ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. INFORMAÇÕES BÁSICAS

1.1. Área requisitante: Diretoria Técnica

2. ALINHAMENTO ENTRE A CONTRATAÇÃO E O PLANEJAMENTO

2.1. Embora o Plano de Contratações Anual (PCA) do SAMAE para o exercício de 2026 não contemple especificamente a aquisição de analisadores de umidade para as Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), a necessidade surgiu posteriormente à sua elaboração, em razão do agravamento das condições operacionais dos equipamentos atualmente utilizados nas rotinas de análise do lodo residual.

Verificou-se, no decorrer das atividades operacionais das ETEs, que parte dos equipamentos existentes passou a apresentar recorrentes necessidades de manutenção, além da inutilização definitiva de alguns aparelhos em razão da obsolescência tecnológica e da indisponibilidade de peças e suporte técnico especializado para reparo.

Dessa forma, a ausência da contratação no PCA encontra-se devidamente justificada em razão da superveniência da demanda e da necessidade de assegurar a continuidade das atividades essenciais de monitoramento e controle operacional desenvolvidas nas unidades de tratamento de esgoto da Autarquia.

3. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

3.1. A presente demanda decorre da necessidade de garantir a continuidade, confiabilidade e precisão das atividades de controle operacional realizadas nas Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) do SAMAE, especialmente no monitoramento do percentual de umidade do lodo residual gerado durante os processos de tratamento.

O acompanhamento adequado das condições do lodo é etapa essencial para assegurar a eficiência das operações de desidratação e adensamento, possibilitando o correto encaminhamento do material para destinação final ambientalmente adequada. A ausência de medições precisas compromete o controle operacional das ETEs e pode resultar em dificuldades na verificação das condições necessárias para transporte e descarte do resíduo.

Atualmente, parte dos equipamentos utilizados nas rotinas de análise encontra-se em condições inadequadas de funcionamento, em razão do desgaste decorrente do uso contínuo e da obsolescência tecnológica de determinados modelos, circunstâncias que vêm comprometendo a confiabilidade das medições realizadas e aumentando a necessidade de manutenções corretivas.

A limitação operacional decorrente dessa situação pode impactar diretamente o acompanhamento dos parâmetros relacionados ao teor de umidade do lodo, dificultando o controle das etapas de processamento e elevando riscos operacionais associados ao transporte e destinação de resíduos com características inadequadas.

Além disso, a indisponibilidade ou redução da capacidade operacional dos instrumentos utilizados nas análises pode

ocasionar aumento de custos operacionais relacionados ao transporte, manejo e descarte do lodo residual, especialmente em razão da possibilidade de encaminhamento de material com percentual elevado de água.

Dessa forma, mostra-se necessária a adoção de medidas que assegurem maior confiabilidade, continuidade e eficiência às atividades de monitoramento e controle operacional realizadas nas ETEs, garantindo condições adequadas para execução das análises relacionadas ao percentual de umidade do lodo residual e contribuindo para a eficiência operacional, econômica e ambiental das unidades de tratamento.

4. Levantamento de mercado

4.1. Para atendimento da necessidade relacionada ao monitoramento e controle do percentual de umidade do lodo residual gerado nas Estações de Tratamento de Esgoto do SAMAE, foram analisadas soluções disponíveis no mercado compatíveis com as demandas operacionais da Autarquia.

O levantamento identificou a existência de diferentes alternativas tecnológicas destinadas à análise de umidade em materiais sólidos e semissólidos, variando conforme o método de medição empregado, o grau de precisão exigido e a aplicabilidade em ambientes laboratoriais e operacionais. Entre as principais soluções identificadas, destacam-se:

a) Utilização de analisadores de umidade

Consiste na utilização de equipamentos laboratoriais específicos para determinação do percentual de umidade.

Trata-se da solução mais amplamente utilizada em rotinas laboratoriais e operacionais relacionadas ao tratamento de resíduos e controle de processos industriais, apresentando elevada precisão, rapidez na obtenção dos resultados e facilidade de operação.

Além disso, possibilita maior padronização das análises, redução do tempo necessário para obtenção dos resultados e melhoria do controle operacional das etapas de desidratação e adensamento do lodo residual.

b) Utilização de métodos laboratoriais convencionais de secagem em estufa

Outra solução identificada consiste na utilização de procedimentos laboratoriais tradicionais baseados na secagem das amostras em estufa e posterior pesagem para determinação do percentual de umidade.

Embora apresente menor custo inicial em relação aos equipamentos específicos de análise, essa alternativa demanda maior tempo de processamento, necessidade de maior intervenção operacional e menor agilidade na obtenção dos resultados, o que pode comprometer a eficiência das rotinas operacionais das ETEs.

Além disso, a metodologia apresenta limitações quanto à rapidez das análises e ao acompanhamento contínuo dos processos.

c) Contratação de serviços laboratoriais terceirizados

Também foi identificada a possibilidade de terceirização das análises de umidade por meio da contratação de laboratório especializado.

Apesar de representar alternativa tecnicamente viável, essa solução apresenta limitações relacionadas à dependência de terceiros, maior prazo para obtenção dos resultados, custos operacionais recorrentes e redução da autonomia operacional da Autarquia.

Considerando a necessidade de acompanhamento contínuo das condições do lodo residual nas rotinas operacionais das ETEs, a terceirização integral das análises não se mostra a solução mais adequada para atendimento da demanda existente.

5. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

5.1. A solução consiste na aquisição de analisadores de umidade destinados à utilização nas rotinas operacionais e laboratoriais das Estações de Tratamento de Esgoto do SAMAE.

A contratação contempla o fornecimento de equipamentos aptos à realização de análises de percentual de umidade em lodo residual, incluindo acessórios, garantia e demais condições necessárias ao adequado funcionamento dos aparelhos.

A solução adotada visa assegurar maior confiabilidade, precisão e continuidade às atividades de monitoramento operacional realizadas pelas ETEs, contribuindo para o controle das etapas de desidratação e adensamento do lodo residual e para a melhoria da eficiência operacional da Autarquia.

Os equipamentos deverão atender às especificações técnicas mínimas necessárias para utilização em ambiente laboratorial e operacional, garantindo compatibilidade com as necessidades das unidades de tratamento e com as rotinas desenvolvidas pelos servidores responsáveis pelas análises.

Além disso, a contratação busca reduzir riscos relacionados à indisponibilidade de equipamentos, minimizar interrupções nas atividades de controle operacional e proporcionar maior segurança quanto à confiabilidade dos resultados obtidos durante as análises.

5.2. Características Técnicas:

1.1. Balança:
1.1.1 Carga máxima: 210 g.
1.1.2 Divisão: 0,001g.
1.1.3 Repetitividade ± 0,001 g.
1.1.4 Linearidade ± 0,001 g.

1.2 Sistema de secagem:

1.2.1 Fonte Calor: Resistência cerâmica.
1.2.2. Temperatura: + 50º C a 210ºC, Ajustável.
1.2.3 Divisão: 0,01%.
1.2.4 Sensor temperatura: PT1000.
1.2.5 Controle: PID Microprocessado.
1.2.6 Gabinete metálico.
1.2.7 Repetitividade: ± 0,12%, dependente do produto.
1.2.8 Faixa de umidade: 0,01 % a 100,00%.
1.2.9 Temperatura Operação: + 5ºC a 40 ºC.
1.2.10 Rede: 220 VAC.
1.2.11 Flutuação de Rede: ±10%.
1.2.12 Frequência da Rede: 50 a 60 Hertz.
1.2.13 Potência: 300 Watts máximo.
1.2.14 Timer 2 a 99 minutos, Ajustável.
1.2.15 Display Tipo LCD - Alfanumérico.
1.2.16 Interface RS232C ou como opcional USB 2.0
1.2.17 Modo de secagem: Auto Dry, com desligamento automático.

1.3 Acessórios:
1.3.1 Manual de instruções.
1.3.2 Pratos de Alumínio.
1.3.4 Padrão de Referência de Umidade

6. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES A SEREM CONTRATADAS

Item	Descrição do item	Qtd	Valor Unitário	Valor Total Estimado
1	Analisador de Umidade por Infravermelho  Código SAMAE: 396446	04	R$ 11.224,50	R$ 44.898,00

A quantidade de 04 unidades foi estimada considerando que duas destas irão substituir os analisadores que não possuem mais conserto, e as outras duas são unidades que visam prevenir futuras faltas de equipamento, considerando que os atualmente em uso são antigos e podem vir a apresentar problemas irrecuperáveis em um futuro próximo.

7. ESTIMATIVA DE VALORES

7.1. O custo estimado da contratação do objeto é de R$ 44.898,00 (Quarenta e quatro mil, oitocentos e noventa e oito reais).

8. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

8.1. Considerando as características do objeto e os dispositivos previstos na Lei nº 14.133/2021, sugere-se para esta contratação os seguintes parâmetros:

Contratação por meio de Pregão Eletrônico

A realização de Pregão Eletrônico mostra-se adequada por se tratar de aquisição de bem comum, cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos por meio de especificações usuais de mercado, possibilitando maior competitividade, transparência e economicidade à contratação.

> **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."

8.2. Os equipamentos fornecidos deverão atender integralmente às especificações técnicas definidas no item 5.2 deste estudo.

8.3. A contratada deverá fornecer equipamentos novos, sem uso anterior, devidamente acondicionados e acompanhados dos respectivos manuais, acessórios e garantia de fabricação.

8.4. GARANTIA

8.4.1. Garantia de 12 meses para defeitos de fabricação, contada a partir da data de entrega à administração.

8.4.2. Garantia de 90 dias caso algum dos produtos necessite de serviços de manutenção futuros após o mencionado no item 8.4.2.

9. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

9.1. Nos termos do art. 40, inciso V, alínea "b", da Lei nº 14.133/2021, o parcelamento do objeto foi analisado sob a ótica da viabilidade técnica, competitividade e economicidade da contratação.

Considerando que o objeto consiste na aquisição de um único tipo de equipamento, com características técnicas padronizadas e quantitativo reduzido, verificou-se que a contratação por item único mostra-se mais adequada para garantir uniformidade operacional, compatibilidade técnica entre os equipamentos e simplificação da gestão contratual.

10. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

10.1. Não há contratações correlatas ou interdependentes relacionadas ao objeto pretendido, tanto entre aquelas já realizadas quanto entre futuras contratações previstas pela Administração.

11. RESULTADOS PRETENDIDOS

11.1. Com a presente contratação, pretende-se assegurar maior confiabilidade, precisão e continuidade às atividades de monitoramento do percentual de umidade do lodo residual gerado nas Estações de Tratamento de Esgoto do SAMAE.

A contratação busca contribuir para a melhoria do controle operacional das etapas de desidratação e adensamento do lodo, permitindo acompanhamento mais eficiente das condições necessárias para transporte e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos gerados.

Além disso, pretende-se reduzir custos operacionais relacionados ao transporte e descarte de resíduos com elevado percentual de água, bem como minimizar riscos associados à indisponibilidade de equipamentos utilizados nas rotinas laboratoriais e operacionais das ETEs.

Por fim, busca-se proporcionar maior eficiência, segurança e continuidade às atividades desenvolvidas pela Autarquia, assegurando melhores condições de controle dos processos relacionados ao tratamento de esgoto.

12. PROVIDÊNCIAS PREVIAMENTE À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO

12.1. Para viabilizar a adequada execução da contratação pretendida, deverão ser adotadas previamente as seguintes providências administrativas e operacionais pela Autarquia:

a) elaboração do Termo de Referência contendo especificações técnicas dos equipamentos, quantitativos, critérios de aceitação, prazos, obrigações das partes e demais condições da contratação;

b) realização da pesquisa de preços de mercado para definição do valor estimado da contratação;

c) verificação da disponibilidade orçamentária e emissão da respectiva reserva de dotação para suporte da despesa;

d) definição dos responsáveis pelo acompanhamento, recebimento e fiscalização contratual.

13. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

13.1. A presente contratação possui impacto ambiental indireto positivo, considerando que os equipamentos serão utilizados para auxiliar no monitoramento das condições do lodo residual gerado nas Estações de Tratamento de Esgoto, contribuindo para maior controle das etapas de desidratação e destinação final dos resíduos.

A melhoria da precisão das análises relacionadas ao percentual de umidade possibilita maior eficiência operacional, reduzindo o transporte desnecessário de água juntamente ao lodo residual e contribuindo para otimização logística e redução de impactos associados ao descarte.

Entretanto, poderão ocorrer impactos ambientais relacionados ao descarte inadequado de componentes eletrônicos e equipamentos ao final de sua vida útil, razão pela qual deverá ser observada destinação ambientalmente adequada dos resíduos eventualmente gerados.

14. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

14.1. Considerando os elementos apresentados neste Estudo Técnico Preliminar, conclui-se que a contratação pretendida mostra-se viável sob os aspectos técnico, operacional, econômico e ambiental.

A solução adotada, consistente na aquisição de analisadores de umidade destinados às Estações de Tratamento de Esgoto do SAMAE, atende adequadamente às necessidades identificadas pela Administração quanto à continuidade e confiabilidade das atividades de monitoramento operacional relacionadas ao controle do percentual de umidade do lodo residual.

O levantamento de mercado demonstrou a existência de fornecedores aptos ao atendimento da demanda, bem como evidenciou que a aquisição direta dos equipamentos representa a alternativa mais adequada às necessidades da Autarquia, garantindo maior eficiência operacional, economicidade e segurança técnica.

Além disso, os quantitativos estimados, os requisitos técnicos definidos, a forma de contratação proposta e a ausência de necessidade de parcelamento mostram-se compatíveis com o objeto pretendido e com as disposições da Lei nº 14.133/2021.

Por fim, considerando os benefícios operacionais e ambientais esperados, especialmente relacionados à melhoria do controle das etapas de tratamento e destinação do lodo residual, declara-se viável o prosseguimento da contratação, observadas as condições e requisitos estabelecidos neste Estudo Técnico Preliminar.

gov.br
Documento assinado digitalmente
CESAR DECKER
Data: 05/06/2026 11:28:57-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Cesar Decker
Coordenador de ETE

Documento assinado digitalmente
gov.br
ADRIELE NUNES MARTENDAL LORENZI
Data: 05/06/2026 11:17:20-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Adriele N. M. Lorenzi
Técnica em Saneamento

ANEXO I DO ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – MAPA DE RISCOS

Fase	Risco	Responsável	Consequências	Medidas
Pré-Licitação	Levantamento incorreto das quantidades necessárias	Coordenadoria de ETE	Quantitativos insuficientes ou excessivos, comprometendo a disponibilidade dos equipamentos nas rotinas operacionais ou gerando ociosidade	**Preventiva:** Levantamento com base na demanda operacional das ETEs, histórico de utilização e necessidade de substituição dos equipamentos obsoletos. **Contingência:** Ajuste quantitativo por meio de aditivo, remanejamento interno ou nova contratação complementar.
Pré-Licitação	Valores estimados incompatíveis com os praticados no mercado	Diretoria Técnica / Setor de Compras e Licitações	Licitação deserta, fracassada ou recebimento de propostas inexequíveis	**Preventiva:** Realização de ampla pesquisa de preços junto a fornecedores especializados e bancos oficiais de preços. **Contingência:** Revisão dos valores estimados e republicação do procedimento licitatório.
Processo Licitatório	Especificações técnicas incompletas ou inadequadas	Coordenadoria de ETE	Fornecimento de equipamentos incompatíveis com as necessidades operacionais das ETEs	**Preventiva:** Elaboração detalhada do Termo de Referência, com definição precisa das características técnicas mínimas e exigência de documentação técnica do fabricante. **Contingência:** Rejeição dos equipamentos em desconformidade e aplicação das penalidades contratuais cabíveis**.**
Processo Licitatório	Restrição indevida da competitividade em razão das especificações técnicas	Coordenadoria de ETE	Redução da participação de fornecedores e possível comprometimento da economicidade da contratação	**Preventiva:** Definição de especificações compatíveis com padrões usuais de mercado, sem direcionamento indevido. **Contingência:** Revisão técnica das exigências e eventual retificação do edital.
Execução Contratual	Atraso na entrega dos equipamentos	Fornecedor	Comprometimento das rotinas de análise e continuidade das atividades operacionais das ETEs	**Preventiva:** Estabelecimento de prazos claros e penalidades contratuais por atraso. **Contingência:** Aplicação de sanções, notificação da contratada e

				convocação de fornecedor remanescente, quando cabível.
Execução Contratual	Descarte inadequado de equipamentos substituídos ou componentes eletrônicos	SAMAE / Fiscal do Contrato	Contaminação ambiental, responsabilização administrativa e danos à imagem institucional	**Preventiva:** Definição de procedimentos internos para destinação ambientalmente adequada dos resíduos eletrônicos. **Contingência:** Encaminhamento dos materiais para empresas licenciadas e regularização da destinação ambiental.