



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Manutenção do parque de hidrômetros - necessidade de renovação e manutenção do parque de hidrômetros de capacidade Y (Q4=1,25m³/h)

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. Identificação do Estudo Técnico Preliminar

Nome do Estudo: Estudo Técnico Preliminar para renovação e manutenção do parque de hidrômetros Y.
Área Solicitante: Coordenadoria de Controle de Perdas

1.2. Introdução

O presente documento caracteriza a primeira etapa da fase de planejamento e apresenta os devidos estudos para a contratação de solução que atenderá à necessidade abaixo especificada.

O objetivo principal é estudar detalhadamente a necessidade e identificar no mercado a melhor solução para supri-la, em observância às normas vigentes e aos princípios que regem a Administração Pública.

Neste contexto, o presente documento apresenta o estudo técnico preliminar que visa assegurar a viabilidade (técnica e econômica) da contratação pretendida e o levantamento dos elementos essenciais que servirão para compor o anteprojeto, o termo de referência ou o projeto básico a serem elaborados caso se conclua pela viabilidade da aquisição/contratação.

1.3. Objetivo

Aquisição de hidrômetros capacidade Y (Q4=1,25m³/h) para serem instalados com a finalidade de atender as novas ligações e de realizar renovação anual de 20% do parque (equivalente a vida útil média de 5 anos para hidrômetros velocimétricos), em conformidade com parâmetros metrológicos definidos na RTM INMETRO 155/2022.

2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

2.1. Descrição da necessidade

O SAMA E possui cerca de 46.000 hidrômetros velocimétricos unijatos capacidade Y instalados. Devido ao desgaste provocado pelo uso e do tempo médio de vida útil da tecnologia velocimétrica ser de 5 anos, para esse tipo de hidrômetro (velocimétrico unijato) há na rotina do SAMA E o planejamento de se realizar a troca de 20% do total do parque por ano e de um adicional para atender as novas ligações e as necessidades de troca por falhas ou reprovação em bancada, que totaliza a necessidade de aquisição de 10.000 unidades por ano.

2.2. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento da Administração

Conforme Plano Anual de Contratações do Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Jaraguá do Sul de 2025, o processo de contratação de Fornecedores para Hidrômetros deverá acontecer no mês de agosto.

3. PROSPECÇÃO DE SOLUÇÕES

3.1. Levantamento de mercado, que consiste na análise das alternativas possíveis, e justificativa técnica e econômica da escolha do tipo de solução a contratar

Foram pesquisados catálogos técnicos e feitas consultas por telefone, e-mail e whatsapp com nove fornecedores de hidrômetros velocimétricos unijatos para verificar a possibilidade de atender as dimensões da caixa padrão do SAMA E, a capacidade de vazão, ao maior índice de desempenho de medição (IDM) possível,



atendimento a nova RTM INMETRO 155/2022, vazão de início de funcionamento, entre outras características indispensáveis e importantes para se fazer uma compra de qualidade. Os resultados dessa pesquisa de mercado estão apresentados de forma resumida na tabela 1.

Além dos estudos para se ter uma especificação de hidrômetro velocimétrico unijato com bom custo-benefício e em consonância com o que o mercado entrega, também foi estudado as alternativas de mercado para atender a aplicação (IDM mais alto) com a tecnologia de hidrômetro volumétrico.

3.1.1. Custo total projetado para cada solução:

Tabela 1

Solução	Custo Total Projetado				
	Descrição Sucinta	Quantidade	Preço Global Projetado	Expectativa de Aumento de receita no primeiro ano	Payback simples [meses]
Solução 1	Hidrômetro velocimétrico unijato, IDM 94,0 (vida útil média de 5 anos - linha de base atual)	10.000	813.100	0	0
Solução 2	Hidrômetro volumétrico, IDM 99,0 + filtro antitravamento (vida útil 10 anos)	5.000	1.230.000	325.000	18

*valores estimados

3.1.2. Indicação de contratações similares feitas por outros órgãos e entidades públicas, bem como por organizações privadas, no contexto nacional ou internacional, com objetivo de identificar a existência de novas metodologias, tecnologias ou inovações que melhor atendam às necessidades da Administração

Compras de hidrômetro velocimétrico unijato:

- <https://pncp.gov.br/app/editais/75658435000127/2025/11>
- <https://pncp.gov.br/app/editais/26938926000116/2025/87>
- <https://pncp.gov.br/app/editais/18503466000175/2025/14>
- <https://pncp.gov.br/app/editais/95440517000108/2025/121>
- <https://pncp.gov.br/app/editais/83779462000186/2024/33>
- <https://pncp.gov.br/app/editais/72962806000171/2024/110>

Compras de hidrômetro volumétrico e filtro de malha fina:

- <https://pncp.gov.br/app/editais/44239770000167/2024/34>
- <https://www.portaldecompraspublicas.com.br/processos/sc/municipio-de-fraiburgo-2067/pe-10-2023-2023-233060>
- As companhias de referência com bons desempenhos no controle de perdas e as que tem como objetivo auferir lucro aos acionistas tomam como ações prioritárias adotar a tecnologia de hidrômetro volumétrico. Portanto, é altamente recomendável refazer o teste piloto já feito em 2015, mas desta vez com um lote piloto maior e provido de filtro de malha fina (0,05 a 0,20mm de abertura) com características antitravamento, conforme as companhias de referência que tem solos que não sejam predominantemente argilosos padronizaram e os testes feitos no SAMAEJS de 2015 a 2018 demonstraram haver necessidade para a situação local.

3.1.3. Escolha da solução

Apesar de o hidrômetro volumétrico (Solução 2) demonstrar maior IDM e vida útil de 10 anos, o que lhe confere grande potencial de viabilidade técnica-econômica (demonstrado no Anexo I), se identificou através de experiência passada do próprio SAMAE e de outras companhias referência no Brasil que há necessidade de utilização de filtros de malha fina para o uso dessa tecnologia em solos que não são exclusivamente argilosos, como é o caso do solo de Jaraguá do Sul.

Nesse contexto, procurou-se alternativas de montagem de um modelo de filtro de malha fina disponível no mercado e utilizado pelas companhias de referência (SANASA e CAJ) para ser instalado a montante do hidrômetro, mas, devido as dimensões da caixa padrão do SAMAE, não foi viável sua montagem. Com isso, optou-se por se manter a renovação do parque com a tecnologia velocimétrica unijato.

Sendo assim, optou-se pela escolha da solução 1 de hidrômetro velocimétrico unijato IDM 94%.



Ademais, paralelamente à compra dos hidrômetros velocimétricos unijato, e atendendo ao programa de qualidade de medição e redução de perdas aparentes (submedição), para se ter maior subsídio ao ETP de 2026, considerando as vantagens técnicas e econômicas demonstradas no (Anexo I - Plano de investimentos em micromedição voltado à redução de perdas aparentes, recomendações técnico-econômicas, justificativas e especificações para aquisição de hidrômetros volumétricos antitravamento), será feita a aquisição de 2.000 conjunto de Hidrômetro volumétrico e filtro com abertura malha fina $\leq 0,175$ mm para dar continuidade na avaliação de viabilidade técnica dimensional, operacional e de desempenho.

4. DETALHAMENTO DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA

4.1. Descrição da solução como um todo

Hidrômetro velocimétrico unijato para água fria, capacidade Y, vazão máxima (Q4) 1,25 m³/h, DN 15 e conexão DN 3/4", comprimento total 165mm (sem conexões), dígitos de leitura da relojoaria inclinados à 45 graus, aprovado pela RTM 155/22 com classe metrológica 2, Range (q3/q1) ≥ 80 e IDM (15538/14) $\geq 94\%$.

4.2. Estimativa da quantidade

Para estimar a quantidade de 8.000 unidades que precisam ser adquiridas, foram equacionados os dados do parque de hidrômetros capacidade Y instalados, a necessidade de renovação de 20% ao ano para compatibilizar com a vida útil de 5 anos (média do mercado) e as quantidades médias de novas ligações e de necessidades de trocas por falhas.

4.3. Estimativa de Valor da Contratação

Neste item foram levantadas cotações para os objetos estudados neste documento:

Tabela 2 - Cotações de Preços

Proposta	Órgão Público/Fornecedor	Valor unitário R\$	Valor médio R\$
Hidrômetro velocimétrico unijato, IDM 94,0 (linha de base atual)	Jaguariaíva-PR	71.00	81,31
	Itu-SP	64.85	
	Mantena-MG	94.00	
	Santa Cruz do Sul-RS	124.00	
	Blumenau-SC	51.00	
	Votuporanga-SP	83.00	

4.4. Justificativas para o parcelamento ou não da contratação

Considerando que é apenas um item, não a possibilidade de parcelamento do item.

4.5. Resultados pretendidos

Os resultados pretendidos com esta contratação são: manter o IDM médio do parque o mais alto possível e por consequência reduzir o IPD (índice de perdas na distribuição) por meio da medição mais exata, além de aumentar o faturamento do SAMA E. Haja vista a gradual perda de desempenho de medição ao longo do uso, serão selecionados para a troca o lote de hidrômetro que apresenta o pior desempenho pelo método de dupla verificação (consumo médio e IDM de bancada com no mínimo 30 amostras para cada lote avaliado).

4.6. Providências a serem adotadas



Foram adotados procedimentos de controle de qualidade nas fases de licitação, fabricação, entrega e uso no período de garantia que estão detalhadas no termo de referência, das quais se destacam as: envio de documentações técnicas que atestam a capacidade metrológica do controle de qualidade na linha de produção da fábrica, inspeção em fábrica e testes de desempenho por amostragem em laboratório com ISO 17025 e cláusulas contratuais de garantia por até 2 anos de uso em conformidade com a RTM 155/2022.

4.7. **Possíveis impactos ambientais**

Os impactos ambientais positivos esperados desta contratação estão na medição mais precisa que poderá incentivar ao uso mais consciente da água e na maior exatidão do controle de perdas e eficiência energética do SAMAE.

Os impactos ambientais negativos esperados desta contratação é a geração de lixo. No entanto, como medida mitigadora, o SAMAEJS realiza o leilão das sucatas dos hidrômetros substituídos que são reciclados em outros processos produtivos industriais.

4.8. **Necessidade de realizar audiência ou consulta pública**

Considerando que a fabricação de hidrômetros se trata de um produto técnico, com poucos fabricantes especializados que já foram consultados e com normas consolidadas que regulamentam o controle de qualidade e de desempenho destes equipamentos, não há expectativa de se apresentar contribuições significativas por meio de uma audiência ou consulta pública para essa contratação.

Considerando o tempo de envolvimento dos servidores do SAMAE e os custos para a abertura de audiência ou consulta, poderá ensejar um desperdício de recursos.

Portanto, este ETP não encontrou elementos que justifiquem a necessidade e o interesse da administração pública para convocar a realização deste instrumento.

4.9. **Avaliação dos custos e benefícios da compra, locação ou acesso ao bem**

Justifica-se a opção pela compra do bem por manter padrão de controle de qualidade e porque a solução de locação de hidrômetros é apenas com leitura por telemetria e com custos ainda muito superiores as soluções convencionais de adquirir os hidrômetros e de fazer a leitura por leituristas em campo através de empresa terceirizada.

4.10. **Adoção de opção logística menos onerosa à Administração**

Não há no mercado oferta de opção logística como chamamentos públicos de doação e permutas.

4.11. **Contratações correlatas e/ou interdependentes**

Está prevista a contratação correlata de um lote de 2.000 conjuntos de hidrômetro volumétrico e filtro para suprir a demanda de 10.000 unidades originadas da necessidade de renovação do parque, novas ligações e substituições por falhas.

4.12. **Descrição dos requisitos de potencial contratação**

Considerando as características básicas dos itens referentes a este estudo e os dispositivos previstos na lei, sugere-se para esta contratação os seguintes parâmetros:

- Realização de Pregão Eletrônico, possibilitando maior agilidade no processo, melhores propostas e, conseqüentemente maior vantagem nas propostas:
 - Art. 6º:



- XLI - pregão: modalidade de licitação obrigatória para aquisição de bens e serviços comuns, cujo critério de julgamento poderá ser o de menor preço ou o de maior desconto;
 - Art. 17:
 - § 2º As licitações serão realizadas preferencialmente sob a forma eletrônica, admitida a utilização da forma presencial, desde que motivada, devendo a sessão pública ser registrada em ata e gravada em áudio e vídeo.
-
- Considerando a relevância estratégica do produto, e, portanto, a necessidade de se passar por controle de qualidade de IDM e outros ensaios definidos na RTM 155/2022 e NBR 15.538/2014 a cada entrega de lote (os procedimentos de controle de qualidade, de forma resumida são: inspeção em fábrica e ensaios em laboratório independente com ISO 17025 feitas com o acompanhamento in loco de dois funcionários do SAMAE e ensaios de recebimento na bancada do SAMAE, o que envolve custos extras tanto para o fornecedor quanto para o SAMAE proporcionais a quantidade de parcelas de entrega).
 - De forma simplificada, estimamos que haverá incremento de custos fixos de 20 a 40 mil para cada parcela de entrega para o fornecedor variando em função da localização geográfica e das condições de contratação de passagens aéreas, hospedagem, frete, laboratório independente e os custos de expedição e controladoria, os quais influenciam na economia de escala e consequentemente serão repassados para o preço do produto. Já para o SAMAE, o parcelamento da entrega aumentará os custos com as horas de dedicação de dois funcionários em no mínimo 3 dias de viagem e mais dois funcionários na inspeção na bancada do SAMAE e no recebimento das mercadorias.
 - Portanto, o parcelamento das entregas implicará aumentar o preço ofertado pelos fornecedores e demandará mais dias de dedicação dos profissionais do SAMAE para realizar o controle de qualidade e recebimento, dessa forma não sendo vantajoso para o SAMAE realizar o parcelamento.
 - **Diante do exposto, recomenda-se que a quantidade de 8.000 unidades seja entregue de maneira integral.**

5. *POSICIONAMENTO CONCLUSIVO

Para atender a renovação do parque de hidrômetros em 2026 e para atender a validação da tecnologia volumétrica serão encaminhadas:

- **Lote padrão velocimétrico para manutenção do parque** – A aquisição de 8.000 unidades Hidrômetro velocimétrico unijato para água fria, capacidade Y, vazão máxima (Q4) 1,25 m³/h, DN 15 e conexão DN ¾", comprimento total 165mm (sem conexões), dígitos de leitura da relojoaria inclinados à 45 graus, aprovado pela RTM 155/22 com classe metrológica 2, Range (q3/q1) ≥ 80 e IDM (15538/14) ≥ 94%.
- **Lote piloto volumétrico** - A aquisição de 2.000 unidades de Conjunto filtro e hidrômetro volumétrico para água fria, vazão máxima Q4 = 3.125,00 L/h, DN15, aprovado pela RTM 155/22 com classe de exatidão 2, Range≥500, IDM conforme NBR 15538/2014 ≥ 98,0% e início de medição ≤ 1,0 L/h, provido de filtro retentor de partículas antitravamento (interno ou externo) com abertura de malha ≤ 0,175mm. O comprimento total do conjunto filtro e hidrômetro deve ser igual a 165mm com extremidades roscadas DNR = G ¾ B e profundidade ≤ 51mm (lote piloto).

Jaraguá do Sul, 23 de janeiro de 2026.

Eng. Sanit. Michel Felipe Santos
CREA-SC 074884-1



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE JARAGUÁ DO SUL
SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
COORDENADORIA DE CONTROLE DE PERDAS



Gustavo Henrique Peitruka
Técnico em Saneamento

Nilton Fazolo Junior
Diretor de Planejamento e Obras



6. ANEXO I DO ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - MAPA DE RISCOS

Área solicitante: Coordenação de Controle de Perdas

Objeto: Hidrômetro velocimétrico para renovação do parque

Fase	Risco	Responsável	Consequências	Medidas
Preparatória	Pregão restar deserto	Coordenadoria de Controle de Perdas	Ausência de interessados resultaria em falta de equipamentos para suprir a demanda da diretoria solicitante.	Preventivas: Verificação se a contratação condiz com o mercado, sendo viável a execução do contrato caso haja vencedores. Contingência: Baixar o IDM do objeto.
Externa	Hidrômetro apresentar IDM inferior ao contratual	Coordenadoria de Controle de Perdas	Atrasar a entrega por reprovações de equipamentos com qualidade de medição inferior ao mínimo exigido.	Preventivas: Adoção de envios de documentação de comprovação de capacidade técnica, inspeção em fábrica e testes de controle de qualidade metrológico por amostragem do lote com critérios de aprovação para liberar o embarque do lote. Contingência: Na ocorrência de reprovação do lote estão definidos prazos, refazimento dos testes e também sanções por atraso na entrega.
Execução do Contrato	Hidrômetro ter um desgaste muito acelerado e com intensa redução do IDM	Coordenadoria de Controle de Perdas	Aumentos das perdas técnicas em decorrência da submedição e conseguinte redução do faturamento.	Preventivas: Adoção de parâmetros de controle de qualidade durante o período de garantia de 2 anos de uso com sanções em função do percentual do lote com falhas. Contingência: Realizar a troca dos hidrômetros que apresentarem falhas e solicitar a reposição em garantia conforme parâmetros do termo de referência.

1. Fase: Apontar a fase do processo em que o risco poderá ocorrer: Preparatória / Externa / De execução do contrato...

Obs* Há riscos que podem englobar mais de uma fase

2. Risco: Descrever o risco. São exemplos de riscos: - Falta de clareza pelo requisitante quanto à descrição do objeto; - Atraso ou suspensão no processo contratual em fase de impugnações; - Inexecução contratual.

3. Responsável: Quem deverá tomar as precauções para que o risco não aconteça. Exemplos: Solicitantes, Licitantes, Contratados...

4. Consequências: as consequências se o risco se concretizar

5. Medidas: Quais medidas serão tomadas em face ao risco? Elas se dividem em preventivas, para prevenir que o risco se concretize, e contingenciais, que dizem respeito às ações que serão feitas para amenizar os danos, caso o risco, de fato, se concretize.