Anexo IV - Especificações Técnicas

SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DAS ESTAÇÕES HIDROMÉTRICAS DAS EMPRESAS DME

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
Serviços de Manutenção e Operação das Estações Hidrométricas das Empresas DME

1 – INTRODUÇÃO

Esta especificação apresenta as diretrizes e critérios para a elaboração de proposta comercial para os Serviços de Manutenção e Operação das Estações Hidrométricas de propriedade da DME Participações S/A, DME Distribuição S/A – DMED e DME Energética S/A – DMEE, no município de Poços de Caldas – MG.

2 – NORMAS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS

Os trabalhos objeto deste Termo de Referência deverão atender integralmente as normas técnicas vigentes no país, em especial a Resolução Conjunta nº 03/2010 e a nº 127/2022, e outras alterações, definidas pela Agência Nacional de Águas – ANA e Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, entre outras normas e procedimentos para empreendimentos de uso da água e de geração de energia.

À Licitante vencedora serão fornecidos as fichas descritivas e o relatório de instalação de cada estação, aprovadas pela ANA.

3 – ESCOPO DOS TRABALHOS

A licitante vencedora deverá efetuar:

- O fornecimento e a instalação de uma nova estação hidrométrica na Represa Saturnino de Brito, composta de medição de nível e pluviometria;
- A operação, manutenção, tratamento e transmissão dos dados a cada 30 minutos, de todas as estações hidrométricas das empresas DME;
- Fornecimento e implementação de sistema de supervisão e controle hospedado em nuvem, na forma de SaaS, com toda infraestrutura necessária para seu funcionamento sob responsabilidade da CONTRATADA, ou de seus parceiros; e
- A transmissão horária dos dados para o sistema da ANA, das estações:
    - PCH Antas I Montante;
    - PCH Antas I Barramento;
    - PCH Padre Carlos Montante;
    - PCH Padre Carlos Barramento;
    - Barragem do Cipó;
    - Ribeirão de Poços; e
    - PCH Antas II Barramento.

3.1 – IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES HIDROMÉTRICAS

A licitante vencedora deverá efetuar a operação e a manutenção das seguintes estações hidrométricas existentes divididas em três grupos:

GRUPO 1 – DME ENERGÉTICA S/A				
NOME DA ESTAÇÃO	**CÓDIGO ANA**	**LOCALIZAÇÃO**		**TIPO DE MONITORAMENTO**
		Latitude	**Longitude**	
Barragem Bortolan	61805900	21°47’18,52” S	46°38’14.42”O	Qualidade da Água
Barragem Bortolan	---	21°46’52.74”S	46°37’55.47”O	Fluviométrico (nível)

PCH Véu das Noivas	---	21°46’29.40”S	46°36’53.33”O	Fluviométrico (nível), Pluviométrico
PCH Antas I Montante	61806200	21°46’18,02”S	46°36’16,52”O	Fluviométrico (nível), Descarga Sólida e Descarga Líquida
PCH Antas I Barramento	61806300	21°46’04,15”S	46°36’27,63”O	Fluviométrico (nível)
	02146111			Pluviométrico
PCH Padre Carlos Montante	61807500	21°43’18.7”S	46°34’55.2”O	Fluviométrico (nível), Descarga Sólida e Descarga Líquida
	02146110			Pluviométrico
PCH Padre Carlos Barramento	61807800	21°42’7.85”S	46°34’32.31”O	Fluviométrico (nível)
PCH Padre Carlos Defluência	---	21°41'54.97"S		Descarga Líquida (nova estação)

GRUPO 2 – DME DISTRIBUIÇÃO S/A				
NOME DA ESTAÇÃO	**CÓDIGO ANA**	**LOCALIZAÇÃO**		**TIPO DE MONITORAMENTO**
		Latitude	**Longitude**	
Barragem do Cipó	61804000	21°51’40,88” S	46°36’49.88”O	Qualidade da Água
Barragem do Cipó	02146112	21°51’10,41” S	46°36’34.32”O	Pluviométrico e Fluviométrico (nível)
Ribeirão de Poços	61806100	21°46’34.94”S	46°36’11.13”O	Fluviométrico (nível), Descarga Sólida e Descarga Líquida
PCH Antas II Barramento	61806350	21°45’48,70”S	46°36’18,10”O	Fluviométrico (nível)
PCH Antas II Defluência	---			Descarga Líquida (nova estação)

GRUPO 3 - DME PARTICIPAÇÕES S/A				
NOME DA ESTAÇÃO	**CÓDIGO ANA**	**LOCALIZAÇÃO**		**TIPO DE MONITORAMENTO**
		Latitude	**Longitude**	
Represa Saturnino de Brito	---	21°48'59.83"S	46°33'3.43"O	Pluviométrico e Fluviométrico (nível) (nova estação)



Figura 1 – Estação Barragem do Cipó



Figura 2 – Estação Barragem Bortolan

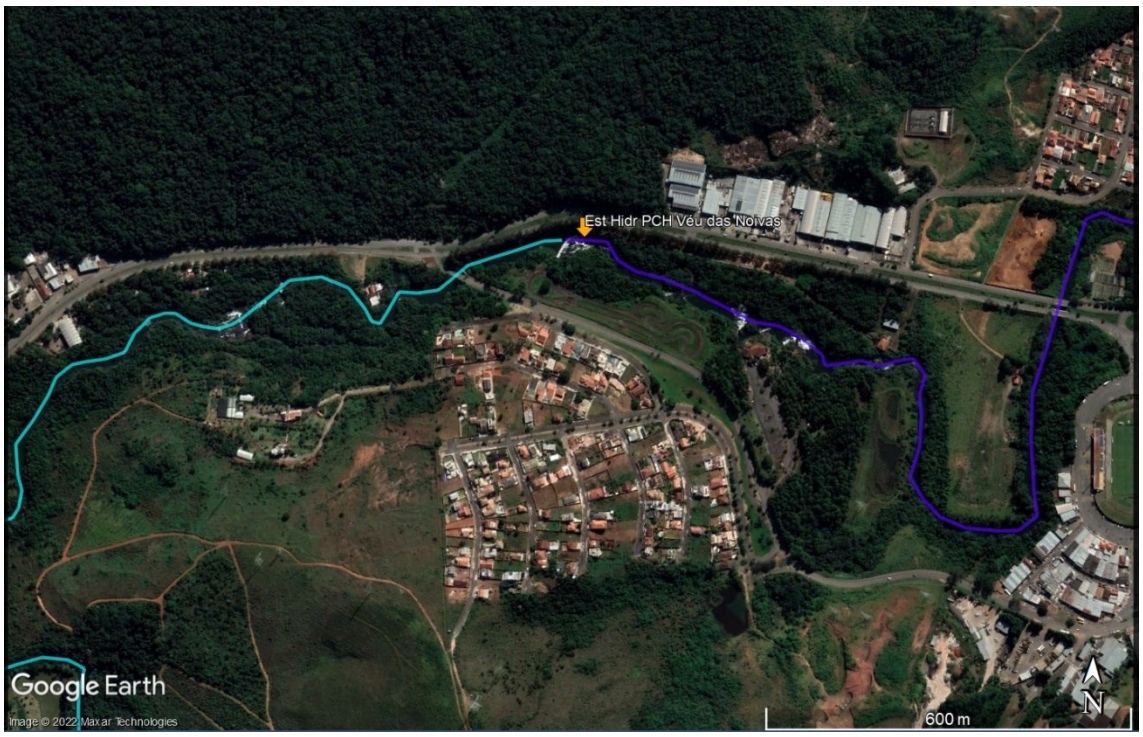


Figura 3 – Estação PCH Véu das Noivas



Figura 4 - Estação Ribeirão de Poços

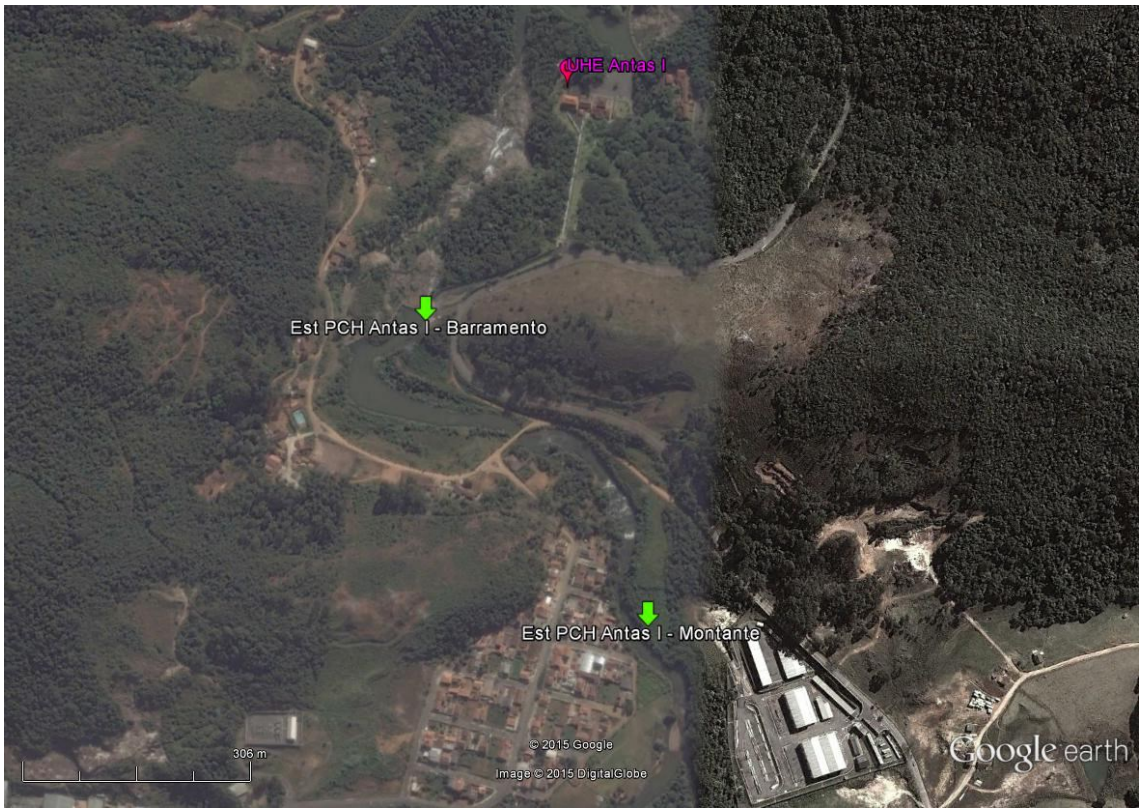


Figura 5 – Estações PCH Antas I



Figura 6 – Estações PCH Antas I



Figura 7 – Estações PCH Padre Carlos



Figura 8 – Nova Estação na Represa Saturnino de Brito

Todas as estações estão dentro do município de Poços de Caldas.

3.2 – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE NOVAS ESTAÇÕES

3.2.1 – Estação Represa Saturnino de Brito

A Licitante vencedora deverá fornecer e instalar uma nova estação hidrométrica, na Represa Saturnino de Brito, para medição do nível do reservatório e pluviometria, composta dos seguintes itens mínimos:

- Réguas limnimétricas, em PVC com fundo branco com detalhes em vermelho e preto, ou em chapa metálica esmaltada a fogo com fundo amarelo e detalhes em preto e branco, fixadas na estrutura da tomada d'água existente, desde o nível máximo maximorum estabelecido para a barragem, até o seu NA Mínimo operacional;
- Suporte metálico galvanizado a fogo fixado na estrutura da tomada d'água, para sustentação dos equipamentos;
- Painel solar para alimentação do sistema;
- Pluviômetro tipo báscula, com precisão de 1 mm, para medição da precipitação pluviométrica;
- Sensor de pressão, modelo de 0 a 10 mca e 4 a 20 mA, para efetuar a transmissão do nível hidrostático;
- Conjunto eletrônico da PCD, alojado dentro da caixa de acondicionamento, responsável pela coleta, armazenamento e transmissão horária dos dados, composto de:
    - Banco de baterias recarregáveis, com autonomia mínima de 30 dias;
    - Módulo controlador de carga;
    - Sensores internos de temperatura e umidade;
    - Módulo PCD datalogger, que será responsável por fazer o interfaceamento com os sensores, a conversão Analógica-Digital dos sinais dos sensores analógicos, a aquisição e a gravação de dados provenientes do pluviômetro, sensores adicionais e de manutenção;
    - Sistema de transmissão via satélite: a estação deverá ter como base a transmissão satelital, pela rede Inmarsat (geo-estacionária) ou similar. A alimentação de todo o conjunto eletrônico será feita de modo autônomo, através do painel solar e bateria.
    - Protetores de surto, responsáveis pela proteção contra surtos de tensão e corrente (produzidos por raios próximos) na entrada de sinal do pluviômetro, no módulo PCD e também na entrada do painel solar no Módulo Controlador de Carga;
- Portão e grade de proteção para ser instalado na passarela de acesso à tomada d'água, conforme desenho PD-CC-002 anexo.

Após sua instalação, deverá ser apresentado o relatório de instalação dessa estação, nos moldes exigidos pelas Resoluções Conjuntas ANA/ANEEL nº 03/2010 e nº 127/2022.

Esta estação também deverá fazer parte das campanhas mensais de manutenção e operação das demais estações existentes.

3.2.2 – Estação de Defluência na PCH Antas II

A Licitante vencedora deverá fornecer e instalar uma nova estação hidrométrica, logo após o canal de fuga da casa de força da PCH Antas II, em local a ser definido na ocasião, para definição da defluência do empreendimento, com a medição de descarga líquida (vazão) no decorrer do ano, em seção definida, para fins de atualização das curvas de descarga líquida (curva chave), composta dos seguintes itens mínimos:

- Roçamento, limpeza e adequação da área para instalação da estação;
- Réguas limnimétricas, em PVC com fundo branco com detalhes em vermelho e preto, ou em chapa metálica esmaltada a fogo com fundo amarelo e detalhes em preto e branco fixadas em pilares de concreto;
- Tripé ou Suporte utilizado para sustentação do conjunto, podendo ser de três diferentes tipos, usados conforme instalação em campo – Tripé metálico; Suporte de Lage metálico ou Suporte de parede metálico;
- Painel solar para alimentação do sistema;
- Sensor de pressão, modelo de 0 a 10 mca e 4 a 20 mA, para efetuar a transmissão do nível hidrostático;
- Conjunto eletrônico da PCD, alojado dentro da caixa de acondicionamento, responsável pela coleta, armazenamento e transmissão horária dos dados, composto de:
    - Banco de baterias recarregáveis, com autonomia mínima de 30 dias;
    - Módulo controlador de carga;
    - Sensores internos de temperatura e umidade;
    - Módulo PCD datalogger, que será responsável por fazer o interfaceamento com os sensores, a conversão Analógica-Digital dos sinais dos sensores analógicos, a aquisição e a gravação de dados provenientes do pluviômetro, sensores adicionais e de manutenção;
    - Sistema de transmissão via satélite: a estação terá como base a transmissão satelital, pela rede Inmarsat (geo-estacionária) ou similar. A alimentação de todo o conjunto eletrônico será feita de modo autônomo, através do painel solar e bateria; e
    - Protetores de surto, responsáveis pela proteção contra surtos de tensão e corrente (produzidos por raios próximos) na entrada de sinal do pluviômetro, no módulo PCD e também na entrada do painel solar no Módulo Controlador de Carga.
- Portão e alambrado de proteção da estação, com piso cimentado e baldrames de amarração para a tela, e concertina sobre os mourões, conforme modelo das estações já existentes.

As medições desta estação deverão ser executadas pelo processo Área x Velocidade, através de molinete hidrométrico, com tomadas de velocidade a 20% e 80% da profundidade, em locais com alturas de lâmina d'água superiores a 1 (um) metro. Para locais com profundidades inferiores, deverá ser feita uma única medição, a 60% da altura. Para realização destas medidas, a licitante vencedora deverá utilizar embarcação apropriada, com posicionamento auxiliado por cabo de aço graduado, instalado perpendicularmente ao eixo do rio, para a realização das tomadas de velocidade.

As datas destas campanhas de medição deverão ser escolhidas em função do regime hidrológico dos rios, de modo a se obter pontos distintos ao longo da curva de descarga. Um relatório com os resultados das medições deverá ser encaminhado a CONTRATANTE em até 30 dias após a campanha de medição. Este relatório deverá ser formatado para o atendimento aos requisitos das Resoluções Conjuntas ANA/ANEEL nº03/2010 e nº127/2022.

Após sua instalação, deverá ser apresentado relatório de instalação dessa estação, nos moldes exigidos pelas Resoluções Conjuntas ANA/ANEEL nº 03/2010 e nº 127/2022.

Esta estação também deverá fazer parte das campanhas mensais de manutenção e operação das demais estações existentes.

3.2.3 – Estação de Defluência da PCH Padre Carlos

A Licitante vencedora deverá fornecer e instalar uma nova estação hidrométrica, a ser posicionada na casa de força da PCH Padre Carlos, em local a ser definido na ocasião, para tratamento e transmissão dos dados de defluência do empreendimento, extraindo do sistema supervisório da central, as informações de vazão das turbinas, que somados aos dados de vazão do vertedor, comporão a vazão de defluência. Deverá ser composta dos seguintes itens mínimos:

- Tripé ou Suporte utilizado para sustentação do conjunto, podendo ser de três diferentes tipos, usados conforme instalação em campo – Tripé metálico; Suporte de Lage metálico ou Suporte de parede metálico;
- Painel solar para alimentação do sistema;
- Conjunto eletrônico da PCD, alojado dentro da caixa de acondicionamento, responsável pela coleta, armazenamento e transmissão horária dos dados, composto de:
    - Banco de baterias recarregáveis, com autonomia mínima de 30 dias;
    - Módulo controlador de carga;
    - Sensores internos de temperatura e umidade;
    - Módulo PCD datalogger, que será responsável por fazer o interfaceamento com os sensores, a conversão Analógica-Digital dos sinais dos sensores analógicos, a aquisição e a gravação de dados provenientes do pluviômetro, sensores adicionais e de manutenção;
    - Sistema de transmissão via satélite: a estação terá como base a transmissão satelital, pela rede Inmarsat (geo-estacionária) ou similar. A alimentação de todo o conjunto eletrônico será feito de modo autônomo, através do painel solar e bateria; e
    - Protetores de surto, responsáveis pela proteção contra surtos de tensão e corrente (produzidos por raios próximos) na entrada de sinal do pluviômetro, no módulo PCD e também na entrada do painel solar no Módulo Controlador de Carga.

A comunicação com o sistema supervisório da PCH Padre Carlos deve ser realizada utilizando VPN para coleta dos dados. A VPN pode ser do tipo site-to-site ou Mobile VPN, desde que o túnel seja fechado automaticamente no momento da requisição de acesso aos dados. A conexão site-to-site deve utilizar algoritmos de criptografia para a Phase1 e Phase2 (mínimo 3DES / MD5) e autenticação através de pre-shared key. A conexão Mobile VPN deve ser do tipo SSL VPN, utilizando algoritmo de criptografia (mínimo AES-128-CBC), autenticação (mínimo SHA256) e chave com no mínimo 2048 bits. O cliente para conexão Mobile VPN será fornecido pela Contratante.

A Licitante vencedora deverá entrar em contato com a empresa responsável pelo sistema supervisório da usina (SPIN Engenharia – Eng. Trovó, Tel. (11) 3822-0799, (11) 98272-9900 ou (61) 99213-8100) para tratar da forma como os dados poderão ser obtidos. Os custos para esta tratativa e para a aquisição/adequação dos dados, deverão estar inclusos no custo de implantação dessa estação.

Estes dados deverão ser coletados, tratados e disponibilizados no sistema de supervisão e controle, com frequência a cada 30 minutos, e sua transmissão ao sistema da ANA com frequência horária, conforme descrição no item 3.4.11 adiante.

3.3 – EQUIPAMENTOS DAS ESTAÇÕES EXISTENTES

Os equipamentos e acessórios utilizados nas estações, conforme cada o caso, são os seguintes:

- Réguas limnimétricas, em PVC com fundo branco com detalhes em vermelho e preto, ou em chapa metálica esmaltada a fogo com fundo amarelo e detalhes em preto e branco, fixadas em pilares de concreto ou na superfície das barragens, conforme cada caso;
- Tripé ou Suporte utilizado para sustentação do conjunto, podendo ser de três diferentes tipos, usados conforme instalação em campo – Tripé metálico; Suporte de Lage metálico ou Suporte de parede metálico;
- Painel Solar, marca YINGLI – 20 W, responsável pelo carregamento das baterias da PCD (plataforma de coleta de dados) durante o período de iluminação solar;
- Pluviômetro tipo báscula, marca HYDROLOGICAL SERVICES P/L, modelo TB4/02mm, para medição da precipitação pluviométrica;
- Sensor de pressão, marca ACROS, modelo 0 a 10 mca 4 a 20 mA, que efetua a transmissão do nível hidrostático; e
- Conjunto eletrônico da PCD, alojado dentro da caixa de acondicionamento, responsável pela coleta, armazenamento e transmissão horária dos dados, composto de:
    - Banco de baterias (3 células), marca UNIPOWER, 12/36 Ah, recarregáveis do tipo chumbo-ácida, conectadas em paralelo, com autonomia de 30 dias;
    - Módulo controlador de carga, marca MORNINGSTAR, modelo SS-10-12V;
    - Sensores internos de temperatura e umidade;
    - Módulo PCD datalogger, marca ATIVA SOLUÇÕES, que é responsável por fazer o interfaceamento com os sensores, a conversão Analógica-Digital dos sinais dos sensores analógicos, a aquisição e a gravação de dados provenientes do pluviômetro, sensores adicionais e de manutenção. O módulo PCD compartilha recursos de hardware com o Módulo Marthe GPRS/3G para compor o sistema de coleta e transmissão de dados e executar as funções de datalogger da PCD Pluviométrica;
    - Sistema de transmissão via satélite: a estação terá como base a transmissão satelital, pela rede Inmarsat (geo-estacionária) ou similar. A alimentação de todo o conjunto eletrônico será feita de modo autônomo, através do painel solar e bateria; e
    - Protetores de surto, marca ATIVA SOLUÇÕES, responsáveis pela proteção contra surtos de tensão e corrente (produzidos por raios próximos) na entrada de sinal do pluviômetro, no módulo PCD e também na entrada do painel solar no Módulo Controlador de Carga.

As estações que não estão localizadas sobre os barramentos ou em áreas fechadas dos empreendimentos, possuem um cercamento em tela de alambrado com concertina na parte superior, portão e piso em concreto.

3.4 – DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PARA TODAS AS ESTAÇÕES

Como as estações foram instaladas em regiões de preservação ambiental e estão próximas aos cursos d'água, 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.).

A licitante vencedora deverá providenciar para os serviços de batimetria, medição de descarga líquida ou de coleta de água (qualidade e sedimentos), além de embarcação apropriada, coletes salva vidas para todos os técnicos que forem efetuar estas medições de dentro da embarcação.

De acordo com as **Resoluções Conjuntas ANA/ANEEL nº 03/2010 e nº 127/2022, e os documentos orientativos disponibilizados pela ANA**, para cada uma das estações (conforme cada caso), deverão ser feitos os seguintes trabalhos:

3.4.1 – Manutenção dos Equipamentos e Entorno das Estações

A licitante vencedora deverá realizar os serviços de manutenção preventiva e corretiva de todas as estações, sendo necessária pelo menos uma visita a cada mês por sua equipe técnica. Estas visitas deverão contemplar:

- Aferição dos equipamentos de automatização, configuração ou reconfiguração do sistema;
- Nivelamento e limpeza das sondas e réguas limnimétricas, removendo vegetações, lixos ou outros detritos que estiverem enroscados nas réguas ou obstruindo a sua visibilidade. Deverá ser feita também, limpeza com foice ou roçadeira em uma faixa de pelo menos 1 metro ao redor das réguas e seus suportes;
- Limpeza e calibração do pluviômetro;
- Limpeza do coletor solar e caixa da PCD; e
- Limpeza das áreas das estações, acessos e seus entornos, por meio de foice ou roçadeira, em uma faixa de 3 metros ao redor da área cercada da estação. Toda vegetação e detritos dentro da área cercada também deverão ser removidos.

3.4.2 – Medição de Descarga Líquida (vazão)

Nas estações PCH Antas I Montante, PCH Padre Carlos Montante, Ribeirão de Poços e PCH Antas II Defluência, deverão ser realizadas no mínimo 12 campanhas de medição de descarga líquida (vazão) no decorrer do ano, na seção definida, para fins de atualização das curvas de descarga líquida (curva chave).

Estas medições deverão ser executadas pelo processo Área x Velocidade, através de molinete hidrométrico, com tomadas de velocidade a 20% e 80% da profundidade, em locais com alturas de lâmina d'água superiores a 1 (um) metro. Para locais com profundidades inferiores, deverá ser feita uma única medição, a 60% da altura. Para realização destas medidas, a licitante vencedora deverá utilizar embarcação apropriada, com posicionamento auxiliado por cabo de aço graduado, instalado perpendicularmente ao eixo do rio, para a realização das tomadas de velocidade.

As datas destas campanhas de medição deverão ser escolhidas em função do regime hidrológico dos rios, de modo a se obter pontos distintos ao longo da curva de descarga. Um relatório com os resultados das medições deverá ser encaminhado a CONTRATANTE em até 30 dias após a campanha de medição. Este relatório deverá ser formatado para o atendimento aos requisitos das Resoluções Conjuntas ANA/ANEEL nº03/2010 e nº127/2022.

3.4.3 – Medição de Nível

Em todas as estações deverá ser feita a medição de nível através de um sensor de pressão, que efetua, a cada **30 minutos**, a transmissão do nível hidrostático para a PCD, e posteriormente à ANA (frequência horária). O custo desta operação e transmissão por satélite deverá estar embutido no item de monitoramento e transmissão dos dados.

Além disso, existem réguas limnimétricas, instaladas nos pilares de concreto ou na superfície das barragens, conforme cada caso, para informação do nível d'água *in loco*.

3.4.4 – Medição da Pluviometria

Nas estações PCH Antas I Montante, Barragem do Cipó, PCH Padre Carlos Montante, PCH Véu das Noivas e Represa Saturnino de Brito deverá ser feita a medição da precipitação através do pluviômetro tipo báscula instalado, e efetuar, a cada **30 minutos**, a transmissão dos dados para a PCD, e posteriormente à ANA (frequência horária). O custo desta operação e transmissão por satélite deverá estar embutido no item de monitoramento e transmissão dos dados.

3.4.5 – Medição de Descarga Sólida

Nas estações PCH Antas I Montante, PCH Padre Carlos Montante e Ribeirão de Poços, deverão ser realizadas coletas e análises de material sólido, em suspensão e depositado no leito do rio, a cada 3 (três) meses, e poderão ser realizadas em conjunto com as campanhas de medição de vazão. Estas coletas deverão ser realizadas nas seções de medição já definidas conforme os mapas indicados anteriormente.

Os materiais coletados deverão ser analisados por laboratórios de sedimentometria e qualidade da água, fornecendo relatórios com os dados de concentração, granulometria e descarga sólida do rio. Estas análises deverão seguir todos os requisitos e critérios estabelecidos nas Resoluções Conjuntas ANA/ANEEL nº03/2010 e nº127/2022.

3.4.6 – Monitoramento da Qualidade da Água

Na Barragem do Cipó e Barragem Bortolan, a licitante vencedora deverá realizar a cada 3 meses o serviço de monitoramento da qualidade da água dos reservatórios, nos locais indicados anteriormente. Os parâmetros mínimos a serem analisados são:

a) Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO (mg/l);
b) Fósforo Total (mg/l)
c) Nitrogênio Total (mg/l);
d) Clorofila A (mg/l);
e) Transparência (m)
f) pH;
g) Temperatura (°C).

3.4.7 – Nivelamento das Réguas Limnimétricas

O nível das escalas limnimétricas das estações deverá ser conferido mensalmente, a partir dos marcos existentes, próximos das estações, ou através de georreferenciamento.

3.4.8 – Batimetria da Seção Transversal do Rio

Nas estações PCH Antas I Montante, PCH Padre Carlos Montante, Ribeirão de Poços e PCH Antas II Defluência, deverá ser realizado a cada 3 meses, a batimetria das seções de medição do rio até o limite da cota máxima de descarga líquida. Nos casos de margens planas e muito extensas, o levantamento de seções transversais ficará limitado a uma distância máxima de 100 m de cada uma das margens. A seção de medição deve ser materializada com pontos de início e fim.

3.4.9 – Cálculo da Vazão de Defluência PCH Padre Carlos

Na nova estação a ser instalada na PCH Padre Carlos, deverão ser coletados os valores de vazão turbinada total e a partir do nível da barragem, efetuar o cálculo da vazão vertida, compondo assim os dados de defluência da central.

Estes dados deverão ser coletados e transmitidos para a PCD a cada **30 minutos**, e a cada hora para o sistema da ANA. O custo desta operação e transmissão por satélite deverá estar embutido no item de monitoramento e transmissão dos dados.

3.4.10 – Relatório Mensal

Deverão ser elaborados relatórios mensais individuais de cada uma das estações, de acordo com os documentos orientativos fornecidos pela ANA, contemplando (conforme cada caso) no mínimo as informações abaixo:

a) Descrição das atividades e metodologias efetuadas no mês;
b) Planilha com os dados utilizados e obtidos nos nivelamentos (local, data do levantamento, cota inicial utilizada, diferenças apuradas, equipe executora, etc.);
c) Planilha dos dados obtidos pelo molinete hidrométrico;
d) Planilha com o resumo das medições de descarga líquida;
e) Planilha com o resumo das medições de descarga sólida;
f) Curva chave da estação, cota (m) x vazão (m^3/s), e a sua equação;
g) Apresentação da curva chave;
h) Fotos dos serviços realizados;
i) Laudo com as planilhas e gráficos da análise granulométrica, com resumo da concentração obtida na medição; e
j) Laudo com as planilhas e gráficos da análise de qualidade de água.

Estes relatórios deverão ser encaminhados às empresas DME de 2 (duas) formas:

- Para análise e aprovação, através de e-mail, com arquivos de texto elaborados no formato DOC ou DOCX para Word 2010, arquivos de planilhas no formato XLS ou XLSX para Excel 2010, e arquivos de desenho no formato DWG para AutoCAD versão 2007. Não serão aceitos arquivos do tipo PDF ou qualquer outro que não sejam editáveis, somente os laudos das análises de granulometria e qualidade da água; e
- Após aprovação, pelo correio, em via impressa, devidamente assinado pelos profissionais participantes da sua elaboração.

3.4.11 – Relatório Anual

A licitante vencedora deverá elaborar anualmente e encaminhar às empresas DME, **até o dia 15 de março de cada ano**, o relatório anual de consistência dos dados relativos ao ano anterior, de cada uma das estações, conforme Art. 6º da Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 3/2010 e alterações posteriores, e rigorosamente de acordo com as prescrições do documento **"Orientações para Elaboração do Relatório Anual"**, além de outras alterações, disponíveis para download no site da ANA no seu endereço virtual. Esse Relatório Anual deverá conter ainda:

a) Os resultados da operação das estações hidrométricas, com os dados hidrológicos pluviométricos, limnimétricos, fluviométricos e sedimentométricos. Para a obtenção dos dados consistidos deverão ser seguidas as orientações dos relatórios **"Orientações para Consistências de Dados Pluviométricos e Fluviométricos"** disponíveis no site da ANA. A consistência de dados consiste, entre outros, em analisar as séries verificando se existem valores anormais decorrentes de erros de medição, bem como preencher os dados faltantes quando as séries não estiverem completas. O Programa "Hidro" disponibilizado pela ANA poderá ser usado nessa tarefa;
b) As curvas de descarga líquida e sólida atualizadas;
c) A descrição dos serviços de campo e de escritório realizados no ano, relacionados à manutenção e operação dos pontos de monitoramento, documentados com fotos e fichas de trabalho;
d) A metodologia da coleta e análise sedimentométrica; e
e) A metodologia e os equipamentos utilizados para a amostragem de água dos reservatórios.

Estes relatórios deverão ser elaborados com arquivos de texto no formato DOC ou DOCX para Word 2010, arquivos de planilhas no formato XLS ou XLSX para Excel 2010, e arquivos de desenho no formato DWG para AutoCAD versão 2007, e deverão ser encaminhados à DME Energética ou DME Distribuição de 2 (duas) formas:

- Para análise e aprovação, através de e-mail; e

- Após aprovação, pelo correio, em mídia magnética (CD), e com as respectivas ARTs impressas dos profissionais responsáveis pela elaboração do documento final.

3.4.12 – Operação, Tratamento e Disponibilização dos Dados

A licitante vencedora deverá ser responsável pela gerência da transmissão dos dados das estações telemétricas e pelo armazenamento destes no sistema de supervisão e controle. E deverá deter a tecnologia necessária para visualizar e monitorar a qualidade dos dados.

A transmissão dos dados das estações deverá ter como base a transmissão por satélite, pela rede Inmarsat (geo-estacionária), ou outra similar, mas que ofereça boa confiabilidade. A alimentação de todo o conjunto eletrônico será feita de modo autônomo, através do painel solar e bateria.

Através do banco de dados gerado, que recebe a informação em tempo real (frequência a cada 30 minutos), a licitante vencedora deverá analisar as suas consistências, pré processá-los e colocá-los no formato exigido pela ANA/ANEEL. Estes dados já consistidos e formatados, deverão ser enviados para o site da ANA em nome da DME Energética e DME Distribuição, conforme o caso, no mínimo com frequência horária, em atendimento à Resolução nº 03/2010 e nº 127/2022, e conforme nota técnica N° 009/2001-SIH/ANEEL, e suas alterações posteriores, e ainda:

- O tempo de atraso no envio dos dados de cada estação telemétrica não deverá ultrapassar o máximo de 3 (três) horas;
- A taxa mensal de falhas no envio dos dados de cada estação telemétrica, tomando como referência um intervalo padrão de transmissão de 01 (uma) hora, não deverá exceder 15%;
- Os dados transmitidos para a ANA receberão um status de qualificação (aprovado e reprovado) e status de atraso na transmissão (verdadeiro ou falso); e
- Visando evitar o tráfego desnecessário de informações, não se deve realizar a transmissão de dados repetidos (já transmitidos anteriormente) para o WebService do SNIRH;

O acesso à plataforma de supervisão e controle deve ser possível através de site WEB e através de aplicativos para celulares (Android e IOS). Deve ser possível cadastrar e excluir usuários para acesso, dar permissões para cada usuário individualmente, gerenciar perfis de acesso e permitir auditoria de comandos e alterações de configuração. O licenciamento de toda solução deve ser realizado sem limite de utilização ou com licença permanente.

O Acordo de Nível de Serviço (SLA) da plataforma de supervisão e controle deverá garantir disponibilidade de comunicação de 95% no mínimo, mensurado mensalmente.

O sistema deverá ser capaz de se comunicar com as estações através dos protocolos dos equipamentos já instalados nas localidades, bem como aceitar os dados já existentes das estações.

O software de supervisão e controle deverá atender integralmente às Resoluções Conjuntas ANA/ANEEL nº 3/2010 e nº 127/2022, e ainda deverá contemplar:

- Acesso através de site WEB e através de aplicativos para celulares (Android e IOS);
- O contratante terá acesso a qualquer tempo e hora aos dados do sistema telemétrico. Não há restrição de acesso, nem de tempo nem do número de acessos;
- O sistema estará disponível para qualquer preposta da contratante, seja ela na usina, no Centro de Operações ou qualquer outra pessoa, que tenho o login/senha para acesso aos dados;
- Permitir visualização do estado de comunicação dos equipamentos monitorados, de maneira *on line*;
- Permitir análise das informações das estações (pluviometria, sensor de nível, tensão na bateria, corrente no painel solar, temperatura e umidade interna, abertura da porta do gabinete, e pelo

menos 3 entradas sobressalentes), através de gráficos e tabelas, e permitir suas exportações para os formatos: **docx, pdf e xlsx**;

- Permitir a pesquisa de dados por intervalo de tempo e nas últimas 24 horas, incluindo o banco de dados atual, a ser migrado pela licitante vencedora;
- Permitir integração com sistemas de geo-localização (ex.: Google Maps). Deverá ser possível visualizar a localização exata no mapa do equipamento monitorado;
- Permitir a busca, filtro e agrupamento de alarmes; e
- Apresentar no mínimo as seguintes telas:
    - login/senha;
    - seleção de estações e dados;
    - precipitação instantânea e acumulada, vazão, cota, etc, com tabela de dados e gráficos (dimensão x tempo), a cada 30 minutos e por um período;
    - fotos das estações;
    - dowloads dos dados, com opções de períodos, estações, dimensões, formato de arquivo (Excel, Word, Html), formas de resultados (por hora ou dia), subtotais e totais, etc, incluindo os dados antigos, migrados na ocasião do início do contrato;
    - dowloads dos relatórios mensais e anuais.

A licitante vencedora deverá migrar os dados existentes das estações para o seu software, gerados pelo software atual, através do download destes, diretamente do sistema da empresa operadora atual, na ocasião do início do contrato.

A CONTRATADA deve disponibilizar telefone na modalidade 0800 ou chamada local à Poços de Caldas /MG para abertura de chamados de suporte técnico referente ao sistema de supervisão e controle.

O suporte técnico deve registrar os chamados com, no mínimo, data e hora de abertura do chamado, descrição do chamado, protocolo de atendimento e atendente. Após a conclusão do chamado deve ser anotada data e hora da conclusão, bem como resumo do que foi executado.

O prazo de solução dos chamados deverá ser de no máximo 48 horas.

4 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

4.1 – 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, links de satélite ou custo de celular, embarcações, combustível, fretes, insumos, taxas, impostos, tributos, Leis Sociais, 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.

4.2 – Fiscalização dos Serviços

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

4.3 – Prazo de Execução e Reajuste dos Preços

O prazo de execução dos serviços será de 12 meses, a contar da emissão da Ordem de Serviço, com a possibilidade de prorrogação por até 60 meses. Neste caso os preços serão reajustados pelo Índice Preços ao Consumidor Amplo – IPC-A – IBGE, acumulado do período, conforme disposições descritas na Minuta do Contrato.

4.4 – Anotação de Responsabilidade Técnica

Deverá ser apresentada a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) dos responsáveis legais por cada etapa e relatório apresentado.

4.6 – Pagamentos

Os pagamentos referentes aos serviços propostos serão mensais, efetuados mediante entrega e aprovação dos relatórios, conforme cronogramas físicos financeiros anexos.

4.7 - 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.

CASSIANO PIRES VILAS BOAS:08310182678
Assinado de forma digital por CASSIANO PIRES VILAS BOAS:08310182678
Dados: 2023.02.09 18:23:15 -03'00'