS
1986	Fernandinho, Rio Acima	7 Mortes
2001	Rio Verde, Brasil	5 Mortes - Vazamento de rejeitos de bauxita. Interrupção de fornecimento de água.
2003	Indústria de Papel, Cataguases	Lixívia negra liberada. Interrupção de fornecimento de água
2006	Mineração Rio Pomba, Mirai	Vazamento de rejeitos de bauxita. Interrupção de fornecimento de água
2007	Mineração Rio Pomba, Mirai	Vazamento de rejeitos de bauxita. Interrupção de fornecimento de água
2014	Herculano, Itabirito-MG	3 Mortes - Vazamento de rejeitos de bauxita.
2015	Fundão, Mariana-MG	19 Mortes - Vazamento de rejeitos Minério de Ferro. Interrupção de fornecimento de água
2019	Mina do Feijão, Brumadinho-MG	99 mortos e 259 desaparecidos (até 30/01/19) - Vazamento de rejeitos Minério de Ferro. Interrupção de fornecimento de água de municípios a jusante

Fonte: (ADAPTADO – ICOLD-2001).

PRINCIPAIS ACIDENTES E INCIDENTES DO PERÍODO 2022-2024

Considerando que houve aumento de barragens cadastradas e enquadradas, ressalta-se que o número de acidentes se manteve estável nos últimos anos.

Distribuição das causas de acidentes (2022 - 2024)

Causa Acidente	2022	2023	2024	Total
Galgamento	10	8	6	24
Erosão	2	---	---	2
Escorregamento	0	3	---	3
Vertedouro Insuficiente	1	1	---	2
Operação Inadequada/Obstrução/Mau Uso	2	---	---	2
Surgência a Jusante	---	---	---	---
Outros	1	---	---	1
Desconhecido/Não Informado	8	13	18	39
Total por Ano	24	25	24	73

Fonte: AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA
Avaliação do Relatório de Segurança de Barragens – 2024/2025.

Distribuição de materiais de barragens que tiveram algum tipo de acidente (2022 - 2024)

MATERIAL DA ESTRUTURA	2022	2023	2024	Total
Terra/Terra-Enrocamento	18	21	22	61
Concreto	1	1	2	4
Pedra Argamassada/Alvenaria	---	1	---	1
Rejeitos de Mineração	2	---	---	2
Não Informado/Outro/Desconhecido Material	3	2	---	5
Total por Ano	24	25	24	73

Fonte: AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA
Avaliação do Relatório de Segurança de Barragens – 2024/2025

Relacionamento entre materiais de barragens e causas de acidentes (2022 - 2024)

Causa Acidente	Terra Enrocam	Concreto	Pedra Argamassada Alvenaria	Rejeito Mineração Sedimentos
Galgamento	52	6	1	1
Erosão	7	0	0	0
Escorregamento	2	0	0	0
Vertedouro Insuficiente	2	0	0	0
Operação Inadequada /Obstrução/Mau Uso	0	0	0	1
Surgência a Jusante	0	0	0	0
Outros	0	1	0	0
Desconhecido/Não Informado	0	0	0	0
TOTAL GERAL DE ACIDENTES	63	7	1	2

Fonte: AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA
Avaliação do Relatório de Segurança de Barragens – 2024/2025

Presença de PAE nas barragens onde ocorreu algum acidente

Situação do PAE	2022	2023	2024
Com PAE	0 (0%)	1 (4%)	0 (0%)
Sem PAE (Não possui PAE)	24 (100%)	16 (64%)	11 (46%)
Não Informado	0 (0%)	8 (32%)	13 (54%)
Total	24 (100%)	25 (100%)	24 (100%)

Fonte: AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA
Avaliação do Relatório de Segurança de Barragens – 2024/2025

O ROMPIMENTO DAS BARRAGENS



**Barragem de rejeitos de Fundão,
Brasil – 2015**

**maior desastre socioambiental
brasileiro provocado pelo homem**

Fonte: <http://infografire.blogspot.com.br/>



Acidentes com Barragens

Podem ocorrer **falhas no projeto** (modelos) e ou na **construção** e ou na **operação**.

Se hipoteticamente considerarmos: projeto e construção bem realizados utilizando-se de critérios de projetos consolidados com profissionais legalmente habilitados, ainda assim haverá **fatores ambientais não controláveis ou não previstos**.

Também deve-se considerar a **vida útil**. O desempenho da estrutura tende a declinar continuamente (deterioração dos materiais e dispositivos) → **redução do coeficiente de segurança**.

2. Política Nacional de Segurança de Barragens

Lei nº 12.334/2010 alterada pela Lei 14.066/2020

Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000.

Art. 1º Esta Lei estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB).

Parágrafo único. Esta Lei aplica-se a barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais que apresentem pelo menos uma das seguintes características:

I - altura do maciço, medida do encontro do pé do talude de jusante com o nível do solo até a crista de coroamento do barramento, maior ou igual a 15 (quinze) metros; (Redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020)

II - capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000m³ (três milhões de metros cúbicos);

III - reservatório que contenha resíduos perigosos conforme normas técnicas aplicáveis;

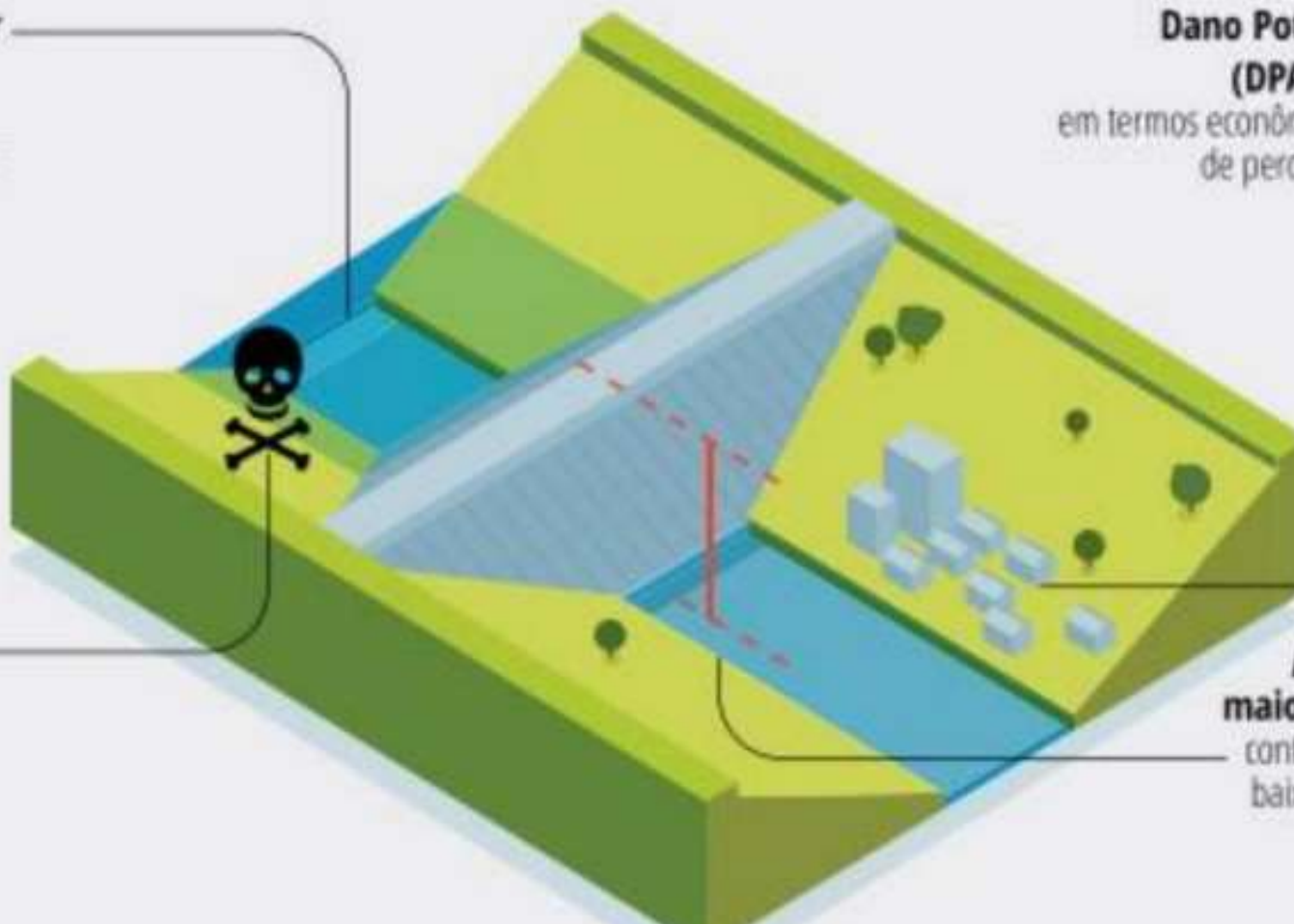
IV - categoria de dano potencial associado médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas, conforme definido no art. 7º desta Lei; (Redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020)

V - categoria de risco alto, a critério do órgão fiscalizador, conforme definido no art. 7º desta Lei. (Incluído pela Lei nº 14.066, de 2020)

**Capacidade total maior
que 3 milhões de m³:**
20 campos de futebol com
profundidade de 15 metros



**Reservatório que
contenha resíduos
perigosos:**
conforme normas
técnicas aplicáveis



**Dano Potencial Associado
(DPA) médio ou alto:**
em termos econômicos, ambientais ou
de perda de vidas humanas

**Altura maciço do
maior que 15 metros:**
contando do ponto mais
baixo da fundação até o
topo da crista

Art. 3º São objetivos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

I - garantir a observância de padrões de segurança de barragens de maneira a fomentar a prevenção e a reduzir a possibilidade de acidente ou desastre e suas consequências; (Redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020)

II - regulamentar as ações de segurança a serem adotadas nas fases de planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação, descaracterização e usos futuros de barragens; (Redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020)

III - promover o monitoramento e o acompanhamento das ações de segurança empregadas pelos responsáveis por barragens;

IV - criar condições para que se amplie o universo de controle de barragens pelo poder público, com base na fiscalização, orientação e correção das ações de segurança;

Art. 3º São objetivos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

V - coligir informações que subsidiem o gerenciamento da segurança de barragens pelos governos;

VI - estabelecer conformidades de natureza técnica que permitam a avaliação da adequação aos parâmetros estabelecidos pelo poder público;

VII - fomentar a cultura de segurança de barragens e gestão de riscos.

VIII - definir procedimentos emergenciais e fomentar a atuação conjunta de empreendedores, fiscalizadores e órgãos de proteção e defesa civil em caso de incidente, acidente ou desastre. (Incluído pela Lei nº 14.066, de 2020)

Art. 4º São fundamentos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

I - a segurança da barragem, consideradas as fases de planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação, descaracterização e usos futuros; (Redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020)

II - a informação e o estímulo à participação direta ou indireta da população nas ações preventivas e emergenciais, incluídos a elaboração e a implantação do Plano de Ação de Emergência (PAE) e o acesso ao seu conteúdo, ressalvadas as informações de caráter pessoal; (Redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020)

Art. 4º São fundamentos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

III - a responsabilidade legal do empreendedor pela segurança da barragem, pelos danos decorrentes de seu rompimento, vazamento ou mau funcionamento e, independentemente da existência de culpa, pela reparação desses danos; (Redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020)

IV - a transparência de informações, a participação e o controle social; (Redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020)

V - a segurança da barragem como instrumento de alcance da sustentabilidade socioambiental. (Redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020)

Art. 5º A fiscalização da segurança de barragens caberá, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) alteração dada pela Lei nº 14.066/2020:

I - à entidade que outorga o direito de uso dos recursos hídricos, observado o domínio do corpo hídrico, quando o objeto for de acumulação de água, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico – **ANA**

II - à entidade que concede, autoriza ou registra o uso do potencial hidráulico, quando se tratar de uso preponderante para fins de geração hidrelétrica; **ENEEL – Setor Energético**

III - à entidade que regula e fiscaliza as atividades minerárias, para fins de disposição de rejeitos, observado o disposto no inciso V do caput deste artigo; **ANM**

Art. 5º A fiscalização da segurança de barragens caberá, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) alteração dada pela Lei nº 14.066/2020:

IV - à entidade que concede a licença ambiental, para fins de disposição de resíduos industriais;

V - à entidade que regula, licencia e fiscaliza a produção e o uso da energia nuclear, quando se tratar de disposição de rejeitos de minérios nucleares

§ 1º Os órgãos fiscalizadores referidos no caput deste artigo devem dar ciência ao órgão de proteção e defesa civil das ações de fiscalização que constatarem a necessidade de adoção de medidas emergenciais relativas à segurança de barragens

§ 2º A fiscalização prevista no caput deste artigo deve basear-se em análise documental, em vistorias técnicas, em indicadores de segurança de barragem e em outros procedimentos definidos pelo órgão fiscalizador.

§ 3º O órgão fiscalizador deve manter canal de comunicação para o recebimento de denúncias e de informações relacionadas à segurança de barragens.

Art. 6º São instrumentos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) alteração dada pela Lei nº 14.066/2020:

- I - o sistema de classificação de barragens por categoria de risco e por dano potencial associado;
- II - o Plano de Segurança de Barragem incluído o PAE
- III - o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB);
- IV - o Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente (Sinima);
- V - o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;
- VI - o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais;
- VII - o Relatório de Segurança de Barragens.
- VIII - o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH)
- IX - o monitoramento das barragens e dos recursos hídricos em sua área de influência;
- X - os guias de boas práticas em segurança de barragens.

Art. 7º As barragens serão classificadas pelos agentes fiscalizadores, por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume, com base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) alteração dada pela Lei nº 14.066, de 2020:

. § 1º A classificação por categoria de risco em alto, médio ou baixo será feita em função das características técnicas, dos métodos construtivos, do estado de conservação e da idade do empreendimento e do atendimento ao Plano de Segurança da Barragem, bem como de outros critérios definidos pelo órgão fiscalizador

§ 2º A classificação por categoria de dano potencial associado à barragem em alto, médio ou baixo será feita em função do potencial de perdas de vidas humanas e dos impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da barragem.

§ 3º O órgão fiscalizador deverá exigir do empreendedor a adoção de medidas que levem à redução da categoria de risco da barragem.

Art. 16. O órgão fiscalizador, no âmbito de suas atribuições legais, é obrigado a:

II - exigir do empreendedor a Anotação de Responsabilidade Técnica, por profissional habilitado pelo Sistema Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea) / Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Crea), dos estudos, planos, projetos, construção, inspeção e demais relatórios citados nesta Lei;

Art. 18-B. Os órgãos fiscalizadores devem criar sistema de credenciamento de pessoas físicas e jurídicas habilitadas a atestar a segurança da barragem, incluída a certificação, na forma do

3. Decisões do Confea:

- PL-0250/2019
- PL-0348/2025);

Decisão Nº: PL-0250/2019

Ementa: Aprova providências para atendimento à Resolução nº 1, de 28 de janeiro de 2019, do Conselho Ministerial de Supervisão de Respostas a Desastres, e dá outras providências.

O Plenário do Confea, reunido em Brasília em 15 de fevereiro de 2019, apreciando a Deliberação nº 190/2019-CEEP, que trata de estudo técnico para elaboração de nota técnica para fiscalização de barragens, visando atender à Resolução nº 1, de 28 de janeiro de 2019, que recomenda ações e medidas de resposta à ruptura da barragem do Córrego do Feijão, no Município de Brumadinho, Estado de Minas Gerais, e considerando que a Resolução nº 1, de 2019, do Conselho Ministerial de Supervisão de Respostas a Desastres resolveu:

“Art. 1º Recomendar aos órgãos e às entidades da administração pública federal que continuem a priorizar esforços para o pronto atendimento às vítimas diretas e indiretas da ruptura da barragem do Córrego do Feijão, no Município de Brumadinho, Estado de Minas Gerais, e que mobilizem recursos humanos e financeiros para esse fim. (...)”

Art. 3º Recomendar ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos que aprove imediatamente moção para solicitar aos órgãos fiscalizadores, nos termos do disposto na Política Nacional de Segurança de Barragens, estabelecida pela Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que: (...)

I - realizem imediatamente auditorias em seus procedimentos e revisem os atos normativos orientadores da fiscalização de segurança de barragens;

II - mantenham cadastro das barragens sob sua jurisdição, para fins de incorporação ao Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens - SNISB; (...)

V - realizem imediatamente fiscalização nas barragens sob sua jurisdição, de modo a priorizar aquelas classificadas como possuidoras de "dano potencial associado alto" ou com "risco alto".;

Considerando que a Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, em seu art. 33, define que os Conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia (Crea) são órgãos de fiscalização do exercício das profissões de engenharia e agronomia, em suas regiões;

Considerando que o art. 24 da Lei nº 5.194, de 1966, confere ao Sistema Confea/Crea tanto a destinação institucional de verificar o exercício profissional quanto o de fiscalizar a atividade profissional, organizados de forma a asseguram a unidade de ação; considerando que o Sistema Confea/Crea já possui um Manual de Procedimentos para Verificação do Exercício Profissional, que lista as modalidades envolvidas na fiscalização de barragens e correlatos, bem como os procedimentos para as fiscalizações;

Considerando que foi instituída a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, e criou o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens;

Considerando que foi instituído, mediante a Ordem de Serviços nº 016064282019, o Grupo Técnico Barragens para elaboração da estudo/nota técnica para estabelecer diretrizes para a fiscalização de barragens pelo Sistema Confea/Crea);

Considerando que o referido Grupo Técnico elaborou primorosa Nota Técnica que servirá de orientação à verificação padronizada do exercício profissional na fiscalização de barragens em todos os Regionais; considerando as alterações sugeridas em Plenário e acatadas pela Comissão,

DECIDIU, por unanimidade, solicitar aos Creas:

- 1) Intensificar as fiscalizações de barragens, com a utilização das diretrizes da tabela inserida no Anexo I da Nota Técnica.**
- 2) Verificar junto à Agência Nacional de Mineração – ANM, o cadastro de barragens, especialmente as que possuem maiores riscos de rompimento, objetivando iniciar as fiscalizações por estas.
- 3) Criar um cadastro de barragens sob sua circunscrição, conforme modelo do Anexo da presente decisão e do Anexo II da Nota Técnica, e, à medida que for alimentando este cadastro, inserir esses dados na plataforma digital a ser criada pelo Confea, a qual irá alimentar o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens - SNISB (conforme a Lei nº 12.334, de 2010 e Resolução nº 1, de 2019 – CMSRD-Casa Civil).**

4) Determinar à Gerência de Tecnologia de Informação - GTI, do Confea o desenvolvimento da plataforma digital, conforme modelo anexo e também do Anexo II da Nota Técnica.

5) Buscar convênios com outros órgãos de fiscalização, a fim de realizar Fiscalização Preventiva Integrada – FPI nas barragens no âmbito das suas circunscrições. - **Ja temos ACT CONFEA X ANM e inicio do processo de rearticulação com os demais órgãos fiscalizadores (ENEEL, ANA) através da Câmara Técnica de Segurança de Barragens – CTSB coordenada pela ANA.**

Decisão Nº: PL-0348/2025

Ementa: Aprova a continuidade dos trabalhos da Comissão Temática de Recursos Hídricos e Minerais (CTRHM) no exercício de 2025 e dá outras providências.

O Plenário do Confea, reunido em Brasília em 28 de março de 2025, apreciando a Deliberação nº 37/2025-CAIS, e considerando que por intermédio da Decisão Plenária nº PL-2327/2024, o plenário do Confea aprovou o relatório circunstanciado (SEI1088134) das atividades da Comissão Temática de Recursos Hídricos e Minerais (CTRHM), instituída pela Decisão Plenária nº PL-580/2024 (SEI 0935459), com os objetivos de: “a) elaboração da minuta de resolução que abranja as diretrizes para as responsabilidades técnicas dos profissionais que atuam no projeto, execução, manutenção e segurança de barragens de acumulação d’água; b) elaboração de manual sobre “Agregados e Rochagem no Brasil: o cenário atual, a importância estratégica e a fiscalização do exercício profissional”;

Considerando que o relatório de atividades da CTRHM, além de descrever minuciosamente as ações que foram desenvolvidas em 2024 também propõe a continuidade dos trabalhos da CTRHM em 2025 para elaboração de Manual focando em Agregados e sua importância estratégica para o desenvolvimento do país; e elaboração de Nota Técnica - “Orientações ao Sistema Confea/Creas – Operacionalização de procedimentos para verificação do exercício profissional na fiscalização de barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais (seria uma atualização da Nota Técnica 01/2019 que focava somente Barragens de Mineração);

Considerando que o art. 24 da Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966 estabelece que a verificação e a fiscalização do exercício e das atividades das profissões nela reguladas serão exercidas por um Conselho Federal de Engenharia e Agronomia e Conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia, organizados de forma a assegurarem unidade de ação; considerando que o Regimento do Confea, aprovado pela Resolução no 1.015, de 30 de junho de 2006, esclarece que a comissão temática tem por finalidade coletar dados e estudar temas específicos, de natureza continuada, objetivando subsidiar as comissões permanentes do Confea na discussão de temas relevantes que permeiam as profissões abrangidas pelo Sistema Confea/Crea;

Considerando que a comissão temática é instituída pelo Plenário do Confea, mediante proposta fundamentada apresentada por comissão permanente; considerando que a comissão temática é composta por no máximo 5 (cinco) integrantes, profissionais adimplentes com o Sistema Confea/Crea, em número fixado pelo Plenário do Confea, sendo composta por 2 (dois) conselheiros federais; considerando que a comissão temática desenvolve suas atividades por meio de reuniões ordinárias e extraordinárias, com duração de até dois dias, sendo limitada a realização de até oito reuniões ordinárias por ano;

Considerando que de acordo com a Gerência de Orçamento e Contabilidade – GOC, a comissão temática utilizará o Centro de Custo 2.3.10 - COMPER - Comissões Permanentes; considerando a previsão de participação de 5 (cinco) componentes em até 5 (cinco) reuniões ordinárias e de 1 (um) convidado em até 3 três reuniões ordinárias, com duração de até 2 (dois) dias cada reunião, totalizando os custos aproximados de R\$ 131.300,00 (cento e trinta e um mil e trezentos reais) para a referida comissão temática; considerando que também consta dos autos o despacho da Gerência de Orçamento e Contabilidade do Confea (SEI 1162865) informando os saldos orçamentários do centro de custo " 2.3.10 - COMPER os quais são suficientes para cobertura das despesas estimadas para a criação de Comissão Temática de Recursos Hídricos e Minerais (CTRHM);

Considerando que nos termos delimitados pela Resolução nº 1.015, de 2006, todos os requisitos para a instituição da comissão temática restaram cumpridos,

DECIDIU, por unanimidade: 1) Aprovar a continuidade dos trabalhos da Comissão Temática de Recursos Hídricos e Minerais (CTRHM) no exercício de 2025, com os objetivos de: a) elaboração de Manual focando em Agregados e sua importância estratégica para o desenvolvimento do país; b) elaboração de Nota Técnica - “Orientações ao Sistema Confea/Creas – Operacionalização de procedimentos para verificação do exercício profissional na fiscalização de barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais (seria uma atualização da Nota Técnica 01/2019 que focava somente Barragens de Mineração).

4 Justificativa da “Nota Técnica para estabelecer critérios e procedimentos técnicos e operacionais para fiscalização dos CREAS em Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer uso, a disposição final ou temporária de rejeitos e a acumulação de resíduos industriais”

Lacunas na fiscalização de barragens de acumulação de água;

1. A Lei nº 12.334, de 2010, estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000.

2. Os artigos 16, inc. II, e 18-B da referida lei, estabeleceram que o órgão fiscalizador, no âmbito de suas atribuições legais, é obrigado a:

Art. 16 ...

II - exigir do empreendedor a anotação de responsabilidade técnica, por profissional habilitado pelo Sistema Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea) / Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Crea), dos estudos, planos, projetos, construção, inspeção e demais relatórios citados nesta Lei; (Redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020)

Art. 18-B. Os órgãos fiscalizadores devem criar sistema de credenciamento de pessoas físicas e jurídicas habilitadas a atestar a segurança da barragem, incluída a certificação, na forma do regulamento.

3 - Participação do CONFEA no Comitê Interministerial de Segurança de Barragens (Resolução CInSB nº 2, de 09 de agosto de 2024), que tem como objetivo a regulamentação da Lei Federal nº 12.334, de setembro 2010 e, conseqüentemente, aprimorar os mecanismos de fiscalização e os instrumentos normativos visando ampliar a segurança de barragens.

O papel do Confea na fiscalização profissional relacionada à segurança de barragens:

- A criação de um sistema de credenciamento de profissionais e empresas habilitados a atestar a segurança de barragens, conforme exigido pela Lei nº 12.334/2010 (alterada pela Lei nº 14.066/2020);
- A definição de procedimentos que atendam à legislação da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e se integrem ao Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB)."

Prezados,

Agradecemos o convite para participação na 10ª Reunião da Câmara Técnica de Segurança de Barragens (CTSB), a ser realizada em 12 de dezembro de 2025, por webconferência.

Informamos que o Confea será representado pelo Conselheiro Federal Eng. Ronaldo Malheiros Figueira.

Para fins de apoio e eventual necessidade de contato, seguem os dados do representante:

Telefone: (11) 99620-0604

E-mail: romafigueira@gmail.com

Colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

Gabinete da Presidência

Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – Confea

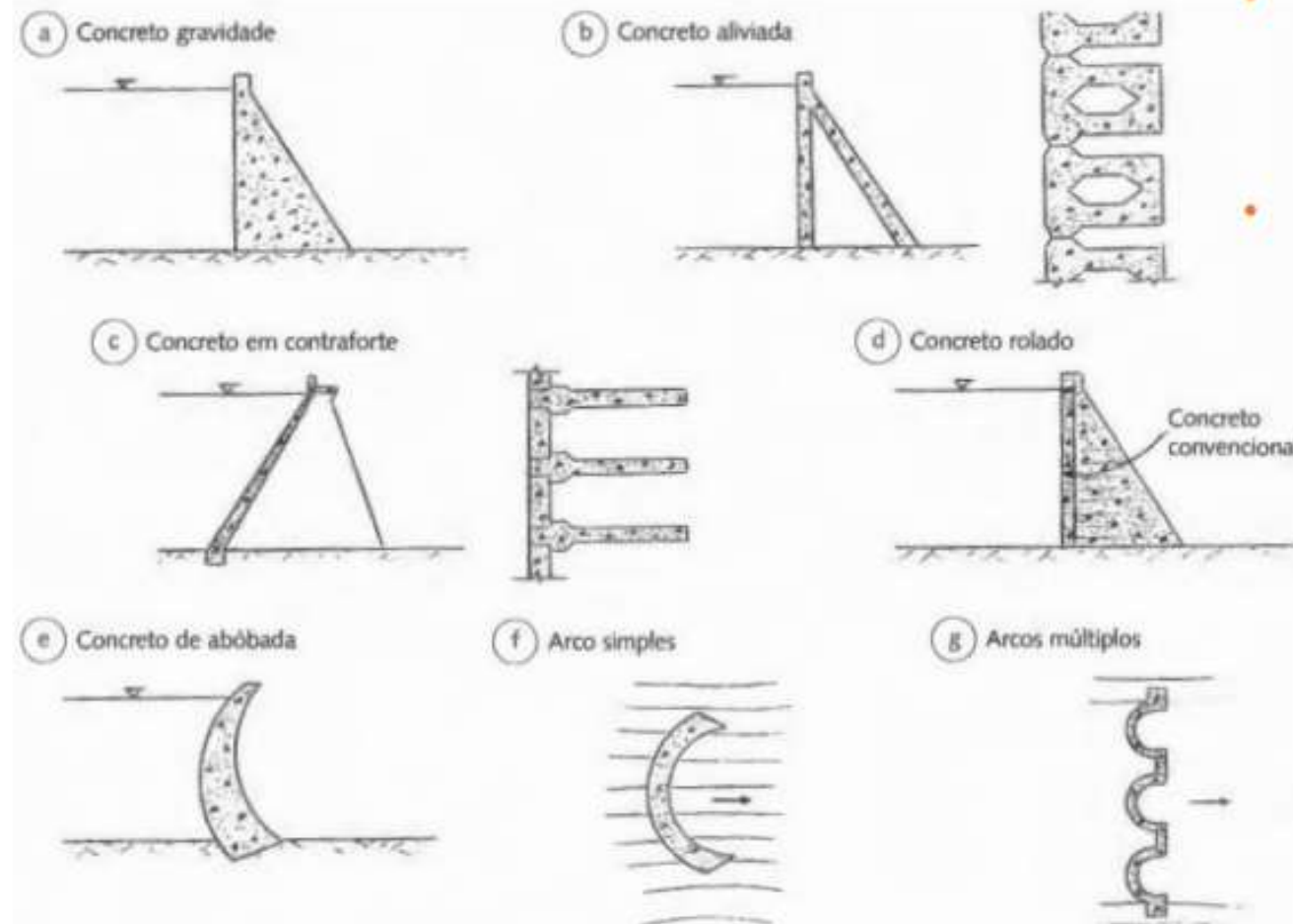
4. O desenvolvimento de atividades e serviços relacionadas a barragens podem apresentar diferentes níveis de complexidade, sendo possível que seja realizado por **vários profissionais** que, de acordo com suas respectivas atribuições, podem atuar no projeto, execução, manutenção e segurança de barragens de acumulação d'água, todavia torna-se fundamental que sejam exaradas orientações sobre a operacionalização de procedimentos na verificação do exercício profissional na fiscalização de barragens, inclusive em barragens de acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais.. Assim, a referida Nota Técnica poderá subsidiar as ações de fiscalização do Sistema Confea/Crea.

5. Ampliação do foco além das barragens de mineração que foi consolidado a partir da Decisão PL-0250/2019, que deflagrou procedimentos de fiscalização relativos a barragens de mineração através do seu no Anexo I da Nota Técnica nº 001/2019 – “Orientações aos Sistema Confea/Creas – Operacionalização de procedimentos na verificação do exercício profissional na fiscalização de barragens”, sendo esta uma recomendação feita pela Resolução nº 1, de 28 de janeiro de 2019, do Conselho Ministerial de Supervisão de Respostas a Desastres da Casa Civil da Presidência da República”

5. Termos e definições essenciais: conceito de barragem, DCE, PAE, PSB, RPSB, SNISB;

Barragem: qualquer estrutura construída dentro ou fora de um curso permanente ou temporário de água, em talvegue ou em cava exaurida com dique, para fins de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas.





- Necessidade de rocha sã ao longo do eixo;
- Cuidados no lançamento do concreto, cura e vedação das juntas



- **Crista com largura mínima de 3m;**
- **Drenagem interna (filtro chaminé);**
- **Percolação por meio do corpo da barragem;**
- **Acidentes = infiltrações concentradas**

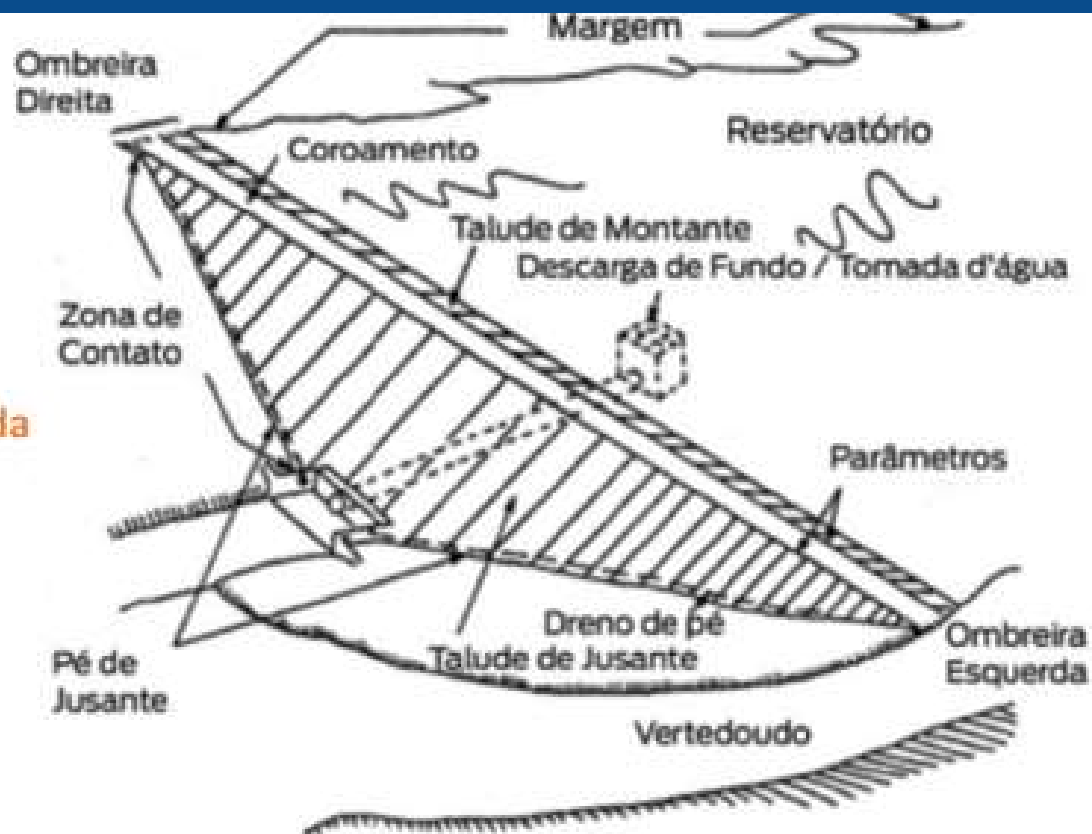
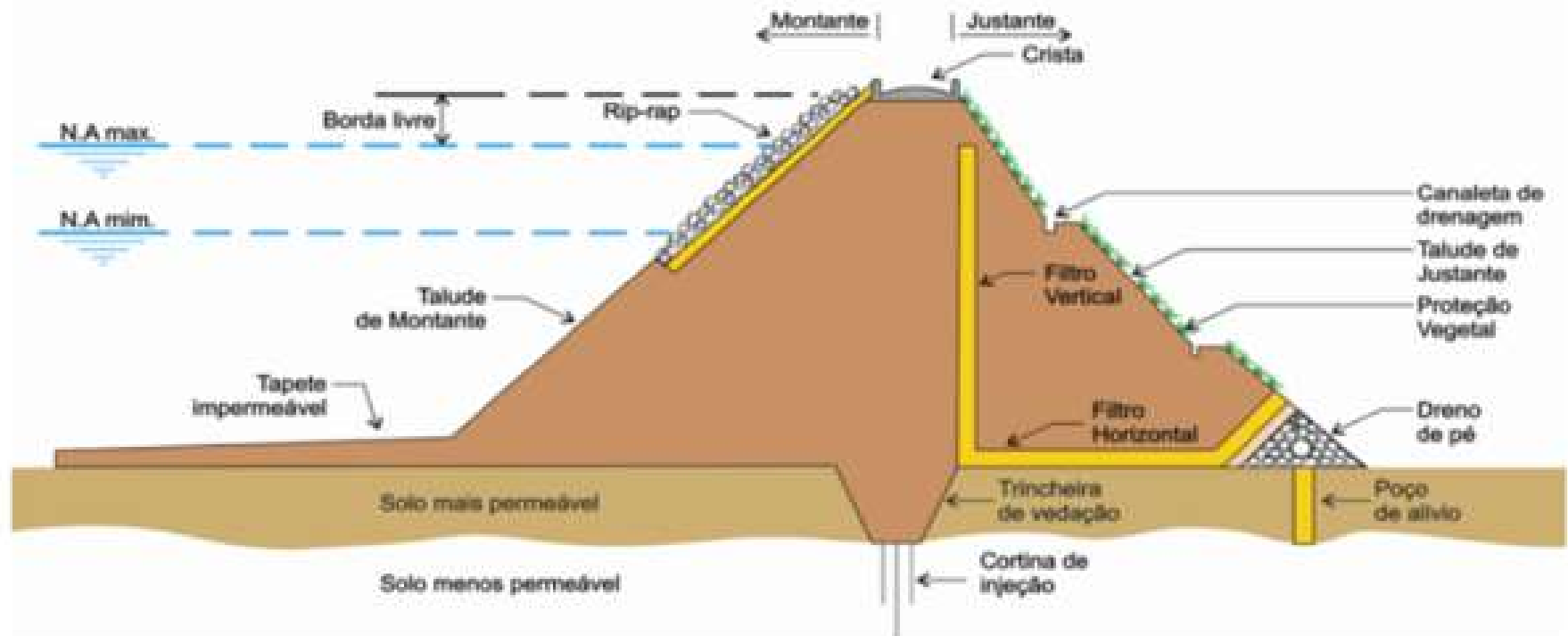


Figura 1 – Esquema de uma barragem de terra, do reservatório, do vertedouro e do descarregador de fundo/tomada d'água



FONTE: Prof. David de
Carvalho (UNICAMP - SP)

Carlos Henrique Medeiros

Dano associado à barragem: dano que pode ocorrer devido a rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem.

Declaração de Condição de Estabilidade - DCE: documento assinado pelo empreendedor e pelo responsável técnico que o elaborou, atestando a condição de estabilidade da estrutura em análise, com cópia da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.

Estudo de Impacto Ambiental - EIA: é um relatório técnico elaborado a partir das consequências para o ambiente decorrentes de um determinado projeto.

Mapa de Inundação: produto do estudo de inundação, compreendendo a delimitação geográfica georreferenciada das áreas potencialmente afetadas por uma eventual ruptura da barragem e seus possíveis cenários associados, com o fim de facilitar a notificação eficiente e a evacuação de áreas afetadas por esta situação.

Plano de Ação de Emergência - PAE: documento que estabelece as ações a serem executadas pelo empreendedor da barragem em caso de situação de emergência, bem como identifica os agentes a serem notificados dessa ocorrência.

Art. 11. A elaboração do PAE é obrigatória para todas as barragens classificadas como de: (Redação dada pela Lei nº 14.066, de 2020):

I - médio e alto dano potencial associado; ou

II - alto risco, a critério do órgão fiscalizador.

Parágrafo único. Independentemente da classificação quanto ao dano potencial

associado e ao risco, a elaboração do **PAE é obrigatória para**

todas as barragens destinadas à acumulação ou à

disposição de rejeitos de mineração.

Plano de Controle Ambiental - PCA: é o instrumento que tem por objetivo apresentar o detalhamento dos planos e programas ambientais a serem executados no momento da implantação do empreendimento.

Plano de Gerenciamento de Risco - PGR: é um documento que define a política e diretrizes de um sistema de gestão, com objetivo de prover uma sistemática voltada para o estabelecimento de requisitos, contendo orientações gerais de gestão, com vistas à prevenção de acidentes em instalações ou atividades potencialmente perigosas.

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD: refere-se à elaboração de práticas ambientais que propiciarão a uma área degradada a condição de estabelecer um equilíbrio dinâmico, com solo apto para uso futuro e paisagem esteticamente harmoniosa.

Plano de Recuperação e/ou Melhoria da barragem: ao se observar anomalias aparentemente graves na barragem, o empreendedor deverá elaborar este plano, incluindo:

- a) Relatório Técnico com recomendações de melhorias para reforço da segurança da barragem;
- b) Termo de Referência com especificações das ações e obras de melhoria;
- c) Orçamentação de custos e prazos para implementação das recomendações.

Plano de Segurança de Barragem - PSB: é o instrumento da Política Nacional de Segurança de Barragens, de implementação obrigatória pelo empreendedor, cujo objetivo é auxiliá-lo na gestão da segurança da barragem, conforme conteúdo mínimo estabelecido pelo art. 8º da Lei nº 12.334, de 2010, e demais resoluções e regulamentos infralegais.

De acordo com Manual de Fiscalização da ANA (2017), deve servir como uma ferramenta de planejamento e gestão da segurança da barragem, obedecendo às regulamentações estabelecidas pelos respectivos órgãos fiscalizadores e conter, minimamente, os elementos abaixo relacionados:

- Informações gerais da barragem e do empreendedor;
- Documentação técnica do empreendimento;
- Planos e procedimentos (operação, manutenção, inspeção, monitoramento e instrumentação);
- Registros e controles (operação, manutenção, inspeção, monitoramento, instrumentação, bem como os testes de equipamentos hidráulicos, elétricos, mecânicos e etc.);
- Relatórios de inspeção (regulares e especiais)
- Revisão Periódica de Segurança de Barragem (RPSB); e
- Plano de Ação de Emergência (PAE),

A periodicidade de atualização, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento dos Planos de Segurança deverão ser estabelecidos pelo órgão fiscalizador, em função da categoria de risco, do dano potencial associado e do seu volume.

O PSB deverá ser atualizado em decorrência das inspeções regulares e especiais e das revisões periódicas de segurança da barragem, incorporando suas exigências e recomendações.

Os elementos exigidos no PSB, ordinariamente são apresentados em 5 (cinco) volumes, respectivamente:

- Volume I- Informações Gerais;
- Volume II - Planos e Procedimentos;
- Volume III - Registros e Controles;
- Volume IV - Revisão Periódica de Segurança de Barragem; e
- Volume V - Plano de Ação de Emergência.

Observam-se algumas diferenças nos números de volumes do PSB, de acordo com o estabelecido nos regulamentos dos órgãos fiscalizadores, que podem variar de 4 a 6 volumes, mas sempre abrangendo todos os elementos exigidos pela PNSB.

Cabe a cada empreendedor elaborar o Plano de Segurança de suas barragens de acordo com o que determina a legislação e regulamentação aplicáveis, sendo também de responsabilidade da empresa a realização de inspeções, revisões de segurança, monitoramentos periódicos e pontuais, devendo-se sempre e imediatamente comunicar à agência fiscalizadora o resultado de cada inspeção, bem como de eventuais ocorrências extraordinárias.

Os monitoramentos realizados pelo empreendedor não substituem ou inibem a fiscalização realizada pelos agentes públicos. A atividade fiscalizatória dos agentes será ainda necessária e ocorrerá em cada caso para averiguar a conformidade e veracidade das informações apresentadas.

O PSB deverá estar disponível no empreendimento, preferencialmente no escritório da equipe de segurança de barragem, ou em local mais próximo à estrutura, para utilização pela equipe de segurança de barragem e para os órgãos fiscalizadores. Tendo em vista que o Plano de Segurança da Barragem é uma coletânea de documentos, todos os documentos que compõem o PSB devem ser elaborados e organizados pelo empreendedor, por meio de equipe composta de profissionais integrantes de seu quadro de pessoal ou por equipe externa contratada para esta finalidade.

Importante salientar que alguns documentos deste PSB devem ser elaborados por responsável técnico com registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA, com atribuições profissionais para projeto, construção, operação ou manutenção de barragens, compatíveis com as definidas pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA, descrito explicitamente em sua ART no campo de atividade técnica.

Relatório de Impacto sobre Meio Ambiente - RIMA: é o relatório que reflete as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental - EIA, traduzindo os termos técnicos para esclarecimentos, analisando o impacto ambiental.

Relatório de Inspeção de Segurança Regular - RISR: documento integrante da Inspeção de Segurança Regular, que compila as informações coletadas em campo e que balizará as análises técnicas sobre a estabilidade da estrutura.

Relatório Periódico de Segurança de Barragem - RPSB: estudo cujo objetivo é diagnosticar o estado geral de segurança da barragem, considerando o atual estado da arte para os critérios de projeto, a atualização de dados hidrológicos, as alterações das condições a montante e a jusante do empreendimento, e indicar as ações a serem adotadas pelo empreendedor para a manutenção da segurança

Revisão Periódica de Segurança - RPS: estudo técnico integrante do Plano de Segurança de Barragem - PSB, com o fim de verificar o estado geral de segurança da barragem, considerando o atual estado da arte para os critérios de projeto, a atualização dos dados hidrológicos e as alterações das condições a montante e a jusante da barragem. Procura não só verificar o estado geral da barragem, como também propor ações de reabilitação e melhoria.

Inspeções Regulares de Segurança de Barragens – IRSB

As IRSB são elementos já regulamentados pela ANM, ANA e ANEEL que, juntamente com o monitoramento (auscultação), fornecem informações importantes quanto ao estado de conservação da barragem. As inspeções regulares são realizadas em intervalos periódicos gerando um relatório de inspeção regular (para a ANM é semestral e para a ANA e ANEEL pode ser semestral, anual ou bianual a depender da classe da barragem) e buscam identificar eventuais problemas técnicos visíveis por meio da inspeção visual, propondo sua correção ou o acionamento de inspeções mais minuciosas específicas para realização de uma inspeção especial, focada especificamente no problema identificado. As citadas inspeções regulares compõem-se, no caso do ANM e ANA, de: ficha de inspeção regular; relatório de inspeção regular; extrato de inspeção regular e declaração de condição de estabilidade (somente

Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens - SNISB:

Se constitui como um cadastro consolidado de informações sobre barragens, cuja inserção dos dados está sob a responsabilidade de cada entidade ou órgão fiscalizador de segurança de barragens no Brasil, dispondo de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações de barragens em diferentes fases de vida (construção, operação ou desativadas), para diferentes usos e com diversas características técnicas.

Dano potencial associado (DPA): dano que pode ocorrer devido a rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem, independentemente da sua probabilidade de ocorrência, a ser graduado de acordo com as perdas de vidas humanas e os impactos sociais, econômicos e ambientais;

Zona de Autossalvamento (ZAS): trecho do vale a jusante da barragem em que não haja tempo suficiente para intervenção da autoridade competente em situação de emergência, conforme mapa de inundação;

Categoria de Risco: classificação da barragem de acordo com os aspectos que possam influenciar na possibilidade de ocorrência de acidente ou desastre

O sistema de classificação, discriminado na Resolução CNRH 143/2012, diz que as barragens serão classificadas pelos agentes fiscalizadores, por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume, com base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

A classificação por categoria de risco (CRI) em **alto, médio ou baixo** será feita em função das características técnicas, do estado de conservação do empreendimento e do atendimento ao Plano de Segurança da Barragem. A classificação por categoria de dano potencial associado à barragem (DPA) em alto, médio ou baixo será feita em função do potencial de perdas de vidas humanas e dos impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da barragem.

O empreendedor poderá solicitar revisão da classificação efetuada pelo respectivo órgão fiscalizador, devendo, para tanto, apresentar estudo que comprove essa necessidade.

Zona de Segurança Secundária (ZSS): trecho constante do mapa de inundação não definido como ZAS

Acidente: comprometimento da integridade estrutural com liberação incontrolável do conteúdo do reservatório, ocasionado pelo colapso parcial ou total da barragem ou de estrutura anexa;

Incidente: ocorrência que afeta o comportamento da barragem ou de estrutura anexa que, se não controlada, pode causar um acidente; (Incluído pela Lei nº 14.066, de 2020)

Desastre: resultado de evento adverso, de origem natural ou induzido pela ação humana, sobre ecossistemas e populações vulneráveis, que causa significativos danos humanos, materiais ou ambientais e prejuízos econômicos e sociais;

Barragem descaracterizada: aquela que não opera como estrutura de contenção de sedimentos ou rejeitos, não possuindo características de barragem, e que se destina a outra finalidade.

Resolução nº 32 11/05/2020 Art. 1º altera a portaria 70.389/2017 VIII - barragem de mineração descaracterizada: estrutura que não recebe, permanentemente, aporte de rejeitos e/ou sedimentos oriundos de sua atividade fim, a qual deixa de possuir características ou de exercer função de barragem, de acordo com projeto técnico, compreendendo, mas não se limitando, às seguintes etapas concluídas:

Descomissionamento: encerramento das operações com a remoção das infraestruturas associadas, tais como, mas não se limitando, a espigotes, tubulações, exceto aquelas destinadas à garantia da segurança da estrutura;

Controle hidrológico e hidrogeológico: adoção de medidas efetivas para reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas para o reservatório.

Estabilização: execução de medidas tomadas para garantir a estabilidade física e química de longo prazo das estruturas que permanecerem no local;

Monitoramento: acompanhamento pelo período necessário para verificar a eficácia das medidas de estabilização

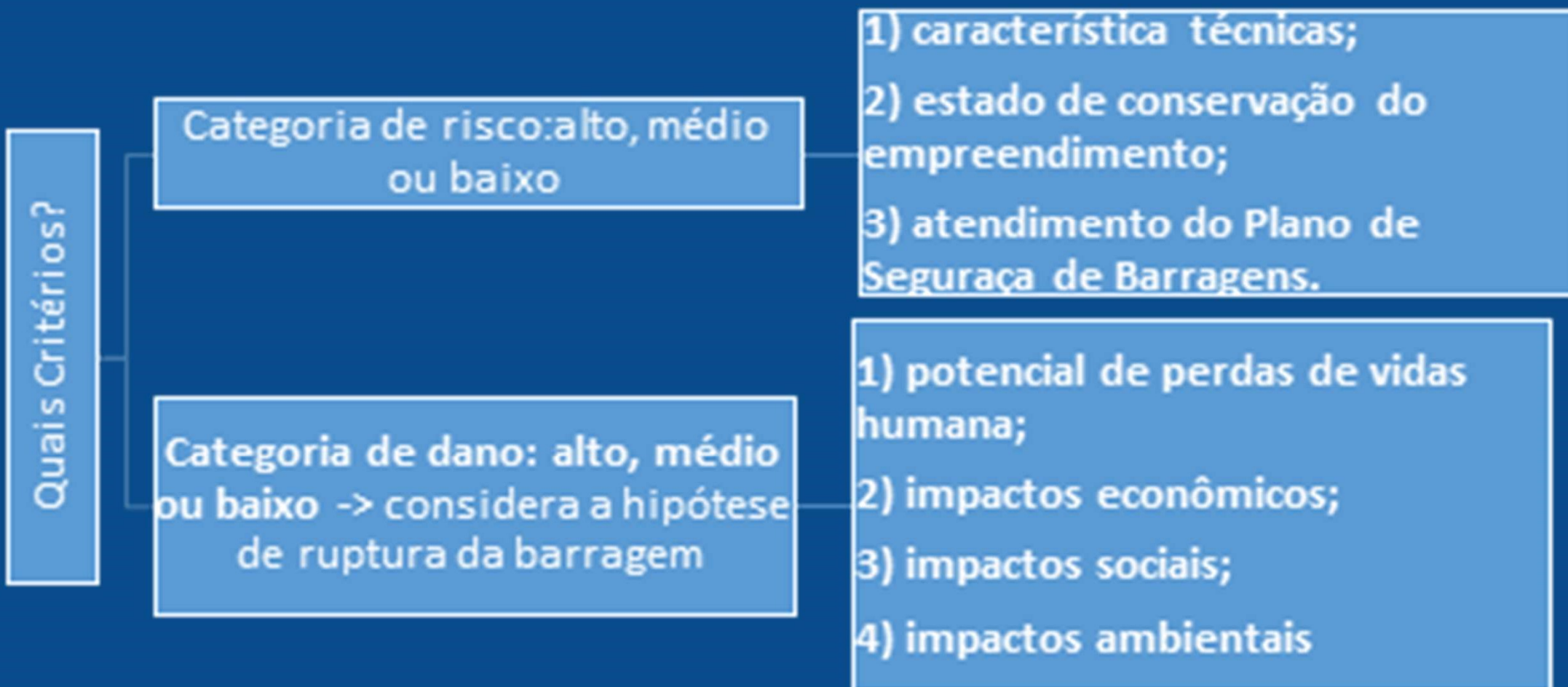
6. Critérios de enquadramento das barragens (altura, capacidade, categorias de risco e dano potencial);

Art. 7º As barragens serão classificadas pelos agentes fiscalizadores, por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume, com base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) alteração dada pela Lei nº 14.066, de 2020:

. § 1º A classificação por categoria de risco em alto, médio ou baixo será feita em função das características técnicas, dos métodos construtivos, do estado de conservação e da idade do empreendimento e do atendimento ao Plano de Segurança da Barragem, bem como de outros critérios definidos pelo órgão fiscalizador

§ 2º A classificação por categoria de dano potencial associado à barragem em alto, médio ou baixo será feita em função do potencial de perdas de vidas humanas e dos impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da barragem.

§ 3º O órgão fiscalizador deverá exigir do empreendedor a adoção de medidas que levem à redução da categoria de risco da barragem.



Matrizes de Classificação Segundo Regulamentação dos Órgãos Fiscalizadores

DANO POTENCIAL ASSOCIADO DPA ANM – Resolução 70.389/2017				DANO POTENCIAL ASSOCIADO DPA CETESB - DD 279/2015/C			
CATEGORIA DE RISCO - CRI	ALTO	MÉDIO	BAIXO	CATEGORIA DE RISCO - CRI	ALTO	MÉDIO	BAIXO
ALTO	A	B	C	ALTO	A	A	B
MÉDIO	B	C	D	MÉDIO	A	B	C
BAIXO	B	C	E	BAIXO	B	C	D

DANO POTENCIAL ASSOCIADO DPA ANA – Resolução 236/2017 DAEE - Portaria 3.907/2015-17				DANO POTENCIAL ASSOCIADO DPA ANEEL – Resolução 696/2015			
CATEGORIA DE RISCO - CRI	ALTO	MÉDIO	BAIXO	CATEGORIA DE RISCO - CRI	ALTO	MÉDIO	BAIXO
ALTO	A	B	C	ALTO	A	B	B
MÉDIO	A	C	D	MÉDIO	B	C	C
BAIXO	A	D	D	BAIXO	B	C	C

7 - Papel do Sistema Confea/Crea e dos demais órgãos fiscalizadores (ANA, ANEEL, ANM)

O Sistema Confea-Crea-Mútua é uma estrutura organizacional que engloba o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea), os Conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia (Crea) e a Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea (Mútua). De maneira simplificada o sistema tem como objetivo regular, orientar e fiscalizar o exercício das profissões relacionadas à engenharia, agronomia e geociências no Brasil, garantindo a qualidade, a ética e a competência dos profissionais dessas áreas defendendo os profissionais e toda a sociedade.

O Sistema Confea-Crea-Mútua desempenha um papel fundamental na regulação, orientação e valorização das profissões de engenharia, agronomia, geologia, geografia e meteorologia, além de proporcionar suporte e benefícios aos profissionais registrados. Sua atuação contribui para o avanço técnico-científico, o desenvolvimento profissional e o fortalecimento das áreas da engenharia em todo o Brasil.

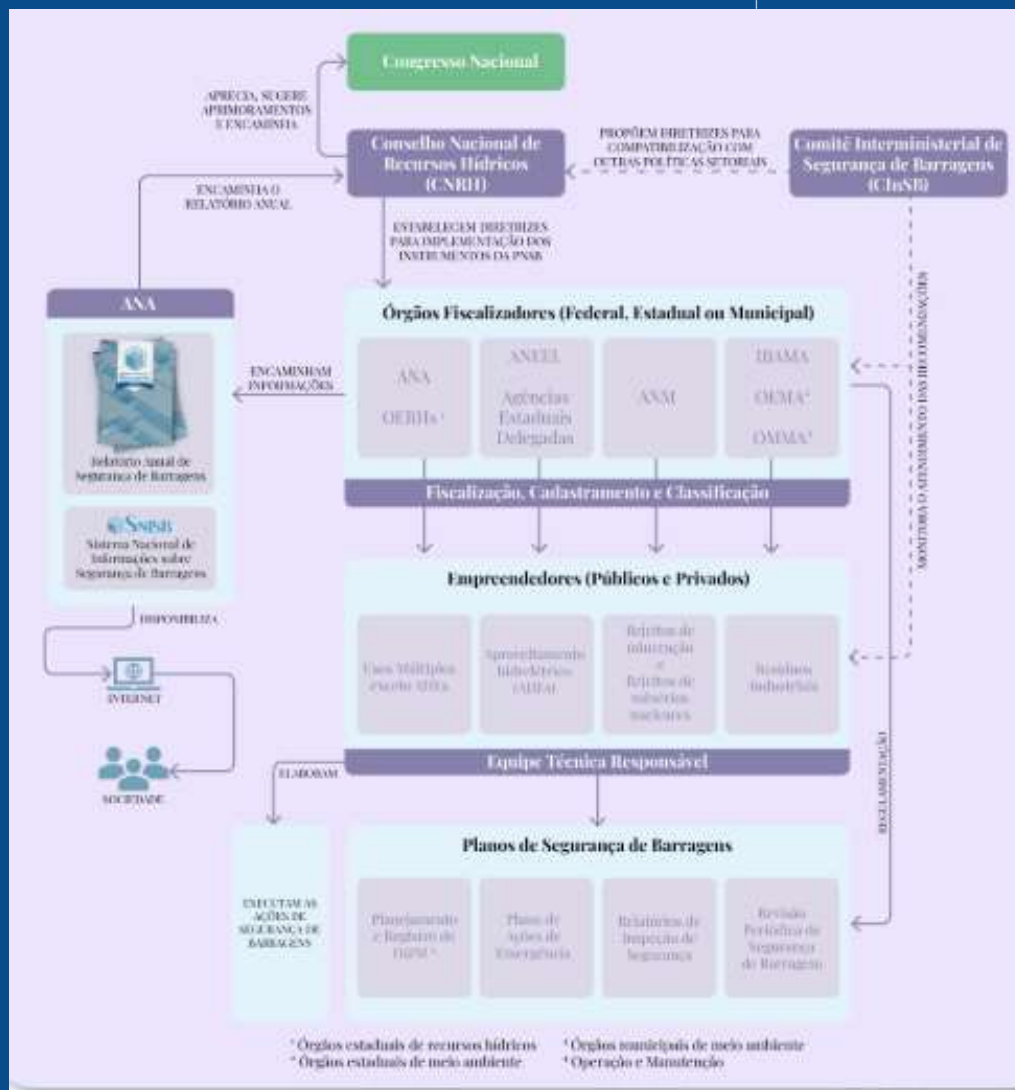
Art. 16. O órgão fiscalizador, no âmbito de suas atribuições legais, é obrigado a:

II - exigir do empreendedor a Anotação de Responsabilidade Técnica, por profissional habilitado pelo Sistema Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea) / Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Crea), dos estudos, planos, projetos, construção, inspeção e demais relatórios citados nesta Lei;

Art. 18-B. Os órgãos fiscalizadores devem criar sistema de credenciamento de pessoas físicas e jurídicas habilitadas a atestar a segurança da barragem, incluída a certificação, na forma do regulamento (Incluído pela Lei nº 14.066, de 2020)

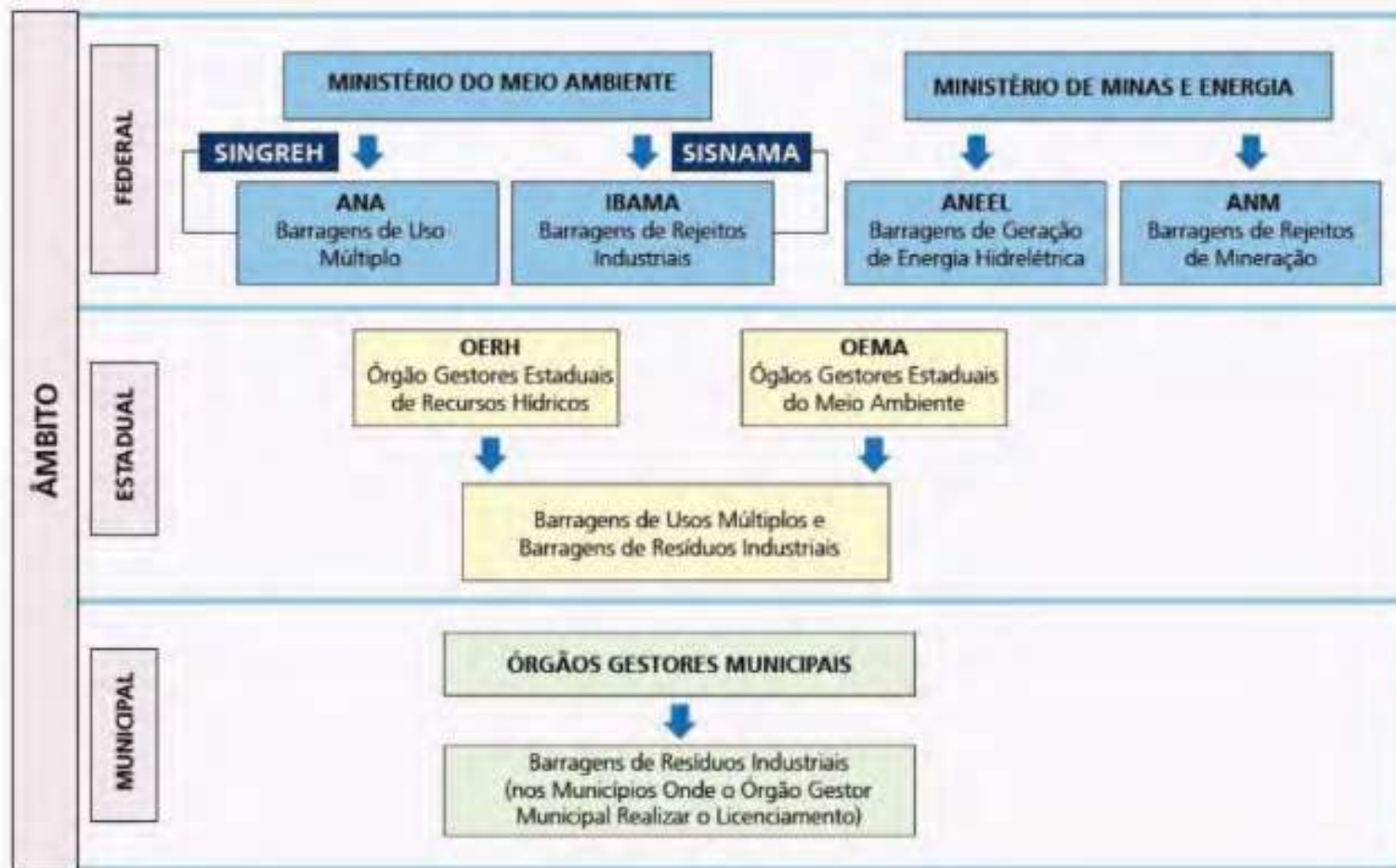
Ao sistema CONFEA/CREA conforme as recomendações da Avaliação Ex-Post da PNSB (MIDR, 2021), promover e criar escolas de engenharia de barragens, revisão de currículos, certificação profissional, cooperação internacional e o uso de multas para capacitação

Fonte: AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA
**Avaliação do Relatório de Segurança de Barragens –
2024/2025**



Governança de Segurança de Barragens

Figura 2. Entidades Fiscalizadoras de Segurança de Barragens (ANA, 2017).



Conforme o Artigo 5 da Lei da PNSB, a fiscalização da segurança de barragens caberá, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA):

- I-** à entidade que outorgou o direito de uso dos recursos hídricos, observado o domínio do corpo hídrico, quando o objeto for de acumulação de água, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico;
- II-** à entidade que concedeu ou autorizou o uso do potencial hidráulico, quando se tratar de uso preponderante para fins de geração hidrelétrica;
- III-** à entidade outorgante de direitos minerários para fins de disposição final ou temporária de rejeito; e
- IV-** à entidade que forneceu a licença ambiental de instalação e operação para fins de disposição de resíduos industriais.

Dentre os entes fiscalizadores, a Agência Nacional de Águas (ANA) foi a que recebeu mais atribuições. Além de fiscalizar a segurança das barragens de usos múltiplos situadas em corpos d'água de domínio da união, também é responsável por promover a articulação entre os órgãos fiscalizadores na implementação da PNSB, organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Segurança de Barragens (SNISB) e, anualmente, coordenar a elaboração do Relatório de Segurança de Barragens (RSB) e encaminhá-lo ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).

- **Agência Nacional das Águas (ANA) e Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)**, responsáveis pela outorga do direito de uso dos recursos hídricos, observado, respectivamente, os domínios federal e estadual do corpo hídrico;
- **Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)** responsável pela concessão ou autorização do uso do potencial hidráulico para geração hidrelétrica, e que conta, por meio de convênio, com a atuação da **Agência Reguladora de Saneamento e Energia de São Paulo (ARSESP)** na fiscalização de algumas centrais;
- **Agência Nacional de Mineração (ANM)** responsável pela outorga dos direitos minerários para fins de disposição final ou temporária de rejeito;
- **Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)** responsável pela emissão da licença ambiental de instalação e operação para fins de disposição de resíduos industriais.

Barragens de Acumulação de Água para Quaisquer Usos:

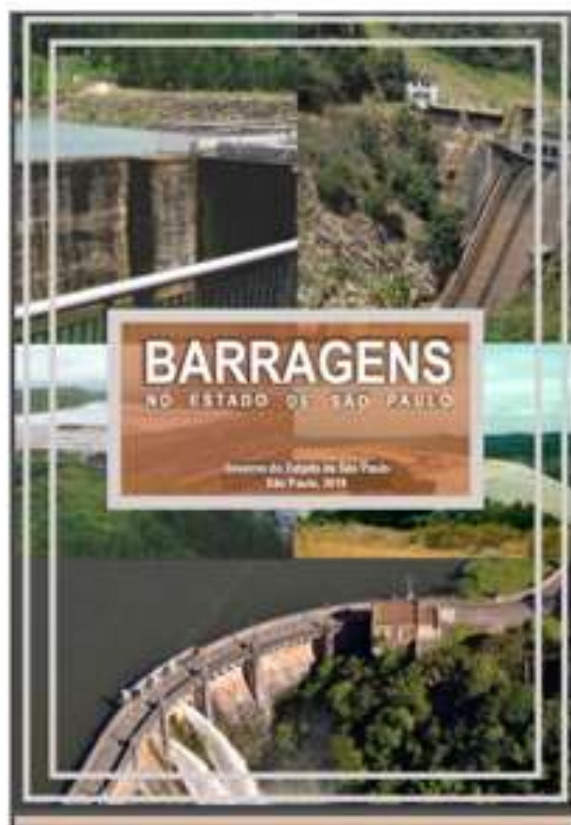
- **ANA** - Resolução 236 de 30 de janeiro de 2017;
- **DAEE** - Portaria 3.907/2015 reti-ratificada em 26 de junho de 2017;
- **ANEEL (ARSESP)** - Resolução Normativa 696 de 15 de dezembro de 2015.

-Barragens para Acumulação de Resíduos Industriais

- **CETESB** - Decisão de Diretoria 279/201/C, de 18 de novembro de 2015.

-Barragens para Disposição de Rejeitos de Mineração:

- **DNPM** - Portaria 70.389 de 17 de maio de 2017;
- **ANM** - Resolução ANM nº13, Ago./2019;
- **ANM** - Resolução nº 32, Maio/2020;



Site: Secretaria de Infraestrutura e Meio ambiente – SIMA.

<http://arquivo.ambiente.sp.gov.br/publicacoes/2019/07/barragens-noestadodespaulo2019.pdf>

MUITO OBRIGADO

ENG. GEÓLOGO RONALDO MALHEIROS FIGUEIRA

romafigueira@gmail.com

cons.ronaldofigueira@confea.org.br