ANEXO II

# INSPEÇÃO DE SEGURANÇA REGULAR DAS BARRAGENS DA DME

## Especificações Técnicas

# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
# Inspeção de Segurança Regular das Barragens da DME

## 1 - OBJETIVO

Esta especificação apresenta as diretrizes e critérios para o fornecimento de proposta comercial para a Inspeção de Segurança Regular das Barragens da DME.

## 2 – APROVEITAMENTOS A SEREM INSPECIONADOS

As barragens das Empresas DME a serem contempladas na inspeção 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 do Cipó | 1999 | 580,0 | 27,0 | terra | 33.280.000 | 4,97 | --- |
| Barragem Bortolan | 1956 | 200,0 | 12,0 | concreto | 6.613.000 | 3,2 | 0,8 |
| 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 |
| Represa Saturnino de Brito | 1939 | 170,0 | 8,1 | Enrocamento com paramento de montante em concreto | 920.000 | 0,280 | --- |

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 e as últimas inspeções regulares realizadas;
- 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

Deverá ser efetuada a Inspeção de Segurança Regular das barragens do DME citadas acima, de acordo com o estabelecido na Resolução Normativa ANEEL nº 696/2015 e suas alterações posteriores, 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. – INSPEÇÃO DETALHADA:** 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. Não será necessária a inspeção submersa destas barragens.

**Como as barragens estão instaladas em regiões de preservação ambiental, com áreas de mata, a licitante vencedora deverá providenciar todos os equipamentos de segurança coletivos e individuais, para os funcionários que acessarão estes locais, com o intuito de prevenir acidentes com insetos e/ou animais da região (cobras, aranhas, capivaras, carrapatos, abelhas, marimbondos, etc.).**

**4.2 – REAVALIAÇÃO DA BARRAGEM:** 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. Caracterizar o comportamento no tempo dos solos e/ou do maciço rochoso de fundação determinando o prazo necessário para a estabilização dos deslocamentos, tensões, subpressões, vazões, etc
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 afluente 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 e caracterização no tempo do comportamento da barragem frente a eventos extremos (sismos e cheias), considerando os efeitos das condições termo ambientais e dos 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.

**4.3 – INSPEÇÃO DE FOCOS EROSIVOS**: todas as margens dos reservatórios deverão ser inspecionadas por meio de caminhamento no seu entorno imediato, para identificação e classificação de focos erosivos que possam surgir. Cada foco identificado deverá ser georreferenciado e plotado em mapa através de coordenadas UTM obtidas por aparelho de GPS. Sua caracterização levará em consideração aspectos morfométricos (medidas de profundidade, largura e comprimento), classificação tipológica segundo o IBGE (*Manual Técnico de Geomorfologia – 2007*), declividade da vertente e grau de intensidade dos processos. Os focos deverão ser registrados por fotografias.

A classificação de acordo com o IBGE (*Manual Técnico de Geomorfologia – 2007*), identifica seis classes de solo erodido, são elas:

- Não aparente: a presença de processos laminares ou sulcos é imperceptível;
- Ligeira: apresenta menos de 25% do horizonte A suprimido e os sulcos erosivos são rasos, podendo ser corrigidos pelas práticas tradicionais de preparo dos solos para cultivo;
- Moderada: remoção de 25 a 75% do horizonte A e presença de sulcos erosivos que não podem ser corrigidos pelas práticas tradicionais de preparo dos solos;
- Forte: mais de 75% do horizonte A já removido e exposição do horizonte B com presença de sulcos erosivos, dentre os quais alguns que não podem ser corrigidos com o uso de máquinas agrícolas;
- Muito Forte: horizonte A removido e presença de feições erosivas que não podem ser corrigidas com o uso de máquinas agrícolas;
- Extremamente Forte: exposição do horizonte C com sulcos profundos (voçorocas).

Os relatórios deverão conter a identificação, classificação de cada foco erosivo quanto ao seu grau de risco, o nível de prioridade de tratamento do foco, a definição sobre o sistema de drenagem mais eficiente para a feição e as possíveis soluções para sanar o processo e recuperar as feições erosivas.

**4.4 – ATUALIZAÇÃO CADASTRAL**: Atualização das posições e quantidades de edificações e ocupações ao longo dos cursos d'água que deverão ser contemplados nestes estudos;

**4.5 – REAVALIAÇÃO DA CATEGORIA DE RISCO E RELATÓRIO FINAL**: Reavaliação da categoria de risco e dano potencial associado, determinado na classificação inicial da barragem, e a emissão do relatório final das inspeções e reavaliações efetuadas, com respectivas ARTs de todos os profissionais envolvidos, para cada barragem avaliada.

## 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 – 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.

## 9 – APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

### 9.1 – Forma de Apresentação dos Documentos

Os arquivos de texto deverão ser elaborados no formato DOC ou DOCX, arquivos de planilhas no formato XLS ou XLSX, e arquivos de desenho no formato DWG para AutoCAD versão 2007. Não serão aceitos arquivos do tipo PDF ou qualquer outro que não seja editável. 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 ser limitados 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 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 uma via em meio digital, através de CDs, pendrive ou outra mídia autorizada. Deverá conter todos os textos, mapas, desenhos, memoriais de cálculo, especificações técnicas, ARTs, cronogramas, etc.

Além da mídia digital, deverão ser entregues também uma via impressa 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 e Vigência do Contrato

O contrato terá **vigência** total de **12 meses**, podendo ser prorrogável por até 60 meses.

Os serviços deverão ser executados até o mês de agosto de cada ano, num prazo máximo de **90 (noventa) dias**, contemplando as inspeções de campo e a elaboração de todos os estudos, relatórios e ARTs, 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, relatório e laudo elaborado, para cada uma das barragens estudadas.

CASSIANO PIRES VILAS BOAS:08310182678

Assinado de forma digital por CASSIANO PIRES VILAS BOAS:08310182678
Dados: 2024.08.08 10:28:37 -03'00'