



ANEXO II

PROJETO BÁSICO

1 - OBJETIVO

Esta especificação apresenta as diretrizes e critérios para o fornecimento de proposta comercial para a Elaboração do Plano de Segurança de Barragens e Plano de Ação de Emergência da MCH José Togni e Represa Saturnino de Brito.

2 – APROVEITAMENTOS A SEREM ESTUDADOS

As barragens a serem contempladas no projeto serão as seguintes:

| Barramento | Ano de instalação da Barragem | Compr. (m) | Altura máx. (m) | Material | Volume armazenado (m ³) | Área alagada (km ²) | Potência Instalada (MW) |
|-----------------------------|-------------------------------|------------|-----------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| Barragem Bortolan | 1956 | 180,0 | 12,0 | Concreto | 6.500.000 | 2,440 | 0,8 |
| Barragem Saturnino de Brito | 1939 | 106,0 | 15,4 | Enrocamento com paramento de concreto | 500.000 | 0,150 | --- |

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 dos demais empreendimentos das empresas DME;
- 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 do 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;
- Projeto básico do descarregador de fundo da Barragem Saturnino de Brito e levantamento topográfico de sua área;
- Documentos originais da Barragem Bortolan.

4 – ESCOPO DOS SERVIÇOS

4.1 – Inspeção de Segurança Regular

Deverá ser efetuada a Inspeção de Segurança Regular dessas barragens, de acordo com o estabelecido nas legislações vigentes, em especial à Resolução Normativa ANEEL nº 696/2015, 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;
- h. Classificação das barragens (categoria de risco e dano potencial) de acordo com a legislação vigente.

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

4.1.2 – Reavaliação das barragens e dos projetos existentes, de acordo com os critérios de projeto vigentes, contemplando no mínimo os seguintes itens:

- a. Recuperação dos registros de construção, para determinar se a barragem foi construída em conformidade com as hipóteses de projeto e verificar a adequabilidade da sua estrutura e dos materiais de fundação;
- b. 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;

- c. 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 afluente de projeto e de esvaziamento do reservatório, caso necessário, em condições emergenciais;
- d. 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;
- e. Avaliação do comportamento da barragem frente a eventos extremos (sismos e cheias), considerando os eventos ocorridos a partir da construção da barragem;
- f. 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 séries de vazões e estudos hidrológicos, considerando a atual situação das bacias hidrográficas da barragens, com a modelagem de cheias e determinação das vazões para Tempos de Recorrência de 1.000 e 10.000 anos, e a confrontação destes com a capacidade dos dispositivos extravasores existentes, com indicação de ações e adequações nessas estruturas;

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

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

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

Não será necessária a inspeção submersa destas barragens.

Todos os dados e memoriais de cálculo obtidos no item 4.1.3 deverão ser fornecidos ao DME.

4.2 – Planos de Segurança das Barragens

Deverão ser elaborados os **Planos de Segurança (PS)** para as barragens, com no mínimo os seguintes tópicos:

4.3.1 - Informações Gerais

- a. Identificação do Empreendedor;
- b. Caracterização do empreendimento;
- c. Características técnicas do Projeto e da Construção;
- d. Indicação da área do entorno das instalações e seus respectivos acessos a serem resguardados de quaisquer usos ou ocupações permanentes;



- e. Estrutura organizacional, contatos dos responsáveis e qualificação técnica dos profissionais da equipe de segurança da barragem;
- f. Responsável pela regra operacional do reservatório;
- g. Declaração da classificação da barragem quanto à categoria de risco e dano potencial;
- h. Formulário de classificação da ANEEL;

4.3.2 - Documentação Técnica

- a. Projeto básico e/ou executivo;
- b. Projeto como construído (as built);
- c. Manuais dos Equipamentos;
- d. Licenças ambientais, outorgas e demais requerimentos legais.

4.3.3 - Planos e Procedimentos

- a. Plano de operação, incluindo, mas não se limitando, à regra operacional dos dispositivos de descarga;
- b. Procedimentos para atendimento às regras operacionais definidas pelo empreendedor ou por entidade responsável, quando for o caso.
- c. Planejamento das manutenções;
- d. Plano de monitoramento e instrumentação;
- e. Planejamento das inspeções de segurança da barragem (manuais de procedimentos, roteiros de inspeções e monitoramento, e relatórios de segurança da barragem);
- f. Cronograma de testes de equipamentos hidráulicos, elétricos e mecânicos.

4.3.4 - Registros e Controles

- a. Registros de Operação;
- b. Registros de Manutenção;
- c. Registros de Monitoramento e Instrumentação;
- d. Fichas e relatórios de Inspeções de Segurança de Barragens;
- e. Registros dos testes de equipamentos hidráulicos, elétricos e mecânicos.

4.3.5 - Plano de Revisão Periódica

- a. Inspeção detalhada da barragem e estruturas associadas;
- b. Reavaliação do projeto existente de acordo com os critérios de projeto vigentes;
- c. Reavaliação da categoria de risco e dano potencial associado;
- d. Atualização das séries e estudos hidrológicos e confrontação desses estudos com a capacidade dos dispositivos de descarga existentes.
- e. Reavaliação dos procedimentos de operação, manutenção, testes, instrumentação e monitoramento;
- f. Reavaliação do Plano de Ação de Emergência-PAE, quando for o caso;



- g. Revisões periódicas de segurança de barragem;
- h. Relatório Final do estudo.

4.3 – Plano de Ação de Emergência – PAE

Deverá ser elaborado o Plano de Ação de Emergência – PAE para as barragens que deverá conter no mínimo as informações abaixo, e estar de acordo com a Lei nº 12.334/2010, o Manual de Segurança e Inspeção de Barragens, do Ministério da Integração Nacional, e outras resoluções ou regulamentos emitidos pelos órgãos ou entidades fiscalizadoras de segurança de barragens:

4.4.1 – Situação da Barragem

- a. Inspeção da barragem com um nível de detalhamento que permita a correspondente caracterização e a dos seus órgãos extravasores, instrumentação e acessos;
- b. Identificação dos meios e recursos em situação de emergência;
- c. Desenvolvimento de critérios para detecção, avaliação e classificação das situações de emergência para cada nível de resposta.

4.4.2 – Modelagem de Cheias e Traçado do Mapa de Inundação

- a. Simulação da cheia induzida pela ruptura da barragem para o cenário de ruptura mais desfavorável, mas podendo ser adotado, quando devidamente justificado, o cenário de ruptura mais provável;
- b. Simulação da cheia hipotética da ruptura da Barragem Bortolan, provocada pela ruptura da Barragem do Cipó;
- c. Simulação da cheia de dimensionamento do vertedouro;
- d. Traçado do mapa de inundação preferencialmente sobre cartografia à escala de 1:20.000, podendo ser adotadas outras escalas, desde que apresentado e aprovado pela DME. O mapa de inundação ainda deverá ser acompanhado das seguintes informações:
 - Velocidades de arraste;
 - Tempos de chegada de onda de cheia;
 - Áreas atingidas;
 - Cotas e profundidades máximas de inundação;
 - Valor máximo do produto velocidade pela altura de água;
 - Duração das submersões;
 - Zonas de Auto Salvamento – ZAS.

4.4.3 – Avaliação do entorno

- a. Traçado do mapa da Zona de Auto Salvamento - ZAS sobre cartografia em escala adequada e de fácil compreensão;



- b. Caracterização do vale a jusante por observação remota da ocupação da área delimitada, tendo por base imagens de satélite ou, quando existente, cartografia temática a diferentes escalas;
- c. Inspeção da ZAS para identificação, tipificação e levantamento das coordenadas das estruturas e pontos vulneráveis.

4.4.4 – Responsabilidades

- a. Definição das responsabilidades gerais no PAE;
- b. Definição das ações esperadas para cada nível de resposta;
- c. Elaboração do plano de treinamento do PAE.

4.4.5 – Procedimentos de Comunicação

- a. Definição dos procedimentos de notificação;
- b. Definição do sistema de alerta à população;
- c. Apoio à DME nos contatos com os Órgãos de Defesa e Proteção Civil Municipal e/ou Estadual para apresentação e discussão de procedimentos de notificação e do sistema de alerta na ZAS;
- d. Desenvolvimento de formulários direcionados para o PAE.

4.4 – Projeto da Instrumentação das Barragens

Com base nos diagnósticos das inspeções de segurança regulares e nos PSBs executados, 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 pelas Empresas DME, a contratada deverá elaborar:

- Projeto da instrumentação a ser instalada 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, Agencia Nacional de Energia Elétrica – ANEEL e pela Agencia 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 confiados 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 2010, arquivos de planilhas no formato XLS para Excel 2010, 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 DME 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 **90 (noventa) dias**, a contar da emissão da ordem de serviço pelo fiscal do Contrato.

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.

DO FATURAMENTO:

I – Os itens 1 ao 4.1 deverão ser faturados **01 (uma) unidade de serviço para cada empresa.**

Desta forma, a cada mês de execução contratual e emissão de nota fiscal, a CONTRATADA deverá **faturar SEPARADAMENTE** o montante correspondente a 01 serviço para a empresa **DME Distribuição S/A** e 01 serviço para a empresa **DME Poços de Caldas Participações S/A**.

II - Quanto aos itens:

- **5.3** - o faturamento deverá ocorrer somente em nome da DME Distribuição S/A.
- **5.8** - o faturamento deverá ocorrer somente em nome da DME Poços de Caldas Participações S/A