

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**SOLICITAÇÃO DE COMPRAS N.º 2026/001315****CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA FORNECIMENTO
E INSTALAÇÃO DE UM EVAPORADOR DE GÁS CLORO PARA A
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA LUIZ DE QUEIROZ****INTRODUÇÃO**

Este documento consiste em Estudo Técnico Preliminar – ETP, da etapa de planejamento da contratação, que servirá para avaliar a viabilidade da aquisição e instalação de um evaporador de cloro a ser utilizado em substituição ao atualmente instalado na Estação de Tratamento de Água – ETA Luiz de Queiroz, e embasar o Termo de Referência, conforme disposto na Lei nº 14.133 de 2021, e na Instrução Normativa nº 03 de 2023.

Este Estudo Técnico Preliminar tem como objetivos:

- a) Identificar a necessidade da área demandante;
- b) Comparar soluções disponíveis no mercado (vantagens e desvantagens);
- c) Atestar a viabilidade e exequibilidade técnica, econômica, financeira e ambiental da pretensão contratual;
- d) Preparar informações para a elaboração do Termo de Referência.

A seguir o cumprimento dos requisitos mínimos necessários para este ETP, nos termos da Instrução Normativa nº 03 de 2023.

1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

A presente contratação justifica-se pela necessidade de garantir a continuidade, a eficiência operacional e a segurança no processo de desinfecção da água tratada na Estação de Tratamento de Água (ETA) Luiz de Queiroz. O fornecimento e instalação do evaporador de gás cloro visa atender às demandas de alta vazão do sistema de cloração, assegurando a conversão controlada e segura do cloro em estado líquido para o estado gasoso, evitando o congelamento das linhas de dosagem e oscilações no tratamento.

Adicionalmente, a medida está alinhada às exigências de segurança do trabalho e normativas técnicas vigentes, como a ABNT NBR 13295 (Cloro líquido – Distribuição,



manuseio e segurança), pois a utilização de um equipamento adequado previne sobrepressões e falhas operacionais que poderiam resultar em vazamentos, protegendo a integridade física dos operadores em conformidade com as diretrizes de higiene ocupacional e segurança coletiva.

Sob a ótica sanitária e de saúde pública, o funcionamento ininterrupto e preciso do sistema de cloração é indispensável para assegurar a desinfecção adequada da água destinada ao consumo humano, conforme os padrões de potabilidade estabelecidos pela legislação do Ministério da Saúde. O evaporador confere confiabilidade e estabilidade ao processo, mitigando o risco de interrupções no tratamento por incapacidade de vaporização natural dos cilindros, garantindo assim a continuidade de um serviço essencial à população.

Dessa forma, esta contratação não se trata apenas de uma melhoria de infraestrutura, mas de uma medida estratégica para a garantia da qualidade da água distribuída, eficiência energética e operacional da ETA, cumprimento das legislações vigentes e atendimento ao interesse público.

2. PREVISÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

A presente contratação encontra-se prevista no Plano de Contratação Anual – PCA no exercício de 2026 do SEMAE Piracicaba, sob o Documento de Formalização de Demanda – DFD N° 692.

3. LEVANTAMENTO DE MERCADO

Para a contratação de empresa especializada para fornecimento e instalação de um evaporador de gás cloro para a ETA Luiz de Queiroz – SEMAE/Piracicaba, foram avaliadas as alternativas atualmente disponíveis no mercado, considerando fornecedores potenciais, modelos de contratação e recursos internos da autarquia. A análise buscou identificar as soluções mais adequadas sob o ponto de vista técnico, operacional, econômico e legal.

A pesquisa de mercado contemplou informações obtidas em:

- Portais de Compras Públicas e licitações de outras autarquias de saneamento.
- Contatos preliminares com empresas especializadas e fabricantes do setor.
- Avaliação da capacidade técnica e disponibilidade de recursos humanos internos.

Com base nessas informações, identificaram-se três alternativas viáveis:



3.1 Alternativa 1 – Aquisição e Instalação de Evaporador de Cloro

Descrição: Compra definitiva, montagem e comissionamento de equipamento evaporador (com aquecimento via banho térmico elétrico ou tecnologia similar homologada), dimensionado para processar o cloro da fase líquida para a gasosa de maneira controlada, suprimindo de forma contínua a alta demanda de vazão da estação de tratamento.

Vantagens:

- Otimização dos ativos existentes: Compatibilidade com o layout físico e utilidades disponíveis na sala de cloração atual, demandando apenas as adequações de acoplamento que ficarão sob responsabilidade da contratada.
- Confiabilidade do processo: Mitiga o risco de resfriamento crítico e congelamento dos cilindros por perda de calor latente, garantindo a estabilidade da dosagem do oxidante em regimes de alta vazão.
- Segurança e mitigação de riscos: Equipamento dotado de dispositivos intrínsecos de proteção contra anomalias térmicas, falta de fluido térmico e picos de pressão.
- Alinhamento regulatório: Atendimento estrito às exigências da NR-13 (Vasos de Pressão) e NR-12 (Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos).
- Conectividade: Perfeita integração aos sistemas de automação, supervisão e alarmes de vazamento operados na ETA.

Desvantagens:

- Demanda de aporte de capital inicial mais expressivo para a incorporação do bem ao patrimônio da autarquia.
- Repasse da responsabilidade pelas rotinas de manutenção especializada (calibração de instrumentos, substituição de resistências, inspeções periódicas da NR-13 e limpeza de serpentinas) para a gestão interna.

3.2. Alternativa 2 – Locação do sistema de evaporação de gás cloro — solução temporária / contingencial



Descrição: Contratação de serviços de locação de equipamento evaporador, transferindo para a empresa parceira as obrigações de transporte, montagem, monitoramento técnico e manutenções preventivas/corretivas durante a vigência do vínculo contratual.

Vantagens:

- Disponibilização célere do maquinário para atendimento a gargalos operacionais imediatos ou substituições emergenciais, sem necessidade de imobilização de capital.
- Transferência integral do risco tecnológico, custos de sobressalentes e manutenções críticas para o parceiro privado.
- Flexibilidade de vigência, configurando-se como uma alternativa viável para cenários transitórios ou contingenciais.

Desvantagens:

- Onerosidade a longo prazo: Desembolso contínuo de custeio (OPEX) que, no médio e longo prazo, fragiliza a vantajosidade econômica frente à aquisição.
- Gargalos de interface: Complexidade na adaptação de conexões temporárias em redes que operam com cloro líquido sob alta pressão, elevando os pontos críticos de falha do sistema.
- Vulnerabilidade contratual: Dependência da cadeia logística e da pronta-resposta do fornecedor, além do risco de descontinuidade do serviço por eventuais incidentes na execução do contrato.

3.3. Alternativa 3 – Substituição do cloro gasoso por dióxido de cloro (ClO₂) (eliminando a necessidade de evaporação)

Descrição: Substituição do insumo base de desinfecção, descontinuando o uso do cloro líquido (e, consequentemente, eliminando a necessidade de evaporação mecânica) para adotar o dióxido de cloro (ClO₂), gerado in loco por sistema específico de produção e dosagem.

Vantagens:

- Redução do passivo de risco: Elimina os cenários de acidentes graves relacionados ao armazenamento e manuseio de cloro líquido pressurizado e dispensa a operação de vasos de pressão na unidade.
- Desativação de uma área operacional classificada como de alta periculosidade.



- Elevada eficiência na desinfecção, mantendo o atendimento aos parâmetros de qualidade da água estabelecidos pela legislação de potabilidade, além de reduzir a formação de determinados subprodutos da cloração.

Desvantagens:

- Custo de transição altíssimo: Exige profunda reengenharia da ETA, com implantação de sistema de geração de dióxido de cloro, novos equipamentos de dosagem, instrumentação, adequações civis e elétricas, além de treinamento operacional.
- Complexidade operacional: O dióxido de cloro não pode ser transportado ou armazenado em grandes quantidades, devendo ser gerado continuamente no local de consumo, o que demanda equipamentos específicos e maior controle operacional.
- Custos de implantação e manutenção elevados: A adoção dessa tecnologia implica investimentos significativos em infraestrutura, aquisição de insumos para geração do dióxido de cloro e manutenção dos sistemas geradores, tornando a alternativa economicamente desfavorável em comparação à manutenção do sistema atualmente utilizado.

3.4. Conclusões da análise de mercado

Para identificação da alternativa mais viável para o SEMAE, foram considerados os seguintes fatores críticos do levantamento de mercado:

- Garantia da integridade dos servidores operacionais, da comunidade lindeira à ETA e do ecossistema local.
- Compromisso com a segurança sanitária através do fornecimento ininterrupto de água tratada.
- Observância irrestrita às notificações, normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e condicionantes ambientais de órgãos como a CETESB.
- Aproveitamento do arranjo físico, civil e das utilidades periféricas já implantadas na central de cloração da ETA Luiz de Queiroz.
- Prontidão na resposta operacional para afastar riscos de colapso no sistema de desinfecção.



Sendo assim, após a avaliação das alternativas disponíveis no mercado, entende-se que a **Alternativa 1 (Aquisição de evaporador de gás cloro)** apresenta-se como a solução mais adequada. Esta opção assegura o atendimento integral às exigências de segurança técnica, minimiza os riscos de descontinuidade do tratamento por congelamento de linhas, aproveita o patrimônio e a infraestrutura já existentes na autarquia e demonstra ser a escolha economicamente mais vantajosa e sustentável a longo prazo para o contexto do SEMAE/Piracicaba.

4. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

O cumprimento do objeto desta contratação será executado por Pessoas Jurídicas especializadas no fornecimento e instalação de um evaporador de gás cloro na ETA Luiz de Queiroz, considerando que se trata de um OBJETO COMUM disponível no mercado. Para planejar essa contratação, foram analisados processos parecidos de outros órgãos públicos, por meio de pesquisas em pregões anteriores, com o objetivo de identificar os modelos e tecnologias que melhor atendem às necessidades da autarquia.

Dessa forma, a modalidade de licitação definida é o PREGÃO ELETRÔNICO para a compra e instalação do evaporador de gás cloro na ETA Luiz de Queiroz. Essa escolha garante o atendimento às exigências normativas e legais para a segurança dos servidores e do meio ambiente. Como se trata de um objeto comum, onde as especificações e os padrões de qualidade do equipamento podem ser definidos de forma direta e objetiva, a modalidade cumpre o que determina a Nova Lei de Licitações (Artigo 6º, inciso XLI, da Lei Federal nº 14.133/2021). Portanto, a solução escolhida garante uma ampla disputa entre os fornecedores, levando em conta a economia, a eficiência e as práticas normais do mercado.

4.1. Contratação de empresa para fornecimento e instalação de um evaporador de gás cloro na ETA Luiz de Queiroz, incluindo o fornecimento de todos os materiais, ferramentas, equipamentos, EPI / EPC e mão de obra especializada. O objetivo é garantir a segurança da operação e a estabilidade na dosagem de cloro, realizando a mudança do cloro da fase líquida para a gasosa de forma controlada e segura.

4.2. A empresa contratada deverá fornecer o memorial de cálculo do dimensionamento do evaporador (capacidade de evaporação e potência), além das plantas, desenhos técnicos, esquemas elétricos e demais informações que comprovem o atendimento às normas técnicas vigentes, especialmente a NR-13 (Vasos de Pressão).



4.3. Emitir a devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) sobre o dimensionamento e instalação do equipamento na ETA.

4.4. O evaporador deverá ser entregue e instalado completo, com todos os acessórios, instrumentos de medição e controle (como válvulas de segurança e termômetros) que garantam seu perfeito funcionamento e segurança operacional.

4.5. As pequenas adequações para fixação do equipamento e a infraestrutura elétrica para a sua alimentação e funcionamento serão de responsabilidade da empresa contratada. Esses trabalhos deverão ser acompanhados pelos fiscais do SEMAE para orientação sobre a estrutura atual do local de instalação.

4.6. A contratada será responsável, sem ônus adicional para o SEMAE, pela realização da partida técnica (comissionamento), dos testes de funcionamento do equipamento e do treinamento de 8 (oito) servidores do SEMAE, das áreas de manutenção e operação, quanto à operação e manutenção do evaporador de gás cloro.

4.6.1. A partida técnica, os testes de funcionamento e o treinamento deverão ser realizados em horário comercial, mediante agendamento prévio e por escrito pelo SEMAE, após a conclusão da montagem e instalação do equipamento.

4.6.2. O treinamento deverá ser realizado no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis, contados a partir da conclusão da instalação do equipamento.

4.6.3. O treinamento deverá ter duração mínima de 3 (três) horas e deverá contemplar, no mínimo, orientações quanto à operação, aos procedimentos de segurança, à identificação de condições anormais de funcionamento e à manutenção do evaporador.

4.7. Fornecer os manuais completos de operação, manutenção e segurança do equipamento, tanto em formato físico quanto digital, além do prontuário do vaso de pressão exigido por lei.

4.8. O controle operacional do evaporador deve ser automático, contando com sensores e travas de segurança integradas para evitar superaquecimento ou excesso de pressão. O painel do equipamento também deverá permitir a integração com o sistema de alarmes existente na ETA.

4.9. A empresa contratada deverá manter um Responsável Técnico habilitado pelo devido conselho de classe para acompanhar e fiscalizar a execução de todos os serviços de instalação.

4.10. Na partida técnica do evaporador, serão realizados testes de estanqueidade e simulações das condições de operação para comprovar a eficiência e a segurança do



equipamento. Caso seja encontrada qualquer falha ou vazamento, a contratada deverá fazer as correções imediatamente.

4.11. Os pagamentos serão efetuados de forma proporcional ao andamento do fornecimento e da prestação dos serviços, seguindo o cronograma estabelecido.

4.12. Garantia do equipamento e dos serviços prestados conforme os prazos exigidos pelas legislações vigentes.

4.13. O Termo de Referência (TR) e o Edital trarão o detalhamento completo das especificações técnicas do evaporador e todas as exigências que a empresa deverá cumprir durante o contrato.

5. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES A SEREM CONTRATADAS

O contrato contempla a aquisição e instalação de 1 (um) evaporador de gás cloro para a ETA Luiz de Queiroz, a estimativa ficou a cargo da Coordenação de Captação e Tratamento e da Gerência de Sistema de Água.

6. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

A estimativa foi obtida em pesquisa de mercado, conforme preconizado na Instrução Normativa nº 06 de 14 de março de 2023, com seus devidos cálculos da média, com todos os documentos comprobatórios, confirmando o preço estimado da nova contratação.

Os anexos utilizados como base para a estimativa do valor da contratação, encontram-se anexos à Certidão de Ato Praticado, que compõe o processo. Sendo assim, o valor estimado para contratação é de R\$ 310.000,00 (trezentos e dez mil reais).

7. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO

Nos termos do art. 40 da Lei nº 14.133/2021, o parcelamento do objeto deve ser adotado sempre que for tecnicamente viável e economicamente vantajoso para a Administração. No entanto, no caso específico da aquisição e instalação do evaporador de gás cloro, verifica-se que a divisão da contratação em lotes distintos **não é viável nem eficiente**, pelos seguintes motivos técnicos e operacionais:

- **Interdependência entre o fornecimento e a montagem:** A aquisição do evaporador e os serviços de sua instalação formam um conjunto único e indissociável. O funcionamento perfeito e seguro do equipamento depende diretamente de uma montagem executada em estrita conformidade com as



especificações do fabricante, o que inviabiliza a entrega dessas etapas a empresas diferentes.

- **Responsabilidade técnica unificada:** A centralização do fornecimento e da instalação em um único executor assegura a delimitação clara de responsabilidades. Dessa forma, evitam-se conflitos de atribuição entre o fabricante e o instalador em caso de falhas mecânicas, elétricas ou vazamentos durante a fase de testes, garantindo a plena segurança jurídica e técnica para a autarquia.
- **Preservação da garantia do fabricante:** Os fabricantes desse tipo de equipamento geralmente condicionam a validade da garantia de fábrica ao acompanhamento técnico ou à execução direta da instalação por empresas homologadas. O parcelamento do objeto poderia comprometer a garantia do evaporador caso ocorresse qualquer inconformidade na montagem por terceiros.
- **Otimização logística e eficiência contratual:** Reunir a entrega do equipamento, as adequações de tubulação, as ligações elétricas, os testes de estanqueidade e o treinamento dos servidores em um só lote evita a duplicidade de custos de mobilização e racionaliza o cronograma de execução da obra.
- **Mitigação de risco operacional e de segurança:** O evaporador opera com cloro líquido sob alta pressão, um produto altamente perigoso e tóxico. Eventuais falhas de compatibilidade ou de comunicação, decorrentes da execução por empresas distintas aumentariam o risco de falhas na montagem e de vazamentos graves, colocando em risco os operadores da ETA e a população vizinha.

Diante do exposto, conclui-se que o objeto é **tecnicamente indivisível**. O seu parcelamento não atende ao interesse público, não gera economia de escala e traz riscos à segurança da operação, justificando plenamente a adoção da contratação em lote único, conforme previsão legal.

8. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

8.1. A empresa contratada deverá atender todas as especificações contidas no Termo de Referência e demais documentos.

8.2. A empresa contratada deverá dispor de equipamentos, ferramentas, insumos, veículos e materiais para a execução dos serviços.



8.3. A empresa contratada deverá adotar práticas de sustentabilidade na execução do contrato.

8.4. A empresa contratada deverá cumprir os prazos estabelecidos.

8.5. A empresa contratada deverá atender ao cronograma de trabalho estabelecido.

9. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

Não há contratações correlatas e/ou interdependentes deste objeto.

10. BENEFÍCIOS A SEREM ALCANÇADOS COM A CONTRATAÇÃO

A aquisição e instalação do evaporador de gás cloro assegurará alta confiabilidade operacional e o cumprimento rigoroso das normas técnicas e de segurança vigentes, em especial a NR-13 (Vasos de Pressão). O principal benefício prático será a estabilização do processo de cloração em alta vazão, eliminando o risco de resfriamento crítico ou congelamento dos tanques e, conseqüentemente, evitando oscilações na dosagem do produto químico.

Com isso, garante-se a continuidade e a qualidade do tratamento da água distribuída à população, além de mitigar significativamente os riscos de acidentes de trabalho e vazamentos causados por falhas de pressão no sistema. Dessa forma, a contratação reforça o compromisso institucional do SEMAE com a eficiência dos serviços públicos, a proteção dos seus servidores e a segurança socioambiental da comunidade.

11. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA AUTARQUIA

Gerir e fiscalizar a execução do contrato.

12. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

A Contratada deverá adotar as práticas de sustentabilidade na execução do contato, quando couber.

13. JUSTIFICATIVA DA VIABILIDADE

A equipe responsável pelo planejamento, com a participação direta da Gerência de Sistema de Água, declara que a contratação para a aquisição e instalação do evaporador de gás cloro é plenamente viável.



Este estudo foi estruturado em total conformidade com as exigências técnicas, operacionais e estratégicas do SEMAE. Em suma, a solução proposta atende com precisão às necessidades de desinfecção da ETA Luiz de Queiroz, os benefícios em segurança e estabilidade do processo justificam o investimento, os custos estimados são compatíveis com o mercado, garantindo a economicidade, e os riscos mapeados são perfeitamente administráveis.

14. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO DOCUMENTO

Vilson Henrique de Oliveira Spolidório

Nº funcional: 2189-6

Coordenador de Captação e Tratamento

Letícia dos Santos Santiago Matos

Nº funcional: 2818-0

Tecnóloga em Saneamento

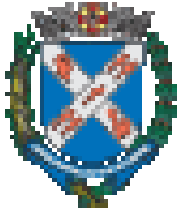
Giovana Banzato de Barros

Nº funcional: 2892-0

Escriturária

Piracicaba, data da assinatura digital.





Assinaturas do documento

"ETP"



Código para verificação: **M5DEKPS6**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

✓ **LETICIA DOS SANTOS SANTIAGO MATOS** (CPF: ***.656.758-**) em 12/08/2026 às 14:58:36 (GMT-03:00)
Emitido por "SolarBPM", emitido em 18/07/2025 - 09:11:13 e válido até 18/07/2028 - 09:11:13.
(Assinatura do Sistema)

✓ **GIOVANA BANZATO DE BARROS** (CPF: ***.362.388-**) em 11/08/2026 às 17:16:52 (GMT-03:00)
Emitido por "SolarBPM", emitido em 13/03/2026 - 15:50:41 e válido até 13/03/2029 - 15:50:41.
(Assinatura do Sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link

<https://sempapel.piracicaba.sp.gov.br/atendimento/conferenciaDocumentos> e informe o processo **SEMAE**

2026/010058 e o código **M5DEKPS6** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.