

TERMO DE REFERÊNCIA

1. OBJETO

Registro de preço para eventual e futura aquisição de materiais/equipamentos para sistema de monitoramento, alerta de situações de risco e coleta de dados em formato de nowcasting da estação meteorológica e das estações hidrometeorológicas com opcionais de sistema de videomonitoramento e sistema de alerta sonoro, para atender a demanda da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Itajaí nos termos da tabela abaixo, conforme condições e exigências estabelecidas neste instrumento.

1.1. ESPECIFICAÇÕES E QUANTIDADES

Item	Descrição	Qtd.	Unidade	Valor Unitário	Valor Total
1	Painel de comando para sistema de monitoramento hidrometeorológico com suportes	10	Unidade	R\$ 12.036,67	R\$ 120.366,70
2	Painel para armazenamento do banco de baterias com suportes	10	Unidade	R\$ 5.128,67	R\$ 51.286,70
3	<i>Datalogger</i> / Controlador Lógico Programável	10	Unidade	R\$ 6.175,33	R\$ 61.753,30
4	Poste Metálico com base	10	Unidade	R\$ 9.106,00	R\$ 91.060,00
5	Poste de Concreto	10	Unidade	R\$ 6.070,67	R\$ 60.706,70
6	Sistema de alimentação fotovoltaica <i>off-grid</i>	10	Unidade	R\$ 4.396,00	R\$ 43.960,00
7	Baterias	150	Unidade	R\$ 880,77	R\$ 132.115,50
8	Sistema irradiante e telecomunicação	10	Unidade	R\$ 16.819,93	R\$ 168.199,30
9	Pluviômetro tipo Báscula	10	Unidade	R\$ 2.501,53	R\$ 25.015,30
10	Suporte para pluviômetro tipo báscula	10	Unidade	R\$ 282,60	R\$ 2.826,00

11	Sensor de Nível tipo Radar	10	Unidade	R\$ 26.062,00	R\$ 260.620,00
12	Suporte para sensor de nível tipo radar	10	Unidade	R\$ 366,33	R\$ 3.663,30
13	Transmissor de nível hidrostático	10	Unidade	R\$ 1.936,33	R\$ 19.363,30
14	Suporte para transmissor de nível hidrostático	10	Unidade	R\$ 617,53	R\$ 6.175,30
15	Câmera de monitoramento	10	Unidade	R\$ 10.801,60	R\$ 108.016,00
16	Suporte para câmera de monitoramento	10	Unidade	R\$ 439,60	R\$ 4.396,00
17	Sistema de alerta Sonoro com 8 sirenes	10	Unidade	R\$ 24.073,33	R\$ 240.733,30
18	Suporte para sistema de alerta sonoro com 8 sirenes	10	Unidade	R\$ 785,00	R\$ 7.850,00
VALOR TOTAL					R\$ 1.408.106,70

1.2. DA NATUREZA DO OBJETO

O objeto desta contratação não se enquadra como sendo bem de luxo, respeitando a vedação do art. 20 da Lei Federal nº 14.133/2021 e regulamento do Decreto Municipal nº 12.840 de 25 de janeiro de 2024. O objeto desta contratação possui natureza caracterizada como comum, conforme justificativa constante no Estudo Técnico Preliminar.

2. DA JUSTIFICATIVA

Visa melhorar o monitoramento dos níveis dos rios e das chuvas no município de Itajaí, além de proporcionar a elaboração de medidas de preparação, prevenção e mitigação de desastres relacionados a eventos climáticos.

A melhoria do monitoramento também auxiliará na qualidade da tomada de decisão da Defesa Civil municipal, principalmente durante a fase de resposta aos desastres, permitindo ações mais eficazes durante a gestão de crise em prol da segurança das

pessoas residentes em áreas de risco.

3. DOS PARÂMETROS DA LICITAÇÃO

A referida contratação da solução escolhida será realizada por meio de pregão eletrônico.

O fornecedor será selecionado por meio da adoção do critério de julgamento pelo MENOR PREÇO GLOBAL.

4. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS/EQUIPAMENTOS

Segue abaixo especificação com as características mínimas, para o fornecimento dos materiais/equipamentos:

4.1. PAINEL DE COMANDO

O painel de comando descrito abaixo deverá ter um sistema de monitoramento hidrometeorológico, bem como a possibilidade de expansão para adição de um sistema de alertas sonoros personalizáveis e/ou sistema de videomonitoramento com transmissão de imagem.

4.1.1. A estação deverá possuir 1 (um) painel de comando conforme descrição técnica do **ANEXO 11**. Este painel serve para abrigar os equipamentos de alimentação, comunicação e acionamento da estação conforme **ANEXO 1, 2, 4 e 5**;

4.1.2. O painel deve possuir as dimensões mínimas de 800x800x300mm (milímetros) e, deverá suportar no mínimo 04 (quatro) baterias estacionárias de 70Ah (Ampère-hora), com as dimensões conforme a descrição técnica do **ANEXO 3**;

- 4.1.3. O painel deve conter um módulo conversor de sinal Modbus TCP para Modbus RTU, conforme a descrição técnica do **ANEXO 4**;
- 4.1.4. O painel deve conter um roteador conforme a descrição técnica do **ANEXO 5**, a fim de realizar a conexão dos equipamentos através de protocolo Modbus TCP por um cabo de Ethernet, e realizar a conexão da estação com o sistema supervisor da Defesa Civil através de uma VPN (*Virtual Private Network*);
- 4.1.5. Fica a cargo do VENCEDOR do certame a identificação do painel com adesivo contendo o logotipo da Defesa Civil de Itajaí, telefone de contato e modelo da estação, que deverão ser aprovados previamente com a COMPDEC – Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Itajaí;
- 4.1.6. O painel de comando deverá ter grau de proteção IP65 e possuir ventilação por venezianas;
- 4.1.7. A porta dos painéis, deverá ter abertura mínima de 180° e restringir o acesso por fechadura tipo YALE com chave;
- 4.1.8. O painel deverá possuir um suporte permitindo a fixação tanto em parede quanto em poste tubular;
- 4.1.9. O painel deve ter compatibilidade com as estações hidrometeorológicas já existentes da Defesa Civil e com todo o sistema supervisor que gerencia as referidas estações;

4.2. PAINEL PARA ARMAZENAMENTO DO BANCO DE BATERIAS

- 4.2.1. O painel exclusivo para armazenamento das baterias, deve possuir as dimensões mínimas de 800x800x300mm (milímetros) e demais características conforme descrição técnica do **ANEXO 11** e, deverá suportar

no mínimo 12 (doze) baterias estacionárias de 70Ah (Ampère-hora), com as dimensões conforme a descrição técnica do **ANEXO 3**;

- 4.2.2. O painel das baterias deverá contemplar prateleiras, para armazenamento das mesmas, não podendo ficar empilhadas umas sobre as outras;
- 4.2.3. O painel deverá ter grau de proteção IP65 e possuir ventilação por venezianas;
- 4.2.4. O painel deverá possuir um suporte permitindo a fixação tanto em parede quanto em poste tubular.

4.3. *DATALOGGER* / CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL

Para realizar a operação, aquisição, armazenamento e tratamento dos dados coletados pelas estações de monitoramento, é necessário a utilização de um *datalogger*/CLP (Controlador Lógico Programável).

- 4.3.1. O modelo do CLP deve atender a descrição técnica conforme **ANEXO 2**.

4.4. POSTE METÁLICO

- 4.4.1. O poste metálico deverá seguir o padrão de medidas e características conforme a NBR 5580;
- 4.4.2. O poste deverá ser tubular;
- 4.4.3. O material do poste deverá ser de aço galvanizado à fogo;
- 4.4.4. O poste deverá ter no mínimo 9 metros a partir do solo, sendo dividido em dois postes:

- 4.4.4.1. O primeiro poste deverá ser um tubo de 6" (polegadas), com diâmetro externo de 165,10 mm (milímetros), com espessura da parede de 5,0 mm (milímetros) e comprimento total de 6 metros, conforme a NBR 5580;
- 4.4.4.2. O segundo poste deverá ser um tubo de 4" (polegadas), com diâmetro externo de 114,30 mm (milímetros), com espessura da parede de 4,5 mm (milímetros) e comprimento total de 3 metros, conforme a NBR 5580;
- 4.4.5. Deverá possuir uma emenda entre os dois postes, permitindo a junção dos dois tubos de 6" e 4" (polegadas);
- 4.4.6. Deverá ser prevista uma base metálica para o tubo de 6", contendo no mínimo 8 (oito) pontos de fixação para posterior fixação em base de concreto.
- 4.4.7. A poste deverá possuir 4 (quatro) pontos de fixação de estais, logo abaixo do suporte da placa solar;
- 4.4.8. Os estais deverão ser com cabo de aço e possuir o diâmetro mínimo de 1/8" (polegada), devendo acompanhar juntamente com o poste.

4.5. POSTE DE CONCRETO

- 4.5.1. O poste de concreto deverá ser do tipo Duplo T, o qual deverá ter no mínimo 12 metros, estar enterrado em uma profundidade mínima de 1,5 metros, com resistência nominal de no mínimo 300 daN e atender a NBR 8451-1.
- 4.5.2. O poste deverá possuir 4 (quatro) pontos de fixação de estais, logo abaixo do suporte da placa solar;
- 4.5.3. Os estais deverão ser com cabo de aço e possuir o diâmetro mínimo de 1/8" (polegada), devendo acompanhar juntamente com o poste.

4.6. SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO FOTOVOLTAICA OFF-GRID

- 4.6.1. A alimentação do sistema será exclusivamente, através de placa solar fotovoltaica e independente da rede da concessionária;
- 4.6.2. A placa solar deverá suprir o consumo diário da estação, com apenas 3,5 horas de irradiação;
- 4.6.3. A placa solar deverá seguir as demais características, conforme a descrição técnica do **ANEXO 6**;
- 4.6.4. Deverá possuir um controlador de carga de no mínimo 40A (Ampères) para suprir o carregamento do banco de baterias;
- 4.6.5. O controlador de carga solar, deverá fornecer monitoramento de tensão, corrente e potência de operação, tanto da entrada quanto da saída de energia. O protocolo utilizado será o Modbus RTU, através de rede serial RS-485, conforme a descrição técnica do **ANEXO 4**.

4.7. BATERIAS

- 4.7.1. A vida útil das baterias deve ser de no mínimo 3 (três) anos;
- 4.7.2. Outras características do equipamento deverão seguir a descrição técnica conforme **ANEXO 3**.

4.8. SISTEMA IRRADIANTE E TELECOMUNICAÇÃO

- 4.8.1. Fibra ótica fornecida por empresa terceira local;
- 4.8.2. Rádio modem UHF, operando em 900 MHz (Megahertz) compatível com a atual rede de radiocomunicação da Defesa Civil de Itajaí, conforme descrição no **ANEXO 1**;

4.8.3. A fibra será o meio de comunicação principal, visto que, oferece velocidade de transmissão de dados superior, a fim de viabilizar o vídeo monitoramento. Em caso de perda da comunicação pela fibra, automaticamente os dados deverão ser transmitidos via sistema de rádio, que possui conexão direta com a central da Defesa Civil de Itajaí;

4.8.4. Como os dados são transmitidos por *nowcasting*, e caso ocorra uma eventual falha, a estação ficar completamente sem comunicação, o *datalogger*/CLP interno deverá manter a gravação dos dados por até 7 (sete) dias, permitindo posterior transmissão para o banco de dados da Defesa Civil de Itajaí.

4.9. PLUVIÔMETRO: O monitoramento de chuva é feito através de pluviômetro do tipo báscula, com descrição técnica conforme **ANEXO 7** e suporte conforme **ANEXO 12**.

4.10. SENSOR DE NÍVEL: O monitoramento do rio, será através de transmissor de nível tipo radar, com descrição técnica conforme **ANEXO 8**, ou através de sensor de nível tipo hidrostático com descrição técnica conforme **ANEXO 9**. O suporte de ambos os tipos de sensores de nível conforme descrição no **ANEXO 12**.

4.11. CÂMERA DE MONITORAMENTO: O videomonitoramento será feito por câmera do tipo Speed Dome (com tecnologia PTZ e comunicação IP), com descrição técnica conforme **ANEXO 10** e suporte conforme **ANEXO 12**. O sistema de monitoramento por imagem deve permitir integração de câmeras IPs, NVRs, ou DVRs do sistema de CFTV em sistema supervisorio Elipse SCADA E3.

4.12. SISTEMA DE ALERTA SONORO

- 4.12.1.** O sistema de alerta sonoro será composto por um conjunto de 8 (oito) sirenes eletrônicas para alerta sonoro, e um sinalizador luminoso (LED-Strobo) para alerta visual. Quando acionadas, deverão proporcionar uma pressão sonora de no mínimo 135dB (decibéis) à 1 metro de distância, podendo assim proporcionar uma cobertura sonora de 70dB (decibéis), em linha reta de até 750m da estação;
- 4.12.2.** O sistema de alerta deve permitir o armazenamento de 8 (oito) mensagens pré-gravadas, que poderão ser reconfiguradas conforme necessidade;
- 4.12.3.** Deve haver a possibilidade de teste de acionamento da sirene com um áudio de baixa intensidade com intuito de testar o circuito de acionamento, e para não gerar preocupações a população próxima a estação;
- 4.12.4.** Uma vez acionado na central, o sistema de alerta deve funcionar independentemente da comunicação, ou seja, mesmo em caso de perda de comunicação com a central, o *datalogger*/CLP da estação, irá disparar os alertas sonoros conforme programação prévia;
- 4.12.5.** O sistema de alerta sonoro, deverá permitir a também a utilização de mensagens que possam ser usadas como alerta de invasão, em caso de acesso não-autorizado aos painéis;
- 4.12.6.** Todo acionamento sonoro será acompanhado de um acionamento luminoso. O sinalizador luminoso, deverá acionar o seu LED de forma intermitente de longo alcance na cor vermelha;
- 4.12.7.** O *datalogger*/CLP deve monitorar através de relés, as entradas de acionamento do módulo de som, para confirmação da operação solicitada;
- 4.12.8.** O suporte do sistema de alerta sonoro deverá atender a descrição contida no **ANEXO 12.**

4.13. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS/EQUIPAMENTOS PARA COMPATIBILIDADE COM AS ESTAÇÕES HIDROMETEOROLÓGICAS, ESTAÇÃO METEOROLÓGICA E SISTEMA SUPERVISÓRIO JÁ EXISTENTE NA DEFESA CIVIL DE ITAJAÍ

Atualmente a Defesa Civil de Itajaí já possui um sistema (*software*) supervisório responsável pelo monitoramento em tempo real de 09 (nove) estações hidrometeorológicas e 01 (uma) estação meteorológica. Deste modo, o presente certame visa aquisição de materiais/equipamentos de reposição e materiais/equipamentos de upgrade para as estações já instaladas, bem como para aquisição completa de materiais/equipamentos para instalação de novas estações. Assim sendo, visando a compatibilidade dos materiais/equipamentos com o sistema e estações em questão, segue abaixo outras informações e especificações necessárias:

- 4.13.1. Os materiais/equipamentos a serem fornecidos deverão ser compatíveis com as informações disponíveis no **ANEXO 14**;
- 4.13.2. No caso de atraso ou indisponibilidade de meio físico de transmissão, o *datalogger*/CLP deverá ter a capacidade de preservar as informações por até 7 (sete) dias e, até que se restabeleça a comunicação, os dados serão coletados em ordem para processamento;
- 4.13.3. O banco de dados utilizado pela Defesa Civil de Itajaí, será o Microsoft SQL SERVER, ficando a limitação de gravação de dados apenas, pela licença de banco de dados disponibilizado;
- 4.13.4. Os materiais/equipamentos que dependem de integração quando adquiridas de forma isolada, ou quando também adquiridas em sua totalidade visando a montagem de uma estação, deverão permitir que um roteador possa ser configurado possibilitando que o sistema supervisório existente se conecte à estação através de “VPN *site to site*” para garantir a segurança dos dados trafegados em plataforma de rede pública de telecomunicações;
- 4.13.5. Como o supervisório irá manter um sistema de alarmes que contenham no mínimo, as seguintes coberturas: violação do equipamento, condições críticas

de energia e bateria, paradas nas transmissões de dados, anomalias nos dados e “status” de manutenção, os materiais/equipamentos responsáveis por essas questões deverão permitir a execução das referidas tarefas;

- 4.13.6. Os materiais/equipamentos fornecidos deverão dar condições do sistema supervisorio monitorar os status dos relés de acionamento do módulo sonoro;
- 4.13.7. Os materiais/equipamentos fornecidos deverão dar condições de possibilitar o recebimento de programação personalizada, como algoritmos ou modelos matemáticos, que vise coordenar um conjunto de funções de medição (quando houver necessidade);
- 4.13.8. Os materiais/equipamentos fornecidas deverão dar condições de ter seus controles de acionamentos realizados de forma manual ou automática via sistema supervisorio;
- 4.13.9. Todas as operações executadas e informações fornecidas pelo *datalogger/CLP*, deverão atender as diretrizes técnicas descritas no **item 4.13**, referente ao funcionamento do software supervisorio;
- 4.13.10. Todo software utilizado para os serviços de concentração e pré-tratamento de dados deve ser legalizado, ficando a VENCEDORA do certame responsável por quaisquer ocorrências legais ligadas ao licenciamento;
- 4.13.11. A VENCEDORA do certame será responsável por quaisquer outros aplicativos instalados no ambiente;
- 4.13.12. Caberá à VENCEDORA do certame, fornecer API's e tabelas de memórias para implementar e operacionalizar, a estação ao sistema existente da Defesa Civil de Itajaí;
- 4.13.13. É de responsabilidade da VENCEDORA do certame, a disponibilização de uma camada de Hardware/Software (*datalogger/CLP*), responsável pela coleta dos dados provenientes dos equipamentos hidrometeorológicos e fonte geradora de energia, através de protocolo Modbus com um *scan* de 15 segundos de atualização;

- 4.13.14. Os materiais/equipamentos (responsáveis por essas questões) deverão ter a capacidade de fazer o pré-tratamento dos dados e estruturação dos mesmos, para serem lidos pela central supervisória;
- 4.13.15. Os materiais/equipamentos (responsáveis por essas questões) deverá permitir a criação de rotina automática para disponibilidade de dados, em tabela Modbus para leitura de *nowcasting*, conforme **ANEXO 14 (Tabela D)**;
- 4.13.16. Os materiais/equipamentos (responsáveis por essas questões) deverão permitir a criação de rotina automática para disponibilidade de dados em tabela Modbus, e armazenamento dos valores medidos em bancos de dados local, no intervalo de 10 (dez) minutos, sempre gravados nos minutos 0, 10, 20, 30, 40, 50, permitindo ainda que as totalizações e respectivas máximas, médias e mínimas do intervalo sejam contempladas para os dados do **ANEXO 14 (Tabela E)**. O *datalogger*/CLP deverá ter a capacidade de preservar os dados por até 7 (sete) dias. No caso de atraso ou indisponibilidade de meio físico de transmissão, deve permitir que os dados possam ser enviados em ordem para processamento no supervisório após o restabelecimento da comunicação;
- 4.13.17. As tabelas de comunicação Modbus, deverão ser disponibilizadas simultaneamente para leituras através de multiplataforma, com no mínimo 3 (três) acessos simultâneos;
- 4.13.18. Os materiais/equipamentos (responsáveis por essas questões) devem permitir a criação de uma rotina de monitoramento da comunicação Modbus, com os periféricos para que possa disponibilizar o status em tabela de memórias Modbus;
- 4.13.19. Alerta de Invasão:
- 4.13.19.1. Os materiais/equipamentos (responsáveis por essas questões) deverão prever dentre um dos áudios da sirene o informativo de "Alerta de Invasão" e permitir ser acionado sempre que houver o acesso não autorizado a um dos painéis, através da abertura de suas portas;

4.13.19.2. Os materiais/equipamentos (responsáveis por essas questões) deverá permitir que o sistema realize a desativação do alarme tanto por botão oculto dentro do painel quanto pelo supervisor, através de uma memória Modbus;

4.13.20. Totalizadores:

4.13.20.1. O *datalogger*/CLP deverá ter capacidade de fazer a totalização automática dos acionamentos e tempo acionado das entradas e saídas digitais e disponibilizar para leitura através de uma memória Modbus;

4.13.20.2. Caso o pluviômetro não forneça a quantidade de chuva acumulada em milímetros, o *datalogger*/CLP deverá ter capacidade de fazer a totalização automática;

4.13.20.3. O *datalogger*/CLP deverá ter capacidade para aceitar até dois pluviômetros e gerar a gravação de dados distintos;

4.13.20.4. O *datalogger*/CLP deverá ter capacidade para que por meio de lógica realizar a escolha de leitura do pluviômetro tanto por protocolo quanto pulso usando uma entrada digital;

4.13.21. Rotina de Manutenção:

4.13.21.1. O *datalogger*/CLP mediante uma rotina de manutenção deve permitir ser acionado através de uma memória Modbus, que quando ativa, deverá ter a capacidade de desabilitar a rotina do "Alerta de Invasão" e a chuva acumulada neste período deverá também ter a capacidade de ser registrada em uma memória de Totalizador diferente, exclusivo para manutenção.

5. AMOSTRAS

- 5.1.** O licitante vencedor deverá em até 05 (cinco) dias úteis após a sessão de licitação, apresentar as Fichas Técnicas dos materiais/equipamentos para avaliação. As referidas fichas técnicas deverão ser encaminhadas no horário compreendido entre as 13h00 e 19h00 para a fiscal de contrato, Sra. Rafaela Aparecida Marçal (Gerente de Apoio Logístico – Telefone para contato 47-3341-6199) via e-mail: dclogistica@itajai.sc.gov.br;
- 5.2.** Apresentada a Ficha Técnica, o Fiscal do Contrato, verificará em até 05 (cinco) dias úteis se há ou não conformidade das mesmas em relação às especificações técnicas exigidas no Edital e Termo de Referência, e poderá solicitar, caso necessário, amostra física dos materiais/equipamentos para eventuais dúvidas e esclarecimentos;
- 5.3.** Caso seja solicitado a amostra física de algum material/equipamento, (exceto itens do ANEXO 12 e ANEXO 13) o VENCEDOR do certame terá até 20 (vinte) dias corridos após a solicitação formal realizada pelo fiscal do contrato para realização da entrega. A entrega deverá ser realizada na sede da Defesa Civil (Av. Gov. Adolfo Konder, 1811, Cidade Nova – Itajaí/SC) no horário compreendido entre as 13h00 e 19h00;

6. DOS CRITÉRIOS DE HABILITAÇÃO

- 6.1.** Atestado de Capacidade Técnica emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, comprovando que a licitante realizou fornecimento compatível com o objeto da presente licitação. Informações mínimas do atestado: nome da pessoa jurídica que forneceu o atestado, com identificação da pessoa/cargo que assinou o documento; identificação do objeto fornecido; local e data do fornecimento.

7. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

- 7.1.** Solicitar quando necessário a entrega dos materiais/equipamentos especificados no presente certame;
- 7.2.** Comunicar a Contratada toda e quaisquer ocorrências relacionadas aos objetos entregues;
- 7.3.** Efetuar o pagamento da Contratada de acordo com a forma de pagamento estipulada na licitação;
- 7.4.** Promover o acompanhamento e a fiscalização do fornecimento materiais/equipamentos, sob os aspectos qualitativo e quantitativo, anotando em registro próprio as falhas e solicitando as medidas corretivas;
- 7.5.** Rejeitar, no todo ou em parte, o objeto entregue pela Contratada fora das especificações da licitação;
- 7.6.** Observar para que durante a vigência da contratação sejam cumpridas as obrigações assumidas pela Contratada, bem como sejam mantidas todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;
- 7.7.** Aplicar as sanções administrativas, quando se fizerem necessárias;
- 7.8.** Prestar à Contratada informações e esclarecimentos que venham a ser solicitados.

8. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- 8.1.** Atender a todas as solicitações de contratação efetuadas durante a vigência do Contrato, limitada ao quantitativo de cada item;
- 8.2.** Ao fornecimento do objeto, de acordo com as especificações constantes, em consonância com a proposta apresentada e com a qualidade e especificações determinadas pela legislação em vigor;
- 8.3.** Responsabilizar-se pela boa execução e eficiência no fornecimento do objeto;
- 8.4.** Manter, durante a vigência da contratação, todas as condições de habilitação e qualificações exigidas;

- 8.5.** Responsabilizar-se por quaisquer danos ou prejuízos físicos ou materiais causados à Administração ou a terceiros, pelos seus prepostos, advindos de imperícia, negligência, imprudência ou desrespeito às normas de segurança, quando da execução do fornecimento;
- 8.6.** Responsabilizar-se por todas e quaisquer despesas, inclusive, despesa de natureza previdenciária, fiscal, trabalhista ou civil, bem como emolumentos, ônus ou encargos de qualquer espécie e origem, pertinentes à execução do objeto da licitação;
- 8.7.** Manter endereço eletrônico (e-mail) válido para fins de comunicação com a contratante por todo o período de contratação; comunicando, imediatamente, o Contratante em caso de alteração;
- 8.8.** Realizar a entrega dos materiais/equipamentos de acordo com as especificações contidas no presente certame;
- 8.9.** Os materiais/equipamentos deverão possuir compatibilidades entre si, bem como compatibilidade com as estações e sistema (*software*) supervisor já existente da Defesa Civil, caso seja confirmada alguma possível incompatibilidade na fase de análise das fichas técnicas, ou até mesmo durante a possível análise das amostras físicas (se solicitado), esta Coordenadoria se posicionará em desacordo com os materiais/equipamentos em questão;
- 8.10.** Os custos de transporte e possível retirada dos materiais/equipamentos são de responsabilidade da empresa VENCEDORA do certame.
- 8.11.** Os materiais/equipamentos fornecidos deverão ter prazo mínimo de garantia de 6 meses.

9. DA EXECUÇÃO DO OBJETO

- 9.1.** Considerando que os produtos da presente licitação compõe um sistema de missão crítica para o monitoramento hidrometeorológico, torna-se imprescindível que os componentes essenciais para a coleta, transmissão e processamento de dados sejam entregues pela VENCEDORA do certame em até 20 (VINTE) DIAS ÚTEIS, a contar da data de emissão da ordem de fornecimento. Entre esses componentes, incluem-se os itens dos ANEXOS 1 ao ANEXO 11, cuja entrega tempestiva é fundamental para o funcionamento imediato do sistema. Entretanto, reconhece-se que alguns itens de infraestrutura, dispostos nos ANEXO 12 e ANEXO 13, demandam um maior tempo de produção. Para esses itens, o prazo de entrega será estendido para até 40 (QUARENTA) DIAS ÚTEIS, assegurando a viabilidade logística e fabril, sem prejuízo ao cronograma global do fornecimento.
- 9.2.** Caso a empresa VENCEDORA constatar a possibilidade de não cumprimento do prazo previsto na cláusula 9.1, deverá, antes de excedido o respectivo prazo, apresentar justificativa com data de entrega dos itens. A justificativa deverá ser protocolada junto a Defesa Civil com o fiscal de contrato por meio do e-mail: dclogistica@itajai.sc.gov.br para análise.
- 9.3.** A entrega dos produtos fora do prazo só será admitida se decorrente de casos fortuitos como por exemplo, acidentes, incêndios, inundações, alagamentos, deslizamentos ou, no caso de importação, outros eventuais atrasos.
- 9.4.** Caso ocorra a entrega de materiais/equipamentos em não conformidade com as especificações do presente edital, a empresa VENCEDORA terá até 05 (cinco) dias úteis para realizar a retirada dos mesmos e promover a entrega dos materiais/equipamentos que atendam as devidas especificações;
- 9.5.** A empresa VENCEDORA do certame deverá realizar a entrega dos materiais/equipamentos de acordo com os locais que serão definidos para instalação das estações (dentro dos limites do Município de Itajaí) ou serem entregues na Sede da Defesa Civil. O local exato de entrega será definido no momento da solicitação de entrega dos materiais/equipamentos;

10. DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

10.1. Dotação Orçamentária: Correrá por conta da Dotação Orçamentária da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil existente no orçamento 2024, na Despesa nº 172 e 173.

11. DO VALOR ESTIMADO

O valor máximo estimado será de R\$1.408.106,70 (Um milhão quatrocentos e oito mil e cento e seis reais e setenta centavos).

ANEXO 1

DESCRIÇÃO TÉCNICA DO RÁDIO MODEM

- Alimentação: 6-30Vcc;
- Frequência de operação: 902-907,5MHz e 915-928 MHz;
- Potência de transmissão: 20 a 30dBm configurável;
- Modulação: CPFSK;
- Sensibilidade: -105dBm;
- Alcance: 30 milhas (~48km);
- Transmissão em espectro aberto (banda ISM), livre de licenciamento e custos junto a Anatel;
- Transmissão modulada com salto de frequência (64 mil padrões);
- Detecção de erros: FEC, CRC/ARQ e/ou transmissão de pacote múltiplo;
- Modos de operação: Ponto multiponto (mestre, repetidor e remoto);
- Comunicação: 1 porta serial com suporte aos protocolos RS-232/RS-485, half-duplex - assíncrono com taxa de 1,2 a 115,2 kbps;
- Temperatura de operação: -40 a +70°C;
- Modelo: EL 805 ou Transnet 900;
- Marca: General Electric

ANEXO 2

DESCRIÇÃO TÉCNICA DO DATALOGGER / CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL

- Módulos de sinal permitidos: 8;
- Módulos de comunicação permitidos: 3, permite RS-485 e RS-232;
- Fonte integrada: 24 Vcc, 400mA;
- Entradas digitais: 14 (24Vcc sink/source);
- Saídas digitais: 10 (estado sólido - MOSFET);
- Entradas analógicas: 2 (0-10 V);
- Saídas de pulso: 2 (até 100 kHz);
- Porta de comunicação: Ethernet com indicadores de comunicação luminosos;
- Interface de comunicação: protocolo Profibus e TCP/IP nativo, permite IHM e CLP para CLP;
- Contadores rápidos: 3 (até 100 kHz), 3 (até 30 kHz), crescentes ou decrescentes, permite encoder;
- Controlador PID com auto-ajuste: sim;
- Relógio de tempo-real: sim;
- Terminais removíveis: sim, inclusive módulos;
- Alimentação: 20.4 a 28.8 V;
- Consumo: 12 W;
- Software de programação: permite programação em ladder, com proteção por senha, com simulador, em sistema operacional Windows;
- Possui função *datalogger*;
- Memória de trabalho: 100 kB;
- Processamento: 0.085 μ s por instrução;
- Suporte à web server: sim;
- Temperatura de operação: -20 à 60°C;
- Permite montagem em trilho DIN: sim;
- Modelo: CPU 1214C DC/DC/DC - 6ES7214-1AG40-0XB0 - Siemens



ANEXO 3

DESCRIÇÃO TÉCNICA DO BANCO DE BATERIAS

- Tensão nominal: 12V;
- Capacidade: 70Ah (C100);
- Indicador de condição de carga da bateria;
- Livre de manutenção;
- Grades com tecnologia Powerframe;
- Tampa selada com sistema de labirinto anti-vazamento;
- Sistema de respiro com filtro antichama;
- Dimensões: comprimento 244mm x altura 175mm x largura 175mm;
- Terminal chumbo tipo "L";
- Peso: 14,7kg;
- Eletrólito em forma fluída que permite maior dissipação térmica;
- Expectativa de vida útil projetada para 4 anos (25°C e descarga 20%);
- Homologadas pela ANATEL 379;
- Regulamentadas pelo PROCEL em conformidade para utilização em equipamentos e sistemas fotovoltaicos.

ANEXO 4

DESCRIÇÃO TÉCNICA DO MÓDULO CONVERSOR DE SINAL

- Suporta Modbus TCP/UDP mestre e escravo;
- Suporta Modbus RTU/ASCII mestre e escravo;
- Máximo de conexões TCP (mestres) por porta serial: 10;
- Cache de leitura garantindo agilidade de resposta Modbus TCP/UDP;
- Suporta "UDP responder" para descoberta de dispositivos (Busca UDP);
- Configuração de rede com IP estático ou DHCP;
- Fácil atualização de firmware via Ethernet (BOOTP, TFTP);
- Configuração através de Web Server próprio (HTTP);
- Processador 32-bit ARM;
- 1 x RJ-45 10/100 Base-TX Ethernet (auto-negociação, auto MDI/MDIX, indicadores LED);
- 3 x RS-485 a 2 fios (controle direcional automático);
- Isolação de sinal: 3000Vcc;
- Proteção ESD: +/-4 kV;
- Alimentação redundante: PoE (IEEE 802.3af, Classe 1), plugue (12-48Vcc);
- Consumo: 0,07A (24Vcc);
- Conexão dos cabos por terminal bloco;
- Permite montagem em trilho DIN;
- Segue a norma RoHS e livre de halógenos;
- Temperatura de operação: -25 a +75 °C;
- Humidade relativa de operação: 10 a 90% (sem condensação).

ANEXO 5

DESCRIÇÃO TÉCNICA DO ROTEADOR

- Protocolos Wi-Fi: IEEE 802.11b/g/n (2,4GHz), IEEE 802.11a/n/ac (5GHz);
- Protocolos de rede: TCP/IP, NAT, PPPoE, DHCP, DDNS (por script);
- 2 antenas fixas de 2,5 dBi;
- Modo de operação wireless: Ponto de acesso, Ponto a ponto, Repetidor;
- Frequência de operação: 2,4GHz (2412-2484MHz), 5GHz (5150-5875MHz);
- Largura de banda: 5 a 40MHz (2,4GHz), 5 a 80MHz (5GHz), personalizável com passos de 0,5MHz;
- Potência máxima: 27 dBm (2,4GHz), 26dBm (5GHz);
- Taxa de sinal: 300Mbps (2,4GHz), 867Mbps (5GHz);
- Funções de rede WAN: IP Dinâmico, IP Estático, PPPoE;
- Funções de rede LAN: direcionamento de porta, UPnP;
- Funções de rede DHCP: servidor, cliente, reserva de endereço;
- Gerenciamento, configuração, atualização de firmware, backup e restauração das configurações através de interface web, aplicativo (SO Windows) e aplicativo (Android);
- Sistema operacional: RouterOS v.6;
- Encriptação de hardware: AES-128;
- 1 botão Reset/WPS, 1 botão Modo (função configurável);
- Interface Ethernet: 5 portas RJ45 Gigabit 10/100/1000Mbps (WAN/LAN configurável);
- Periféricos: 1 porta USB-A 2.0;
- Alimentação: 12 a 30Vcc (possui POE passivo na 1ª porta RJ-45) (possui fonte externa 100 a 240Vca - 50/60Hz);
- Consumo máximo: 16W (21W com periféricos conectados);
- Temperatura de Operação: -40°C a +50°C;
- Estrutura: plástico;
- Dimensões: 119mm largura x 34mm altura; 98mm profundidade;
- Classe de proteção: IP20;
- Certificados: CE, FCC, IC, EAC, RoHS;

ANEXO 6

DESCRIÇÃO TÉCNICA DA PLACA SOLAR

- Tensão de circuito aberto (Voc): 49,6V;
- Corrente de curto-circuito (Isc): 14,04A;
- Tensão em máxima potência (Vmp): 40,83V;
- Corrente em máxima potência (Imp): 13,48A;
- Eficiência do módulo: 21,28%;
- Moldura: Perfil em alumínio anodizado;
- Vidro: Temperado, 3,2mm;
- Células: 144 monocristalinas com tecnologias PERC e Half-Cell;
- Cabos: 2 (positivo e negativo), comprimento 1,4m, bitola: 4mm²;
- Conector: MC4;
- Grau de proteção: IP68 (caixa de junção);
- Temperatura de operação: -40°C a +85°C;
- Dimensões: comprimento 1134 x altura 2279 x largura 35mm;
- Peso 28,9kg;
- Deverá ser previsto um suporte para fixação no topo de um poste metálico do tipo tubular ou em uma das faces do poste de concreto do tipo Duplo T, ambos com uma inclinação horizontal de 30°, e rotação horizontal no caso do poste tubular.

ANEXO 7

DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PLUVIÔMETRO DE BÁSCULA

- Pluviômetro Digital com Sinal de Saída em Contato Seco;
 - Taxa de medição máxima: 100mm/h;
 - Precisão: $\pm 4\%$;
 - Resolução: 0,2 mm;
 - Sinal de Saída: 1 contato seco normalmente aberto por ímã e chave magnética;
 - Estrutura: base e coletor de plástico ABS. Design aerodinâmico (formato de taça) para redução do atrito com o vento. Espetos de metal para impedir o pouso de aves;
 - Mecanismo da báscula: eixo de aço inoxidável;
 - Acompanha cabo de 10 metros;
- Deverá ser previsto um suporte para o pluviômetro que mantenha-o com um distanciamento mínimo de 1,20 metros do ponto mais alto da estação.

ANEXO 8

DESCRIÇÃO TÉCNICA DO TRANSMISSOR DE NÍVEL TIPO DE RADAR

- Alcance de medição: 0 a 30 metros;
 - Precisão: $\pm 2\text{mm}$ (0,25 a 30m), $\pm 10\text{ mm}$ (0 a 0,25m);
 - Resolução: 1mm;
 - Frequência nominal: 80 GHz;
 - Ângulo do feixe: 4° ;
 - Alimentação: 24VCC;
 - Comunicação: RS-485 a dois fios com protocolo Modbus RTU;
 - Acompanha cabo: Sim;
 - Grau de proteção: IP66;
- Deverá ser previsto um suporte para permitir o posicionamento do sensor sobre o rio, perpendicular à superfície.

ANEXO 9

DESCRIÇÃO TÉCNICA DO TRANSMISSOR DE NÍVEL HIDROSTÁTICO

- Invólucro:
 - Tipo: sonda;
 - Material: aço inoxidável AISI 316 L + O'ring em FPM (fluorocarbono)
 - Grau de proteção: IP68, preenchimento interno com resina para evitar invasão de água na eletrônica;
 - Dimensões: Ø25,4 x 100mm;
 - Conexão: Rosca ½" BSP macho;
 - Ponteira de proteção: sim;

- Sensor:
 - Tipo: piezoresistivo;
 - Óleo de preenchimento: silicone;
 - Material do diafragma: aço inoxidável AISI 316 L;
 - Faixa de medição: 0 a 10mca;
 - Fundo de escala (F.E.): 15mca;
 - Resolução: 16bit (digital);
 - Precisão: $\pm 0,05\%$ F.E. (digital) e $\pm 0,1\%$ F.E. (analógico), incluindo histerese e repetibilidade;
 - Incerteza: 0,02%;
 - Estabilidade: 0,05%F.E.;
 - Sobrepressão: 1,5 x F.E.;
 - Temperatura de operação do fluido: -40 a 120°C;
 - Temperatura de operação ambiente: -10 a 80°C;

- Conexão elétrica:
 - Tipo: Prensa-cabo;
 - Cabo: 4 vias com capa de PVC e ventilação com respiro para equalização da pressão atmosférica;
 - Comprimento do cabo: 15m;

- Pino 1 (vermelho): + Vcc;
 - Pino 2 (preto): GND;
 - Pino 3 (azul): RS-485 (A+);
 - Pino T (amarelo): RS-485 (B-);
 - Alimentação: 8 a 28Vcc;
 - Consumo máximo: 24mA
- Sinais:
- Saída Digital: serial RS-485 programável
 - Protocolo da saída digital: Modbus RTU
 - Formato de transmissão da saída digital: 8 data bits, 1 stop bit, sem paridade
 - Velocidade de transmissão da saída digital: 9600 ou 115200bps
 - Sinal de saída analógico: 4-20mA, limites: 3,2 a 22,3mA
 - Frequência: 400Hz, limite: 2kHz
 - Compatibilidade magnética: EN 61000-6-1: 2005, EN 61000-6-2: 2005, EN 61000-6-3: 2005, EN 61000-6-4: 2005, EN 61326-2-3: 2006
- Deverá ser previsto uma tubulação para alocação do sensor de nível. A parte que estará imersa no rio deverá ter furações em sua parede lateral.

ANEXO 10

DESCRIÇÃO TÉCNICA DA CÂMERA DE VIDEOMONITORAMENTO

- Câmera IP Speed Dome PTZ:
 - Campo de visão (FOV): 55.6° horizontal, 32.4° vertical, 63° diagonal;
 - Zoom: 32x ótico + 16x digital;
 - Modo De Foco: Automático/Manual;
 - Luz infra-vermelha (IR) com acionamento noturno automático e alcance de 150 metros;
 - Tecnologia DarkFighter para melhoria de áreas escuras;
 - Tecnologia WDR 120dB para melhoria do contraste dinâmico;
 - Faixa de movimento horizontal (Panorâmica): 360° sem fim (contínuo);
 - Faixa de movimento vertical (Inclinação): -15° a 90° com auto-giro.

- Imagem:
 - Resolução da imagem: 2MP;
 - Resolução máxima do streaming: 1080p, 60fps;
 - Codec de compressão de vídeo: H.264/H.265;
 - Taxa de bits de vídeo: 256 Kbps a 16384 Kbps;
 - Protocolos de rede: IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, 802.1x, Qos, FTP, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTCP, RTP, TCP/IP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, PPPoE;
 - API: Open-ended (aberta), suporte à ONVIF, ISAPI, e CGI.

- Interface de rede:
 - 1 porta RJ-45 10 M/100 M Ethernet, Hi-PoE;
 - Nível de proteção: IP66, proteção contra surto e transientes de rede (4000V);
 - Alimentação: 24 Vca (50/60Hz), 2.2 A, e Hi-PoE, 42.5 a 57 Vcc, 1.41 A;
 - Potência máxima: 30W + 10W do infravermelho;
 - Inclui suporte para fixação em parede.

- Deverá possuir um suporte permitindo a fixação tanto em parede quanto em poste tubular.

ANEXO 11

DESCRIÇÃO TÉCNICA DO SISTEMA DE ALERTA SONORO

- Driver
 - Tipo: De compressão com diafragma fenólico
 - Modelo: JBL D250-X
 - Alimentação: 12Vcc
 - Impedância nominal: 8Ω
 - Potência máxima: 75W RMS (NBR 10.303) (HPF 500 Hz)

- Sonofletor
 - Quantidade: 8
 - Tipo: Corneta
 - Modelo: HL14-25
 - Ângulo de propagação sonora: 45°
 - Material: Alumínio fundido

- Gabinete do driver
 - Material: Termoplástico
 - Com chapa de suporte para fixação horizontal ou vertical com 2 abraçadeiras de 2"
 - Resposta de frequência: 400 a 9000 Hz
 - Pressão sonora no eixo: 107dB SPL (1W/1m/2,83V)
 - Pressão sonora máxima (conjunto com 4 sirenes): 130dB SPL (1m)
 - Classe de proteção: IP65

- Módulo de Áudio
 - Protocolo de comunicação: Modbus RTU
 - Com chapa de suporte para fixação horizontal ou vertical com 2 abraçadeiras de 2"
 - Resposta de frequência: 400 a 9000 Hz
 - Pressão sonora no eixo: 107dB SPL (1W/1m/2,83V)
 - Pressão sonora máxima (conjunto com 4 sirenes): 130dB SPL (1m)

- Classe de proteção: IP65
- Amplificador
- Quantidade: 2
- Sirenes suportadas: 4 cada
- Conector de entrada: RCA
- Potência de saída ajustável
- Acompanha cooler com suporte para refrigeração

- Processador digital
- Quantidade: 1
- Alimentação: 12Vcc
- Áudios suportados: 99
- Formato do áudio: MP3
- Gravação dos áudios através de porta ETHERNET
- Seleção de áudio através de protocolo Modbus RTU

ANEXO 12

DESCRIÇÃO TÉCNICA DOS PAINÉIS METÁLICOS

- Caixa
- Material: Aço carbono;
- Flange: Sim;
- Cor: Cinza RAL 7032;
- Dimensões Externas: base/comprimento 800 x altura 800 x profundidade/largura 300mm;
- Grau de proteção: IP65;
- Estrutura: Chapa #16MSG (1,5mm);
- Acabamento: Zincagem eletrolítica;
- Pintura: Eletrostática a pó Munsell N6,5;
- Suporte para fixação: chapa de aço 4,75mm;
- Ventilação por venezianas;

- Porta:

- Removível: Sim;
 - Reversível: Não;
 - Cor: Cinza RAL 7032;
 - Fecho: Cremona, maçaneta embutida com chave;
 - Tipo de miolo do fecho: YALE;
 - Modelo da dobradiça da porta: Embutida;
 - Ângulo de abertura da porta: 180°;
 - Estrutura: Chapa #16MSG (1,5mm);
-
- Chapa de Montagem:
 - Borda dobrada para aumento da resistência mecânica: Sim;
 - Removível: Sim;
 - Tratamento: zincagem eletrolítica;
 - Cor: Laranja Munsell 2,5 YR 6/14;
 - Dimensões: Comprimento 750 x altura 496 mm;
 - Estrutura: Chapa #18MSG (1,2mm);
-
- Pintura:
 - Conforme a norma NBR 11388;
 - Camada de tinta epóxi em pó, pigmentada com zinco metálico, espessura mínima da camada de 90µm;
-
- Acabamento:
 - Camada de tinta poliéster ou híbrida – a pó, espessura mínima da camada de 80µm;
 - Espessura utilizada como padrão deve ser $\geq 170\mu\text{m}$;
 - Ensaio de aderência pelo método em X conforme norma NBR 11003, com destacamento máximo tipo X1Y1.
 - O painel metálico para armazenamento das baterias deverá contemplar prateleiras para armazenamento das baterias, não podendo estas ficar empilhadas umas sobre as outras.

ANEXO 13

SUPORTES DE FIXAÇÃO DE SENSORES E PERIFÉRICOS

- Pluviômetro tipo Báscula:

O fornecedor deverá fornecer suporte que realize de forma segura a fixação do pluviômetro tipo báscula especificado no **ANEXO 7**. O suporte deverá prever forma de fixação de acordo com o tipo de poste definido pela Defesa Civil (poste metálico ou poste de concreto). O suporte deverá permitir que o pluviômetro seja fixo acima da placa solar, com distanciamento mínimo de 1,20 metros, sendo à partir do ponto mais alto da placa solar.

- Sensor de Nível tipo Radar:

O fornecedor deverá fornecer suporte que realize de forma segura a fixação do sensor de nível tipo radar especificado no **ANEXO 8**. O suporte deverá prever forma de fixação de acordo com o tipo de poste definido pela Defesa Civil (poste de metálico ou poste de concreto). O suporte do transmissor de nível radar, deverá ser de metal permitir de forma segura e rígida o posicionamento do sensor diretamente, sobre o rio e perpendicular à superfície;

- Transmissor de nível hidrostático:

O fornecedor deverá fornecer suporte que realize de forma segura a fixação do transmissor de nível hidrostático especificado no **ANEXO 9**. O suporte deverá prever forma de fixação em solo, chumbado com concreto e caixa de passagem próximo à estação, em local definido pela Defesa Civil.

- Câmera de monitoramento:

O fornecedor deverá fornecer suporte que realize de forma segura a fixação da Câmera de monitoramento especificada no **ANEXO 10**. O suporte deverá prever forma de fixação de acordo com o tipo de poste definido pela Defesa Civil (poste de metálico ou poste de concreto). Em caso da utilização da câmera de vídeo monitoramento, o suporte da mesma deverá permitir o posicionamento acima dos 2 (dois) painéis (telemetria e baterias, caso utilizados), e visão periférica para monitoramento do rio, priorizando o monitoramento da régua de nível limnimétrica e observação da montante e jusante.

● Sistema de alerta Sonoro com 8 sirenes:

O fornecedor deverá fornecer suporte que realize de forma segura a fixação do sistema de alerta sonoro com 8 sirenes especificado no **Item 4.12**. O suporte deverá prever forma de fixação de acordo com o tipo de poste definido pela Defesa Civil (poste metálico ou poste de concreto). O referido suporte deverá permitir a rotação individual das sirenes no eixo vertical, e rotação em pares no eixo horizontal, para permitir a personalização da cobertura sonora.

ANEXO 14

TABELA DE MONITORAMENTO DAS MEMÓRIAS

TABELA D - Monitoramento dos dados *nowcasting*

Descrição	Precisão	Unidade	Comunicação	Atualização
Precipitação acumulada	0,2	mm	Rádio/Fibra	15s
Intensidade da chuva	0,1	mm/h	Rádio/Fibra	15s
Intensidade da chuva máxima	0,1	mm/h	Rádio/Fibra	15s
Tempo de chuva	1	min	Rádio/Fibra	15s
Nível do rio	0,01	m	Rádio/Fibra	15s
Qualidade de sinal do radar	1	1	Rádio/Fibra	15s
Tensão do painel solar	0,01	V	Rádio/Fibra	15s
Corrente do painel solar	0,01	A	Rádio/Fibra	15s
Tensão do banco de baterias	0,01	V	Rádio/Fibra	15s
Corrente do banco de baterias	0,01	A	Rádio/Fibra	15s
Tensão do controlador solar	0,01	V	Rádio/Fibra	15s
Corrente do controlador solar	0,01	A	Rádio/Fibra	15s
Energia gerada	1	kW/h	Rádio/Fibra	15s
Energia consumida	1	kW/h	Rádio/Fibra	15s
Estado de carregamento do banco de baterias	-	-	Rádio/Fibra	15s
Abertura da porta do painel	-	-	Rádio/Fibra	15s
Videomonitoramento do local	-	-	Fibra	Tempo real

TABELA E - Monitoramento dos dados históricos

Descrição	Precisão	Unidade	Comunicação	Registro Datalogger
Precipitação acumulada	0,2	mm	Rádio/Fibra	5min a 1h
Intensidade da chuva	0,1	mm/h	Rádio/Fibra	5min a 1h
Intensidade da chuva máxima	0,1	mm/h	Rádio/Fibra	5min a 1h
Tempo de chuva	1	min	Rádio/Fibra	5min a 1h

Nível do rio	0,01	m	Rádio/Fibra	5min a 1h
Qualidade de sinal do radar	1	1	Rádio/Fibra	5min a 1h
Tensão do painel solar	0,01	V	Rádio/Fibra	5min a 1h
Corrente do painel solar	0,01	A	Rádio/Fibra	5min a 1h
Tensão do banco de baterias	0,01	V	Rádio/Fibra	5min a 1h
Corrente do banco de baterias	0,01	A	Rádio/Fibra	5min a 1h
Tensão do controlador solar	0,01	V	Rádio/Fibra	5min a 1h
Corrente do controlador solar	0,01	A	Rádio/Fibra	5min a 1h
Energia gerada	1	kW/h	Rádio/Fibra	5min a 1h
Energia consumida	1	kW/h	Rádio/Fibra	5min a 1h
Estado de carregamento do banco de baterias	-	-	Rádio/Fibra	5min a 1h
Abertura da porta do painel	-	-	Rádio/Fibra	5min a 1h

Atenciosamente,

Documento assinado digitalmente
gov.br RAFAELA APARECIDA MARÇAL
Data: 30/09/2024 18:53:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Rafaela Aparecida Marçal
Gerente de Apoio Logístico

Documento assinado digitalmente
gov.br AMADEU MEDEIROS
Data: 30/09/2024 18:20:39-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Amadeu Medeiros
Coordenador da COMPDEC

Itajaí, 30 de setembro de 2024.