

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA CONTRATAÇÃO DE TELEMETRIA HIDROMETEOROLÓGICA E AMBIENTAL.

Data: 24/01/2019

Emitente: Superintendência Técnica

Destinatário: Administração Executiva

Assunto: Serviços e produtos de telemetria automática na UHE GJC.

1 INTRODUÇÃO:

A Usina Hidrelétrica Governador Jayme Canet Junior – UHE GJC - foi construída pelo Consórcio Energético Cruzeiro do Sul entre os municípios de Telêmaco Borga e Ortigueira, no estado do Paraná, e vem operando regularmente desde o ano de 2012.

O Consórcio Energético Cruzeiro do Sul é uma parceria entre as empresas Copel Geração e Transmissão SA e Eletrosul Centrais Elétricas SA.

Para a operação regular da usina é necessária a obtenção de dados em tempo real em atendimento à legislação vigente e às exigências de cumprimento ao licenciamento ambiental do empreendimento.

Este documento foi construído tendo como base a Especificação Técnica elaborada por Cássia S. Aver Paranhos, profissional da Copel GeT, datada de 15/01/2019. Após concluído, foi revisado por Cássia Paranhos e Fernanda de Oliveira Starepravo.

2 OBJETO

Este instrumento tem por objetivo apresentar as referências técnicas para o fornecimento de produtos e serviços de MONITORAMENTO TELEMÉTRICO HIDROMETEOROLÓGICO E AMBIENTAL, de interesse do Consórcio Energético Cruzeiro do Sul – CECS nas instalações da Usina Hidrelétrica Governador Jayme Canet Junior – UHE GJC, contemplando a infraestrutura necessária ao fornecimento dos serviços.

3 INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA

3.1 Equipamentos e Sistemas

Esta especificação técnica compreende dois tipos distintos de estações telemétricas automáticas:

- Estações hidrometeorológicas são estações telemétricas automáticas para coleta e transmissão de dados de pluviométricos e fluviométricos.
- Estações ambientais são estações telemétricas automáticas para coleta e transmissão de dados de oxigênio dissolvido, temperatura e turbidez da água.

A Tabela 1 apresenta os equipamentos e sistemas, com suas respectivas características, necessários ao fornecimento dos serviços objeto desta Especificação Técnica. Tais equipamentos e sistemas deverão ser providos pela PROPONENTE, através da instalação/desenvolvimento de infraestrutura própria.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA CONTRATAÇÃO DE TELEMETRIA HIDROMETEOROLÓGICA E AMBIENTAL.

Data: 24/01/2019

Emitente: Superintendência Técnica

Destinatário: Administração Executiva

Assunto: Serviços e produtos de telemetria automática na UHE GJC.

Tabela 1 – Equipamentos, sistemas e respectivas características

Equipamento/ Sistema		Característica
Estações	Datalogger	<ul style="list-style-type: none"> • Conversor A/D 13bits ou de maior resolução; • Taxa de amostragem compatível com os demais equipamentos; • Intervalo de armazenamento de dados configurável a partir de 15 min até 24h; • 2 entradas analógicas "Terminação Simples" (0-5V); • 2 entradas contadoras de pulso com frequência de amostragem de 30kHz com acurácia de 0,1%; • 2 Interfaces padrão RS-232 com parâmetros de velocidade, bits de inicio, bits de dados e bits de parada configuráveis; • Alimentação entre +9V a +28V; • Temperatura de operação de -5°C a 50°C, com Umidade entre 0 e 100%; • Memória interna não volátil para armazenamento de configuração e de dados coletados (capacidade mínima de 6 meses de dados); • Interface para descarga de dados; • Relógio de Tempo Real "RTC" com acurácia de + ou - 30s / mês; • Software de configuração em Windows com possibilidade de configuração de todos os sensores por meio de linguagem de programação de alto nível (através de linha de código) e capacidade de configuração via terminal.
	Transmissão remota de dados	Antena e módulo de transmissão remoto de dados: via GPRS, satélite ou Fibra Óptica.
	Sensor pluviométrico	<ul style="list-style-type: none"> • Material do corpo externo: Alumínio ou aço inox; • Tecnologia: Bâscula móvel; • Capacidade volumétrica igual dos recipientes da balsa; • Sensibilidade: 0,2 mm por Balsa; • Regulagem do posicionamento da balsa feito pelo lado interno do pluviômetro, sem que aja a necessidade de remover partes internas e tampouco retirar o pluviômetro do seu suporte de fixação; • Mecanismo de travamento da regulagem da balsa; • escoamento independente para os dois pontos de equilíbrio da balsa, com proteção contra entrada de insetos; • Diâmetro mínimo da área de captação de 300 mm; • Funil de captação não deve conduzir a água diretamente sobre a balsa e sim em um funil secundário; • Acurácia: + ou - 2 % em 5,08 cm/hora; • Saída: pulso de 0,1s por fechamento de contato; • Temperatura de operação: 0 a 50 °C; • Nivelamento do conjunto da balsa através de parafusos calantes; • Fixação da base do pluviômetro através de no mínimo 3 postos de fixação; • Certificado de calibração.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA CONTRATAÇÃO DE TELEMETRIA HIDROMETEOROLÓGICA E AMBIENTAL.	
Data: 24/01/2019	Emitente: Superintendência Técnica
Destinatário: Administração Executiva	
Assunto: Serviços e produtos de telemetria automática na UHE GJC.	

Tabela 1 (continuação) – Equipamentos, sistemas e respectivas características

Estações	Sensor fluviométrico	<ul style="list-style-type: none"> • Célula de pressão tipo cerâmica capacitiva; • Cabo de poliuretano com blindagem elétrica com núcleo de Kevlar para evitar qualquer tipo de alongamento do cabo; • Interface de comunicação SDI-12. Desejável suporte para interface 4-20 mA simultaneamente; • Resolução de 1 mm; • Erros de linearidade e histerese somados deve ser inferiores a (+) ou (-) 0,1 % da leitura no final da faixa nominal; • Compensação de temperatura, densidade d'água e forças gravitacionais; • Temperatura de operação entre -5°C a 50°C; • Proteção IP 68; • Suportar sobrepessão de até 2 vezes a faixa nominal de operação; • Proteção mecânica da célula de pressão de modo a evitar formação de bolhas de ar em qualquer tipo de instalação; • Certificado de calibração.
	Sensor Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Oxigênio dissolvido <ul style="list-style-type: none"> • Sensor de primeira linha; • Faixa de medição de 0 a 50 mg/l, acurácia de +/- 0,1 mg/l entre 0 e 8 mg/l, +/- 0,2 mg/l entre 8 e 20 mg/l e +/- 10% entre 20 e 50 mg/l; • Resolução de 0.01mg/l. • Temperatura <ul style="list-style-type: none"> • Faixa de medição de -5.00 a 55.00 °C; • Resolução de 0.1 °C; • Precisão de ±0.5 °C. • Turbidez <ul style="list-style-type: none"> • Faixa de medição de 0.0 a 99.9 FNU; 100 a 1000 FNU; • Resolução de 0.1 FNU de 0.0 a 99.9 FNU; 1 FNU de 100 a 1000 FNU; • Precisão de ±0.3 FNU ou ±2 % de leitura, o qual for maior.;
	Painel Solar	<ul style="list-style-type: none"> • Potência Mínima: 25 Watts; • Tensão de Potência Máxima: 12 a 16,9 Volts; • Corrente de Potência Máxima: 1,20A; • Eficiência: melhor que 16%; • OBS: Valores correspondentes a uma radiação de 1000 W/m2 a temperatura de 25°C
	Controlador de carga de bateria	<ul style="list-style-type: none"> • Carga Nominal 10 A; • Capacidade de Sobrecarga de 25% por 5 min.; • Tensão Reguladora: Bateria Selada 14,1 V; • Bateria Convencional 14,4 V; • Desconexão de Carga 11,5 V; • Reconexão LVD 12,6 V; • Compensação Térmica.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA CONTRATAÇÃO DE TELEMETRIA HIDROMETEOROLÓGICA E AMBIENTAL.	
Data: 24/01/2019	Emitente: Superintendência Técnica
Destinatário: Administração Executiva	
Assunto: Serviços e produtos de telemetria automática na UHE GJC.	

Tabela 1 (continuação) – Equipamentos, sistemas e respectivas características

Estações	Bateria	<ul style="list-style-type: none"> • Bateria Selada Chumbo ácida regulada por VRLA; • Tecnologia AGM (absorbed glass mat) ou tecnologia GEL; • Reduzida taxa de auto descarga; • Operação em qualquer posição; • Tensão Nominal: 9V – 15V; • Capacidade 24 Ah; • Temperatura de operação: -5°C a 50°C; • Autonomia mínima de 10 dias sem recarga, com canal alternativo de transmissão de dados.
	Gabinete	<ul style="list-style-type: none"> • Gabinete em fibra de vidro ou aço; • A porta deverá ser hermética com borracha de vedação que garanta a estanqueidade plena de água ou pó para dentro do gabinete; • Dobradiças não poderão ser desmontadas pelo lado externo do gabinete.
Sistema de Armazenamento (e backup)		Banco de Dados para armazenamento e <i>backup</i> de dados hidrológicos coletados nas estações hidrológicas automáticas.
Sistema de recepção, controle de qualidade, armazenamento e tratamento de dados de estações hidrológicas		<p>Nas estações automáticas em que houver cobertura de rede de dados de telefonia celular, deverão ser implantados módulos programáveis de comunicação GPRS, de modo a permitir a transmissão em tempo real dos dados coletados através da internet. Os módulos deverão possibilitar a operação simultânea de, no mínimo, 2 (duas) operadoras de telefonia celular, permitindo uma redundância de comunicação.</p> <p>Em caso de indisponibilidade do sistema GPRS, deverá haver um sistema de comunicação direta via satélite para recepção, em tempo real, de dados transmitidos das estações hidrológicas automáticas.</p>
Centro Operacional		Centro operacional para monitoramento hidrológico, em escala 24 horas por dia / 7 dias por semana / 365 dias por ano, provido de infraestrutura computacional integrada com banco de dados, sistema de alto desempenho, LAN, sistemas de recepção de dados e informações hidrológicas (dados das estações hidrológicas).
Veículos		Veículos com tração 4x4 e guincho, para fins de deslocamento de equipes de instalação e manutenção (preventivas e corretivas) das estações automáticas.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA CONTRATAÇÃO DE TELEMETRIA HIDROMETEOROLÓGICA E AMBIENTAL.

Data: 24/01/2019

Emitente: Superintendência Técnica

Destinatário: Administração Executiva

Assunto: Serviços e produtos de telemetria automática na UHE GJC.

4 DETALHAMENTO DOS PRODUTOS

4.1 Rede Hidrometeorológica Automática

4.1.1 Especificações técnicas

Fornecer dados hidrológicos de precipitação e nível de água em tempo real e em série histórica, coletados a partir de rede de estações hidrometeorológicas automáticas, processados a partir de infraestrutura e sistemas de monitoramento hidrológico, qualificadas por sistema de controle de qualidade em tempo real e armazenados em banco de dados dedicado.

4.1.2 Normas técnicas e legislação aplicáveis

Os dados hidrológicos deverão atender as necessidades relativas ao planejamento da operação, a Resolução Conjunta ANEEL/ANA nº 03/2010 e Resolução Normativa ANEEL nº 409/2010, além de eventuais normas internas desenvolvidas pela área de geração hidrelétrica da CONTRATANTE, aplicáveis ao assunto.

4.1.3 Abrangência (locais de atendimento)

Os dados hidrológicos deverão ser gerados e coletados através de rede composta por 8 (oito) estações hidrológicas automáticas, distribuídas na área de influência do reservatório da UHE Governador Jayme Canet Júnior conforme relação abaixo.

Deverão ser observadas, na instalação das estações hidrológicas automáticas, as características apresentadas na Tabela 1.

- I) Junto à estação convencional Reservatório da UHE Mauá de código (ANA) 64 489 000, localizada a montante da barragem da UHE Mauá, junto ao barramento.
- II) Junto à estação convencional de Barra do Ribeirão das Antas no rio Tibagi de código (ANA) 64 491 000, a jusante do canal de fuga da UHE Mauá no rio Tibagi.
- III) Junto à estação convencional de Uvaia no rio Tibagi de código (ANA) 64 483 950
- IV) Junto à estação convencional de Tibagi no rio Tibagi de código (ANA) 64 465 000.
- V) Junto à estação de Fazenda Manzanilha no rio Iapó de código (ANA) 64 481 000.
- VI) Junto a estação 2º Posto Reservatório (Ponte do Barra Grande). Latitude -24.12435 e Longitude -50.76846.
- VII) Junto à estação na Reserva Mococa no rio Tibagi de código (ANA) 64 490 850. Latitude -23.9972 e Longitude -50.74372.
- VIII) Junto à estação na Reserva Barão de Antonina rio Tibagi de código (ANA) 64 498 560. Latitude -23.67372 e Longitude -50.91001

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA CONTRATAÇÃO DE TELEMETRIA HIDROMETEOROLÓGICA E AMBIENTAL.

Data: 24/01/2019

Emitente: Superintendência Técnica

Destinatário: Administração Executiva

Assunto: Serviços e produtos de telemetria automática na UHE GJC.

4.1.4 Dados fornecidos

Estações hidrometeorológicas automáticas: dados de precipitação e nível de água.

4.2 Rede de Dados Ambientais

4.2.1 Especificações técnicas

Fornecer dados de oxigênio dissolvido, temperatura e turbidez da água em tempo real e em série histórica, coletados a partir de rede de estações ambientais automáticas, processados a partir de infraestrutura e sistemas de monitoramento, qualificadas por sistema de controle de qualidade em tempo real e armazenados em banco de dados dedicado.

4.2.2 Abrangência (locais de atendimento)

Os dados deverão ser obtidos por meio de estações automáticas, localizadas em dois pontos distintos:

- I) No reservatório, na entrada do túnel de adução de baixa pressão para a Câmara de Carga da UHE GJC. Para OD e temperatura, em dois níveis fixos; para Turbidez, em um nível fixo;
- II) Na Câmara de Carga da UHE GJC, na região central da tomada d'água de alta pressão, em um nível: próximo à superfície da água.

Deverão ser observadas, na instalação das estações hidrológicas automáticas, as características pertinentes apresentadas na Tabela 1.

Deve-se levar em conta que os níveis da água do reservatório e da Câmara de Carga podem variar de acordo com as condições pluviométricas e operativas da usina. Além disso, o nível de água da Câmara de Carga pode sofrer variações bruscas quando ocorrer interrupção da vazão dos túneis de alta pressão em caso de problemas operativos.

4.2.3 Dados fornecidos

Estações ambientais automáticas: dados de oxigênio dissolvido, temperatura e turbidez da água.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA CONTRATAÇÃO DE TELEMETRIA HIDROMETEOROLÓGICA E AMBIENTAL.	
Data: 24/01/2019	Emitente: Superintendência Técnica
Destinatário: Administração Executiva	
Assunto: Serviços e produtos de telemetria automática na UHE GJC.	

4.3 Requisitos Gerais

4.3.1 Equipamentos e sistemas

Os equipamentos e sistemas deverão ser providos pela CONTRATADA, através da instalação/desenvolvimento de infraestrutura própria ou através de aquisição de dados junto à entidade detentora de infraestrutura já instalada.

Deverão ser previstas manutenções preventivas, corretivas e substituição de equipamentos e consumíveis com objetivo de garantir a disponibilidade e a qualidade dos dados conforme previsto nas demais especificações contidas neste documento.

4.3.2 Disponibilização (formato)

Os dados de precipitação, nível de água, oxigênio dissolvido, temperatura e turbidez, deverão ser automaticamente disponibilizados para consulta, visualização e recuperação através de aplicativo WEB específico, que deverá ser acessado através do site da CONTRATADA. O acesso às informações será controlado através de restrição pelo IP da CONTRATANTE e por autenticação de senhas de seus usuários.

Os dados de precipitação e nível de água deverão também ser enviados via FTP para a ANEEL, de acordo com os critérios e exigências definidos pela agência e disponibilizados em formato XML para a CONTRATANTE. Deverá ainda haver um sistema de redundância na disponibilização dos arquivos XML, através de um sistema de nuvem, ou outro sistema, sujeito à aprovação do CECS.

4.3.3 Frequência de disponibilização

Os dados das estações automáticas deverão ser coletados com frequência de 15 minutos e transmitidos para sistema dedicado de recepção, processamento, qualificação, armazenamento e disseminação de dados.

As informações coletadas deverão ser disponibilizadas no Banco de Dados da CONTRATANTE em arquivos no formato XML, no instante em que estiverem disponíveis para transferência, conforme a tecnologia de transmissão disponível em cada estação, conforme Anexo 1.

Todas as informações deverão ser disponibilizadas em páginas de serviços desenvolvidas para uso exclusivo da CONTRATANTE.

4.3.4 Controle de qualidade

Deverá ser implementado sistema de controle de qualidade, em tempo real dos dados coletados nas estações automáticas, através de sequência de testes objetivos, com a atribuição de conceito aos dados nas seguintes categorias: bom (verde), suspeito (amarelo), provável falha (laranja), ruim (vermelho) e não verificado (azul claro).



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA CONTRATAÇÃO DE TELEMETRIA HIDROMETEOROLÓGICA E AMBIENTAL.

Data: 24/01/2019

Emitente: Superintendência Técnica

Destinatário: Administração Executiva

Assunto: Serviços e produtos de telemetria automática na UHE GJC.

Os testes deverão iniciar com a verificação individual de cada valor, passando a uma análise temporal e, posteriormente, análise espacial, de acordo com os seguintes procedimentos:

- Teste de limites climatológicos (range): verificar se o dado se encontra entre os valores máximos e mínimos definidos para o mensurando;
- Teste de variações bruscas (step): realizar avaliação temporal, comparando com o dado anterior e verificando se a diferença entre os dois valores é menor ou igual a um valor previamente fixado;
- Teste de persistência (persist): realizar avaliação temporal relativa ao desvio-padrão mínimo e à variação mínima da série, verificando a persistência de um mesmo valor ao longo do tempo.

Os dados das estações automáticas deverão ser disponibilizados, com índice mínimo de 90%, por estação, de aprovação pelo controle de qualidade, de acordo com a frequência estabelecida. Este índice de disponibilidade subsidiará o pagamento mensal estabelecido no CONTRATO.

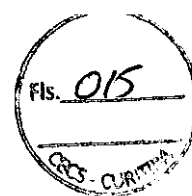
Emitente:



Paulo Henrique Rathunde

Superintendente Técnico

Consórcio Energético Cruzeiro do Sul – CECS



 Sistema Meteorológico do Paraná - SIMEPAR
Tecnologia e Informações Ambientais

Centro Politécnico da UFPR

Caixa Postal 19100 – Curitiba – PR – Brasil

Cep: 81.531-990 Tel:+55(41)3320-2000

PROPOSTA COMERCIAL

**Prestação de Serviços de Operação, Manutenção e
Fornecimento de dados de Estações Telemétricas**

Coordenador do Projeto: Itamar Adilson Moreira

Itamar.moreira@simepar.br

01 de Fevereiro de 2019

PROPOSTA COMERCIAL

Com a finalidade de expor nossas possibilidades e para a devida avaliação, estamos encaminhando proposta técnica para os serviços de operação, manutenção e fornecimento de dados de oito estações fluviométricas telemétricas já existentes, para o Consórcio Energético Cruzeiro do Sul - UHE Mauá.

Nesta proposta não estão inclusos a locação dos locais onde serão instaladas as estações, nem a liberação junto aos órgãos ambientais, caso seja necessário. Sendo de responsabilidade do Consórcio a disponibilização e liberação dos locais junto aos proprietários como também os locais devem ser providos de acesso, tanto para a instalação como também para as manutenções.

Em nossa proposta comercial constam todos os custos envolvidos no processo de instalação, manutenção e fornecimento dos dados dos sete postos telemétricos na bacia de interesse da UHE Mauá. Estes postos terão medidas e transmissões automáticas de nível d'água e pluviosidade.

Serviços de telemetria

O valor dos serviços de telemetria referente a operação, manutenção e fornecimento de dados de 8 estações hidrológicas é de novecentos mil, quinhentos e setenta e seis reais e sessenta centavos (R\$ 900.576,60), para um período de contrato de 60 meses.

Este valor pode ser pago em 60 parcelas de quinze mil, nove reais e sessenta e um centavos (R\$ 15.009,61).

Estes valores serão reajustados a cada 12 meses pelo IGP-M.



Validade da Proposta

Esta proposta é válida por 60 dias

Nos colocamos a disposição para maiores esclarecimentos ou o que mais se fizer necessário.

Curitiba, 01 de fevereiro de 2019

Itamar Adilson Moreira
Coordenador de Infraestrutura





 Sistema Meteorológico do Paraná - SIMEPAR
Tecnologia e Informações Ambientais

Centro Politécnico da UFPR
Caixa Postal 19100 – Curitiba – PR – Brasil
Cep: 81.531-990 Tel:+55(41)3320-2000

PROPOSTA TÉCNICA

Prestação de Serviços de Instalação, Operação e Manutenção de Estações Telemétricas

Coordenador do Projeto: Itamar Adilson Moreira
Itamar.moreira@simepar.br

01 de fevereiro de 2019

INTRODUÇÃO

Com a finalidade de expor nossas possibilidades e para a devida avaliação, estamos encaminhando proposta técnica para os serviços de operação, manutenção e fornecimento de dados de oito estações fluviométricas telemétricas já existentes, para o Consórcio Energético Cruzeiro do Sul - UHE Mauá.

Nesta proposta não estão inclusos a locação dos locais onde serão instaladas as estações, nem a liberação junto aos órgãos ambientais, caso seja necessário. Sendo de responsabilidade do Consórcio a disponibilização e liberação dos locais junto aos proprietários como também os locais devem ser providos de acesso, tanto para a instalação como também para as manutenções.

SISTEMA METEOROLÓGICO DO PARANÁ

O Sistema Meteorológico do Paraná - SIMEPAR é um empreendimento tecnológico criado para prover a sociedade de informações meteorológicas, hidrológicas e ambientais, e promover a pesquisa científica, o desenvolvimento tecnológico e a capacitação de recursos humanos nas áreas das Ciências Atmosféricas e Ambientais.

Desde a instituição do SIMEPAR, foram instalados diversos sistemas para monitoramento hidrometeorológico e ambiental (rede automática de superfície, radar meteorológico, sensores de detecção de descargas atmosféricas, processamento de imagens de satélite) além de extenso sistema computacional para armazenamento integrado de dados, computação científica, desenvolvimento de software e disseminação de informações.

Hoje, o SIMEPAR dispõe de infraestrutura física e humana de alta qualidade, que permite o desenvolvimento de produtos e serviços, além de projetos de pesquisa e desenvolvimento especializados e de alto conteúdo tecnológico, capazes de atender demandas específicas do setor energético, em especial e outros setores produtivos.

O negócio do SIMEPAR é a informação meteorológica, hidrológica e ambiental, viabilizada através das atividades de monitoramento

hidrometeorológico e ambiental; previsões meteorológicas e ambientais; consultoria técnica em telemetria e sensoriamento remoto; aferição e calibração de sensores hidrometeorológicos e ambientais; e pesquisa e desenvolvimento voltados à aplicação dos dados e previsões geradas.

No setor elétrico o SIMEPAR vem prestando serviços operacionais, monitoramento climatológico e de desenvolvimento tecnológico para diversas empresas, tais como: COPEL, Itaipu Binacional, Duke Energy Geração Paranapanema, CTEEP, AES- Eletropaulo, AES-Tietê, AES-Sul, Elektro, Grupo Rede, Light-Rio, FURNAS e ONS, entre outras. O SIMEPAR também está presente e presta serviços para a Petrobras através de monitoramento e previsão de tempestades 24 horas por dia nas refinarias da Petrobras no Sul e Sudeste do Brasil, assim como nas obras de construção de gasodutos Paulinia-Japeri e Vitória-Cacimbas. Ainda no Espírito Santo, a Arcelor-Mittal Tubarão (antiga CST) e a Fibria também utilizam essas informações para o gerenciamento de suas atividades.

Experiência da Instituição em Prestação de Serviços de Monitoramento hidro-meteorológico

Ao longo de sua existência o SIMEPAR tem desenvolvido inúmeros projetos, sendo em sua grande maioria voltados ao atendimento das necessidades do setor elétrico no cumprimento da Resolução ANEEL Nº 396/98, atualmente a Resolução Conjunta Nº 03 ANEEL/ANA e no monitoramento e previsão de tempo para melhoria da operação dos reservatórios.

Estações hidrometeorológicas implementadas e monitoradas pelo SIMEPAR

- ✓ 38 estações hidrológicas – 34 Estações Meteorológicas para Companhia Paranaense de Energia Elétrica – COPEL;
- ✓ 2 estações hidrológicas para Klabin Indústria de Celulose, PR;
- ✓ 4 estações hidrológicas para Centrais Elétrica Rios Jordão S.A. – Elejor, PR;

- ✓ 8 estações hidrológicas para Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães – Investco S.A., TO;
- ✓ 1 estação meteorológica para Enerpeixe S.A., TO;
- ✓ 1 estação meteorológica para Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária - FAPA, PR;
- ✓ 3 estações hidrológicas para Rosal Energia S.A., ES;
- ✓ 40 estações hidrológicas para Light S.A., RJ;
- ✓ 1 estação meteorológica para Companhia Energética São Salvador, TO;
- ✓ 3 estações hidrológicas para a PCH Santa Fé:

A equipe de suporte técnico do SIMEPAR é formada por profissionais de alta qualificação e experiência em supervisão e manutenção em rede hidrometeorológica. Essa equipe atua em todos os segmentos do processo, da coleta ao envio dos dados ao centro de recepção na sede do Instituto Tecnológico SIMEPAR.

A equipe de informática possui grande experiência no desenvolvimento de sistemas e manutenção de interface WEB, atuando em todas as etapas desde o recebimento via satélite até a disponibilização dos dados hidrometeorológicos coletados. A equipe é formada por engenheiros e técnicos qualificados e experientes.

Laboratório de Padrões

O SIMEPAR possui laboratórios de eletrônica e de padrões, onde as plataformas de coleta de dados e sensores são submetidos à manutenções e calibrações visando manter o padrão de qualidade dos dados. Executa reparos nas estações avariadas, testes e verificações em padrões de medidas, ensaios em novos procedimentos de coleta de dados e sensores.

A experiência adquirida ao longo anos em que o SIMEPAR vem operando uma rede telemétrica hidrometeorológica, que conta atualmente com mais de 100 estações com transmissão via satélite , GPRS e Rádio, proporcionou um diferencial de qualidade em relação aos demais prestadores de serviço na área de monitoramento. Considerando que a definição adequada do meio de comunicação a ser utilizado tem papel fundamental para a operacionalidade do sistema e causa impactos consideráveis nos custos envolvidos, estamos sugerindo a utilização de transmissão via satélite e a utilização da estrutura de recepção hoje existente no SIMEPAR, o que permite o atendimento aos requisitos operacionais de transmissão de dados com baixos níveis de investimento e custeio.

A estação automática é composta de um data-logger capaz de armazenar os dados de acordo com programação pré-estabelecida por período superior a 6 meses, antena e transmissor para satélite, sensores de precipitação e nível, além do módulo de energia composto de painel solar ou conversor AC/DC e bateria com autonomia para 10 dias sem recarga, além da possibilidade de canal alternativo de transmissão de dados.

Descrição dos instrumentos de medição

Os instrumentos utilizados pelo SIMEPAR são aqueles cuja qualidade é amplamente comprovada. A seguir estão listados os equipamentos/sensores utilizados na coleta de dados das estações telemétricas do SIMEPAR.

➤ Medição de chuva: **Pluviômetros**

Características técnicas pluviômetro	
Temperatura de operação:	0° a 60°C
Umidade de operação:	0 – 100%
Tipo:	Tipping Bucket
Sensitividade:	0,2mm por basculada
Tempo de resposta:	< 1 s
Exatidão:	<= 5%
Sistema detector:	Reed switch

➤ Medição de nível: **Sensor de pressão (linímetro)**

Características técnicas do linímetro	
Faixa de operação:	0 a 20 m.c.a
Princípio de medição:	Transdutor Capacitivo
Exatidão da Medição:	0,1%
Temperatura de Operação:	-10 graus C à +50 graus C
Compensação de temperatura:	Sim
Resolução:	1 mm
Material:	Aço Inox

Plataforma de Coleta de Dados SIMEPAR- PCDS

A plataforma de coleta de dados utilizada pelo SIMEPAR é equipamento de alta tecnologia com entradas analógicas com 16bits de resolução, entrada e saídas digitais, contadores, interface padrão SDI-12, RS232C e diferencial. Suporta programação individual para coleta, armazenamento e transmissão de dados de forma a atender a amostragem necessária para cada variável monitorada.

DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS A SEREM REALIZADOS

Como as estações já se encontram instaladas, os trabalhos que serão realizados, são a operação e as manutenções de rotina nas estações.

Operação

Os dados serão coletados e disponibilizados de 15 em 15 minutos, com transmissão via celular (GPRS), não havendo disponibilidade de sinal nos locais, será feita via satélite a cada hora para a sede do SIMEPAR, onde serão avaliadas por um programa de controle de qualidade de dados, para então serem disponibilizados em uma página web exclusiva para a contratante e enviadas também para ANEEL/ANA, se assim a contratante desejar. O programa de



controle de qualidade efetua uma bateria de testes, avaliando-os individualmente quando da inserção no banco de dados no que se refere aos limites climatológicos, variação brusca ou persistência ou em conjunto para compará-lo espacialmente.

Programa de Manutenção

O Programa de manutenção é baseado em informações de valor agregado oriundas dos dados coletados pela plataforma de coleta de dados em campo, que por sua vez são obtidos através da conversão de sinais elétricos dos sensores. Essa cadeia de conversão, coleta, armazenamento, transmissão, tratamento e disponibilização de dados, necessitam de verificação e acompanhamento constante no intuito de manter a qualidade e freqüência dos dados que possibilitará análises pertinentes.

Manutenção Preventiva

Objetivando manter a qualidade dos dados coletados, visitas periódicas semestrais serão realizadas para verificação completa dos parâmetros da plataforma de coleta de dados e sensores. Os sensores de chuva são substituídos por pluviômetro calibrados no laboratório de padrões do SIMEPAR e os sensores de nível são comparados com padrão de campo e se necessários são substituídos por sensores calibrados.

Manutenção Preditiva


A plataforma de coleta de dados instalada pelo SIMEPAR é configurada para enviar juntamente com os dados dos sensores hidrológicos, informações do estado físico da estação. Valores da tensão da bateria, potência do transmissor, nível de corrente e carga do painel solar, entre outros, são monitorados remotamente pela equipe técnica e possibilita o acompanhamento da situação da plataforma de coleta de dados e manutenções podem ser realizadas no intuito de evitar paralisação da estação e coleta ou perda de dados.

Manutenção Corretiva

As estatísticas de falhas de equipamentos eletrônicos de alta tecnologia instalados em regiões remotas, submetidos a temperatura e umidade de campo, além das induções eletromagnéticas provocada pelas descargas atmosféricas, estão sujeitos a apresentar falhas de componentes e conseqüente avariar o funcionamento adequado da plataforma de coleta de dados, bem como os sensores de coleta das variáveis monitoradas. Qualquer avaria na plataforma de coleta de dados ou nos sensores, é de imediato detectada pelo sistema de tratamento dos dados e notificação de parada parcial ou total é automaticamente informada à equipe técnica de manutenção que providencia de imediato uma visita à estação para o pronto restabelecimento da mesma e seqüência na coleta de dados.

Validade da Proposta

Esta proposta é válida por 60 dias

 <p align="center">PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA SECRETARIA MUNICIPAL DE FINANÇAS NOTA FISCAL DE SERVIÇOS ELETRÔNICA - NFS-e</p>	Número da Nota 4978			
	Data e Hora de Emissão 05/02/2019 11:28:00			
	Código de Verificação DR20IC0Y			
<p align="center">PRESTADOR DE SERVIÇOS</p> <p>Razão Social: SISTEMA METEOROLOGICO DO PARANA - SIMEPAR CPF / CNPJ: 19.899.556/0001-90 Inscrição Municipal: 17 01 0689465-2 Endereço: AV. CORONEL FRANCISCO DOS SANTOS, 000210 - Tel.: 41 - 33202000 BAIRRO: JARDIM DAS AMÉRICAS Município: CURITIBA UF: PR Email: osmar@simepar.br</p>				
<p align="center">TOMADOR DE SERVIÇOS</p> <p>Nome/Razão Social: ELEJOR - CENTRAIS ELETRICAS DO RIO JORDAO S.A. CPF / CNPJ: 04.557.307/0001-49 IMU: 0425058-1 Outro Doc.: Endereço: R. JOSÉ DE ALENCAR, 002021 - BAIRRO: JUVEVÊ - CEP: 80040070 Município: Curitiba UF: PR Email:</p>				
<p align="center">DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS</p> <p>Prestação de serviços de fornecimento de dados de chuva e nível, conforme contrato nº 012/2016 - 1º Termo Aditivo, referentes ao mês de janeiro/2019, 32ª parcela, com disponibilidade média por estação hidrológica: Barragem Usina Fundão: 100% = 1.688,58; Barragem Usina Santa Clara: 100% = 1.688,58; Guarapuvinha: 100% = 1.688,58; Fazenda Aurora: 100% = 1.688,58.</p> <p>Banco: Itaú S/A (nº 341) Agência: 4125 Conta Corrente: 04333-3</p> <p>Não reter os tributos e contribuições federais (IRPJ, CSLL, COFINS e PIS/PASEP) e ISS. Enquadramento legal: Art. 150, VI, "a" da CF/1988.</p> <p>Valor Líquido da Nota Fiscal = R\$ 6.868,48</p>				
<p align="center">VALOR TOTAL DA NOTA - R\$6.868,48</p>				
<p>Código da Atividade</p> <p>17 - 01 - Assessoria ou consultoria de qualquer natureza, não contida em outros itens desta lista; análise, exame, pesquisa, coleta, compilação e fornecimento de dados e informações de qualquer natureza, inclusive cadastro e similares.</p>				
Valor Total das Deduções (R\$)	Base de Cálculo (R\$)	Alíquota (%)	Valor do ISS (R\$)	Crédito p/ Abatimento do IPTU
0,00	6.868,48	0,00	0,00	0,00
<p align="center">OUTRAS INFORMAÇÕES</p> <p>Esta NFS-e foi emitida com respaldo na Lei 73/2009. Os serviços referentes a esta NFS-e são Imunes do ISS.</p>				



Curitiba, 29 de março de 2019

Para: Consórcio Energético Cruzeiro do Sul
At.: Paulo Henrique Rathunde
Assunto: Proposta para fornecimento de dados de estações de Oxigênio Dissolvido, temperatura da água e turbidez.

Prezado Senhor,

Com a finalidade de expor nossas possibilidades e para a devida avaliação estamos encaminhando proposta com os custos envolvidos para o fornecimento de dados de estações de Oxigênio dissolvido, temperatura da água e turbidez.

Os serviços objeto desta proposta correspondem a instalação, operação, manutenção e a disponibilização dos dados de duas estações com medidas de oxigênio dissolvido, temperatura da água e turbidez para o Consórcio Energético Cruzeiro do Sul - CECS.

Colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários bem como para a reavaliação da presente em termos de prazos e condições.

Atenciosamente,

Itamar Moreira
Coordenador de Infraestrutura

PROPOSTA TÉCNICA

A experiência adquirida ao longo dos últimos anos em que o SIMEPAR vem operando redes de estações, na qual vem obtendo excelentes resultados operacionais, associada aos investimentos realizados em instalações e na capacitação profissional do seu quadro técnico, proporcionam ao SIMEPAR a qualificação para oferecer serviços de qualidade na área de monitoramento, voltadas a atender as necessidades de informações hidrológicas tão importantes para estudos, projetos e processos de natureza decisória.

A presente proposta inclui a aquisição por parte do SIMEPAR dos sensores e equipamentos necessários para a instalação e transmissão dos dados, além da operação, manutenção e disponibilização das informações coletadas de duas novas estações.

Os dados de oxigênio dissolvido e temperatura da água, serão coletados em dois níveis na coluna da água para a estação da entrada do túnel de baixa pressão para a câmara de carga, e em um nível na estação da câmara de carga. Os dados de turbidez, serão coletadas em um nível em cada um dos locais. Em ambas as estações, os dados serão coletados a cada quinze minutos e transmitidos via satélite a cada hora para a sede do SIMEPAR, onde serão disponibilizados para o CECS.

O sensor que será utilizado é sensor de primeira linha, com faixa de medição de 0 a 50 mg/l, acurácia de +/- 0,1 mg/l entre 0 e 8 mg/l, +/- 0,2 mg/l entre 8 e 20 mg/l e +/- 10% entre 20 e 50 mg/l, com resolução de 0.01mg/l.

Manutenções preventivas serão realizadas a cada 3 meses para as estações de coleta de oxigênio, visando efetuar uma revisão periódica dos equipamentos, substituição de consumíveis que tenham porventura expirado sua vida útil e avaliação do estado e valores indicados pelos sensores. Caso necessário, visitas mensais serão realizadas com objetivo para fazer a limpeza nos sensores.

Manutenções corretivas serão realizadas em função de falhas no recebimento dos dados que é normalmente alertado pelos programas de controle de qualidade de dados e de supervisão do sistema que estão integrados ao banco de dados. Alguns parâmetros de acompanhamento do funcionamento da estação também são transmitidos e checados periodicamente tais como nível de tensão da bateria e respectiva carga que podem ativar uma manutenção corretiva antes que alguma falha aconteça.



PROPOSTA COMERCIAL

Em nossa proposta comercial constam os custos totais para o fornecimento de dados (oxigênio dissolvido, temperatura da água e turbidez) e serviços de operação/manutenção. O contrato de fornecimento prevê um período de 12 (doze) meses com garantia de reposição de equipamentos.

Fornecimento de dados de oxigênio dissolvido e de temperatura da água:

Valores mensais para os dois postos:

- Pagamentos mensais de R\$20.154,17 (vinte mil, cento e cinquenta e quatro reais e dezessete centavos) por mês, para os primeiros 12 meses de contrato. Após esse período o valor é de R\$ 9.557,29 (nove mil, quinhentos e cinquenta e sete reais e vinte e nove centavos) por mês.



Estes valores a cada 12 meses serão reajustados pelo IGP-M acumulado no período.

Validade da proposta: 60 (sessenta) dias

Curitiba, 29 de março de 2019

**Itamar Moreira
Coordenado de Infraestrutura**

Fls. 030
 COPEL CURITIBA

 <p>COPEL GERAÇÃO E TRANSMISSÃO R. José Izidoro Biazetto, 158 81.200-240 Curitiba – Paraná CNPJ 04.370.282/0001-70 Inscrição Estadual 90.233.068-1</p>	 <p>SIMEPAR – SISTEMA METEOROLÓGICO DO PARANÁ Centro Politécnico da UFPR, Av. Cel. Francisco H. dos Santos, 210 81530-900 Curitiba – Paraná CNPJ 19.899.556/0001-90 Inscrição Estadual Isento</p>
<p>ÓRGÃO EMITENTE SOS/COGT/VRHI</p>	<p>CONTRATO COPEL Nº 4600008192/2015</p>
<p>CONTRATADO SIMEPAR</p>	<p>OS Nº 040-SOS</p>

FICA O CONTRATADO AUTORIZADO A EXECUTAR OS SERVIÇOS, CONFORME A SEGUIR DISCRIMINADO:

1. OBJETO:

Rede Hidrológica Automática
 Fornecimento de informações hidrológicas (monitoramento de oxigênio dissolvido e temperatura da água), em tempo real e em série histórica, coletadas e processadas pelo SIMEPAR, e devidamente qualificadas pelo seu sistema de controle de qualidade em tempo real, de acordo com a descrição constante no item 4.1.1 das **Especificações Técnicas do Contrato 4600008192/2015_Rev01**, para as estações listadas na Cláusula I do seu Quarto Termo Aditivo, detalhadas a seguir:

- **01 Estação Hidrológica (monitoramento de oxigênio dissolvido e temperatura da água – 1 profundidade) no Estado do Mato Grosso:**
 - 48 Pesqueiro Gil (em substituição aos dados da estação UHE Colíder Jusante)
- **04 Estações Hidrológicas (monitoramento de oxigênio dissolvido e temperatura da água – 3 profundidades) no Estado do Mato Grosso:**
 - 61 Montante da barragem UHE Colíder
 - 62 Canal de restituição 60 m UHE Colíder – margem esquerda
 - 63 Canal de restituição 200 m UHE Colíder – margem esquerda
 - 64 Canal de restituição 200 m UHE Colíder – margem direita

2. PRAZO
 Fica estabelecido o prazo de **06/07/2018 à 05/07/2019** (Ano 4 do Contrato 4600008192/2015, conforme Quinto Termo Aditivo) para a execução dos serviços objeto desta ORDEM DE SERVIÇO.

3. VALOR E PAGAMENTOS
 Conforme o disposto na **CLÁUSULA VII – CONDIÇÕES DE PAGAMENTO** do Contrato 4600008192/2015, complementada pela **CLÁUSULA I** do **QUARTO TERMO ADITIVO**, a COPEL GeT pagará ao SIMEPAR pela execução dos serviços objeto desta ORDEM DE SERVIÇO:

Item	Valor mensal estimado	Valor anual estimado
Fornecimento de dados de oxigênio dissolvido e de temperatura da água, coletados em estações automáticas localizadas no Mato Grosso (4 estações - 3 profundidades)	R\$ 41.574,68	R\$ 498.896,16
Fornecimento de dados de oxigênio dissolvido e de temperatura da água, coletados em estações automáticas localizadas no Mato Grosso (1 estação - 1 profundidade)	R\$ 5.979,22	R\$ 71.750,64
TOTAL	R\$ 47.553,90	R\$ 570.646,80

Os dados das estações hidrológicas deverão ser disponibilizados com índice mínimo de 90% de dados aprovados pelo controle de qualidade, considerando a disponibilidade dos dados hidrológicos, por estação hidrológica. No caso de disponibilidades inferiores a 90%, o SIMEPAR deverá apresentar justificativa técnica no Relatório Mensal de Atividades (RMA), que será avaliado pela COPEL GeT, para pagamento integral das parcelas.

As séries históricas de dados hidrológicos deverão estar disponíveis para a COPEL GeT a qualquer tempo e em formatos compatíveis para atendimento às necessidades relativas a:

- complementariedade das informações utilizadas na operação hidráulica do reservatório;
- suporte a estudos relacionados à ictiofauna a jusante da barragem;

- suporte a estudos e informações operativas nas áreas de influência no trecho a jusante da barragem;
- atendimento a eventuais condicionantes ambientais/legais.

Em situações de falha, o restabelecimento do envio de dados hidrológicos coletados nas estações automáticas, previsto no item 32 da Cláusula XI do Contrato 4600008192/2015, será precedido de contato entre as equipes técnicas do SIMEPAR e da COPEL GeT para a análise da situação e validação da programação de manutenção a ser realizada.

O SIMEPAR deverá protocolar as notas fiscais de prestação de serviços, a serem pagas de acordo com os termos e condições das Cláusulas V, VI, VII e XI do Contrato 4600008192/2015. Serão emitidos Relatórios Mensais de Atividades (RMA), aos quais se vinculam as quitações das parcelas supracitadas.

4. OBRIGAÇÕES DO COORDENADOR DA OS

O coordenador da ORDEM DE SERVIÇO é responsável por receber, analisar e emitir parecer sobre a aceitação dos serviços realizados e apresentados pelo SIMEPAR no Relatórios Mensais de Atividades (RMA), de forma a atender os prazos estipulados na Cláusula XII do Contrato 4600008192/2015.

Ao aprovar o RAM, o coordenador autoriza o pagamento dos valores descritos no referido Relatório, ou caso o valor não esteja explicitado, deverá indicar no próprio Relatório o valor a ser pago.

SOLICITANTE COPEL: Mônica Irion Almeida

5. OBSERVAÇÕES

A COPEL GeT poderá emitir detalhamentos complementares a presente ORDEM DE SERVIÇO, sempre que julgar necessário, para melhor definição dos assuntos, objeto das atividades contratadas. A presente ORDEM DE SERVIÇO se subordina em sua totalidade às disposições do Contrato 4600008192/2015, do qual é parte integrante, independentemente de transcrição, aplicando todas as disposições lá constantes, para o fim de regular e disciplinar o ajuste em questão.

Para medição de OD e temperatura da água será utilizada SONDA RDO PRO-X, de fabricação da In_sito, que possui as seguintes características:

- ✓ Sonda de Oxigênio Dissolvido:
 - Leitor óptico de oxigênio dissolvido com capa de proteção e tecnologia de LED azul, LED vermelho e photodiodo;
 - Range de 0 à 50 mg/L;
Precisão de $\pm 0,1$ mg/l de 0 a 8 mg/l, $\pm 0,2$ mg/l de 8 a 20 mg/L, $\pm 10\%$ da leitura de 20 a 50 mg/L;
 - Resolução de 0,01 mg/l;
- ✓ Sensor de temperatura:
 - Range de 0 à 50° C;
 - Precisão de $\pm 0,1^\circ$ C;
 - Resolução de 0,01° C;
- ✓ Conector em titânio;
- ✓ Protocolos 4-20mA, RS485/ModBus, SDI-12;
- ✓ Alimentação de 8 a 36 VDC;
- ✓ Potência Máxima de 0,6W;
- ✓ Proteção IP68;
- ✓ Tempo de resposta T90: <45 s; T95: <60 d a 25°C.

Data Emissão: 06/07/2018.

AUTORIZAÇÃO DO EMITENTE:

Edson José Marcolin
Superintendente de Operações de
Geração e Transmissão
COPEL Geração e Transmissão S.A.

CLIENTE DO CONTRATADO:

SIMEPAR – Sistema Meteorológico do Paraná



Re: Enc: UHE GJC - Monitoramento das estações - orçamento

15/03/2019 20:28

Fernanda de Oliveira Starepravo

Para: Paulo Henrique Rathunde

benhur.gabardo, Fernando Cesar Alves da Silva Ferreira,

Cc: Soraia Giordani, Ronaldo Collatusso, Luisa Cristina Tischer
Nastari

Prezado Paulo,

Este tipo monitoramento não é comparável ao monitoramento trimestral de QdA em características, tampouco em valores. O Monitoramento trimestral de QdA envolve viagens periódicas, uma única medição de cada parâmetro por evento (trimestre), com equipes de campo e muitos parâmetros a serem analisados no campo e no laboratório. O monitoramento proposto é com duas sondas automáticas enviando dados de dois parâmetros de 15 em 15 minutos por no mínimo um ano.

Para obter dados robustos, que permitam esclarecer o fenômeno sob todas as variáveis identificadas pelo grupo, a saber:

- Temperatura ambiente;
- OD e temperatura na Câmara de Carga;
- OD e temperatura no reservatório;
- Nível de água do reservatório / câmara de carga;
- MW gerados;
- Quantidade de peixes no reservatório (está relacionado com o consumo de OD na Câmara de Carga);
- Comportamento dos peixes (entram na CC? Em que condições? Saem dela? Em que condições? Permanecem lá?);
- Tipo de peixe na CC.

as medições precisam ser frequentes (mínimo de uma em uma hora, o proposto de 15 em 15 minutos é o ideal), 24 h 7 dias por semana. Qualquer outra medição que envolva equipe de campo, além do risco ocupacional inerente à câmara de carga, não atenderia a medição desejada.

A Hidrologia da Copel tem com o mesmo Simepar, via termo aditivo a um contrato já existente, sondas semelhantes contratadas para monitoramento na UHE Colíder. As sondas são de medição de OD e Temperatura minuto a minuto em três profundidades. A proposta apresentada pelo Simepar, que se tornou o valor do aditivo, é de R\$ 10.333,33 por sonda mês no primeiro ano e os demais meses por R\$ 5.050,00/sonda mês.

Atenciosamente,

Fernanda de Oliveira Starepravo Ferrari
Gerente de Departamento - GeT/SMA/DMMC
Eng. Ambiental

.....
DMMC - Departamento de Monitoramento, Manejo e Controle Ambiental
Superintendência de Meio Ambiente da Copel GeT
Copel Geração e Transmissão S.A.
(41) 3331-4196 - fernanda.starepravo@copel.com

Paulo Henrique Rathunde Olá Fernanda. Tudo bem?

11/03/2019 19:11:22

De: Paulo Henrique Rathunde/COPEL
Para: Fernanda de Oliveira Starepravo/COPEL@COPEL,
Cc: benhur.gabardo@gmail.com
Data: 11/03/2019 19:11
Assunto: Enc: UHE GJC - Monitoramento das estações - orçamento

Olá Fernanda.

Tudo bem?

Pensando no monitoramento da câmara de carga, solicitamos ao Simepar orçamento para monitoramento do OD em tempo real.

Só não tenho como avaliar se o que eles estão propondo é razoável.

Estão prevendo a instalação dos equipamentos, por isso, no primeiro ao é mais caro.

Estamos prestes a fazer novo contrato de monitoramento hidrológico com o Simepar e poderemos incluir estas medições de OD.

Quais seriam as outras alternativas mais baratas? Como se compara esta proposta com o monitoramento trimestral que a Copel já faz?

Grato.

Paulo Henrique Rathunde
Superintendente Técnico
Consórcio Energético Cruzeiro do Sul
R. Com. Araujo, 143, 19o. andar, Curitiba, CEP 80420-000
Fone (41) 3028-4305 (41) 99138-1840
Email: phr@copel.com

----- Repassado por Paulo Henrique Rathunde/COPEL em 11/03/2019 19:06 -----

De: Itamar Adilson Moreira <itamar.moreira@simepar.br>
Para: phr@copel.com,
Cc: osmar@simepar.br
Data: 01/02/2019 17:06
Assunto: Re: UHE GJC - Monitoramento das estações - orçamento

Prezado Paulo,

Segue em anexo nossa proposta, para o fornecimento de dados de Oxigênio dissolvido e temperatura da água.

Estamos a disposição para maiores informações e esclarecimentos.

Att,

Itamar Adilson Moreira
Coordenador de Infraestrutura
Sistema Meteorológico do Paraná - SIMEPAR
(41) 3320-2044
itamar.moreira@simepar.br



Em 31/01/19 09:54, phr@copel.com escreveu:

Mínimo de um ano.

Precisamos monitorar pelo menos um ciclo completo de estações do ano para tentar estabelecer relações entre as variáveis.

Se puder nos passar opções de configuração para podermos avaliar custo-benefício será bom. Por exemplo, estabelecemos medições a cada 15 minutos. Mas se monitorarmos apenas 4 vezes ao dia o custo diminui significativamente? E uma vez

por dia? E uma vez por semana? E um ciclo horário a cada 15 dias?

Grato.

Att.

Paulo Henrique Rathunde
Superintendente Técnico
Consórcio Energético Cruzeiro do Sul
R. Com. Araujo, 143, 19o. andar, Curitiba, CEP 80420-000
Fone (41) 3028-4305 (41) 99138-1840
Email: phr@copel.com

▽ Itamar Adilson Moreira ---31/01/2019 09:41:11---Prezado Paulo, O orçamento esta quase pronto, só tenho mais uma dúvida.

De: Itamar Adilson Moreira <itamar.moreira@simepar.br>
Para: phr@copel.com, itamar@simepar.br,
Cc: osmar@simepar.br
Data: 31/01/2019 09:41
Assunto: Re: UHE GJC - Monitoramento das estações - orçamento

Prezado Paulo,

O orçamento esta quase pronto, só tenho mais uma dúvida.

O monitoramento de oxigênio dissolvido, vai ser por qual período? Tem um prazo mínimo?

Att,

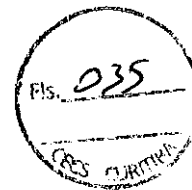
Itamar Adilson Moreira
Coordenador de Infraestrutura
Sistema Meteorológico do Paraná - SIMEPAR
(41) 3320-2044
itamar.moreira@simepar.br



Em 31/01/19 09:36, phr@copel.com escreveu:

Caro Itamar.

Estamos trabalhando no novo contrato de monitoramento dos dados



pluviométricas e fluviométricas da UHE GJC.

Solicito encaminhar orçamento para o monitoramento a partir do mês de abril/2019.

Se o orçamento do OD ainda não estiver concluído, sugiro encaminhar no mesmo material, apenas apresentando os valores em separado.

Grato.

Att.

Paulo Henrique Rathunde
Superintendente Técnico
Consórcio Energético Cruzeiro do Sul
R. Com. Araujo, 143, 19o. andar, Curitiba, CEP 80420-000
Fone (41) 3028-4305 (41) 99138-1840
Email: phr@copel.com

----- Repassado por Paulo Henrique Rathunde/COPEL em 31/01/2019
09:32 -----

De: Paulo Henrique Rathunde/COPEL
Para: Itamar Adilson Moreira <itamar@simepar.br>
Cc: osmar <osmar@simepar.br>, Alexsander Lando/COPEL@COPEL, Cesar Rafael Lopes/COPEL@COPEL, Monica Irion Almeida/COPEL@COPEL, luizbub@eletrosul.gov.br
Data: 22/01/2019 15:18
Assunto: UHE GJC - Estações de monitoramento de OD e temperatura

Prezado Itamar.

Conforme conversamos por telefone, encaminho nossa demanda e solicitamos a apresentação de uma proposta técnica acompanhada de orçamento. Necessitamos monitorar Oxigênio Dissolvido e temperatura em dois pontos na Usina Governador Jayme Canet Junior (Mauá):

PONTO 1:

Localização: no reservatório, na entrada do túnel de baixa pressão para a Câmara de Carga;

Trata-se de um ponto próximo à barragem (portanto do ponto 6 existente), na margem direita onde existe uma comporta para abastecimento de água para a Câmara de Carga.

Neste ponto teremos 3 medições: na parte superior, na parte média e na parte inferior do túnel.

Nível máximo normal do reservatório: 635m

Nível mínimo do reservatório: 626m;

Nível atual (21/01/2019) do reservatório: 628m;

Cota da parte superior do túnel: 617m;

Cota da parte média do túnel: 600m;

Cota da parte inferior do túnel: 582m

PONTO 2:

Localização: na Câmara de Carga - verificar melhor local para instalação considerando:

- Dificuldade de instalação e operação;
- Orientação do pessoal da usina;
- Orientação da equipe de ictiologia da Copel;

Medição apenas na superfície;

Peculiaridade: o nível de água da Câmara de Carga é aproximadamente o mesmo do reservatório, mas pode sofrer variações bruscas de vários metros em função de contingências operativas.

Grato.

Aguardamos retorno.

Alexsander, o pessoal do Simepar estará na região nesta quinta-feira, portanto, deverão procurá-lo para avaliação dos locais.

Att.

Paulo Henrique Rathunde
Superintendente Técnico
Consórcio Energético Cruzeiro do Sul
R. Com. Araujo, 143, 19o. andar, Curitiba, CEP 80420-000
Fone (41) 3028-4305 (41) 99138-1840
Email: phr@copel.com

Esta mensagem e seus anexos foram verificados por software anti-vírus.
Recomenda-se que não sejam abertos e/ou executados anexos de mensagens de conteúdo ou remetente duvidoso.

Esta mensagem e seus anexos foram verificados por software anti-vírus.
Recomenda-se que não sejam abertos e/ou executados anexos de mensagens de conteúdo ou remetente duvidoso.

Esta mensagem e seus anexos foram verificados por software anti-vírus.
Recomenda-se que não sejam abertos e/ou executados anexos de mensagens de conteúdo ou remetente duvidoso.

Esta mensagem e seus anexos foram verificados por software anti-vírus. Recomenda-se que não sejam abertos e/ou executados anexos de mensagens de conteúdo ou remetente duvidoso.
[anexo "Carta_proposta_OD.pdf" removido por Fernanda de Oliveira Starepravo/COPEL]