

## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

**Objeto:** Contratação de empresa especializada para fornecimento de serviços de obras de engenharia eletroeletrônica para automação/telemetria e telecomando da Captação Anhumas, localizado na CRT 166B, 025 – Fazenda Bombarda, Araraquara – SP (coordenadas geográficas latitude  $-21.765.592^{\circ}$  e longitude  $-48.049.422^{\circ}$  a elevação do nível do mar 558m).

Araraquara, 12 de abril de 2024

### Histórico de Revisões

Data	Versão	Descrição	Autor
01/11/2023	1.0	Finalização da primeira versão do documento	Andreza de Godoi
22/01/2024	2.0	Revisão do documento	Paulo Roberto Conrado
08/02/2024	3.0	Revisão do documento	Andreza de Godoi
12/04/2024	4.0	Revisão do documento	Andreza de Godoi

### ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO

INTRODUÇÃO
<p>O Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Araraquara é uma autarquia municipal, responsável pelo saneamento do município a mais de 50 anos.</p> <p>Das três captações superficiais (Captação Anhumas, Captação Cruzes e Captação Paiol) utilizadas para abastecimento público no município, responsáveis por 35% desse abastecimento, a</p>

única não automatizada e monitorada 24 horas com telemetria/telecomando é a Captação Anhumas. A contratação dos serviços para automação/telemetria e telecomando da Captação Anhumas segue o planejamento de automação de todo sistema de abastecimento do município, compreendendo captação, adução, tratamento, reservação e distribuição da água, objetivando a celeridade e qualidade aos processos.

A telemetria e a automação de sistemas de abastecimento de água garantem controle ativo e efetivo das operações e previsibilidade do comportamento natural do sistema e das respostas a ações operacionais.

A operação remota da Captação Anhumas, além de permitir tomadas de decisão a partir de informações consistentes e rápidas, cria um rico banco de dados, com padrões de funcionamento das bombas e equipamentos e reações do sistema a problemas operacionais que podem retroalimentar rotinas nos processos decisórios e estabelecer relações de causa e efeito exclusivas para esse sistema de captação e bombeamento.

## **1. NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO**

A necessidade da contratação se evidencia no Plano Diretor (Diagnóstico e estudos para readequação e melhoria das unidades).

Automatizar a Captação Anhumas permitirá o uso eficiente de energia elétrica, acompanhamento sistemático do funcionamento das bombas, controle de válvulas e acompanhamento de vazões, etc. pretendendo assim que os procedimentos de controle se tornem mais refinados e assertivos.

A Captação Anhumas abastece por adução com bombas de 500cv (total de 03 conjuntos motor bombas) a Estação Elevatória de Água Anhumas e essa através de recalque abastece a Estação de Tratamento da Fonte, responsável pela distribuição de água por recalque e gravidade para aproximadamente 152.000 habitantes.

Desse sistema de captação, adução, tratamento e distribuição, somente a captação não está automatizada.

A automação da Captação Anhumas permitirá maior rendimento das bombas através do monitoramento sistemático de parâmetros de funcionamento, tais como amperagem de trabalho dos equipamentos, temperatura do rolamento, rampa de aceleração, tempo de escorva, pressão na tubulação, vazão entre outros. Com isso, qualquer alteração é identificada no momento da causa, antes da possível falha no equipamento, possibilitando a parada desse equipamento até avaliação técnica. Além de tornar a avaliação técnica mais assertiva, pois o histórico dos parâmetros

já é o indicativo de possíveis problemas, o que torna a manutenção mais rápida e efetiva, contribuindo assim para a regularidade do abastecimento público.

Proporcional a regularidade do abastecimento público está a eficiência energética do processo e os custos com manutenção e/ou aquisição das bombas. Pois uma bomba sem automação/telemetria e telecomando continua trabalhando com a variação dos parâmetros até a sua falha, ocasionando danos graves ao equipamento, que demandam custos maiores de manutenção e maior tempo desse equipamento parado ou o dano irreversível que torna o custo maior ainda com a necessidade de aquisição de um novo. O uso eficiente da energia também fica comprometido, pois um equipamento que funciona fora dos seus padrões ideais utiliza mais energia.

Considerando que a Captação Anhumas funciona ininterruptamente e é de extrema essencialidade ao abastecimento do município, a agilidade na resolução de problemas nos equipamentos é de suma importância. Nos moldes atuais, o tempo de identificação de possíveis problemas nas bombas, válvulas e redes no sistema da captação levam muito tempo, pois dependem exclusivamente da observação humana e sem controle das variáveis. Hoje identifica-se que uma bomba parou somente quando a água para de chegar na Estação Elevatória e sem nenhuma informação que possa ser avaliado remotamente a causa da parada do equipamento. Nessas situações, o abastecimento sofre diretamente o impacto, pois a Captação fica aproximadamente 15Km de distância da sede da Autarquia onde localiza-se a oficina eletromecânica, ponderando que o trajeto entre a sede e a captação é de estrada de terra, com muitos desníveis, desvios e pedras, além de resquícios deixados pelos caminhões que transportam cana de açúcar, pois trata-se de área rural composta na sua maior parte por áreas de plantio de cana de açúcar, inexistente de iluminação pública, com nível de dificuldade muito maior no período noturno e nos períodos de chuvas, demandando um tempo nunca inferior a 02 horas para o acionamento e deslocamento do técnico até o local, para daí identificar o problema, ligar a bomba reserva e normalizar o sistema. Quando em um sistema automatizado e monitorado, identifica-se o problema do equipamento remotamente, desligando-o imediatamente ao surgimento de qualquer alteração e na sequência o equipamento reserva é ligado, ações essas executadas em alguns comandos que levam no máximo 2 minutos no total.

Esse controle ativo e efetivo do sistema garantem a regularidade do abastecimento, a identificação de causa e efeito, as tomadas de decisões são baseadas em informações mais consistentes portanto se tornam mais rápidas, assim como o serviço de manutenção se torna também mais rápido e efetivo, pois o técnico quando se deslocar para o local já irá com uma bagagem de informações que permitem inclusive que ele leve o maquinário, as ferramentas e peças de substituição de forma mais certa, sem a necessidade de retorno a oficina para a providência dos itens necessários a manutenção em andamento, impactando inegavelmente nos custos como um todo.

Os bens e serviços são considerados:

“comuns” pois se enquadram-se na classificação nos termos do inciso XIII do artigo 6º da Lei Federal nº 14.133/2021 “aqueles cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais de mercado”.

## **2. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO**

Os objetos a serem licitados, pelas suas características e com bases nas justificativas acima mencionadas, não possuem natureza continuada, não havendo necessidade de prorrogação contratual para além da vigência comum, conforme previsto na Lei nº 14.133/2021.

Para que os presentes serviços sejam contratados e corretamente prestados existem requisitos mínimos para sua satisfação, tais como:

### **LOTE 01**

Empresa especializada para serviços de infraestrutura elétrica e eletroeletrônica com fornecimento de mão de obra especializada, ferramentas, equipamentos e materiais, EPIs e EPCs.

A contratada deverá executar os seguintes serviços:

- Emissão da ART da execução dos serviços contratados;
- Apresentação do cronograma dos serviços para aprovação do DAAE;
- Fornecimento de todos os materiais elétricos necessários para execução dos serviços;
- Confecção da base metálica de apoio do novo quadro da RTU;
- Pintura da base metálica de apoio do novo quadro da RTU;
- Instalação do Painei RTU;
- Interligação dos eletrodutos as eletrocalhas;
- Interligação dos eletrodutos aos quadros de acionamento (CCM);
- Interligação dos eletrodutos aos quadros de Temperatura;
- Interligação dos eletrodutos até o ponto de medição do nível de sucção das bombas;
- Passagem e organização das fiações nas eletrocalhas/eletrodutos até os CCM's;
- Passagem e organização das fiações nas eletrocalhas/eletrodutos até os solenoides de escorva;
- Passagem e organização das fiações nas eletrocalhas/eletrodutos até os quadros de temperatura;

- Passagem das fiações de comando entre RTU e CCM's conforme diagrama elétrico do painel RTU – Anexo II
- Passagem e organização das fiações nas eletrocalhas/eletrodutos até os CCM's;
- Passagem e organização das fiações nas eletrocalhas/eletrodutos até o ponto de medição do nível de sucção das bombas;
- Passagem e interligação de circuitos de aterramento;
- Colocação das anilhas de identificações nas fiações de comando;
- Conexão das fiações de comando dos contadores e botoeiras;
- Instalação de duto espiral no chicote das fiações das botoeiras;
- Montagem do comando elétrico para acionamento de uma bomba de escorva;
- Inspeção visual;
- Energização dos circuitos;
- Medição das tensões dos circuitos;
- Testes funcionais (intervenção no comando do CCM's, testes no local e remoto);
- Elaboração do as built do diagrama;
- Todos os materiais a serem instalados na obra e empregados nos serviços e procedimentos serão fornecidos pela contratada e deverão estar de acordo com as normas ABNT.

## **LOTE 02**

Empresa especializada para serviços de infraestrutura hidráulica com fornecimento de mão de obra especializada, ferramentas, equipamentos e materiais, EPIs e EPCs para o novo sistema de escorva das bombas.

A contratada deverá executar os seguintes serviços:

- Emissão da ART da execução dos serviços contratados;
- Apresentação do cronograma dos serviços para aprovação do DAAE;
- Fornecimento de todos os materiais hidráulicos necessários para execução dos serviços;
- Instalação e fixação das tubulações galvanizadas e conexões com registros;
- Instalação de válvula solenoide;
- Instalação de colar de tomada com TAP e furação na rede de recalque Ø500mm em carga;

- Instalação de medidor ultrassônico de vazão clamp on (rede de 500mm).
- Todos os materiais a serem instalados na obra e empregados nos serviços e procedimentos serão fornecidos pela contratada e deverão estar de acordo com as normas ABNT.

### **LOTE 03**

Empresa especializada para serviços de desenvolvimento de software do PLC e seus módulos e tela gráfica animada com fornecimento de mão de obra especializada, ferramentas, equipamentos e materiais, EPIs e EPCs.

A contratada deverá executar os seguintes serviços:

- Emissão da ART da execução dos serviços contratados;
- Apresentação do cronograma dos serviços para aprovação do DAAE;
- Fornecimento dos módulos do painel RTU necessários para execução dos serviços;
- Montagem e instalação do sistema, que comunique com a RTU e realize a transmissão;
- Desenvolvimento do software do PLC para atender o sistema operacional da Unidade com telemetria e telecomando através da Unidade de Inteligência Operacional – DAAE Araraquara;
- Desenvolvimento do software supervisor com tela gráfica animada na Central da Unidade de Inteligência Operacional – DAAE Araraquara com todos os recursos inerentes as demais unidades já em operação.

### **3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO**

Contratação de empresas especializadas para fornecimento de serviços de infraestrutura elétrica e eletroeletrônica; serviços de infraestrutura hidráulica e serviços de desenvolvimento de software supervisor, software do PLC e tela gráfica para automação/telemetria e telecomando da Captação Anhumas com fornecimento de mão de obra especializada, ferramentas, equipamentos e materiais.

A contratada fornecerá todo o ferramental necessário para a execução dos serviços.

A empresa contratada deve fornecer material para montagem dos painéis, sistema de proteção, sistema de telemetria, conforme padrão do sistema de telemetria da autarquia DAAE Araraquara.

Todos os materiais a serem instalados nas obras serão fornecidos pela contratada.

Todos os materiais a serem empregados nos serviços e procedimentos deverão estar de acordo com as normas da ABNT.

Desenvolvimento e operacionalização do software das RTU's na Captação Anhumas. Desenvolverá software supervisor, agregando essa área na central de operação de telemetria e telecomando em operação na sede do DAAE Araraquara, com telas gráficas animadas e todos os recursos operacionais as demais áreas já automatizadas e disponibilização do sistema na intranet e internet, 24 horas por dia.

#### **4. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES**

Serviços de engenharia eletro eletrônica a serem desenvolvidos para a automação da Captação Anhumas:

- Montagem e instalação de um painel eletro/eletrônico 1900x600x400mm equipados com componentes elétricos, baterias, sinalizadores local/remoto, PLC, fontes, nobreak, conforme layout anexo;
- Instalação de 39 metros de eletro calhas 100x50, 2 curvas 90°, 2 tampas finais para calha 100x50, 20 mãos francesas 200mm, parafusos e fixadores para a instalação dos cabeados de interligação entre o painel de automação e o painel de acionamento dos conjuntos motor/bombas;
- Instalação de 18 metros de tubos de alumínio de 1" para a interligação de eletro calhas aos painéis de acionamento e instrumentos (solenoide, sensor de nível e pressão);
- Instalação de sensor de nível nos tanques de sucção das bombas;
- Instalação do sensor de pressão 0/100mca com saída 4/20ma da rede do recalque;
- Instalação de colar de tomadas, com "tap", com furação de rede de recalque Ø500mm;

- Montagem de novo sistema de escorva com tubulações galvanizadas e conexões com registros e comando elétrico para acionamento de uma bomba de escorva.

**Software:**

- Desenvolvimento do software do PLC, par atender o sistema operacional da unidade, com telemetria e telecomando através do CCO – Sede Araraquara;
- Desenvolvimento do software supervisor, com tela gráfica animada na central de controle (UIOP DAAE), com todos os recursos inerentes as demais unidades do DAAE, já em operação.

**5. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO**

Com base na pesquisa direta com fornecedores, verificou-se que o valor estimado da referida contratação é de R\$ 180.875,86

Produto	Fornecedor	Preço
LOTE 01 - Empresa especializada para fornecimento de serviços de infraestrutura elétrica e eletroeletrônica com fornecimento de mão de obra especializada, ferramentas, equipamentos e materiais para automação da Captação Anhumas.	VECTOR SERVIÇOS LTDA	R\$ 69.576,22
LOTE 01 - Empresa especializada para fornecimento de serviços de infraestrutura elétrica e eletroeletrônica com fornecimento de mão de obra especializada, ferramentas, equipamentos e materiais para automação da Captação Anhumas.	RDS ELECTRIC SOLUTIONS	R\$ 69.997,94
LOTE 01 - Empresa especializada para fornecimento de serviços de infraestrutura elétrica e eletroeletrônica com fornecimento de mão de obra especializada, ferramentas, equipamentos e materiais para automação da Captação Anhumas.	L2J SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS LTDA ME	R\$ 70.998,04
LOTE 02 - Empresa especializada para fornecimento de serviços de infraestrutura hidráulica com fornecimento de mão de	VECTOR SERVIÇOS LTDA	R\$ 83.407,20



obra especializada, ferramentas, equipamentos e materiais para automação da Captação Anhumas.		
LOTE 02 - Empresa especializada para fornecimento de serviços de infraestrutura hidráulica com fornecimento de mão de obra especializada, ferramentas, equipamentos e materiais para automação da Captação Anhumas.	L2J SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS LTDA ME	R\$ 83.621,84
LOTE 02 - Empresa especializada para fornecimento de serviços de infraestrutura hidráulica com fornecimento de mão de obra especializada, ferramentas, equipamentos e materiais para automação da Captação Anhumas.	RDS ELECTRIC SOLUTIONS	R\$ 85.317,20
LOTE 03 - Empresa especializada para fornecimento de serviços de desenvolvimento de software do PLC e seus módulos e tela gráfica animada com fornecimento de mão de obra especializada, ferramentas, equipamentos e materiais para automação da Captação Anhumas.	VECTOR SERVIÇOS LTDA	R\$ 27.891,86
LOTE 03 - Empresa especializada para fornecimento de serviços de desenvolvimento de software do PLC e seus módulos e tela gráfica animada com fornecimento de mão de obra especializada, ferramentas, equipamentos e materiais para automação da Captação Anhumas.	L2J SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS LTDA ME	R\$ 39.826,98
LOTE 03 - Empresa especializada para fornecimento de serviços de desenvolvimento de software do PLC e seus módulos e tela gráfica animada com fornecimento de mão de obra especializada, ferramentas, equipamentos e materiais para automação da Captação Anhumas.	RDS ELECTRIC SOLUTIONS	R\$ 44.805,35

## **6. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO (OU NÃO) DA SOLUÇÃO**

Em regra, conforme § 2º do art. 40 da Lei n. 14.133/2021, os serviços/compra deverão ser divididos em tantas parcelas quantas se comprovarem técnica e economicamente viáveis, procedendo-se à licitação com vistas ao melhor aproveitamento dos recursos disponíveis no mercado e à ampliação da competitividade sem perda da economia de escala.

O disposto, no entanto, não se aplica na presente demanda, sendo necessário o agrupamento dos itens, em vista de assegurar a compatibilidade dos componentes, assegurar a garantia integral e por igual período de todos os materiais e pela exigência da ART do projeto e dos serviços prestados. Assim, afasta-se o caráter de parcelamento e segue-se à licitação com os itens agrupados da seguinte forma: LOTE 01, LOTE 02 e LOTE 03.

## **7. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES**

Não se verifica-se contratações correlatas nem interdependentes para a viabilidade e contratação desta demanda.

## **8. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE (OU NÃO) DA CONTRATAÇÃO**

Os estudos preliminares evidenciaram que a contratação da solução se mostra possível tecnicamente e fundamentadamente necessária. Diante do exposto, declara-se ser viável a contratação pretendida.

Araraquara, 12 de abril de 2024

---

Responsável pela  
Elaboração ETP

---

Responsável pela  
Elaboração ETP

---

Responsável pela  
Elaboração ETP



## Departamento Autônomo de Água e Esgotos

Rua Domingos Barbieri, 100 – Caixa Postal, 380 – CEP 14802-510 – Araraquara-SP

Fone: (16) 3324-9555 – Atendimento: 0800 602-2324

CNPJ 44.239.770/0001-67 – I.E.: Isenta

[www.daaeararaquara.com.br](http://www.daaeararaquara.com.br)

