

SUPERINTENDÊNCIA DE ÁGUA E ESGOTOS DE ITUIUTABA

Estudo Técnico Preliminar

Base legal: Lei federal nº 14.133/2021

1. Descrição da necessidade da contratação

Esta especificação técnica define os requisitos para a implementação de um sistema de telemetria (monitoramento e controle de parâmetros) voltados para o setor de saneamento, visando o monitoramento e controle remoto de variáveis operacionais em tempo real, garantindo maior eficiência operacional e redução de perdas.

2. Planejamento Estratégico

Esta contratação está prevista no planejamento estratégico da operação nos códigos 137, 154, 163.

3. Requisitos da contratação

3.1 Gerais

O serviço ou outro meio de implementação da telemetria deve abranger os seguintes possíveis aspectos:

- Instalação de sensores para monitoramento de pressão, vazão, nível e qualidade da água.
- Integração dos dispositivos com um sistema SCADA.
- Comunicação via redes móveis (GPRS/3G/4G), rádio ou fibra óptica.
- Armazenamento e processamento dos dados em um servidor dedicado ou em nuvem.
- Interface web e mobile para visualização e análise dos dados coletados.

3.2 Técnicos

- Sensores de pressão: faixa de operação de 0 a 16 bar, precisão $\pm 0,1\%$ FS.
- Medidores de vazão: tecnologia ultrassônica, magnética ou eletromagnética.
- Sensores de nível: operação por radar ou ultrassônico.
- Sensores de qualidade da água: medição de pH, turbidez, cloro residual e condutividade.

3.3 Comunicação e Infraestrutura

- Dispositivos compatíveis com protocolos Modbus, MQTT, OPC UA, DNP3 ou outra que se adeque e seja compatível com instrumentos já instalados em campo.
- Transmissão de dados em tempo real com taxa de atualização configurável.
- Segurança na transmissão de dados via criptografia.
- Ter um sistema de energia redundante, seja por baterias, geradores, placa solar entre outros.

3.4 Sistema Supervisório (SCADA)

- Plataforma web responsiva e compatível com navegadores modernos.
- Capacidade de gerar alertas automáticos por e-mail e SMS.
- Armazenamento histórico dos dados para análise de tendências.
- Interface de relatórios personalizáveis.
- Sem limitação de usuário e com níveis de acesso.
- Sistema inteligente de manuseio e direcionamento de fluxos de água

3.5 Instalação e comissionamento

- Realização de testes e calibração dos sensores após a instalação.
- Configuração da comunicação e integração com o sistema SCADA ou outro tipo sugestivo e compatível conforme o cliente necessita.
- Treinamento para operadores e equipe de manutenção.

3.6 Manutenção e suporte

- Manutenção preventiva periódica dos sensores e dispositivos de comunicação.
- Suporte técnico 24/7 para falhas críticas.
- Atualizações de software e firmware sempre que necessário.

4. Estimativas das quantidades

Devido a já termos um sistema implantado, as estimativas abaixo são baseados na ampliação do sistema e nas falhas já constatadas nos sistema existente.

ITEM	DESCRIÇÃO DO BEM/SERVIÇO	UND	QTD
LOTE 1 – ESGOTO (MONITORAMENTO E CONTROLE VIA SUPERVISÓRIO)			
1	ERPAI: - 16 AERADORES (CONTROLE/STATUS), - 2 DESARENADOR (STATUS), - 2 RASPADORES (STATUS), - 2 GRADES MECANIZADAS (STATUS), - 1 BYPASS (CONTROLE/STATUS), - 3 MEDIDORES DE VAZÃO (2 ENTRA E 1 DE SAÍDA), - (STATUS), - 10 CAMERAS IP (VISUALIZAÇÃO)	SV/UND	1
2	*ELEVATÓRIAS DE ESGOTO NADIME, DRUMOND, PARA NAIBA, CORREGO ENTRE OUTRAS: - 2 BOMBAS (STATUS/RESET), NIVEL (STATUS), VAZÃO DE SAIDA (STATUS), GERADOR (STATUS), CAMERAS IP (VISUALIZAÇÃO)	SV/UND	1
LOTE 2 – ÁGUA (MONITORAMENTO E CONTROLE VIA SUPERVISÓRIO)			
1	RESERVATÓRIOS ENTERRADOS 1, 4 E ADM: NIVEL (STATUS), COMPORTAS (CONTROLE/STATUS), PRESSÃO (STATUS)	SV/UND	1

2	RESERVATÓRIOS ELEVADOS E APOIADOS AREA TÉCNICA, LAGOA AZUL, INOCENCIO, NOVA ITUIUTABA E OUTROS QUE VIM A SURGIR: - 2 BOMBAS (STATUS/CONTROLE), NIVEL (STATUS/CONTROLE), VAZÃO DE SAIDA (STATUS), GERADOR (STATUS), PRESSÃO (STATUS)	SV/UND	1
3	CAPTAÇÃO TEJUCO: - 2 BOMBAS (STATUS/CONTROLE), - 2 MEDIDORES DE VAZÃO (STATUS), CAMERAS IP, - 2 TURBIDIMETRO (STATUS), PRESSÃO (STATUS), COMPORTAS (CONTROLE E STATUS)	SV/UND	1
4	CAPTAÇÃO SÃO LOURENÇO: - 5 BOMBAS (STATUS/CONTROLE), - 5 MEDIDORES DE VAZÃO BOMBA (STATUS), - 2 MEDIDORES DE VAZÃO TUBULAÇÃO, CAMERAS IP, - 2 TURBIDIMETRO (STATUS), PRESSÃO (STATUS), COMPORTAS (CONTROLE E STATUS)	SV/UND	1
LOTE 3 – MACROMEDICAÇÃO			
3	MACRO MEDIDORES DE SAIDA E ENTRA DE ETA, RUAS	SV/UND	40

5. Levantamento de mercado

Este levantamento de mercado, foi levado em consideração os valores acordados no PCA da operação, a aplicação dos instrumentos e o processo como um todo, segue abaixo as opções levantadas:

5.1 Comodato (Cessão de Uso)

A empresa fornecedora disponibiliza os equipamentos (sensores, CLPs, gateways, software SCADA/IoT) sem custo inicial para o cliente. O pagamento ocorre na forma de uma taxa mensal pelo uso do sistema e suporte técnico. Após o período do contrato, os equipamentos podem ser devolvidos ou adquiridos pelo cliente.

- **Vantagens:**

Baixo custo inicial de implementação.

Manutenção e suporte geralmente incluídos no contrato.

Atualização tecnológica sem necessidade de novos investimentos.

- **Desvantagens:**

Dependência do fornecedor durante todo o contrato.

Em longo prazo, pode ser mais caro que a aquisição direta.

5.2 Aquisição Direta (Compra)

O cliente adquire todos os equipamentos e softwares necessários, assumindo a posse e responsabilidade pelo sistema. A manutenção pode ser feita internamente ou contratada separadamente. Investimento inicial elevado, mas sem pagamentos contínuos pelo uso.

- **Vantagens:**

Controle total sobre o sistema e equipamentos.

Sem custos recorrentes elevados, exceto com manutenção e atualizações.

Possibilidade de integrar com outros sistemas próprios.

- **Desvantagens:**

Alto investimento inicial.

Responsabilidade total pela manutenção e atualizações.

Obsolescência tecnológica pode exigir novos investimentos no futuro.

5.3 Leasing (Locação com Opção de Compra)

O cliente aluga os equipamentos por um período determinado, pagando parcelas mensais. No final do contrato, há a opção de comprar os equipamentos por um valor residual ou devolvê-los.

- **Vantagens:**

Redução do investimento inicial.

Possibilidade de atualização tecnológica ao final do contrato.

Pagamentos previsíveis facilitam o planejamento financeiro.

- **Desvantagens:**

Custo total pode ser superior à compra direta no longo prazo.

Dependência das condições do contrato de leasing.

5.4 Software as a Service (SaaS) / Telemetria como Serviço (TaaS)

O cliente pago pelo serviço de telemetria como uma assinatura mensal, sem necessidade de adquirir hardware ou software. O fornecedor é responsável por instalar, operar e manter todo o sistema.

- **Vantagens:**

Implantação rápida e sem investimento inicial elevado.

Atualizações e suporte inclusos no serviço.

Modelo escalável, permitindo expansão conforme a necessidade.

- **Desvantagens:**

Dependência do fornecedor para continuidade do serviço.

Custo contínuo, que pode ser maior do que a aquisição em longo prazo.

5.5 Parceria Público-Privada (PPP) ou Concessão

Modelo adequado para grandes projetos em que uma empresa privada investe na infraestrutura de telemetria e opera o sistema em troca de remuneração pelo serviço prestado. Pode envolver a concessão da operação do sistema de saneamento como um todo, incluindo telemetria.

- **Vantagens:**

Redução do ônus financeiro para o setor público.

Acesso a tecnologias avançadas sem investimento direto.
Eficiência operacional garantida por especialistas do setor.

- **Desvantagens:**

Exige contratos bem estruturados para garantir qualidade e continuidade do serviço.
Dependência do parceiro privado ao longo do contrato.

A melhor alternativa para esta contratação será modelo híbrido, ou seja, unir o comodato com aquisição de equipamento, levando em consideração o estorno dos bens e serviço depois de certo período de tempo de contrato, conforme previsto no art. 182 da Lei nº 14.133/2021.

6. Estimativa do valor da contratação

Temos um contrato em vigência no valor R\$ 25.000,00 mensais, desta forma, é pensado em algo parecido com um investimento de mais R\$ 400.000,00

7. Descrição da solução como um todo

7.1 Aquisição Direta de Ativos Fixos

- Equipamentos que têm longa vida útil e devem ser patrimônio do órgão.
- Inclui: sensores, painéis, quadros elétricos, infraestrutura civil e elétrica básica.

7.2 Comodato ou Contratação de Serviço de Telemetria (SaaS/TaaS)

- Plataforma de supervisão e controle (web e mobile)
- Comunicação (via rede celular, LoRaWAN ou rádio)
- Suporte técnico, backup em nuvem, atualizações e segurança
- Instalação e configuração do sistema de ponta a ponta

7.3 Componentes da Solução



Item	Quantidade	Descrição resumida
Sensores de nível, pressão e vazão	15-20	Para monitoramento em reservatórios, estações e redes
Painéis de automação	5-8	Com CLPs e alimentação elétrica
Acessórios e instalações elétricas	-	Eletrodutos, proteções, quadros
Instalação	-	Mão de obra para montagem física

Sistema de Telemetria como Serviço (SaaS/Comodato)

Item	Descrição resumida
Plataforma SCADA/IoT	Visualização em tempo real, alarmes, relatórios
Comunicação 4G/5G ou LoRa	Equipamentos com chip de dados ou rede dedicada
Dashboard web/mobile	Acesso remoto por navegador e app
Suporte e manutenção	Atualizações, backup, segurança da informação
Contrato de 24-36 meses	Com SLA de atendimento e garantia de performance

- Evita obsolescência tecnológica dos sistemas de comunicação e software.
- Otimiza o investimento ao adquirir apenas o que é de uso contínuo e de longa vida útil.
- Reduz a dependência de licenças fixas e custos de manutenção imprevisíveis.
- Garante acompanhamento remoto e resposta em tempo real às ocorrências operacionais.

8. Justificativas para o parcelamento ou não da contratação

Por se tratar de objeto de recebimento e pronto pagamento, não há necessidade de parcelamento da contratação, pois é tecnicamente viável e economicamente vantajoso conforme inciso I, §3º do art. 40 da Lei federal nº 14.133/21.

9. Demonstrativo dos resultados pretendidos

- 9.1 Redução de perdas de água e energia.
- 9.2 Diminuição do tempo de resposta a falhas e vazamentos.
- 9.3 Aumento da vida útil de equipamentos pela operação preventiva.
- 9.4 Registro histórico das variáveis para fins regulatórios e operacionais.
- 9.5 Suporte à gestão eficiente do sistema de saneamento.

10. Providências a serem adotadas pela Administração previamente à celebração do contrato

Designar o servidor para ser gerente e fiscal do presente contrato.

Capacitar e orientar o agente que fiscalizará o contrato para que o mesmo seja cumprido a rigor do estabelecido pela lei.

11. Contratações correlatas e/ou interdependentes

Não há qualquer tipo de contratação que se relacione a esta no Município.

12. Descrição de possíveis impactos ambientais

Superintendência de Água e Esgotos de Ituiutaba

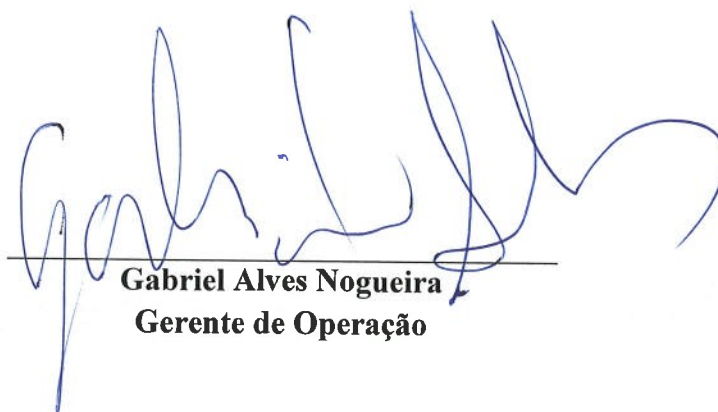
Não há impactos ambientais no fornecimento ou execução do presente contrato.

13. Declaração de viabilidade

Desta forma, ante todos os argumentos anteriormente elencados, conclui-se que o modelo híbrido é melhor e mais hábil a atender as necessidades da municipalidade.

14. Data e assinaturas

Ituiutaba-MG, 11 de fevereiro de 2026.



Gabriel Alves Nogueira
Gerente de Operação

	MAPA DE RISCO (MR)	
	Data: 15/01/2025	Nº Revisão: 01

MAPA DE RISCOS
Art. 18, inciso X, da Lei Federal nº 14.133/2021

1. OBJETO

A presente licitação tem por objeto a contratação de empresa especializada na prestação de serviços técnicos com fornecimento e implantação de sistema integrado de gestão e controle operacional, incluindo automação, softwares, telemetria, telecomando e supervisão remota das unidades dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário com as características deste termo de referência para superintendência de água e esgoto de Ituiutaba-MG.

2. FASE I: Planejamento da Contratação

RISCO 01:	Levantamento inadequado dos serviços a serem prestados	
Dano:	Recebimento de materiais incompletos, não alcançando todas as necessidades e resultados pretendidos.	
Ação Preventiva:	Verificação e eventual adequação das especificações durante a elaboração do Termo de Referência, com o apoio dos fornecedores na fase de cotação, assegurando a compatibilidade técnica e a viabilidade do objeto a ser contratado.	Responsável: Elaborador do Termo de Referência
Ação de Contingência:	Avaliar o grau de inadequação e decidir sobre a eventual rescisão contratual, fazendo a correção para um novo processo licitatório.	Responsável: Fiscal do Contrato

RISCO 02:	Ausência de informações/conhecimento atualizado o mercado (novas normas, metodologias, tecnologias).	
Dano:	Risco de aquisição de materiais de má qualidade e/ou que não atendam à realidade da SAE.	
Ação Preventiva:	Avaliar especificações de outras contratações governamentais similares.	Responsável: Equipe de Planejamento da Contratação
Ação de Contingência:	Constatando o risco que se deseja evitar, avaliar a vantagem de suspender a licitação até que o conhecimento/informação possa ser adequadamente obtido.	Responsável: Elaborador do Termo de Referência

RISCO 03:	Quantitativos em excesso ou em quantidade insuficiente.	
Dano:	Não atender as necessidades da SAE na vigência do contrato e/ou desperdício de materiais.	
Ação Preventiva:	Validar as quantidades com o setor requisitante e com a experiência dos fornecedores.	Responsável: Elaborador do Termo de Referência
Ação de Contingência:	Não hipótese de quantidades insuficientes, refazer a licitação.	Responsável: Área Requisitante

RISCO 04:	Risco de que as especificações e requisitos estejam incorretos ou incompletos.	
Dano:	Atraso na conclusão do processo Necessidade de reavaliação das especificações e requisitos Necessidade de readequar prazos	
Ação Preventiva:	Pesquisar outros editais semelhantes e mapear cenários compatíveis.	Responsável: Equipe de Planejamento da Contratação
Ação de Contingência:	Readequar especificações de acordo com critérios ou modelos mais conservadores.	Responsável: Área Requisitante

RISCO 05:	Insuficiência de saldo orçamentário.	
Dano:	Atraso no processo Contratos com menor dimensão do que o planejado na conclusão do processo	
Ação Preventiva:	Certificar-se da existência de recursos financeiros compatíveis com a	Responsável: Área Requisitante

	MAPA DE RISCO (MR)	
	Data: 15/01/2025	Nº Revisão: 01

	solução pretendida Pactuação no Plano Anual de Contratações (PAC).	
Ação de Contingência:	Revisar as dimensões planejadas para os contratos e refazer o planejamento de acordo com o orçamento disponível.	Responsável: Área Requisitante

3. FASE II: Licitação

RISCO 06:	Risco de demora da análise pela Área Jurídica e adequações ou recomendações ao edital, provenientes da análise da referida área.	
Dano:	Prejuízo na contratação dentro dos prazos previstos para evitar descontinuidade dos serviços.	
Ação Preventiva:	Articular previamente com o Setor Jurídico priorização da análise deste processo.	Responsável: Gerente de Suprimentos e Contratos
Ação de Contingência:	Revisar os documentos de acordo com as recomendações solicitadas pelo Jurídico.	Responsável: Equipe de Planejamento da Contratação

RISCO 07:	Risco de impugnações ao Edital após o lançamento para o mercado.	
Dano:	Atraso no processo Necessidade de revisar/refazer documentação Prejuízo na contratação dentro dos prazos previstos para evitar descontinuidade dos serviços.	
Ação Preventiva:	Produzir minutas e documentos de acordo com práticas usuais e modelos de execução.	Responsável: Gerente de Suprimentos e Contratos
Ação de Contingência:	Corrigir o edital, documentos anexos que se fizerem necessários e iniciar nova licitação.	Responsável: Equipe de Planejamento da Contratação Equipe da Licitação

RISCO 08:	Risco de existência de número elevado de interposição de recursos ao resultado da Licitação.	
Dano:	Atraso no processo Necessidade de mobilização de equipes envolvidas em caráter prioritário Prejuízo na contratação dentro dos prazos previstos para evitar descontinuidade dos serviços.	
Ação Preventiva:	Produzir minutas e documentos de acordo com práticas usuais e modelos de execução.	Responsável: Gerente de Suprimentos e Contratos
Ação de Contingência:	Responder aos recursos, com apoio de todos os envolvidos.	Responsável: Equipe da Licitação

RISCO 09:	Licitação Frustrada/Deserta.	
Dano:	Republicação do processo Adiamento da contratação.	
Ação Preventiva:	Convidar participantes das cotações Consultar o mercado sobre a participação	Responsável: Equipe de Planejamento da Contratação
Ação de Contingência:	Republicar o processo.	Responsável: Equipe da Licitação

4. FASE III - Implantação dos Serviços/Recebimento de materiais

RISCO 09:	Atraso no início das entregas parceladas dos materiais/serviços.	
Dano:	Indisponibilidade dos materiais adquiridos Paralisação de serviços dependentes do material em questão.	
Ação Preventiva:	Estabelecer cronograma de envio do formulário do pedido de materiais e serviços.	Responsável: Área Requisitante
Ação de Contingência:	Executar multas e demais dispositivos de punição à empresa contratada.	Responsável: Gerente de Suprimentos e Contratos

RISCO 10:	Entrega inadequada dos serviços	
------------------	---------------------------------	--

	MAPA DE RISCO (MR)	
	Data: 15/01/2025	Nº Revisão: 01

Dano:	Prejuízo à disponibilidade de materiais Ausência de qualidade dos materiais compatível com o objeto contratado.	
Ação Preventiva:	Acompanhar o atendimento progressivo dos níveis de serviço durante o período de adaptação Realizar gestão técnica durante as atividades executadas, melhorando o processo continuamente / Verificar disponibilidade do fornecedor em relação a entrega.	Responsável: Fiscal do Contrato
Ação de Contingência:	Realizar os ajustes de nível de serviço previstos em contrato Executar multas e demais dispositivos de punição à empresa contratada Recusar os materiais que não se adequam ao Termo de Referência.	Responsável: Fiscal do Contrato

Aprovação e Assinatura

Ituiutaba, 11 de fevereiro de 2026.



Gabriel Alves Nogueira
Gerente de Operação
Gestor do Contrato

Marcus Moreira Maia Júnior
Supervisor de Operação
Fiscal do Contrato