



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETP

SISTEMA DE TELEMETRIA PARA SANEAMENTO E AUTOMAÇÃO DOS SISTEMAS DA SAMAE – ANTONINA/PR

Órgão Demandante: Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Urbanismo – Município de Antonina/PR

Objeto: Contratação integrada de empresa especializada para elaboração de projetos executivos, fornecimento, instalação, configuração, integração, testes, comissionamento, treinamento, operação assistida e entrega de Sistema de Telemetria para Saneamento e Automação dos Sistemas da SAMAE de Antonina/PR.

Convênio: Termo de Compromisso OGU nº 968227/2024/MCidades/CAIXA – TRANSFEREGOV nº 027507/2024

Fundamentação Legal: Lei Federal nº 14.133/2021, especialmente art. 6º, inciso XX, art. 18, §1º, e demais dispositivos aplicáveis.

1. INTRODUÇÃO

O presente Estudo Técnico Preliminar – ETP tem por finalidade demonstrar a necessidade da contratação, analisar as alternativas disponíveis no mercado e evidenciar a viabilidade técnica, operacional, econômica e ambiental da implantação de Sistema de Telemetria para Saneamento e Automação dos Sistemas da SAMAE de Antonina/PR.

O estudo foi elaborado em observância aos princípios da eficiência, economicidade, planejamento, transparência, sustentabilidade e interesse público, previstos na Lei Federal nº 14.133/2021.

A contratação pretendida contempla solução tecnológica integrada destinada à supervisão, monitoramento, automação operacional e controle remoto das unidades do sistema público de abastecimento de água do Município de Antonina/PR.

2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO (Art. 18, §1º, inciso I, da Lei nº 14.133/2021)

O Município de Antonina/PR enfrenta desafios operacionais relacionados à gestão do sistema de abastecimento de água, especialmente quanto:

- às perdas físicas e aparentes de água;
- à ausência de monitoramento remoto em tempo real;
- à dificuldade de controle operacional das unidades de reservação e bombeamento;
- à baixa rastreabilidade de ocorrências operacionais;
- à inexistência de base histórica consolidada para análise técnica e planejamento;
- ao elevado tempo de resposta em situações de falhas operacionais;
- à deficiência de integração entre equipamentos eletromecânicos e sistemas supervisórios.

A inexistência de sistema integrado de automação e telemetria compromete diretamente a eficiência operacional da SAMAE, reduzindo a capacidade de gerenciamento do abastecimento público e impactando a qualidade dos serviços prestados à população.

Diante desse cenário, torna-se necessária a implantação de solução tecnológica composta por:

- Centro de Controle e Operação – CCO;
- Sistema supervisório SCADA;
- Unidades remotas de telemetria;



- Instrumentação de campo;
- Sensores de nível, pressão e vazão;
- Painéis elétricos e de automação;
- Comunicação via rede móvel 4G e protocolo MQTT;
- Integração operacional das unidades do sistema.

A contratação está alinhada:

- ao Marco Legal do Saneamento Básico;
- ao Plano Municipal de Saneamento Básico;
- às metas de universalização dos serviços públicos de abastecimento de água;
- às diretrizes de eficiência operacional e redução de perdas;
- às políticas públicas financiadas pelo Governo Federal no âmbito do Novo PAC.

A solução beneficiará aproximadamente 15.000 habitantes da área urbana do Município, proporcionando maior confiabilidade operacional, melhoria do controle do abastecimento e incremento da eficiência dos sistemas públicos de saneamento.

3. DEMONSTRAÇÃO DA PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

(Art. 18, §1º, inciso II, da Lei nº 14.133/2021)

A contratação pretendida encontra-se compatível com o planejamento institucional da Administração Municipal e deverá constar no Plano de Contratações Anual – PCA do exercício correspondente.

A iniciativa possui aderência:

- às ações estratégicas da Secretaria Municipal de Planejamento, Obras e Urbanismo;
- às metas de modernização da infraestrutura pública de saneamento;
- às ações vinculadas ao Termo de Compromisso OGU nº 968227/2024/MCidades/CAIXA.

4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

(Art. 18, §1º, inciso III, da Lei nº 14.133/2021)

4.1 Requisitos técnicos mínimos

A solução deverá contemplar, no mínimo:

a) Sistema supervisório SCADA

O sistema deverá possuir arquitetura cliente/servidor distribuída, permitindo:

- supervisão em tempo real;
- geração de alarmes e eventos;
- armazenamento histórico;
- relatórios operacionais e gerenciais;
- integração via protocolos industriais;
- operação remota;
- visualização gráfica e sinóptica;
- controle operacional das unidades.

b) Comunicação e integração

A comunicação deverá utilizar:

- infraestrutura de comunicação móvel 4G;
- protocolo MQTT;
- comunicação TCP/IP;



- protocolos MODBUS RTU/TCP;
- autenticação e criptografia TLS.

c) Equipamentos e instrumentação

Deverão ser fornecidos e instalados, entre outros:

- CLPs industriais;
- IHMs Touch Screen;
- painéis de telemetria;
- multimedidores elétricos;
- transmissores de nível;
- transmissores de pressão;
- medidores eletromagnéticos de vazão;
- interfaces analógicas e digitais;
- fontes de alimentação;
- sistemas de proteção elétrica.

d) Serviços obrigatórios

A contratada deverá executar:

- elaboração dos projetos executivos;
- instalação eletromecânica;
- configuração de software;
- integração dos sistemas;
- parametrização;
- startup e comissionamento;
- testes operacionais;
- treinamento operacional;
- fornecimento de documentação técnica;
- entrega de manuais e projetos “as built”.

4.2 Requisitos de qualificação técnica

A futura contratada deverá comprovar:

- registro no CREA/CAU competente;
- capacidade técnico-operacional em sistemas de automação e telemetria para saneamento;
- acervo técnico compatível com o objeto;
- equipe técnica mínima composta por engenheiro eletricista, engenheiro de automação e engenheiro civil.

4.3 Sustentabilidade

A solução deverá observar:

- racionalização do consumo energético;
- destinação ambientalmente adequada de resíduos;
- conformidade com normas ambientais;
- utilização de equipamentos energeticamente eficientes;
- atendimento à Resolução CONAMA nº 401/2008.

4.4 Garantias mínimas

A contratada deverá garantir:

- equipamentos: mínimo de 5 anos;
- painéis elétricos: mínimo de 10 anos;
- instalações: mínimo de 5 anos.



5. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

(Art. 18, §1º, inciso IV, da Lei nº 14.133/2021)

A solução foi dimensionada considerando as necessidades operacionais do sistema de abastecimento público do Município de Antonina/PR.

5.1 Estrutura operacional prevista

Centro de Controle e Operação – CCO

- 01 servidor;
- 01 estação operacional;
- licenças SCADA;
- softwares supervisórios;
- estrutura de rede e comunicação.

Unidades operacionais monitoradas

- ETA Itapema;
- ETA Central;
- Reservatórios;
- Conjuntos de bombeamento;
- Boosters;
- Macromedidores;
- Demais unidades operacionais estratégicas.

5.2 Quantitativos estimados

Item	Quantidade
Unidades remotas de telemetria	6
Painéis de telemetria	7
IHMs Touch Screen	13
Multimedidores elétricos	7
Transmissores de nível	10
Transmissores de pressão	1
Medidores eletromagnéticos de vazão	9
Serviços de startup e comissionamento	13
Instalações de sistemas de comunicação	13
Projeto executivo	1
Treinamentos e documentação	1

Os quantitativos foram definidos com base no memorial descritivo técnico, nas características operacionais do sistema existente e nas necessidades de automação das unidades.

6. LEVANTAMENTO DE MERCADO

(Art. 18, §1º, inciso V, da Lei nº 14.133/2021)

Foi realizado levantamento de mercado considerando:

- fornecedores especializados em automação para saneamento;
- empresas integradoras de sistemas SCADA;
- fabricantes de equipamentos industriais;



- soluções de telemetria via IoT e MQTT;
- referências de contratações públicas similares;
- composições orçamentárias;
- cotações técnicas e comerciais.

6.1 Soluções identificadas

Alternativa 1 – Operação manual sem automação

Não recomendada, em razão:

- da baixa eficiência operacional;
- da ausência de monitoramento remoto;
- do elevado índice de perdas;
- da dependência excessiva de operação presencial.

Alternativa 2 – Solução parcial sem integração

Consiste na instalação isolada de equipamentos sem supervisão centralizada.

A alternativa foi descartada devido:

- à ausência de integração sistêmica;
- à limitação operacional;
- à baixa capacidade analítica;
- à inviabilidade de gestão centralizada.

Alternativa 3 – Sistema integrado de automação e telemetria

Alternativa considerada mais vantajosa técnica e economicamente.

Benefícios:

- monitoramento em tempo real;
- controle remoto operacional;
- redução de perdas;
- rastreabilidade;
- eficiência energética;
- resposta rápida a falhas;
- gestão baseada em dados.

Conclui-se que a solução integrada é a alternativa que melhor atende ao interesse público.

7. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

(Art. 18, §1º, inciso VI, da Lei nº 14.133/2021)

Com base em composições de custos, cotações de mercado, memorial descritivo e planilhas orçamentárias, o valor estimado da contratação corresponde a:

Valor estimado global

R\$ 1.802.750,22 (um milhão, oitocentos e dois mil, setecentos e cinquenta reais e vinte e dois centavos).

O orçamento contempla:

- fornecimento de equipamentos;
- licenças de software;
- serviços técnicos especializados;
- instalações;
- startup;
- treinamento;
- documentação;



- testes e comissionamento.

8. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

(Art. 18, §1º, inciso VII, da Lei nº 14.133/2021)

A solução consiste na implantação completa de sistema integrado de automação e telemetria para saneamento, compreendendo:

- desenvolvimento dos projetos executivos;
- fornecimento de equipamentos;
- instalação eletromecânica;
- instrumentação de campo;
- infraestrutura de comunicação;
- integração supervisória;
- parametrização de software;
- implantação de CCO;
- monitoramento remoto;
- testes operacionais;
- treinamento técnico;
- operação assistida.

A solução será executada sob regime de contratação integrada, abrangendo todas as etapas necessárias à entrega final do empreendimento em pleno funcionamento.

8.1 Funcionalidades esperadas

O sistema deverá permitir:

- supervisão em tempo real;
- acionamento remoto de bombas;
- monitoramento de níveis;
- monitoramento de vazão e pressão;
- controle operacional automatizado;
- geração de alarmes;
- histórico operacional;
- relatórios gerenciais;
- rastreamento de ocorrências;
- apoio à tomada de decisão.

8.2 Ciclo de vida da solução

A solução foi concebida considerando:

- durabilidade operacional;
- facilidade de manutenção;
- escalabilidade;
- disponibilidade de peças;
- atualização tecnológica;
- continuidade operacional;
- eficiência energética.

9. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

(Art. 18, §1º, inciso VIII, da Lei nº 14.133/2021)

Não se recomenda o parcelamento da contratação.

A execução integrada do objeto é tecnicamente necessária em razão:

- da elevada interdependência entre equipamentos, software, automação e infraestrutura de comunicação;
- da necessidade de compatibilidade sistêmica;
- da integração entre hardware e software;
- da responsabilidade técnica unificada;
- da mitigação de riscos de incompatibilidade;
- da necessidade de garantia integral da solução.

O parcelamento comprometeria:

- a funcionalidade integrada do sistema;
- a eficiência operacional;
- a rastreabilidade de responsabilidades;
- a garantia da solução.

Assim, a contratação integrada apresenta-se como solução mais adequada ao interesse público.

10. RESULTADOS PRETENDIDOS

(Art. 18, §1º, inciso IX, da Lei nº 14.133/2021)

Com a implantação da solução, pretende-se alcançar:

- redução de perdas de água;
- aumento da eficiência operacional;
- melhoria do controle do abastecimento;
- redução do tempo de resposta a falhas;
- melhoria da confiabilidade operacional;
- ampliação da capacidade de gestão da SAMAE;
- redução de custos operacionais;
- melhoria do planejamento técnico;
- aumento da disponibilidade hídrica;
- maior segurança operacional;
- melhoria da qualidade do serviço público.

A solução beneficiará diretamente cerca de 15.000 habitantes da área urbana do Município de Antonina/PR.

11. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA ADMINISTRAÇÃO

(Art. 18, §1º, inciso X, da Lei nº 14.133/2021)

Antes da contratação, a Administração deverá:

- aprovar os documentos técnicos;
- concluir o Termo de Referência;
- validar o orçamento estimativo;
- definir equipe de fiscalização;
- designar gestor e fiscais do contrato;
- providenciar disponibilidade orçamentária;
- providenciar infraestrutura mínima necessária;
- promover os atos administrativos para abertura da licitação.

Durante a execução contratual, a Administração deverá:

- acompanhar tecnicamente os serviços;



- fiscalizar a execução;
- validar medições;
- monitorar indicadores de desempenho;
- receber e homologar os sistemas implantados.

12. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

(Art. 18, §1º, inciso XI, da Lei nº 14.133/2021)

Não foram identificadas contratações vigentes capazes de atender integralmente à demanda ora analisada.

A solução poderá possuir integração futura com:

- sistemas corporativos da SAMAE;
- plataformas GIS;
- sistemas de gestão operacional;
- soluções analíticas e de inteligência operacional.

13. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

(Art. 18, §1º, inciso XII, da Lei nº 14.133/2021)

13.1 Impactos ambientais potenciais

A execução dos serviços poderá gerar:

- resíduos eletroeletrônicos;
- resíduos de embalagens;
- consumo energético;
- intervenções pontuais em unidades operacionais.

13.2 Medidas mitigadoras

A contratada deverá:

- realizar descarte ambientalmente adequado dos resíduos;
- cumprir a legislação ambiental vigente;
- utilizar equipamentos eficientes energeticamente;
- adotar boas práticas ambientais;
- minimizar impactos operacionais durante as instalações;
- promover segregação e destinação correta de resíduos.

14. ANÁLISE DE RISCOS DA CONTRATAÇÃO

14.1 Riscos técnicos

Risco

Mitigação

Incompatibilidade de equipamentos	Exigência de integração e homologação técnica
Falhas de comunicação	Utilização de protocolos industriais padronizados
Interrupção operacional	Plano de implantação gradual e testes prévios
Deficiências de configuração	Startup assistido e comissionamento completo

• 14.2 Riscos administrativos

Risco

Mitigação

Atrasos na execução	Fiscalização contínua e cronograma físico-financeiro
Descumprimento contratual	Aplicação de sanções administrativas

**Risco****Mitigação**

Falhas de documentação

Controle documental obrigatório

15. VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO**(Art. 18, §1º, inciso XIII, da Lei nº 14.133/2021)**

Com base nas análises técnicas, operacionais, econômicas e ambientais realizadas, conclui-se que a contratação é:

- tecnicamente viável;
- operacionalmente adequada;
- economicamente justificável;
- ambientalmente compatível;
- alinhada ao interesse público;
- compatível com as diretrizes do Marco Legal do Saneamento.

A implantação do Sistema de Telemetria e Automação da SAMAE de Antonina/PR representa medida estratégica para modernização da infraestrutura de saneamento do Município, permitindo ganhos significativos de eficiência operacional, controle, segurança e qualidade dos serviços públicos prestados à população.

Dessa forma, conclui-se favoravelmente pela continuidade do processo licitatório.

16. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO ETP

Antonina/PR, 28 de Maio de 2026.

HALLAN CORDEIRO**CORREA:085448999****19**

Assinado de forma digital por

HALLAN CORDEIRO

CORREA:08544899919

Dados: 2026.06.01 10:22:22

-03'00'

HALLAN CORDEIRO CORREA

Secretário Municipal de Planejamento, Obras e Urbanismo

Decreto nº 138/26