



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA - CONFEA

PROPOSTA CONFEA-CCEEAGRI Nº 7/2026

Processo: 00.002362/2026-82

Tipo do Processo: Finalístico: Proposta de Coord. de Câmaras Especializadas ou Coord. Nac. de Comissões de Ética

Assunto: Proposta 07/2026 - CCEEAGRI (Monitoramento Geodésico de Barragens)

Interessado: Coordenadoria de Câmaras Especializadas de Engenharia de Agrimensura

Temas art. 2º da Resolução nº 1.012/2005		I - Exercício e atribuições profissionais
		II – Registro de profissionais e de pessoas jurídicas
	X	III – Verificação e fiscalização do exercício e atividades profissionais
		IV – Responsabilidade técnica e ética profissional
Assunto	Inclusão do monitoramento Geodésico na nota técnica para estabelecer 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.	
Proponente	CCEEAGRI	
Destinatário	CEEP	

Os Coordenadores e Representantes de Plenário da Coordenadoria de Câmaras Especializadas de Engenharia de Agrimensura - CCEEAGRI dos Creas, reunidos no período de 13 a 15 de abril de 2026, na cidade do Rio de Janeiro - RJ, aprovam proposta de seguinte teor:

a) Situação Existente:

Dificuldade da falta de fiscalização dos serviços de Levantamentos Topográficos, Geodésicos, Fotogramétricos e Sensoriamento Remoto no acompanhamento e monitoramento de barragens durante a construção e operação.

A Proposta CTRHM nº 4/2025 e seu correspondente anexo (Nota Técnica), aprovada pela Decisão PL-2516/2025 do Plenário do Confea, não contempla o Monitoramento Geodésico/Topográfico, conforme apresentado pela Eletrobrás, tabela 1 deste documento.

Há mais de quatro séculos as barragens vêm propiciando benefícios à humanidade, tanto que um dos requisitos fundamentais do desenvolvimento socioeconômico no mundo é a disponibilidade de água com a devida qualidade e de suprimento suficiente de energia. Barragens adequadamente planejadas, projetadas, construídas e mantidas contribuem significativamente para atender à demanda de fornecimento de água e energia (MELLO, 2013).

Para garantir as necessárias condições de segurança das barragens ao longo da sua vida útil, devem ser adotadas medidas de prevenção e controle. Essas medidas asseguram uma probabilidade de ocorrência de acidente reduzida ou praticamente nula. Porém, devem ser periodicamente revisadas levando-se em consideração eventuais alterações resultantes do envelhecimento e deterioração das estruturas (ANA, 2015).

Com o objetivo de assegurar adequadas condições de segurança para as barragens, a Agência Nacional das Águas (ANA) elaborou o Guia para a construção de barragens onde, no capítulo 5, estabelece orientações gerais aos responsáveis sobre a elaboração do Plano de Monitoramento. A Tabela 1 mostra as frequências mínimas de leitura para cada etapa de construção da barragem.

TABELA 1 – FREQUÊNCIAS MÍNIMAS DE LEITURA RECOMENDADA

Tipo de Observação	Período Construtivo	Enchimento do reservatório	Período Inicial de Operação(*)	Período de Operação
Deslocamentos “absolutos” (geodesia)	ao final da construção	mensal	trimestral	semestral
Deslocamentos relativos	2 semanais	3 semanais	semanal	quinzenal
Deslocamentos entre blocos/ monolitos	semanal	2 semanais	quinzenal	mensal
Deformação interna	semanal	2 semanais	semanal	mensal
Tensão	semanal	2 semanais	semanal	mensal
Pressão intersticial no concreto	semanal	2 semanais	semanal	mensal
Subpressão	semanal	3 semanais	2 semanais	semanal a quinzenal
Vazão de infiltração	-	diárias	3 semanais	semanal
Temperatura do concreto	semanal	2 semanais	semanal	mensal

(*) Estas frequências devem se estender por 1 ano geralmente.

Fonte: ELETROBRÁS, 2023.

Entre os tipos de observação existentes para monitorar estas estruturas estão os métodos geodésicos. Nesta Proposta, pontos localizados fora da estrutura ou da região afetada pelo reservatório são tomados como referência para as observações realizadas no corpo da barragem. Neste caso podem ser conciliados diversos métodos de posicionamento, topográficos, geodésicos, gravimétricos, batimétricos, fotogramétricos e sensoriamento remoto, tais como: posicionamento por satélite (GNSS), irradiação topográfica, trilateração e triangulação geodésica, nivelamento geométrico de primeira ordem, fotogrametria aérea e terrestre e gravimetria relativa ou absoluta, atividades natas da modalidade Agrimensura.

Referências Bibliográficas:

ANA. Manual do Empreendedor – Volume VI - *Guia para a Construção de Barragens*; Brasília: Agência Nacional de Águas, 2015.

ELETROBRAS. *Critérios de Projeto Civil de Usinas Hidrelétricas*. Rio de Janeiro: Centrais Elétricas S.A., 2003;
JERK, A. *Análise do monitoramento geodésico da barragem da usina hidrelétrica Mauá com equipamentos de diferentes precisões e diferentes softwares de processamento*, Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós Graduação em Ciências Geodésicas, Universidade Federal do Paraná, 2019;

MELLO, F. M. *A importância dos reservatórios formados por barragens*. Rio de Janeiro: Comitê Brasileiro de Barragens, 2013.

b) Proposição:

Incluir na Nota Técnica anexa da Proposta CTRHM nº 4/2025, aprovada pela Decisão PL-2516/2025 do Plenário do Confea, as seguintes atividades a serem fiscalizadas em barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais:

Item 1 Estudos e Projetos:

Incluir: Projeto de Monitoramento Geodésico da Barragem

Item 6. Monitoramento:

Incluir: Execução do monitoramento geodésico da Barragem

c) Justificativa:

A instrumentação e o estudo do comportamento de obras de engenharia possuem grande importância nos dias atuais, pois têm como finalidade a observação e o acompanhamento destes empreendimentos, sendo que neste contexto estão inclusas as barragens que geralmente são obras associadas a um elevado potencial de risco devido à possibilidade de um eventual colapso. Em dezembro de 1959, a fundação da Barragem de Malpasset, França (em arco de concreto), se movimentou e a barragem rompeu. A onda de cheia resultante da ruptura matou mais de 450 pessoas (KOCHEN, 2016).

Em outubro de 1963, a encosta do reservatório da barragem de Vajont, Itália, rompeu subitamente ocasionando um transbordamento da barragem. A onda de cheia resultante da ruptura matou mais de 2.500 pessoas, na cidade de Longarone, a jusante da barragem (KOCHEN, 2016). No Brasil, o número de acidentes envolvendo barragens tem aumentado nos últimos anos. Só no estado de Minas Gerais, 6 barragens de rejeitos romperam nos últimos 18 anos, como mostra a Tabela 2 e várias outras encontram-se em situação crítica.

TABELA 2 – Rompimento de Barragens de Rejeito nos últimos anos em MG

Ano	Local (Município – MG)	Barragem / Empresa	Tipo de barragem	Principais impactos
1986	Itabirito	Mina de Fernandinho	Rejeitos de mineração	7 mortes e danos ambientais na região
1997	Rio Acima	Barragem Rio das Pedras	Rejeitos de mineração	Destruição ao longo de 82 km do Rio das Velhas
2001	Nova Lima (Macacos)	Mineração Rio Verde	Rejeitos de mineração	5 mortes e devastação de áreas de Mata Atlântica
2003	Cataguases	Indústria Cataguases de Papel	Resíduos industriais	Vazamento de cerca de 900 mil m ³ de resíduos no Ribeirão do Cágado
2007	Miraf	Mineradora Rio Pomba Cataguases	Rejeitos de mineração	Mais de 4 mil pessoas desalojadas e contaminação de cursos d'água
2014	Itabirito	Herculano Mineração	Rejeitos de mineração	3 trabalhadores mortos
2015	Mariana	Barragem de Fundão – Samarco	Rejeitos de mineração	19 mortes e mais de 40 milhões m ³ de rejeitos liberados, atingindo a bacia do Rio Doce
2019	Brumadinho	Barragem I – Vale (Mina Córrego do Feijão)	Rejeitos de mineração	272 mortes e um dos maiores desastres socioambientais do Brasil

FONTE: Adaptado de RIOS, 2019 (RIOS, Marcos

Luciano. *Rompimento de barragens de rejeitos em Minas Gerais: análise dos impactos socioambientais*. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de São João del-Rei, 2019.)

TABELA 3 – ROMPIMENTO DE BARRAGENS NOS ÚLTIMOS ANOS

LOCAL	DATA	NOME	TIPO	DANOS CAUSADOS
Alagoa Nova (PB)	2004	Camará	Barragem de água.	5 óbitos e aproximadamente 3 mil pessoas desabrigadas ou desalojadas.
Vilhena (RO)	2008	Apertadinho	Barragem de água para geração de energia.	Danos ambientais variados (assoreamento de rios, erosão do Solo, entre outros).
Cocal e Buriti dos Lopes (PI)	2009	Algodões	Barragem de água.	Entre 9 e 24 mortos e cerca de 2000 pessoas ficaram desabrigadas ou desalojadas.
Laranjal do Jari (AP)	2014	Santo Antônio	Barragem de água para geração de energia.	4 óbitos.

FONTE: ALVES, 2015 (ALVES, H. R. O

Rompimento de barragens no Brasil e no mundo: desastres mistos ou tecnológicos? Dom Total, 2015.)

Desta forma, em 2010 é sancionada a Lei 12.334 que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), onde fica determinado que toda barragem deve ser instrumentada de acordo com seu porte e riscos associados (BRASIL, 2002).

Referências Bibliográficas:

ALVES, H. R. *O Rompimento de barragens no Brasil e no mundo: desastres mistos ou tecnológicos?* Dom Total, 2016;

BRASIL. *Ministério da Integração Nacional. Manual de segurança e inspeção de barragens*. Brasília: MIN, 2002;

JERK, A. *Análise do monitoramento geodésico da barragem da usina hidrelétrica Mauá com equipamentos de diferentes precisões e diferentes softwares de processamento*, Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós Graduação em Ciências Geodésicas, Universidade Federal do Paraná, 2019.

KOCHEN, R. *Segurança, operação e monitoramento de barragens*. GeoCompany: Tecnologia, Engenharia e Meio ambiente. VIEX Américas, 2016.

d) Fundamentação Legal:

- Lei Federal nº 5194/1966;
- Decreto-Lei nº 1.177/1971 e regulamentado pelo Decreto nº 2.278/1997;
- Resolução do Confea nº 218/1973.
- Lei Federal nº 6.664/1979;
- Resolução do Confea nº 1.073/2016.
- Resolução do Confea nº 1.095/2017;
- Diretrizes para a construção de barragens. - Brasília: ANA, 2016;

- MANUAL. Manual do Empreendedor sobre Segurança de Barragens Volume VI - Diretrizes para a Construção de Barragens. Agência Nacional do Aguas (Brasil), ANA 2016;

- BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Manual de segurança e inspeção de barragens. Brasília: MIN, 2002;

- BRASIL. Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010. Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens.

e) Sugestão de Mecanismos para Implementação:

Encaminhar à Comissão de Ética e Exercício Profissional - CEEP para análise e deliberação.

FOLHA DE VOTAÇÃO

CREA	SIM	NÃO	ABSTENÇÃO	OBSERVAÇÃO
Crea-AC				
Crea-AL				
Crea-AM	X			
Crea-AP				
Crea-BA	X			
Crea-CE	X			
Crea-DF	X			
Crea-ES				
Crea-GO	X			
Crea-MA				
Crea-MG	X			
Crea-MS	X			
Crea-MT	X			
Crea-PA	X			
Crea-PB				
Crea-PE				
Crea-PI	X			
Crea-PR				
Crea-RJ	X			
Crea-RN				
Crea-RO				
Crea-RR				
Crea-RS	X			
Crea-SC	X			
Crea-SE				
Crea-SP	X			
Crea-TO				
TOTAL				
Desempate do Coordenador				

X	Aprovado por unanimidade		Aprovado por maioria		Não aprovado
---	--------------------------	--	----------------------	--	--------------

Eng. Cart. Pedro Luis Faggion
Coordenador Nacional da CCEEAGRI



Documento assinado eletronicamente por **Pedro Luis Faggion, Usuário Externo**, em 18/04/2026, às 22:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 3º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://confea.sei.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1530116** e o código CRC **404BA177**.

Referência: Processo nº 00.002362/2026-82

SEI nº 1530116