



ANEXO II

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**ELABORAÇÃO DO PROJETO DE
INSTRUMENTAÇÃO DAS
BARRAGENS DO DME**

Abril de 2019

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Elaboração do Projeto de Instrumentação das Barragens das Empresas DME

1 - OBJETIVO

Esta especificação apresenta as diretrizes e critérios para o fornecimento de proposta comercial para a elaboração do projeto de instrumentação das barragens do DME.

2 – APROVEITAMENTOS A SEREM ESTUDADOS

As barragens das Empresas DME a serem contempladas no projeto serão as seguintes:

Barramento	Ano de instalação da Barragem	Compr. (m)	Altura máx. (m)	Material	Volume armazenado (m³)	Área alagada (km²)	Potência Instalada (MW)
Barragem do Cipó	1999	580,0	27,0	terra	33.280.000	4,97	---
PCH Ubirajara Machado de Moraes (Véu das Noivas)	1983	55,0	5,0	concreto	4.500	0,006	0,9
UHE Eng. Pedro Affonso Junqueira (Antas I)	2009	87,1	3,0	concreto	20.515	0,012	8,78
UHE Walther Rossi (Antas II)	1998	86,0	1,8	concreto	19.000	0,010	16,0
PCH Padre Carlos (Rolador)	2003	170,0	8,1	concreto	920.000	0,280	7,8

O desenho DMED nº UD-015/2001 apresenta a localização de cada um desses empreendimentos.

3 – DADOS EXISTENTES

À Licitante vencedora serão fornecidos os seguintes documentos digitais:

- Plano de Segurança de Barragens de cada empreendimento;
- Levantamento aerofotogramétrico do município de Poços de Caldas, efetuado em 1997, em arquivo DWG, na escala 1:10.000, com curvas de nível a cada 10 m;
- Levantamento por perfilamento a laser da área dos reservatórios e estruturas das usinas da DME ao longo do rio, desde a Barragem do Cipó até a UHE Antas II, efetuado em dezembro de 2018, em arquivos DWG com curvas de nível a cada 1 m e aerofotos de alta resolução;

4 – ESCOPO DOS SERVIÇOS

4.1 – Inspeção de Segurança Regular

Deverá ser efetuada a Inspeção de Segurança Regular da Barragem do Cipó e barragens das usinas PCH Ubirajara Machado de Moraes (Véu das Noivas), UHE Eng. Pedro Affonso Junqueira (Antas I), UHE Walther Rossi (Antas II) e PCH Padre Carlos (Rolador), de acordo com o estabelecido na Resolução Normativa ANEEL nº 696/2015, utilizando a mesma metodologia, critério e formulários descritos pela empresa Engevix quando da elaboração dos PSBs destas usinas, e ainda, contemplando no mínimo os seguintes itens:

4.1.1 – Inspeção detalhada e adequada do local de cada barragem e de suas estruturas associadas (estrutura principal, estruturas extravasoras, sistemas de drenagem superficial e profunda, equipamentos hidromecânicos e instrumentação, quando for o caso), realizada por equipe de Segurança de Barragem, composta de profissionais treinados e capacitados, retratando suas condições de segurança, conservação e operação.

Os relatórios de inspeção de segurança regular deverão ser individuais e conter minimamente estas informações:

- a. Identificação do representante legal do empreendedor;
- b. Identificação do responsável técnico;
- c. Avaliação da instrumentação disponível na barragem, indicando a necessidade de manutenção, reparo, substituição ou a aquisição de equipamentos;
- d. Avaliação de anomalias que acarretem em mau funcionamento, em indícios de deterioração ou em defeitos construtivos da barragem;
- e. Comparativo com inspeção de segurança regular anterior;
- f. Diagnóstico do nível de segurança da barragem, de acordo com estas categorias:
 - i. Normal: quando não houver anomalias ou as que existirem não comprometerem a segurança da barragem, mas que devem ser controladas e monitoradas ao longo do tempo;
 - ii. Atenção: quando as anomalias não comprometerem a segurança da barragem no curto prazo, mas exigirem monitoramento, controle ou reparo ao decurso do tempo;
 - iii. Alerta: quando as anomalias representem risco à segurança da barragem, exigindo providências para manutenção das condições de segurança; e
 - iv. Emergência: quando as anomalias representem risco de ruptura iminente, exigindo providências para prevenção e mitigação de danos humanos e materiais.
- g. Indicação de medidas necessárias à garantia da segurança da barragem.

Deverá ser fornecida também ficha de inspeção, conforme modelo a ser fornecido na ocasião.

4.1.2 – Reavaliação da barragem e do projeto existente, de acordo com os critérios de projeto vigentes, contemplando no mínimo os seguintes itens:

- a. Avaliação da estabilidade e adequação estrutural, flutuação, deslizamento em qualquer plano da estrutura ou fundação, tombamento, resistência à percolação e erosão de todas as partes dos barramentos, incluindo-se suas fundações e drenagens superficiais, bem como quaisquer barreiras naturais sob condições de carregamentos, normais e extremos;
- b. Avaliação da capacidade de todos os vertedores, canais e condutos hidráulicos para descarregar seguramente as vazões de projeto e a adequação desses, para suportar a vazão afluyente de projeto e de esvaziamento do reservatório, caso necessário, em condições emergenciais;
- c. Verificação de todas as comportas, válvulas, dispositivos de acionamento e controle de fluxo, incluindo-se os controles de fornecimento de energia ou de fluidos hidráulicos, para assegurar a operação segura e confiável;
- d. Avaliação do comportamento da barragem frente a eventos extremos (sismos e cheias), considerando os eventos ocorridos a partir da construção da barragem;
- e. Verificação da adequação das instalações para enfrentar fenômenos especiais que afetem a segurança, por exemplo, entulhos ou erosão, que podem ter sido insuficientemente avaliados na fase de projeto.

4.1.3 – Atualização das posições e quantidades de edificações e ocupações ao longo dos cursos d'água que deverão ser contemplados nestes estudos;

4.1.4 – Reavaliação da categoria de risco e dano potencial associado, determinado na classificação inicial da barragem;

4.1.5 – Emissão de ART de todos os profissionais participantes, atestando a situação das estruturas.

Não será necessária a inspeção submersa destas barragens.

4.2 – Projeto da Instrumentação das Barragens

Com base nos diagnósticos das inspeções de segurança regulares e nos PSBs existentes, a contratada deverá elaborar uma avaliação da real necessidade da instalação de instrumentos para cada uma das barragens, considerando todos os aspectos de segurança das estruturas e de seus entornos, os aspectos ambientais de cada localidade (histórico hidrológico e geológico), as dimensões de cada barragem, etc. Portanto, a barragem em que for comprovada a não necessidade de instrumentação, será suprimida do escopo apresentado na planilha de preços.

Após análise e aprovação dessa avaliação pelo DME, a contratada deverá elaborar:

- Projeto da instrumentação a ser instalada (ou recuperada no caso do Cipó) para cada barragem, incluindo a concepção do arranjo, detalhes e especificações técnicas para a aquisição, instalação e montagem;
- Definição dos níveis de alerta e controle para os instrumentos instalados;
- Plano de operação da instrumentação, observações visuais e inspeções *in situ*, com as frequências das leituras;
- Plano de análise e interpretação dos resultados da instrumentação;
- Orçamento orientativo para a aquisição, implantação e monitoramento dos instrumentos;

A empresa contratada deverá apresentar as vantagens e desvantagens, bem como seus custos, para a utilização de instrumentos com transmissão remota e por medição local.

A empresa deverá avaliar também a necessidade da realização de outras observações e inspeções que complementem os planos de auscultação das barragens.

5 - NORMAS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS

Os trabalhos, objeto desta Especificação Técnica, deverão atender integralmente às leis, resoluções, instruções e normas técnicas vigentes no país, em especial as definidas para a Segurança de Barragens, elaboradas pelo Ministério da Integração Nacional, Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL e pela Agência Nacional de Águas – ANA.

6 - COMPOSIÇÃO DO CUSTO PARA OS TRABALHOS

O custo para elaboração dos trabalhos objeto desta especificação deverá ser global, e em suas composições deverão ser consideradas todas as despesas necessárias para execução plena dos itens de serviço, tais como mão de obra, materiais, equipamentos, ferramentas, fretes, embarcações, insumos, taxas, impostos, tributos, Leis Sociais, ARTs, EPIs e EPCs, Encargos, BDI, despesas com transporte, alimentação e hospedagem de profissionais, etc.

Nenhuma reivindicação para pagamento adicional será considerada, se for devido a qualquer erro na interpretação, por parte da proponente.

7 – SIGILO E CONFIDENCIALIDADE

A PROPONENTE se compromete a manter, por si, seus sócios, diretores, executivos, empregados, equipes, prestadores de serviços e representantes legais, confidencialidade em relação a todas as informações que ora lhe são confiadas em razão do convite para apresentar proposta para o serviço aqui referenciado, não sendo permitida a transmissão de tais informações,

agora ou no futuro, a quem quer que seja, independente da sua Contratação, ou não, para o serviço.

8 - VISITA TÉCNICA

Será concedida uma visita técnica nos locais das barragens, a ser agendada oportunamente.

9 – APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

9.1 – Forma de Apresentação dos Documentos

Os arquivos de texto deverão ser elaborados no formato DOC para Word 2003, arquivos de planilhas no formato XLS para Excel 2003, e arquivos de desenho no formato DWG para AutoCAD versão 2007. Não serão aceitos arquivos do tipo PDF ou quaisquer outros que não sejam editáveis. Somente os memoriais de cálculo poderão ser fornecidos em arquivos tipo PDF ou de imagem.

Os desenhos deverão ser feitos de acordo com as normas da ABNT, e os formatos de papel deverão se limitar aos padrões A4, A3, A2 e A1. Só serão aceitos formatos padrão A0 para desenhos de implantação geral.

Sempre utilizar nos desenhos a fonte “ROMANS” ou "ARIAL", com altura não inferior a 2 mm.

9.2 – Definições para desenhos.

As unidades e as escalas dos desenhos deverão ser indicadas em cada prancha apresentada.

Poderá ser utilizado o carimbo da empresa nos desenhos, desde que apresentado e aprovado pela DME. Caso seja necessário, a DME poderá solicitar o acréscimo ou supressão de campos neste carimbo.

Deverá ser colocada no arquivo de desenho, fora da área da prancha, uma tabela com a relação de cores e espessuras de pena (conforme exemplo abaixo), escala de plotagem, tamanho da prancha e o software utilizado, bem como a sua versão.

Espessura da pena	Cor padrão	Nº da pena no AutoCad
0,1	Vermelho (red)	1
0,2	Amarelo (yellow)	2
0,3	Verde (green)	3
0,4	Ciano (cyan)	4
0,5	Azul (blue)	5
0,6	Magenta (magenta)	6
0,1	Branco (White)	7
0,8	Cinza médio (8)	8
0,15	coloridas	Demais penas

9.3 – Análise e aprovação dos projetos e documentos

Todos os documentos (textos, planilhas e desenhos) executados pela CONTRATADA deverão ser encaminhados à DMEE em uma via impressa para análise e verificação, ou outra forma a ser

definida na ocasião, e serão devolvidos num prazo máximo de 10 dias úteis, com as seguintes situações:

- **APROVADO**
Esta situação significará que o documento está aprovado sem ressalvas e deverá ser arquivado para o envio final;
- **DEVOLVIDO PARA CORREÇÕES**
Esta situação significará que o documento não está aprovado. Após sua correção a CONTRATADA deverá encaminhar nova via impressa para análise.

Ainda que aprovados pelas Empresa DME, a CONTRATADA deverá realizar às suas expensas, eventuais correções, alterações ou complementações que venham a ser solicitadas pela ANEEL, ANA, ou outro órgão regulador, quando da fiscalização/aprovação destes documentos.

9.4 – Entrega do projeto final

O relatório final, contendo todos os documentos, deverá ser entregue em duas vias em meio digital, através de CDs ou outra mídia autorizada. Cada via deverá conter todos os textos, mapas, desenhos, memoriais de cálculo, especificações técnicas, ARTs, cronogramas, etc. Nas mídias deverão estar identificados o título do documento, especialidade, nome da empresa contratada e nome dos arquivos contidos.

Além da mídia digital, deverão ser entregues também duas vias impressas dos documentos. Ambas deverão estar assinadas pelos responsáveis pelo projeto e acondicionadas em pastas apropriadas, juntamente com as respectivas ARTs assinadas de cada profissional, com identificação de cada volume, títulos dos documentos, especialidades e nome da empresa contratada.

10 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

10.1 – Fiscalização dos Serviços

Durante a realização dos trabalhos será facultado à DME, às suas próprias expensas, a fiscalização para análise e acompanhamento dos serviços contratados em decorrência desta especificação. Neste caso, caberá à empresa CONTRATADA, sempre que solicitada, o fornecimento de todas as informações requeridas pela fiscalização, quanto ao andamento dos trabalhos, programações, resultados, dados de qualquer natureza, etc.

10.2 – Prazo de Execução

O prazo de execução dos serviços, contemplando a elaboração de todos os estudos, relatórios e projetos, será de **60 (sessenta) dias**, a contar da emissão da ordem de serviço.

10.3 – Anotação de Responsabilidade Técnica

Deverá ser apresentada a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) dos responsáveis legais por cada estudo, laudo e projeto elaborado, para cada uma das barragens estudadas.

10.4 – Pagamentos



Os pagamentos referentes aos serviços propostos serão efetuados mensalmente, mediante entrega e aprovação das etapas do projeto descritas anteriormente, para os serviços efetivamente finalizados.