

## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. **Objeto: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALISADA EM LOCAÇÃO COM FORNECIMENTO DE MÃO DE OBRA DE INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DE EQUIPAMENTOS, MATERIAIS, SOFTWARES PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE TELEMETRIA, TELECOMANDO E TELESSUPERVISÃO (S3T) PARA O SAA DO SAAE DE IGUATAMA.**

### 2. Descrição da necessidade

A escolha de uma empresa especializada na locação com fornecimento de mão de obra de instalação do conjunto de equipamentos, materiais, softwares para implantação do Sistema de Telemetria, Telecomando e Telessupervisão (S3T) para o SAA do SAAE Iguatama, para o monitoramento dos reservatórios, e de supra importância para o abastecimento de água da população de Iguatama, com o monitoramento das estações, supervisão, reservatórios, elevatória, poços artesianos (ETA) e bombas com o liga e desliga, para melhor executar todo o processo de captação, armazenamento e distribuição de água a toda a população, dando continuidade aos serviços que já são utilizados pela Autarquia onde se constatou bons resultados com o mesmo.

### 3. Requisitante:

SAAE

### 4. Descrição dos Requisitos da Contratação

#### 1. EXIGÊNCIAS PARA O SISTEMA DE COMUNICAÇÃO DE DADOS

##### 1.1. Tecnologia do Sistema de Comunicação de Dados.

- O projeto do sistema de transmissão de dados deverá, obrigatoriamente, utilizar a tecnologia via rádio com modulação digital (transmissão de sinais digitalizados e codificados), obedecendo-se todas as normas e padrões da ANATEL.
- No projeto técnico deverão ser incluídos os **certificados de homologação ANATEL dos equipamentos de radiofrequência.**
- Não será permitido o uso de equipamentos certificados como “Radiação Restrita” (e/ou dispositivos de operação periódica), por não atenderem às exigências de comunicação do sistema do objeto da licitação (longo alcance).

- Os custos de projeto e processo de licenciamento das estações e as taxas anuais deverão estar inclusos à proposta, devendo a CONTRATADA emitir os licenciamentos de estações em seu nome. A proponente deverá comprovar que possui o ato de autorização expedido pela ANATEL, para explorar o uso de radiofrequência.
- Não serão aceitas propostas cujo sistema de comunicação de dados se baseie em operadores terceiros (GPRS, GSM, 3G, 4G, etc.).

### **1.2. Enlace Obrigatório Entre as Estações.**

A automação de partida/parada das moto-bombas das estações deverá depender unicamente do enlace com os respectivos reservatórios (e seus equipamentos). Exclusivamente esta automação deverá ocorrer independentemente da comunicação entre a estação e o CCO (supervisão). Não será aceita implementação em que o comando automático de partida/parada dependa do enlace com a supervisão. Portanto, será exigido que seja implementado, além do enlace entre as estações com o CCO (supervisão), enlace de comunicação entre o bombeamento e seus respectivos reservatórios. Garantindo assim, o funcionamento dessa automação independente da comunicação com o software supervisor. Esta função garante que o sistema de distribuição não seja comprometido e/ou interrompido em caso de falha ou perda temporária da supervisão (CCO).

### **1.3. Requisitos Básicos do Projeto.**

O PROPONENTE é responsável por efetuar todo o levantamento de dados em campo referentes às estações de rádio (remotas) previstas no escopo deste documento, bem como as prováveis repetidoras que possam ser necessárias para o desenvolvimento do projeto, bem como o bom e perfeito funcionamento do sistema de comunicação de dados via rádio;

O PROPONENTE é responsável por realizar todos os testes de campo de rádio enlace, prospecção e viabilidade técnica do sistema de comunicação de dados, dimensionando e definindo o projeto, bem como a concepção do sistema de comunicação de dados, de acordo com os levantamentos de dados realizados por ele e as frequências disponibilizadas pelo SAAE de Iguatama;

A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento de todas as estações de rádio, seus equipamentos, rádios, sistemas irradiantes, torres, mastros, aterramentos destes e todos e



quaisquer outros equipamentos que sejam necessários ao bom funcionamento de todos os sistemas planejados neste projeto como um todo;

Se existir a necessidade de implantação de repetidoras de sinal de rádio para o bom desempenho da rede de comunicação de dados, isto será de inteira responsabilidade da CONTRATADA;

O SAAE de Iguatama não será responsável pelo fornecimento de nenhum equipamento, software ou infraestrutura necessária ao perfeito funcionamento do sistema de comunicação de dados via rádio, sendo tal obrigação função exclusiva da CONTRATADA, por isso todos os detalhes do sistema ofertado deverão estar planejados e descritos no projeto apresentado;

Caso o PROPONENTE deixe de apresentar no projeto do sistema de comunicação de dados via rádio quaisquer estruturas, equipamentos ou softwares necessários ao perfeito funcionamento do sistema, mas no momento da execução e montagem do sistema, identifique-se a necessidade dos mesmos, então caberá exclusivamente e obrigatoriamente à CONTRATADA fornecê-los, não cabendo o SAAE de Iguatama quaisquer ônus, custos ou obrigações adicionais quanto aos mesmos;

A CONTRATADA deverá incluir a mão de obra de execução das interfaces dos quadros de controle e automação (QCA) do SAAE de Iguatama com os quadros dos equipamentos de comunicação. As alterações necessárias nos QCA's também deverão ser incluídas na proposta.

As características técnicas estabelecidas neste documento devem ser respeitadas pelo PROPONENTE na concepção do projeto do sistema de comunicação de dados via rádio;

Não será permitido o uso de equipamentos de rádio comunicação cujas as frequências sejam livres de homologação Anatel.

O SAAE de Iguatama somente aceitará que sejam utilizados os equipamentos homologados na ANATEL que possuam o respectivo Selo de Certificação da ANATEL.

## **2. COBERTURAS ADICIONAIS**

RUA DEZOITO N° 61-CENTRO  
IGUATAMA-MG- CEP: 38.910-000  
CNPJ: 23.441.261/0001-42- TEL: (37)3353-2972

A PROPONENTE deverá incluir na proposta de fornecimento as seguintes coberturas:

### **2.1. Inclusão de Instalação:**

A proposta deverá incluir no valor mensal de locação as despesas relacionadas à implantação do sistema.

### **2.2. Descritivo da Cobertura de Manutenção:**

A proposta deverá prever a cobertura de manutenção de todos os equipamentos do sistema locado, incluindo a substituição de peças. A cobertura deverá incluir também os defeitos causados por descargas atmosféricas e surtos na rede de alimentação.

### **2.3. Atendimento de Manutenção:**

#### **2.3.1. Atendimento inicial para confirmação de falha:**

A CONTRATADA deverá incluir um treinamento aos técnicos do SAAE capacitando-os a:

- Identificar e confirmar se a falha se encontra no sistema contratado;
- Atuar de forma corretiva (primeiro nível de atuação), utilizando-se de um kit de manutenção fornecido na proposta da contratada.

Após a verificação da CONTRATANTE, em caso de insuficiência técnica da equipe do SAAE (eventos de maior complexidade), será de responsabilidade da CONTRADA realizar a manutenção.

#### **2.3.2. Prazo de Atendimento de Manutenção:**

Os prazos para atendimento de manutenção do sistema deverão ser considerados conforme a categoria da ocorrência:

- Categoria 1: perda de supervisão de variáveis em até 2 estações.
- Categoria 2: perda de supervisão de variáveis em 3 ou 4 estações ou perda de automação de até 2 estações.
- Categoria 3: perda de supervisão de variáveis em mais de 4 estações ou perda de automação de mais de 2 estações.

Prazos máximos de atendimento:

- Categoria 1: 3 dias úteis.
- Categoria 2: 2 dias úteis.
- Categoria 3: 1 dia útil.

A contagem do prazo deverá iniciar na primeira hora útil (segunda-feira a sexta-feira de 07:00h às 17:00h) após a formalização do acionamento.

### **2.3.3. Acionamento Indevido:**

Em caso de acionamento indevido, o custo do atendimento deverá ser cobrado, de acordo com o cálculo a seguir:

- 20% do valor mensal da locação relativa à(s) estação(ões).
- R\$ 1,95 por KM Rodado (ida e volta) referente ao deslocamento do acionamento.

Serão considerados acionamentos indevidos:

- Acionamentos ocasionados por defeito ou falha exclusivamente nos equipamentos e sistemas do SAAE de Iguatama.
- Acionamentos ocasionados exclusivamente por falta de energia elétrica (CA) na estação;
- Acionamentos ocasionados por inobservância ou desconhecimento da operação normal do sistema.
- Acionamentos ocasionados por intervenção indevida nos quadros de automação e supervisão ou na interface de comando entre este e os QCMs.

### **2.4. Descritivo do Seguro Contra Roubo, Vandalismo e Acidentes:**

RUA DEZOITO N° 61-CENTRO  
IGUATAMA-MG- CEP: 38.910-000  
CNPJ: 23.441.261/0001-42- TEL: (37)3353-2972

A proposta deverá incluir seguro para cobertura de manutenção e reposição dos equipamentos e dispositivos para os seguintes casos:

- Roubo e vandalismo nas estações;
- Incêndio no abrigo da estação;
- Defeitos causados por ocorrências naturais (inundações, vento, etc.).
- O dispositivo de hardware relativo à licença do software do supervisor **não será coberto pelo seguro.**

#### **2.5. Manutenções Preventivas:**

A proposta deverá incluir uma manutenção preventiva em todo o sistema a cada seis meses, para verificações de ajustes, calibrações e funcionamento dos equipamentos.

#### **2.6. Reconfiguração de Parâmetros:**

A proposta deverá incluir a mão-de-obra técnica para eventuais necessidades de reconfigurações de parâmetros do sistema cujas motivações tenham sido originadas por alteração da operacionalização do sistema. As reconfigurações poderão ser limitadas a uma intervenção trimestral para os casos de necessidade da presença física do técnico e a uma intervenção mensal para os casos de reconfigurações que puderem ser feitas remotamente.

#### **2.7. Ampliações do Sistema:**

O sistema deverá poder ser ampliado no período do contrato. Tanto a ampliação de funções em uma estação existente quanto à inclusão de novas estações deverá ser previamente orçada e caso seja aprovada, a ampliação fará parte de aditivo ao contrato.

### **3. PRAZOS DE IMPLANTAÇÃO DAS ESTAÇÕES**

5.1. A contratada deverá instalar todo o sistema num prazo máximo de 90 dias, incluindo todas as suas funcionalidades, até que todas as estações do sistema objeto estejam contempladas. O cumprimento do prazo de implantação será objeto de rigoroso controle pelo SAAE/Iguatama.

#### **4. DETALHAMENTO DA ESPECIFICAÇÃO – FUNÇÕES POR ESTAÇÃO**

As estações (Unidades Operacionais) a serem contempladas são as seguintes:

##### **4.1. Estações do Sistema:**

##### **4.1.1. Estações de Iguatama:**

A seguir, a relação completa de todas as funções de telemetria, telecomando e telessupervisão que cada estação deverá possuir.

01	Centro de Tratamento de Água
02	Poço Alto São Francisco
03	Poço Boa Vista
04	Poço Corquinhos
05	Poço Cunhas
06	Poço Engenheiro Ademar
07	Poço Garças
08	Poço Progresso
09	Reservatório Cidade Nova
10	Reservatório Rua 18
11	Sistema Alto São Francisco
12	Sistema Boa Vista
13	Sistema Corquinhos
14	Sistema Cunhas
15	Sistema Engenheiro Ademar
16	Sistema Garças
17	Sistema Lagoa Bonita/ Poço Lagoa Bonita
18	Sistema Progresso
19	Sistema Rua 11
20	Supervisório-ETA

## **4.2. Funções de monitoramento, comando e automação:**

### **4.2.1. Centro de Tratamento de Água:**

#### **Poço ETA:**

- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da moto-bomba 01 (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da moto-bomba 01” para o software supervisorio.
- Configurar no sistema a totalização de horas da “moto-bomba 01 ligada”.
- Monitoramento do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01.
- Transmissão do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01 para o software supervisorio.
  
- Dispositivo de partida a relé com capacidade de 10A para a moto-bomba selecionada.
- Partida e parada automatizada da moto-bomba selecionada no QCM, em função dos níveis mínimo e máximo do Tanque de Contato da ETA, com possibilidade de reconfiguração dos níveis mínimo e máximo.
- Comando de comutação “automático/manual remoto” para a operação da moto-bomba selecionada, através do software supervisorio.
- Comando manual remoto de “liga/desliga” para a moto-bomba selecionada no QCM, através do software supervisorio.
  
- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da bomba dosadora (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da bomba dosadora” para o software supervisorio.
- Configurar no sistema a totalização de horas da “bomba dosadora ligada”.

#### **Tanque de Contato:**

- Monitoramento do nível do reservatório, com escala de 10 níveis (0 a 100%).
- Transmissão da variável “nível do reservatório” para a supervisão.
- Transmissão da variável “nível do reservatório” para automação de partida/parada do bombeamento do Poço ETA.
- Monitoramento da variável “alarme de nível superior atingido” para indicação de nível anormal do Reservatório.
- Transmissão da variável “alarme de nível superior atingido” para a supervisão.

### **4.2.2. Poço Alto São Francisco:**



- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da moto-bomba 01 (contato auxiliar do QCM).
  - Transmissão da variável “estado da moto-bomba 01” para o software supervisorio.
  - Configurar no sistema a totalização de horas da “moto-bomba 01 ligada”.
  - Monitoramento do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01.
  - Transmissão do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01 para o software supervisorio.
- 
- Dispositivo de partida a relé com capacidade de 10A para a moto-bomba selecionada.
  - Partida e parada automatizada da moto-bomba selecionada no QCM, em função dos níveis mínimo e máximo do Reservatório Alto São Francisco, com possibilidade de reconfiguração dos níveis mínimo e máximo.
  - Comando de comutação “automático/manual remoto” para a operação da moto-bomba selecionada, através do software supervisorio.
  - Comando manual remoto de “liga/desliga” para a moto-bomba selecionada no QCM, através do software supervisorio.
- 
- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da bomba dosadora (contato auxiliar do QCM).
  - Transmissão da variável “estado da bomba dosadora” para o software supervisorio.
  - Configurar no sistema a totalização de horas da “bomba dosadora ligada”.

#### **Variáveis adicionais:**

- Monitoramento de presença na estação (tampa do QA aberta).
- Transmissão da variável “presença na estação” para o software supervisorio.
- Monitoramento de presença de tensão de alimentação (CA).
- Transmissão da variável “presença de tensão de alimentação (CA)” para o software supervisorio.

#### **Itens inclusos:**

- Unidade Terminal Remota ou Transceptor de rádio e conjunto compatível, com entradas e saídas digitais e analógicas em quantidade suficiente para todas as funções citadas acima.
- Certificado de homologação Anatel para os equipamentos de radiofrequência.
- Sistema irradiante com mastro e antena compatível com a certificação dos equipamentos de radiocomunicação.
- Sensores micro switch para monitoramento de abertura da porta.

- Fonte(s) de alimentação para todos os dispositivos da estação, com entrada 220VCA e proteção por varistor e fusível. A capacidade da(s) fonte(s) deverá estar dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Transformador 220V na entrada de alimentação com capacidade dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Sistema de alimentação de backup para todos os dispositivos de automação da proposta, através de baterias, com autonomia mínima de 8 horas.
- Todos os equipamentos e dispositivos para efetivação dos enlaces de radiofrequência, incluindo mastro ou torre, cabo coaxial, antena.
- Acessórios para instalação (cabos, fios, eletrodutos, conexões, suportes, etc.).

#### **4.2.3. Poço Boa Vista:**

- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da moto-bomba 01 (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da moto-bomba 01” para o software supervisorio.
- Configurar no sistema a totalização de horas da “moto-bomba 01 ligada”.
- Monitoramento do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01.
- Transmissão do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01 para o software supervisorio.
  
- Dispositivo de partida a relé com capacidade de 10A para a moto-bomba selecionada.
- Partida e parada automatizada da moto-bomba selecionada no QCM, em função dos níveis mínimo e máximo do Reservatório Boa Vista, com possibilidade de reconfiguração dos níveis mínimo e máximo.
- Comando de comutação “automático/manual remoto” para a operação da moto-bomba selecionada, através do software supervisorio.
- Comando manual remoto de “liga/desliga” para a moto-bomba selecionada no QCM, através do software supervisorio.
  
- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da bomba dosadora (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da bomba dosadora” para o software supervisorio.
- Configurar no sistema a totalização de horas da “bomba dosadora ligada”.

#### **Variáveis adicionais:**

RUA DEZOITO N° 61-CENTRO  
IGUATAMA-MG- CEP: 38.910-000  
CNPJ: 23.441.261/0001-42- TEL: (37)3353-2972

- Monitoramento de presença na estação (tampa do QA aberta).
- Transmissão da variável “presença na estação” para o software supervisorio.
- Monitoramento de presença de tensão de alimentação (CA).
- Transmissão da variável “presença de tensão de alimentação (CA)” para o software supervisorio.

**Itens inclusos:**

- Unidade Terminal Remota ou Transceptor de rádio e conjunto compatível, com entradas e saídas digitais e analógicas em quantidade suficiente para todas as funções citadas acima.
- Certificado de homologação Anatel para os equipamentos de radiofrequência.
- Sistema irradiante com mastro e antena compatível com a certificação dos equipamentos de radiocomunicação.
- Sensores micro switch para monitoramento de abertura da porta.
- Fonte(s) de alimentação para todos os dispositivos da estação, com entrada 220VCA e proteção por varistor e fusível. A capacidade da(s) fonte(s) deverá estar dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Transformador 220V na entrada de alimentação com capacidade dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Sistema de alimentação de backup para todos os dispositivos de automação da proposta, através de baterias, com autonomia mínima de 8 horas.
- Todos os equipamentos e dispositivos para efetivação dos enlaces de radiofrequência, incluindo mastro ou torre, cabo coaxial, antena.
- Acessórios para instalação (cabos, fios, eletrodutos, conexões, suportes, etc.).

**4.2.4. Poço Corguinhos:**

- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da moto-bomba 01 (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da moto-bomba 01” para o software supervisorio.
- Configurar no sistema a totalização de horas da “moto-bomba 01 ligada”.
- Monitoramento do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01.
- Transmissão do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01 para o software supervisorio.
  
- Dispositivo de partida a relé com capacidade de 10A para a moto-bomba selecionada.

- Partida e parada automatizada da moto-bomba selecionada no QCM, em função dos níveis mínimo e máximo do Reservatório Corguinhos, com possibilidade de reconfiguração dos níveis mínimo e máximo.
- Comando de comutação “automático/manual remoto” para a operação da moto-bomba selecionada, através do software supervisorio.
- Comando manual remoto de “liga/desliga” para a moto-bomba selecionada no QCM, através do software supervisorio.
  
- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da bomba dosadora (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da bomba dosadora” para o software supervisorio.
- Configurar no sistema a totalização de horas da “bomba dosadora ligada”.

#### **Variáveis adicionais:**

- Monitoramento de presença na estação (tampa do QA aberta).
- Transmissão da variável “presença na estação” para o software supervisorio.
- Monitoramento de presença de tensão de alimentação (CA).
- Transmissão da variável “presença de tensão de alimentação (CA)” para o software supervisorio.

#### **Itens inclusos:**

- Unidade Terminal Remota ou Transceptor de rádio e conjunto compatível, com entradas e saídas digitais e analógicas em quantidade suficiente para todas as funções citadas acima.
- Certificado de homologação Anatel para os equipamentos de radiofrequência.
- Sistema irradiante com mastro e antena compatível com a certificação dos equipamentos de radiocomunicação.
- Sensores micro switch para monitoramento de abertura da porta.
- Fonte(s) de alimentação para todos os dispositivos da estação, com entrada 220VCA e proteção por varistor e fusível. A capacidade da(s) fonte(s) deverá estar dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Transformador 220V na entrada de alimentação com capacidade dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Sistema de alimentação de backup para todos os dispositivos de automação da proposta, através de baterias, com autonomia mínima de 8 horas.
- Todos os equipamentos e dispositivos para efetivação dos enlaces de radiofrequência, incluindo mastro ou torre, cabo coaxial, antena.
- Acessórios para instalação (cabos, fios, eletrodutos, conexões, suportes, etc.).

#### 4.2.5. Poço Cunhas:

- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da moto-bomba 01 (contato auxiliar do QCM).
  - Transmissão da variável “estado da moto-bomba 01” para o software supervisorio.
  - Configurar no sistema a totalização de horas da “moto-bomba 01 ligada”.
  - Monitoramento do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01.
  - Transmissão do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01 para o software supervisorio.
- 
- Dispositivo de partida a relé com capacidade de 10A para a moto-bomba selecionada.
  - Partida e parada automatizada da moto-bomba selecionada no QCM, em função dos níveis mínimo e máximo do Reservatório Cunhas, com possibilidade de reconfiguração dos níveis mínimo e máximo.
  - Comando de comutação “automático/manual remoto” para a operação da moto-bomba selecionada, através do software supervisorio.
  - Comando manual remoto de “liga/desliga” para a moto-bomba selecionada no QCM, através do software supervisorio.
- 
- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da bomba dosadora (contato auxiliar do QCM).
  - Transmissão da variável “estado da bomba dosadora” para o software supervisorio.
  - Configurar no sistema a totalização de horas da “bomba dosadora ligada”.

#### Variáveis adicionais:

- Monitoramento de presença na estação (tampa do QA aberta).
- Transmissão da variável “presença na estação” para o software supervisorio.
- Monitoramento de presença de tensão de alimentação (CA).
- Transmissão da variável “presença de tensão de alimentação (CA)” para o software supervisorio.

#### Itens inclusos:

- Unidade Terminal Remota ou Transceptor de rádio e conjunto compatível, com entradas e saídas digitais e analógicas em quantidade suficiente para todas as funções citadas acima.
- Certificado de homologação Anatel para os equipamentos de radiofrequência.
- Sistema irradiante com mastro e antena compatível com a certificação dos equipamentos de radiocomunicação.

- Sensores micro switch para monitoramento de abertura da porta.
- Fonte(s) de alimentação para todos os dispositivos da estação, com entrada 220VCA e proteção por varistor e fusível. A capacidade da(s) fonte(s) deverá estar dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Transformador 220V na entrada de alimentação com capacidade dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Sistema de alimentação de backup para todos os dispositivos de automação da proposta, através de baterias, com autonomia mínima de 8 horas.
- Todos os equipamentos e dispositivos para efetivação dos enlaces de radiofrequência, incluindo mastro ou torre, cabo coaxial, antena.
- Acessórios para instalação (cabos, fios, eletrodutos, conexões, suportes, etc.).

#### 4.2.6. Poço Engenheiro Aldemar:

- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da moto-bomba 01 (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da moto-bomba 01” para o software supervisorio.
- Configurar no sistema a totalização de horas da “moto-bomba 01 ligada”.
- Monitoramento do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01.
- Transmissão do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01 para o software supervisorio.
  
- Dispositivo de partida a relé com capacidade de 10A para a moto-bomba selecionada.
- Partida e parada automatizada da moto-bomba selecionada no QCM, em função dos níveis mínimo e máximo do Reservatório Engenheiro Aldemar, com possibilidade de reconfiguração dos níveis mínimo e máximo.
- Comando de comutação “automático/manual remoto” para a operação da moto-bomba selecionada, através do software supervisorio.
- Comando manual remoto de “liga/desliga” para a moto-bomba selecionada no QCM, através do software supervisorio.
  
- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da bomba dosadora (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da bomba dosadora” para o software supervisorio.
- Configurar no sistema a totalização de horas da “bomba dosadora ligada”.

#### Variáveis adicionais:

- Monitoramento de presença na estação (tampa do QA aberta).
- Transmissão da variável “presença na estação” para o software supervisorio.

- Monitoramento de presença de tensão de alimentação (CA).
- Transmissão da variável “presença de tensão de alimentação (CA)” para o software supervisor.

**Itens inclusos:**

- Unidade Terminal Remota ou Transceptor de rádio e conjunto compatível, com entradas e saídas digitais e analógicas em quantidade suficiente para todas as funções citadas acima.
- Certificado de homologação Anatel para os equipamentos de radiofrequência.
- Sistema irradiante com mastro e antena compatível com a certificação dos equipamentos de radiocomunicação.
- Sensores micro switch para monitoramento de abertura da porta.
- Fonte(s) de alimentação para todos os dispositivos da estação, com entrada 220VCA e proteção por varistor e fusível. A capacidade da(s) fonte(s) deverá estar dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Transformador 220V na entrada de alimentação com capacidade dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Sistema de alimentação de backup para todos os dispositivos de automação da proposta, através de baterias, com autonomia mínima de 8 horas.
- Todos os equipamentos e dispositivos para efetivação dos enlaces de radiofrequência, incluindo mastro ou torre, cabo coaxial, antena.
- Acessórios para instalação (cabos, fios, eletrodutos, conexões, suportes, etc.).

**4.2.7. Poço Garças:**

- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da moto-bomba 01 (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da moto-bomba 01” para o software supervisor.
- Configurar no sistema a totalização de horas da “moto-bomba 01 ligada”.
- Monitoramento do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01.
- Transmissão do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01 para o software supervisor.
  
- Dispositivo de partida a relé com capacidade de 10A para a moto-bomba selecionada.
- Partida e parada automatizada da moto-bomba selecionada no QCM, em função dos níveis mínimo e máximo do Reservatório Garças, com possibilidade de reconfiguração dos níveis mínimo e máximo.
- Comando de comutação “automático/manual remoto” para a operação da moto-bomba selecionada, através do software supervisor.

- Comando manual remoto de “liga/desliga” para a moto-bomba selecionada no QCM, através do software supervisorio.
- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da bomba dosadora (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da bomba dosadora” para o software supervisorio.
- Configurar no sistema a totalização de horas da “bomba dosadora ligada”.

#### **Variáveis adicionais:**

- Monitoramento de presença na estação (tampa do QA aberta).
- Transmissão da variável “presença na estação” para o software supervisorio.
- Monitoramento de presença de tensão de alimentação (CA).
- Transmissão da variável “presença de tensão de alimentação (CA)” para o software supervisorio.

#### **Itens inclusos:**

- Unidade Terminal Remota ou Transceptor de rádio e conjunto compatível, com entradas e saídas digitais e analógicas em quantidade suficiente para todas as funções citadas acima.
- Certificado de homologação Anatel para os equipamentos de radiofrequência.
- Sistema irradiante com mastro e antena compatível com a certificação dos equipamentos de radiocomunicação.
- Sensores micro switch para monitoramento de abertura da porta.
- Fonte(s) de alimentação para todos os dispositivos da estação, com entrada 220VCA e proteção por varistor e fusível. A capacidade da(s) fonte(s) deverá estar dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Transformador 220V na entrada de alimentação com capacidade dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Sistema de alimentação de backup para todos os dispositivos de automação da proposta, através de baterias, com autonomia mínima de 8 horas.
- Todos os equipamentos e dispositivos para efetivação dos enlaces de radiofrequência, incluindo mastro ou torre, cabo coaxial, antena.
- Acessórios para instalação (cabos, fios, eletrodutos, conexões, suportes, etc.).

#### **4.2.8. Poço Progresso:**

- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da moto-bomba 01 (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da moto-bomba 01” para o software supervisorio.



- Configurar no sistema a totalização de horas da “moto-bomba 01 ligada”.
- Monitoramento do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01.
- Transmissão do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01 para o software supervísório.
  
- Dispositivo de partida a relé com capacidade de 10A para a moto-bomba selecionada.
- Partida e parada automatizada da moto-bomba selecionada no QCM, em função dos níveis mínimo e máximo do Reservatório Progresso, com possibilidade de reconfiguração dos níveis mínimo e máximo.
- Comando de comutação “automático/manual remoto” para a operação da moto-bomba selecionada, através do software supervísório.
- Comando manual remoto de “liga/desliga” para a moto-bomba selecionada no QCM, através do software supervísório.
  
- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da bomba dosadora (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da bomba dosadora” para o software supervísório.
- Configurar no sistema a totalização de horas da “bomba dosadora ligada”.

#### **Variáveis adicionais:**

- Monitoramento de presença na estação (tampa do QA aberta).
- Transmissão da variável “presença na estação” para o software supervísório.
- Monitoramento de presença de tensão de alimentação (CA).
- Transmissão da variável “presença de tensão de alimentação (CA)” para o software supervísório.

#### **Itens inclusos:**

- Unidade Terminal Remota ou Transceptor de rádio e conjunto compatível, com entradas e saídas digitais e analógicas em quantidade suficiente para todas as funções citadas acima.
- Certificado de homologação Anatel para os equipamentos de radiofrequência.
- Sistema irradiante com mastro e antena compatível com a certificação dos equipamentos de radiocomunicação.
- Sensores micro switch para monitoramento de abertura da porta.
- Fonte(s) de alimentação para todos os dispositivos da estação, com entrada 220VCA e proteção por varistor e fusível. A capacidade da(s) fonte(s) deverá estar dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.

- Transformador 220V na entrada de alimentação com capacidade dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Sistema de alimentação de backup para todos os dispositivos de automação da proposta, através de baterias, com autonomia mínima de 8 horas.
- Todos os equipamentos e dispositivos para efetivação dos enlaces de radiofrequência, incluindo mastro ou torre, cabo coaxial, antena.
- Acessórios para instalação (cabos, fios, eletrodutos, conexões, suportes, etc.).

#### 4.2.9. Reservatório Cidade Nova:

- Monitoramento do nível do reservatório local, com escala de 10 níveis (0 a 100%).
- Transmissão da variável "nível do reservatório local" para a supervisão.
- Transmissão da variável "nível do reservatório local" para automação de partida/parada do Bombeamento da ETA.
- Monitoramento da variável "alarme de nível superior atingido" para indicação de nível anormal do reservatório local.
- Transmissão da variável "alarme de nível superior atingido" para a supervisão.
  
- Monitoramento de presença na estação (tampa do QA aberta).
- Transmissão da variável "presença na estação" para o software supervisorio.
- Monitoramento de presença de tensão de alimentação (CA).
- Transmissão da variável "presença de tensão de alimentação (CA)" para o software supervisorio.

#### Itens inclusos:

- Unidade Terminal Remota ou Transceptor de rádio e conjunto compatível, com entradas e saídas digitais e analógicas em quantidade suficiente para todas as funções citadas acima.
- Certificado de homologação Anatel para os equipamentos de radiofrequência.
- Sistema irradiante com mastro e antena compatível com a certificação dos equipamentos de radiocomunicação.
- Sensores micro switch para monitoramento de abertura da porta.
- Sensores de nível de reservatório de água com as seguintes características mínimas:
  - Tecnologia do sensoriamento:
    - Eletrodos inertes com resolução mínima de 10% e saída analógica OU Transdutor piezorresistivo com saída analógica.
- Fonte(s) de alimentação para todos os dispositivos da estação, com entrada 220VCA e proteção por varistor e fusível. A capacidade da(s) fonte(s) deverá estar dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Transformador 220V na entrada de alimentação com capacidade dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.

- Sistema de alimentação de backup para todos os dispositivos de automação da proposta, através de baterias, com autonomia mínima de 8 horas.
- Todos os equipamentos e dispositivos para efetivação dos enlaces de radiofrequência, incluindo mastro ou torre, cabo coaxial, antena.
- Acessórios para instalação (cabos, fios, eletrodutos, conexões, suportes, etc.).
- Instalação e configuração.

#### 4.2.10. Reservatório Rua 18:

- Monitoramento do nível do reservatório local, com escala de 10 níveis (0 a 100%).
- Transmissão da variável “nível do reservatório local” para a supervisão.
- Transmissão da variável “nível do reservatório local” para automação de partida/parada do Bombeamento da ETA.
- Monitoramento da variável “alarme de nível superior atingido” para indicação de nível anormal do reservatório local.
- Transmissão da variável “alarme de nível superior atingido” para a supervisão.
  
- Monitoramento de presença na estação (tampa do QA aberta).
- Transmissão da variável “presença na estação” para o software supervisorio.
- Monitoramento de presença de tensão de alimentação (CA).
- Transmissão da variável “presença de tensão de alimentação (CA)” para o software supervisorio.

#### Itens inclusos:

- Unidade Terminal Remota ou Transceptor de rádio e conjunto compatível, com entradas e saídas digitais e analógicas em quantidade suficiente para todas as funções citadas acima.
- Certificado de homologação Anatel para os equipamentos de radiofrequência.
- Sistema irradiante com mastro e antena compatível com a certificação dos equipamentos de radiocomunicação.
- Sensores micro switch para monitoramento de abertura da porta.
- Sensores de nível de reservatório de água com as seguintes características mínimas:
  - Tecnologia do sensoriamento:
    - Eletrodos inertes com resolução mínima de 10% e saída analógica OU Transdutor piezorresistivo com saída analógica.
- Fonte(s) de alimentação para todos os dispositivos da estação, com entrada 220VCA e proteção por varistor e fusível. A capacidade da(s) fonte(s) deverá estar dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Transformador 220V na entrada de alimentação com capacidade dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.

- Sistema de alimentação de backup para todos os dispositivos de automação da proposta, através de baterias, com autonomia mínima de 8 horas.
- Todos os equipamentos e dispositivos para efetivação dos enlaces de radiofrequência, incluindo mastro ou torre, cabo coaxial, antena.
- Acessórios para instalação (cabos, fios, eletrodutos, conexões, suportes, etc.).
- Instalação e configuração.

#### 4.2.11. Sistema Alto São Francisco:

##### Reservatório 01:

- Monitoramento do nível do reservatório, com escala de 10 níveis (0 a 100%).
- Transmissão da variável “nível do reservatório” para a supervisão.
- Transmissão da variável “nível do reservatório” para automação de partida/parada do bombeamento do Poço Alto São Francisco.
- Monitoramento da variável “alarme de nível superior atingido” para indicação de nível anormal do Reservatório.
- Transmissão da variável “alarme de nível superior atingido” para a supervisão.

##### Elevatória:

- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da moto-bomba 01 (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da moto-bomba 01” para o software supervisorio.
- Configurar no sistema a totalização de horas da “moto-bomba 01 ligada”.
- Monitoramento do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01.
- Transmissão do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01 para o software supervisorio.
  
- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da moto-bomba 02 (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da moto-bomba 02” para o software supervisorio.
- Configurar no sistema a totalização de horas da “moto-bomba 02 ligada”.
- Monitoramento do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 02.
- Transmissão do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 02 para o software supervisorio.
  
- Dispositivo de partida a relé com capacidade de 10A para a moto-bomba selecionada.

- Partida e parada automatizada da moto-bomba selecionada no QCM, em função dos níveis mínimo e máximo do Reservatório 02 (local), com possibilidade de reconfiguração dos níveis mínimo e máximo.
- Comando de comutação “automático/manual remoto” para a operação da moto-bomba selecionada, através do software supervisorio.
- Comando manual remoto de “liga/desliga” para a moto-bomba selecionada no QCM, através do software supervisorio.

#### **Variáveis adicionais:**

- Monitoramento de presença na estação (tampa do QA aberta).
- Transmissão da variável “presença na estação” para o software supervisorio.
- Monitoramento de presença de tensão de alimentação (CA).
- Transmissão da variável “presença de tensão de alimentação (CA)” para o software supervisorio.

#### **Itens inclusos:**

- Unidade Terminal Remota ou Transceptor de rádio e conjunto compatível, com entradas e saídas digitais e analógicas em quantidade suficiente para todas as funções citadas acima.
- Certificado de homologação Anatel para os equipamentos de radiofrequência.
- Sistema irradiante com mastro e antena compatível com a certificação dos equipamentos de radiocomunicação.
- Sensores de nível de reservatório de água com as seguintes características mínimas:
  - Tecnologia do sensoriamento:
    - Eletrodos inertes com resolução mínima de 10% e saída analógica OU Transdutor piezorresistivo com saída analógica.
- Sensores micro switch para monitoramento de abertura da porta.
- Fonte(s) de alimentação para todos os dispositivos da estação, com entrada 220VCA e proteção por varistor e fusível. A capacidade da(s) fonte(s) deverá estar dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Transformador 220V na entrada de alimentação com capacidade dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Sistema de alimentação de backup para todos os dispositivos de automação da proposta, através de baterias, com autonomia mínima de 8 horas.
- Todos os equipamentos e dispositivos para efetivação dos enlaces de radiofrequência, incluindo mastro ou torre, cabo coaxial, antena.
- Acessórios para instalação (cabos, fios, eletrodutos, conexões, suportes, etc.).

#### 4.2.12. Sistema Boa Vista:

- Monitoramento do nível do reservatório, com escala de 10 níveis (0 a 100%).
- Transmissão da variável "nível do reservatório" para a supervisão.
- Transmissão da variável "nível do reservatório" para automação de partida/parada do bombeamento do Poço Boa Vista.
- Monitoramento da variável "alarme de nível superior atingido" para indicação de nível anormal do Reservatório.
- Transmissão da variável "alarme de nível superior atingido" para a supervisão.
  
- Monitoramento de presença na estação (tampa do QA aberta).
- Transmissão da variável "presença na estação" para o software supervisor.
- Monitoramento de presença de tensão de alimentação (CA).
- Transmissão da variável "presença de tensão de alimentação (CA)" para o software supervisor.

#### Itens inclusos:

- Unidade Terminal Remota ou Transceptor de rádio e conjunto compatível, com entradas e saídas digitais e analógicas em quantidade suficiente para todas as funções citadas acima.
- Certificado de homologação Anatel para os equipamentos de radiofrequência.
- Sistema irradiante com mastro e antena compatível com a certificação dos equipamentos de radiocomunicação.
- Sensores de nível de reservatório de água com as seguintes características mínimas:
  - Tecnologia do sensoriamento:
    - Eletrodos inertes com resolução mínima de 10% e saída analógica OU Transdutor piezorresistivo com saída analógica.
- Sensores micro switch para monitoramento de abertura da porta.
- Fonte(s) de alimentação para todos os dispositivos da estação, com entrada 220VCA e proteção por varistor e fusível. A capacidade da(s) fonte(s) deverá estar dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Transformador 220V na entrada de alimentação com capacidade dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Sistema de alimentação de backup para todos os dispositivos de automação da proposta, através de baterias, com autonomia mínima de 8 horas.
- Todos os equipamentos e dispositivos para efetivação dos enlaces de radiofrequência, incluindo mastro ou torre, cabo coaxial, antena.
- Acessórios para instalação (cabos, fios, eletrodutos, conexões, suportes, etc.).

#### 4.2.13. Sistema Corguinhos:

- Monitoramento do nível do reservatório, com escala de 10 níveis (0 a 100%).
- Transmissão da variável "nível do reservatório" para a supervisão.
- Transmissão da variável "nível do reservatório" para automação de partida/parada do bombeamento do Poço Corguinhos.
- Monitoramento da variável "alarme de nível superior atingido" para indicação de nível anormal do Reservatório.
- Transmissão da variável "alarme de nível superior atingido" para a supervisão.
  
- Monitoramento de presença na estação (tampa do QA aberta).
- Transmissão da variável "presença na estação" para o software supervisorio.
- Monitoramento da tensão da bateria do sistema de alimentação solar.
- Transmissão da variável "tensão da bateria" para o software supervisorio.

#### Itens inclusos:

- Unidade Terminal Remota ou Transceptor de rádio e conjunto compatível, com entradas e saídas digitais e analógicas em quantidade suficiente para todas as funções citadas acima.
- Certificado de homologação Anatel para os equipamentos de radiofrequência.
- Sistema irradiante com mastro e antena compatível com a certificação dos equipamentos de radiocomunicação.
- Sensores micro switch para monitoramento de abertura da porta.
- Sensor de nível de reservatório de água com as seguintes características mínimas:
  - Tecnologia do sensoriamento:
    - Eletrodos inertes com resolução mínima de 10% e saída analógica OU Transdutor piezorresistivo com saída analógica.
- Sistema de alimentação solar dimensionado para alimentação do quadro de automação, incluindo painel solar, bateria e controlador de carga.
- Todos os equipamentos e dispositivos para efetivação dos enlaces de radiofrequência, incluindo mastro ou torre, cabo coaxial, antena.
- Acessórios para instalação (cabos, fios, eletrodutos, conexões, suportes, etc.).
- Instalação e configuração.

#### 4.2.14. Sistema Cunhas:

- Monitoramento do nível do reservatório, com escala de 10 níveis (0 a 100%).
- Transmissão da variável "nível do reservatório" para a supervisão.

- Transmissão da variável "nível do reservatório" para automação de partida/parada do bombeamento do Poço Cunhas.
- Monitoramento da variável "alarme de nível superior atingido" para indicação de nível anormal do Reservatório.
- Transmissão da variável "alarme de nível superior atingido" para a supervisão.
  
- Monitoramento de presença na estação (tampa do QA aberta).
- Transmissão da variável "presença na estação" para o software supervisorio.
- Monitoramento da tensão da bateria do sistema de alimentação solar.
- Transmissão da variável "tensão da bateria" para o software supervisorio.

#### **Itens inclusos:**

- Unidade Terminal Remota ou Transceptor de rádio e conjunto compatível, com entradas e saídas digitais e analógicas em quantidade suficiente para todas as funções citadas acima.
- Certificado de homologação Anatel para os equipamentos de radiofrequência.
- Sistema irradiante com mastro e antena compatível com a certificação dos equipamentos de radiocomunicação.
- Sensores micro switch para monitoramento de abertura da porta.
- Sensor de nível de reservatório de água com as seguintes características mínimas:
  - Tecnologia do sensoriamento:
    - Eletrodos inertes com resolução mínima de 10% e saída analógica OU Transdutor piezorresistivo com saída analógica.
- Sistema de alimentação solar dimensionado para alimentação do quadro de automação, incluindo painel solar, bateria e controlador de carga.
- Todos os equipamentos e dispositivos para efetivação dos enlaces de radiofrequência, incluindo mastro ou torre, cabo coaxial, antena.
- Acessórios para instalação (cabos, fios, eletrodutos, conexões, suportes, etc.).
- Instalação e configuração.

#### **4.2.15. Sistema Engenheiro Adelmar:**

- Monitoramento do nível do reservatório, com escala de 10 níveis (0 a 100%).
- Transmissão da variável "nível do reservatório" para a supervisão.
- Transmissão da variável "nível do reservatório" para automação de partida/parada do bombeamento do Poço Engenheiro Aldemar.
- Monitoramento da variável "alarme de nível superior atingido" para indicação de nível anormal do Reservatório.
- Transmissão da variável "alarme de nível superior atingido" para a supervisão.



- Monitoramento de presença na estação (tampa do QA aberta).
- Transmissão da variável “presença na estação” para o software supervisorio.
- Monitoramento de presença de tensão de alimentação (CA).
- Transmissão da variável “presença de tensão de alimentação (CA)” para o software supervisorio.

**Itens inclusos:**

- Unidade Terminal Remota ou Transceptor de rádio e conjunto compatível, com entradas e saídas digitais e analógicas em quantidade suficiente para todas as funções citadas acima.
- Certificado de homologação Anatel para os equipamentos de radiofrequência.
- Sistema irradiante com mastro e antena compatível com a certificação dos equipamentos de radiocomunicação.
- Sensores de nível de reservatório de água com as seguintes características mínimas:
  - Tecnologia do sensoriamento:
    - Eletrodos inertes com resolução mínima de 10% e saída analógica OU Transdutor piezorresistivo com saída analógica.
- Sensores micro switch para monitoramento de abertura da porta.
- Fonte(s) de alimentação para todos os dispositivos da estação, com entrada 220VCA e proteção por varistor e fusível. A capacidade da(s) fonte(s) deverá estar dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Transformador 220V na entrada de alimentação com capacidade dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Sistema de alimentação de backup para todos os dispositivos de automação da proposta, através de baterias, com autonomia mínima de 8 horas.
- Todos os equipamentos e dispositivos para efetivação dos enlaces de radiofrequência, incluindo mastro ou torre, cabo coaxial, antena.
- Acessórios para instalação (cabos, fios, eletrodutos, conexões, suportes, etc.).

**4.2.16. Sistema Garças:**

- Monitoramento do nível do reservatório, com escala de 10 níveis (0 a 100%).
- Transmissão da variável “nível do reservatório” para a supervisão.
- Transmissão da variável “nível do reservatório” para automação de partida/parada do bombeamento do Poço Garças.
- Monitoramento da variável “alarme de nível superior atingido” para indicação de nível anormal do Reservatório.
- Transmissão da variável “alarme de nível superior atingido” para a supervisão.

- Monitoramento de presença na estação (tampa do QA aberta).
- Transmissão da variável “presença na estação” para o software supervisorio.
- Monitoramento da tensão da bateria do sistema de alimentação solar.
- Transmissão da variável “tensão da bateria” para o software supervisorio.

**Itens inclusos:**

- Unidade Terminal Remota ou Transceptor de rádio e conjunto compatível, com entradas e saídas digitais e analógicas em quantidade suficiente para todas as funções citadas acima.
- Certificado de homologação Anatel para os equipamentos de radiofrequência.
- Sistema irradiante com mastro e antena compatível com a certificação dos equipamentos de radiocomunicação.
- Sensores micro switch para monitoramento de abertura da porta.
- Sensor de nível de reservatório de água com as seguintes características mínimas:
  - Tecnologia do sensoriamento:
    - Eletrodos inertes com resolução mínima de 10% e saída analógica OU Transdutor piezorresistivo com saída analógica.
- Sistema de alimentação solar dimensionado para alimentação do quadro de automação, incluindo painel solar, bateria e controlador de carga.
- Todos os equipamentos e dispositivos para efetivação dos enlaces de radiofrequência, incluindo mastro ou torre, cabo coaxial, antena.
- Acessórios para instalação (cabos, fios, eletrodutos, conexões, suportes, etc.).
- Instalação e configuração.

**4.2.17. Sistema Lagoa Bonita:**

**Reservatório:**

- Monitoramento do nível do reservatório, com escala de 10 níveis (0 a 100%).
- Transmissão da variável “nível do reservatório” para a supervisão.
- Transmissão da variável "nível do reservatório" para automação de partida/parada do bombeamento do Poço Lagoa Bonita.
- Monitoramento da variável “alarme de nível superior atingido” para indicação de nível anormal do Reservatório.
- Transmissão da variável “alarme de nível superior atingido” para a supervisão.

**Poço Lagoa Bonita (local):**

- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da moto-bomba 01 (contato auxiliar do QCM).

- Transmissão da variável “estado da moto-bomba 01” para o software supervisorio.
  - Configurar no sistema a totalização de horas da “moto-bomba 01 ligada”.
  - Monitoramento do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01.
  - Transmissão do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01 para o software supervisorio.
- 
- Dispositivo de partida a relé com capacidade de 10A para a moto-bomba selecionada.
  - Partida e parada automatizada da moto-bomba selecionada no QCM, em função dos níveis mínimo e máximo do Reservatório Lagoa Bonita, com possibilidade de reconfiguração dos níveis mínimo e máximo.
  - Comando de comutação “automático/manual remoto” para a operação da moto-bomba selecionada, através do software supervisorio.
  - Comando manual remoto de “liga/desliga” para a moto-bomba selecionada no QCM, através do software supervisorio.
- 
- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da bomba dosadora (contato auxiliar do QCM).
  - Transmissão da variável “estado da bomba dosadora” para o software supervisorio.
  - Configurar no sistema a totalização de horas da “bomba dosadora ligada”.

#### **Variáveis adicionais:**

- Monitoramento de presença na estação (tampa do QA aberta).
- Transmissão da variável “presença na estação” para o software supervisorio.
- Monitoramento de presença de tensão de alimentação (CA).
- Transmissão da variável “presença de tensão de alimentação (CA)” para o software supervisorio.

#### **Itens inclusos:**

- Unidade Terminal Remota ou Transceptor de rádio e conjunto compatível, com entradas e saídas digitais e analógicas em quantidade suficiente para todas as funções citadas acima.
- Certificado de homologação Anatel para os equipamentos de radiofrequência.
- Sistema irradiante com mastro e antena compatível com a certificação dos equipamentos de radiocomunicação.
- Sensores de nível de reservatório de água com as seguintes características mínimas:
  - Tecnologia do sensoriamento:
    - Eletrodos inertes com resolução mínima de 10% e saída analógica OU Transdutor piezorresistivo com saída analógica.

- Sensores micro switch para monitoramento de abertura da porta.
- Fonte(s) de alimentação para todos os dispositivos da estação, com entrada 220VCA e proteção por varistor e fusível. A capacidade da(s) fonte(s) deverá estar dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Transformador 220V na entrada de alimentação com capacidade dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Sistema de alimentação de backup para todos os dispositivos de automação da proposta, através de baterias, com autonomia mínima de 8 horas.
- Todos os equipamentos e dispositivos para efetivação dos enlaces de radiofrequência, incluindo mastro ou torre, cabo coaxial, antena.
- Acessórios para instalação (cabos, fios, eletrodutos, conexões, suportes, etc.).

#### 4.2.18. Sistema Progresso:

- Monitoramento do nível do reservatório, com escala de 10 níveis (0 a 100%).
- Transmissão da variável “nível do reservatório” para a supervisão.
- Transmissão da variável “nível do reservatório” para automação de partida/parada do bombeamento do Poço Progresso.
- Monitoramento da variável “alarme de nível superior atingido” para indicação de nível anormal do Reservatório.
- Transmissão da variável “alarme de nível superior atingido” para a supervisão.
  
- Monitoramento de presença na estação (tampa do QA aberta).
- Transmissão da variável “presença na estação” para o software supervisor.
- Monitoramento da tensão da bateria do sistema de alimentação solar.
- Transmissão da variável “tensão da bateria” para o software supervisor.

#### Itens inclusos:

- Unidade Terminal Remota ou Transceptor de rádio e conjunto compatível, com entradas e saídas digitais e analógicas em quantidade suficiente para todas as funções citadas acima.
- Certificado de homologação Anatel para os equipamentos de radiofrequência.
- Sistema irradiante com mastro e antena compatível com a certificação dos equipamentos de radiocomunicação.
- Sensores micro switch para monitoramento de abertura da porta.
- Sensor de nível de reservatório de água com as seguintes características mínimas:
  - Tecnologia do sensoriamento:
    - Eletrodos inertes com resolução mínima de 10% e saída analógica OU Transdutor piezorresistivo com saída analógica.

- Sistema de alimentação solar dimensionado para alimentação do quadro de automação, incluindo painel solar, bateria e controlador de carga.
- Todos os equipamentos e dispositivos para efetivação dos enlaces de radiofrequência, incluindo mastro ou torre, cabo coaxial, antena.
- Acessórios para instalação (cabos, fios, eletrodutos, conexões, suportes, etc.).
- Instalação e configuração.

#### 4.2.19. Sistema Rua 11:

##### Poço 03:

- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da moto-bomba 01 (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da moto-bomba 01” para o software supervisorio.
- Configurar no sistema a totalização de horas da “moto-bomba 01 ligada”.
- Monitoramento do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01.
- Transmissão do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01 para o software supervisorio.
  
- Dispositivo de partida a relé com capacidade de 10A para a moto-bomba selecionada.
- Partida e parada automatizada da moto-bomba selecionada no QCM, em função dos níveis mínimo e máximo do Reservatório 01(local), com possibilidade de reconfiguração dos níveis mínimo e máximo.
- Comando de comutação “automático/manual remoto” para a operação da moto-bomba selecionada, através do software supervisorio.
- Comando manual remoto de “liga/desliga” para a moto-bomba selecionada no QCM, através do software supervisorio.
  
- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da bomba dosadora (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da bomba dosadora” para o software supervisorio.
- Configurar no sistema a totalização de horas da “bomba dosadora ligada”.

##### Reservatório 01:

- Monitoramento do nível do reservatório, com escala de 10 níveis (0 a 100%).
- Transmissão da variável “nível do reservatório” para a supervisão.
- Transmissão da variável “nível do reservatório” para automação de partida/parada do bombeamento do Poço 03.

- Monitoramento da variável “alarme de nível superior atingido” para indicação de nível anormal do Reservatório.
- Transmissão da variável “alarme de nível superior atingido” para a supervisão.

#### **Elevatória:**

- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da moto-bomba 01 (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da moto-bomba 01” para o software supervisão.
- Configurar no sistema a totalização de horas da “moto-bomba 01 ligada”.
- Monitoramento do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01.
- Transmissão do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01 para o software supervisão.
  
- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da moto-bomba 02 (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da moto-bomba 02” para o software supervisão.
- Configurar no sistema a totalização de horas da “moto-bomba 02 ligada”.
- Monitoramento do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 02.
- Transmissão do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 02 para o software supervisão.
  
- Dispositivo de partida a relé com capacidade de 10A para a moto-bomba selecionada.
- Partida e parada automatizada da moto-bomba selecionada no QCM, em função dos níveis mínimo e máximo do Reservatório 02 (local), com possibilidade de reconfiguração dos níveis mínimo e máximo.
- Comando de comutação “automático/manual remoto” para a operação da moto-bomba selecionada, através do software supervisão.
- Comando manual remoto de “liga/desliga” para a moto-bomba selecionada no QCM, através do software supervisão.

#### **Variáveis adicionais:**

- Monitoramento de presença na estação (tampa do QA aberta).
- Transmissão da variável “presença na estação” para o software supervisão.
- Monitoramento de presença de tensão de alimentação (CA).
- Transmissão da variável “presença de tensão de alimentação (CA)” para o software supervisão.

#### **Itens inclusos:**

- Unidade Terminal Remota ou Transceptor de rádio e conjunto compatível, com entradas e saídas digitais e analógicas em quantidade suficiente para todas as funções citadas acima.
- Certificado de homologação Anatel para os equipamentos de radiofrequência.
- Sistema irradiante com mastro e antena compatível com a certificação dos equipamentos de radiocomunicação.
- Sensores de nível de reservatório de água com as seguintes características mínimas:
  - Tecnologia do sensoriamento:
    - Eletrodos inertes com resolução mínima de 10% e saída analógica OU Transdutor piezorresistivo com saída analógica.
- Sensores micro switch para monitoramento de abertura da porta.
- Fonte(s) de alimentação para todos os dispositivos da estação, com entrada 220VCA e proteção por varistor e fusível. A capacidade da(s) fonte(s) deverá estar dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Transformador 220V na entrada de alimentação com capacidade dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Sistema de alimentação de backup para todos os dispositivos de automação da proposta, através de baterias, com autonomia mínima de 8 horas.
- Todos os equipamentos e dispositivos para efetivação dos enlaces de radiofrequência, incluindo mastro ou torre, cabo coaxial, antena.
- Acessórios para instalação (cabos, fios, eletrodutos, conexões, suportes, etc.).

#### 4.2.20. Supervisório

- Todas as variáveis citadas nas estações deverão ser monitoradas e representadas na tela do microcomputador, através de símbolos representativos ao dispositivo real, com atualização em tempo real.
- Todas as estações deverão poder ser remotamente comandadas através do software supervisório. As funções de comando estarão detalhadas no descritivo de cada estação.
- Suporte remoto e acesso remoto para visualização do sistema.
  - Qualquer tipo de variável deverá poder ser configurado para geração de alarmes sonoros e visuais na tela.
- Os dispositivos citados no descritivo das estações deverão poder receber comando pela aplicação de supervisão.
- No caso de perda de comunicação com alguma estação, deverá ocorrer alarme.

- Deverá haver o registro mínimo de 12 meses de todas as variações, alarmes e comandos, de forma que possam ser criados relatórios cronológicos com periodicidade de 10 segundos a 24 horas.
- Os relatórios de variações, alarmes e comandos deverão poder ser exportados diretamente para planilhas Excel (Microsoft Office).
- Todos os estados de equipamentos deverão poder ser configurados para registros de totalização de horas, disponibilizando a qualquer momento os valores de horas totalizadas e data/hora do início da totalização.
- Criação de banco de dados de senhas de operação e configuração.
- Possibilidade de acesso ao servidor da aplicação através da internet (um ponto de acesso à internet deverá ser disponibilizado pelo cliente).

#### **Itens inclusos:**

- 01 Microcomputador padrão industrial, com um monitor (resolução 1920x1080).
- 01 Nobreak para autonomia mínima de 1 hora.
- 01 Sistema operacional licenciado.
- 01 Software supervisorio licenciado.
- Todos os equipamentos e dispositivos para efetivação dos enlaces de radiofrequência, incluindo mastro ou torre, cabo coaxial, antena.
- Certificado de homologação Anatel para os equipamentos de radiofrequência.
- Todos os equipamentos para comunicação com o software supervisorio.
- Acessórios para instalação (cabos, fios, eletrodutos, conexões, suportes, etc.).
- Instalação e configuração.
- Treinamento de operação do software supervisorio e manutenção em primeiro nível (verificações, etc.).

#### **Elevatória 01:**

- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da moto-bomba 01 (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da moto-bomba 01” para o software supervisorio.
- Configurar no sistema a totalização de horas da “moto-bomba 01 ligada”.
- Monitoramento do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01.
- Transmissão do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01 para o software supervisorio.
  
- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da moto-bomba 02 (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da moto-bomba 02” para o software supervisorio.
- Configurar no sistema a totalização de horas da “moto-bomba 02 ligada”.
- Monitoramento do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 02.



- Transmissão do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 02 para o software supervisorio.
- Dispositivo de partida a relé com capacidade de 10A para a moto-bomba selecionada.
- Partida e parada automatizada da moto-bomba selecionada no QCM, em função dos níveis mínimo e máximo do Reservatório Rua 18, com possibilidade de reconfiguração dos níveis mínimo e máximo.
- Comando de comutação “automático/manual remoto” para a operação da moto-bomba selecionada, através do software supervisorio.
- Comando manual remoto de “liga/desliga” para a moto-bomba selecionada no QCM, através do software supervisorio.

#### **Elevatória 02:**

- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da moto-bomba 01 (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da moto-bomba 01” para o software supervisorio.
- Configurar no sistema a totalização de horas da “moto-bomba 01 ligada”.
- Monitoramento do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01.
- Transmissão do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 01 para o software supervisorio.
  
- Monitoramento do estado (ligada/desligada) da moto-bomba 02 (contato auxiliar do QCM).
- Transmissão da variável “estado da moto-bomba 02” para o software supervisorio.
- Configurar no sistema a totalização de horas da “moto-bomba 02 ligada”.
- Monitoramento do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 02.
- Transmissão do estado de “falha/sobrecarga” da moto-bomba 02 para o software supervisorio.
  
- Dispositivo de partida a relé com capacidade de 10A para a moto-bomba selecionada.
- Partida e parada automatizada da moto-bomba selecionada no QCM, em função dos níveis mínimo e máximo do Reservatório Cidade Nova, com possibilidade de reconfiguração dos níveis mínimo e máximo.
- Comando de comutação “automático/manual remoto” para a operação da moto-bomba selecionada, através do software supervisorio.
- Comando manual remoto de “liga/desliga” para a moto-bomba selecionada no QCM, através do software supervisorio.

#### **Variáveis adicionais:**

- Monitoramento de presença na estação (tampa do QA aberta).
- Transmissão da variável “presença na estação” para o software supervisor.
- Monitoramento de presença de tensão de alimentação (CA).
- Transmissão da variável “presença de tensão de alimentação (CA)” para o software supervisor.

**Itens inclusos:**

- Unidade Terminal Remota ou Transceptor de rádio e conjunto compatível, com entradas e saídas digitais e analógicas em quantidade suficiente para todas as funções citadas acima.
- Certificado de homologação Anatel para os equipamentos de radiofrequência.
- Sistema irradiante com mastro e antena compatível com a certificação dos equipamentos de radiocomunicação.
- Sensor de nível de reservatório de água com as seguintes características mínimas:
  - Tecnologia do sensoriamento:
    - Eletrodos inertes com resolução mínima de 10% e saída analógica OU Transdutor piezorresistivo com saída analógica.
- Sensores micro switch para monitoramento de abertura da porta.
- Fonte(s) de alimentação para todos os dispositivos da estação, com entrada 220VCA e proteção por varistor e fusível. A capacidade da(s) fonte(s) deverá estar dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Transformador 220V na entrada de alimentação com capacidade dimensionada para acréscimo futuro de até 50% da carga.
- Sistema de alimentação de backup para todos os dispositivos de automação da proposta, através de baterias, com autonomia mínima de 8 horas.
- Todos os equipamentos e dispositivos para efetivação dos enlaces de radiofrequência, incluindo mastro ou torre, cabo coaxial, antena.
- Acessórios para instalação (cabos, fios, eletrodutos, conexões, suportes, etc.).
- Instalação e configuração.

## **5. Levantamento de Mercado**

Declaramos, para todos os fins de direito, que realizamos pesquisa de preços para futura contratação de empresa especializada na realização do evento proposto.

Declaramos, ainda, que o VALOR ESTIMADO foi formado por fornecedores que atuam neste mesmo ramo de atividade, realizando eventos da mesma natureza em outros municípios da região, e foi observado o princípio da economicidade e pronto atendimento, tendo em vista características próprias do objeto e algumas especificidades da contratação.

Informamos que o valor de referência adotado foi o de menor preço **POR LOTE**. Destaca-se que a licitação mais adequada será mediante o uso do Pregão Eletrônico.

Por se tratar de realização de serviços facilmente executados por um grande número de empresas, não há muitas opções de mercado diferenciadas.

A opção de contratação do objeto deste documento mais adequada é a contratação de uma única empresa para executar todos os serviços constantes da tabela. Deve-se ressaltar que nesta opção a Autarquia pode ter uma economia em escala com a otimização dos serviços a serem entregues.

O que observamos ao consultar o portal compras governamentais é que a maioria dos órgãos da Administração Pública realiza a contratação objeto deste documento através de licitação na modalidade pregão eletrônico, em lote único, de forma que apenas uma empresa seja responsável por toda a sua realização, facilitando e propiciando melhor fiscalização de todas as etapas de sua execução.

#### **6. Descrição da solução como um todo**

A solução escolhida para atender a demanda é a contratação de pessoa jurídica especializada em locação com fornecimento de mão de obra de instalação do conjunto de equipamentos, materiais, softwares para implantação do sistema de telemetria, telecomando e telessupervisão (s3t) para o SAA, com oferta de menor preço para o lote total dos serviços.

#### **7. Estimativa das Quantidades a serem contratadas**

Levando em consideração a necessidade de contratação dos serviços ora licitados, as estimativas dos quantitativos foram realizadas com base em cotações com empresas especializadas no mercado, conforme media abaixo:

#### **Lote único:**

ITEM	DESCRIPTIVO	QUAN	VALOR MENSAL	TOTAL
01	Centro de Tratamento de Água	12	R\$ 428,41	R\$ 5.140,92
02	Poço Alto São Francisco	12	R\$ 308,11	R\$ 3.697,32
03	Poço Boa Vista	12	R\$308,11	R\$ 3.697,32
04	Poço Corguinhos	12	R\$ 308,11	R\$ 3.697,32
05	Poço Cunhas	12	R\$ 308,11	R\$ 3.697,32
06	Poço Engenheiro Ademar	12	R\$ 308,11	R\$ 3.697,32
07	Poço Garças	12	R\$ 308,11	R\$ 3.697,32
08	Poço Progresso	12	R\$ 308,11	R\$ 3.697,32
09	Reservatório Cidade Nova	12	R\$ 332,49	R\$ 3.989,88
10	Reservatório Rua 18	12	R\$ 332,49	R\$ 3.989,88
11	Sistema Alto São Francisco	12	R\$ 332,49	R\$ 3.989,88
12	Sistema Boa Vista	12	R\$ 332,49	R\$ 3.989,88
13	Sistema Corguinhos	12	R\$ 332,49	R\$ 3.989,88
14	Sistema Cunhas	12	R\$ 332,49	R\$ 3.989,88
15	Sistema Engenheiro Ademar	12	R\$ 332,49	R\$ 3.989,88
16	Sistema Garças	12	R\$ 332,49	R\$ 3.989,88
17	Sistema Lagoa Bonita/ Poço Lagoa Bonita	12	R\$ 413,73	R\$ 4.964,76
18	Sistema Progresso	12	R\$ 332,49	R\$ 3.989,88
19	Sistema Rua 11	12	R\$ 399,74	R\$ 4.796,88
20	Supervisório-ETA	12	R\$ 730,00	R\$ 8.760,00
			Total	R\$ 85.452,72

**VALOR DA PROPOSTA:** O valor global estimado da licitação é de **R\$ 85.452,72 (oitenta e cinco mil quatrocentos e cinquenta e dois reais e setenta e dois centavos).**

O valor da proposta será o valor final sendo o valor dos serviços a serem realizados.



Iguatama/MG, 05 agosto de 2024

Hedrumon Andrade da Silva

**SAAE**

RUA DEZOITO N° 61-CENTRO  
IGUATAMA-MG- CEP: 38.910-000  
CNPJ: 23.441.261/0001-42- TEL: (37)3353-2972