



ANEXO VIII
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETP

1. DEFINIÇÃO DO OBJETO

1.1. Aquisição de reservatórios cilíndricos, verticais, estacionários para armazenamento de produtos químicos, destinados à Estação de Tratamento de Água (ETA) do Município de Leme/SP, incluindo o transporte, descarregamento e verticalização, sendo:

- 01 (um) reservatório cilíndrico, vertical, estacionário, fundo elíptico, construído em fibra de vidro (PRFV), estruturado pelo processo de filamento contínuo, com fios paralelos e cruzados, impregnados com resina poliéster, para armazenamento de Hipoclorito de Sódio em solução a 12%, com capacidade de 25.000 litros, para ser instalado em área externa.

- 01 (um) reservatório cilíndrico, vertical, estacionário, fundo elíptico, construído em fibra de vidro (PRFV), estruturado pelo processo de filamento contínuo, com fios paralelos e cruzados, impregnados com resina poliéster, para armazenamento de Hidróxido de Sódio em solução a 50%, com capacidade de 20.000 litros, para ser instalado em área externa.

- 01 (um) reservatório cilíndrico, vertical, estacionário, com fundo interno levemente cônico, fabricado em Polipropileno (PP), soldado por termofusão, adequado ao armazenamento de Hidróxido de Sódio (Soda Cáustica) em solução a 50%, com capacidade de 5.000 (cinco mil) litros, para ser instalado em área interna.

1.2. Natureza

Os reservatórios enquadram-se como bens comuns, uma vez que possuem padrões de desempenho e qualidade definidos com base em especificações técnicas usuais de mercado, as quais constarão detalhadamente no Termo de Referência.

1.3. Modalidade da contratação

A contratação será realizada por meio de licitação, na modalidade Pregão, na sua forma eletrônica, com critério de julgamento por menor preço, nos termos dos artigos 6º, inciso XLI, 17, §2º, e 34, todos da Lei Federal n.º 14.133/2021.

2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA AQUISIÇÃO/CONTRATAÇÃO

A aquisição dos novos reservatórios é imprescindível para garantir a segurança operacional da ETA, a proteção dos servidores e do meio ambiente, a conformidade com as normas técnicas e legais aplicáveis, bem como a eficiência, confiabilidade e continuidade do serviço público essencial de abastecimento de água, em consonância com os padrões operacionais adotados pela SAECIL.

3. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

3.1. Aceitabilidade de preços global e unitários

a) Preço unitário e total em moeda corrente nacional, com até duas casas decimais.

Obs.: Em caso de mais de dois algarismos decimais, considerar-se-ão apenas os dois primeiros.

b) Indicação clara da marca ofertada.

c) Inclusão de todas as despesas que compõem o valor final, como transporte, seguro, frete, tributos, encargos sociais e comerciais, e quaisquer outros custos diretos ou indiretos.

d) Validade mínima da proposta: **60 (sessenta) dias**, a contar da data do certame.

3.2. Adjudicação

Será adjudicada a proposta que apresentar o menor preço, conforme valores compatíveis com o mercado.

4. LEVANTAMENTO DE MERCADO: ALTERNATIVAS DISPONÍVEIS

4.1. Pesquisas de mercado indicam viabilidade técnica e econômica para contratação de empresas especializadas no fornecimento de reservatórios em PRFV e PP.

4.2. Os valores estimados foram apurados com base nos menores valores encontrados, conforme disposto na Lei nº 14.133/2021.

4.3. Os preços apurados são compatíveis com os praticados no mercado, conforme cotações apuradas.

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE.	UNID.	R\$ - UNIT	R\$ - TOTAL
1	Reservatório cilíndrico, vertical, estacionário, fundo elíptico, construído em fibra de vidro (PRFV), estruturado pelo processo de filamento contínuo, com fios paralelos e cruzados, impregnados com resina de poliéster, para armazenamento de Hipoclorito de Sódio em solução a 12% para ser instalado em área externa, incluindo o transporte, descarregamento e verticalização. O reservatório deverá possuir, no mínimo, as características elencadas abaixo: • Volume útil; 25.000 litros • Dimensões: Ø2500 x 4680mm (sem os pés) • Ø2500 x 5410mm (com os pés), • Instalação: Sustentado por pés tubulares de aço carbono revestidos com fibra de vidro • Produto a ser armazenado: HIPOCLORITO DE SÓDIO 12% • Densidade do produto: 1,20 a 1,32 g/cm³ • Temperatura ambiente • Pressão de trabalho: atmosférica • Fundo elíptico • Tampo elíptico • Descrição técnica dos materiais utilizados na confecção: • Liner: resina éster vinílica com duplo véu sintético reforçada com fibra de vidro • Barreira química: fabricada com duas mantas de fibra de vidro (450 g/m²) impregnadas com resina éster vinílica na proporção 70% de resina e 30% de vidro, espessura teórica total 2,0mm • Camada estrutural: resina poliéster adequada para armazenamento de HIPOCLORITO DE SÓDIO 12% • Norma ASTM D 4097 ou ASTM D 3299 • Camada externa mínimo de 80% de resina poliéster reforçada com fibra de vidro • Norma de espessura: ASTM D-3299 — ASTM D4097 — ASME RTP-1 • Bocais: fibra de vidro / ANSI B16.5 • Boca de visita: fibra de vidro • Acabamento interno: liso na cor natural da resina • Acabamento externo: absorvedor de raios UV na cor da resina	1	UN.	83.400,00	83.400,00

- Pintura: resina parafinada com absorvedor de raios UV na cor da resina
- Catalisação: BPO / DMA + Pós cura
- Processo de fabricação: filamento contínuo

Descrição técnica dos bocais:

Descrição	Qtde	Ø Nominal	Tipo	Norma
Entrada em fibra de vidro	01	2"	Flange	ANSI B 16.5
Saída em fibra de vidro	01	2"	Flange	ANSI B 16.5
Dreno em fibra de vidro	01	2"	Flange	ANSI B 16.5
Extravasor em fibra de vidro	01	2"	Luva	ANSI B 16.5
Bocal para transmissor de nível	01	1"	Flange	ANSI B 16.5
Respiro 180°	01	4"	Flange	ANSI B 16.5
Escotilha de inspeção	01	24"	Flange	ANSI B 16.5

Descrição Técnica dos acessórios para o tanque

- Placa de identificação em aço inox
- Olhais de içamento em PRFV
- Anéis de ancoramento a base em PRFV
- Escala volumétrica graduada no costado, com indicações a cada 1.000 litros.
- Clips para fixação da escada marinheiro e tubulações em aço carbono
- Escada tipo marinheiro de acesso superior conforme NR-12 com seu respectivo guarda corpo em aço carbono, na cor amarelo segurança
- Guarda corpo de acesso superior conforme NR-12 em aço carbono, na cor amarelo segurança

Normas para fabricação do reservatório:

- ASTM D 4097 - Standard Specification for Contast-Molded Glass-Fiber Reinforced;
- ASME RTP 1 — Reinforced thermoset plastic corrosion - resistant equipment;
- ASTM D 3299 - Thermoset Resin Corrosion-Resistant Tanks;
- NBS PS 15.69 - Estrutura de equipamento fabricado em fibra de vidro;
- NBR 8800 - Estrutura metálicas;
- NBR 6123 - Esforços devido a carga de vento;
- ANSI B 16.5 - Furação dos bocais (150 PSI);

	• ASTM D 2583 - Teste de dureza Barcol; • ASTM D 3567 - Inspeção Dimensional; • ASTM D 3517 - Rastreabilidade matéria prima; • ABNT NBR — 7675 — PN 10, • NR 18 - Norma regulamentadora do Ministério do Trabalho. • NR 12 — Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos. • ASME RTP 1 — Teste hidrostático OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: O reservatório é para uso externo, sendo assim deverá ser projetado para suportar a velocidade de ventos de até 120 km/h				
2	Reservatório cilíndrico, vertical, estacionário, fundo elíptico, construído em fibra de vidro (PRFV), estruturado pelo processo de filamento contínuo, com fios paralelos e cruzados, impregnados com resina de poliéster, para armazenamento de Hidróxido de Sódio em solução a 50% para ser instalado em área externa, incluindo o transporte, descarregamento e verticalização. O reservatório deverá possuir, no mínimo, as características elencadas abaixo: Volume útil; 20.000 litros • Ø 2500 mm x 3660 mm (altura aproximada sem os pés) • Ø 2500 mm x 4800 mm (altura aproximada com os pés) • Instalação: sustentado por pés tubulares de aço carbono revestidos com fibra de vidro • Produto a ser armazenado: HIDRÓXIDO DE SÓDIO 50% • Densidade do produto: 1,50 g/cm³ • Temperatura ambiente • Pressão de trabalho: atmosférica • Fundo elíptico • Tampo elíptico • Descrição técnica dos materiais utilizados na confecção: • Liner: resina éster vinílica com duplo véu reforçada com fibra de vidro. • Barreira química: fabricada com duas mantas de fibra de vidro (450 g/m²) impregnadas com resina éster vinílica na	1	UN.	72.900,00	72.900,00

- proporção 70% de resina e 30% de vidro, espessura teórica total 2,0mm
- Camada estrutural: resina poliéster adequada para armazenamento de HIDRÓXIDO DE SÓDIO 50%
 - Norma ASTM D 4097 ou ASTM D 3299
 - Camada externa: mínimo de 80% de resina poliéster reforçada com fibra de vidro
 - Norma de espessura: ASTM D-3299 — ASTM D4097 — ASME RTP-1
 - Bocais: fibra de vidro / ANSI B16.5
 - Boca de visita: fibra de vidro
 - Acabamento interno: liso na cor natural da resina
 - Acabamento externo: absorvedor de raios UV na cor da resina
 - Pintura: resina parafinada com absorvedor de raios UV na cor da resina
 - Catalisação: MEKP / Cobalto + Pós cura
 - Processo de fabricação: filamento contínuo

Descrição técnica dos bocais:

Descrição	Qtde	Ø Nominal	Tipo	Norma
Entrada em fibra de vidro	01	2"	Flange	ANSI B 16.5
Saída em fibra de vidro	01	2"	Flange	ANSI B 16.5
Dreno em fibra de vidro	01	2"	Flange	ANSI B 16.5
Extravasor em fibra de vidro	01	2"	Luva	ANSI B 16.5
Bocal para transmissor de nível	01	1"	Flange	ANSI B 16.5
Respiro 180°	01	4"	Flange	ANSI B 16.5
Escotilha de inspeção	01	24"	Flange	ANSI B 16.5

Descrição Técnica dos acessórios para o tanque

- Placa de identificação em aço inox
- Olhais de içamento em PRFV
- Anéis de ancoramento a base em PRFV
- Escala volumétrica graduada no costado, com indicações a cada 1.000 litros.
- Clips para fixação da escada marinheiro e tubulações em aço carbono
- Escada tipo marinheiro de acesso superior conforme NR-12 com seu respectivo guarda corpo em aço carbono, na cor amarelo segurança
- Guarda corpo de acesso superior conforme NR-12 em aço carbono, na cor amarelo segurança



Normas para fabricação do reservatório: • ASTM D 4097 - Standard Specification for Contast-Molded Glass-Fiber Reinforced; • ASME RTP 1 — Reinforced thermoset plastic corrosion - resistant equipment; • ASTM D 3299 - Thermoset Resin Corrosion-Resistant Tanks; • NBS PS 15.69 - Estrutura de equipamento fabricado em fibra de vidro; • NBR 8800 - Estrutura metálicas; • NBR 6123 - Esforços devido a carga de vento; • ANSI B 16.5 - Furação dos bocais (150 PSI); • ASTM D 2583 - Teste de dureza Barcol; • ASTM D 3567 - Inspeção Dimensional; • ASTM D 3517 - Rastreabilidade matéria prima; • ABNT NBR — 7675 — PN 10, • NR 18 - Norma regulamentadora do Ministério do Trabalho. • NR 12 — Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos. • ASME RTP 1 — Teste hidrostático OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: O reservatório é para uso externo, sendo assim deverá ser projetado para suportar a velocidade de ventos de até 120 km/h				
TOTAL - R\$				156.300,00

4.4. Justificativa Técnica - Reservatório em PRFV

Requisito	Necessidade Técnica	PRFV
Compatibilidade com Hipoclorito de Sódio à 12% e Hidróxido de Sódio à 50%	Essencial	Excelente
Exposição à radiação solar (UV)	Contato contínuo com sol	Alta resistência
Temperatura ambiente	Até 40–50 °C (externo)	Suporta bem
Resistência mecânica	Vento, movimentação, estrutura	Alta
Durabilidade	Longo prazo (10+ anos)	Alta

Manutenção	Baixa frequência desejada	Baixa
Segurança operacional	Redução de riscos de falhas, vazamentos e acidentes	Elevada, devido à estabilidade química do material

4.5. Conclusão:

Para armazenar Hipoclorito de Sódio à 12% com segurança, durabilidade e conformidade normativa, o reservatório em PRFV com barreira química éster vinílica justifica-se pela alta resistência química, mecânica e estrutural, ideal para uso externo contínuo. Seu fundo em formato elíptico é essencial para facilitar inspeções e limpeza, evitando o acúmulo de resíduos e garantindo a eficácia do produto armazenado.

LOTE 2: COTA EXCLUSIVA M.E /E.P.P – LEI COMPLEMENTAR 147/2014

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE.	UNID.	R\$ - UNIT.	R\$ - TOTAL
1	Reservatório cilíndrico, vertical, estacionário, com fundo interno levemente cônico, fabricado em Polipropileno (PP), soldado por termofusão, adequado ao armazenamento de Hidróxido de Sódio (Soda Cáustica) em concentração de até 50%, para ser instalado em área interna, incluindo o transporte, descarregamento e verticalização. O reservatório deverá possuir, no mínimo, as características elencadas abaixo: • Material: Polipropileno de alta resistência, atóxico e resistente à radiação UV. • Cor: cinza RAL 7032 ou Cor bege, equivalente a RAL 1015 ou similar, conforme padrão de mercado para tanques de polipropileno. • Capacidade útil: 5.000 litros. • Dimensões internas do costado: Ø1.800 x 2.100mm altura cilíndrica • Visor de nível com escala graduada a cada 100 litros e válvula de segurança. • Tipo de fundo: cônico interno, com bocal de saída.	1	UN.	18.820,00	18.820,00

	• Formato: Cilíndrico vertical com tampa removível. • Espessura mínima das paredes: 10 mm (ou conforme cálculo estrutural do fabricante). • Resistência a temperatura: entre -10°C a 60°C. • Densidade do produto: 1,50 g/cm³ • Pressão de trabalho: atm • Tipo de tampo: aberto com anel de reforço superior • Conexões (posicionamento a ser definido): • 1 Saída inferior: Ø 1.1/2" – válvula de esfera PVC • 2 Alimentações superiores no tampo: Ø 1.1/2" rosca BSP - F • Boca de visita lateral inferior Ø600, com tampa fixa e parafusos. • Acessórios: Válvula de alívio, tampa rosqueável, visor de nível, suporte (se necessário) e manual técnico, alça de içamento, alça de destombamento e sapatas de fixação. • Soldado por termofusão de acordo com as normas internacionais DVS 2205 E DVS 2270 • Garantia de 12 (doze) meses contra defeitos de fabricação, contados a partir do momento da entrega em nossa ETA.				
	TOTAL - R\$				18.820,00

4.6. Justificativa Técnica – Reservatório em PP

Requisito	Necessidade Técnica	Polipropileno (PP)
Compatibilidade com hidróxido de sódio a 50%	Essencial, devido ao caráter altamente alcalino e corrosivo do produto	Excelente, material termoplástico amplamente indicado para soluções alcalinas concentradas
Exposição à radiação solar (UV)	Aplicável, mesmo em instalações em ambiente interno	Uso interno, com proteção UV, pois recebe iluminação indireta

Temperatura de operação	Compatível com temperatura ambiente interna	Suporta temperaturas contínuas compatíveis com soluções químicas alcalinas
Resistência mecânica	Suporte ao peso do produto, conexões e operação	Boa resistência estrutural, quando corretamente dimensionado
Durabilidade	Longo prazo (10+ anos)	Alta, com excelente estabilidade química
Manutenção	Baixa frequência desejada	Baixa
Segurança operacional	Redução de riscos de vazamentos e falhas	Elevada, devido à homogeneidade do material e soldagens termoplásticas
Risco de falhas e acidentes	Deve ser minimizado	Baixo, quando fabricado conforme normas técnicas

4.7. Conclusão:

Para o armazenamento de hidróxido de sódio a 50% em ambiente interno, o reservatório em polipropileno (PP) apresenta-se como solução técnica adequada, segura e economicamente viável, atendendo aos requisitos de compatibilidade química, durabilidade, segurança operacional e conformidade normativa. Com o fundo interno levemente cônico, as limpezas são mais eficientes, garantindo a eficácia do produto armazenado.

5. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

A Contratada, na entrega do Objeto deverá fornecer juntamente com a nota fiscal a ART – Anotação de Responsabilidade Técnica referente ao equipamento, emitida por profissional devidamente registrado no órgão de classe em nome da empresa Contratada, DATA BOOK com toda especificação do tanque, certificado de toda matéria prima utilizada com lote de fabricação, desenho, check list, processo de fabricação, memorial de cálculo e controle de qualidade (exames visual e dimensional, vazamentos, testes hidrostáticos à pressão atmosférica e de sensibilidade à acetona).

Ficará por conta da Contratada o transporte do Objeto, seu descarregamento e a verticalização do(s) reservatório(s) nas bacias de contenção já existentes na ETA.

6. ESTIMATIVAS PRELIMINARES DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

Com base nos valores obtidos, consideramos o valor para o LOTE 1 em R\$156.300,00 (cento e cinquenta e seis mil e trezentos reais) e para o LOTE 2 em R\$18.820,00 (dezoito mil oitocentos e vinte reais).

7. RESULTADOS PRETENDIDOS

Com a aquisição dos reservatórios em PRFV (plástico reforçado com fibra de vidro) e em polipropileno (PP), pretende-se assegurar a continuidade, segurança e eficiência dos serviços de tratamento de água potável destinados à população do município de Leme/SP, garantindo condições adequadas de armazenamento dos produtos químicos utilizados no processo de tratamento de água na Estação de Tratamento de Água – ETA.

Espera-se, ainda, garantir a integridade dos produtos armazenados, evitando contaminações, perdas por vazamentos, degradação dos materiais ou falhas estruturais dos reservatórios, assegurando a dosagem correta, a estabilidade do processo de tratamento e a proteção da saúde dos operadores.

Busca-se, com o presente processo licitatório, a seleção da proposta mais vantajosa para a SAECIL, considerando não apenas o menor preço, mas também critérios de qualidade, durabilidade, compatibilidade química, segurança operacional e vida útil dos equipamentos, reduzindo custos com manutenção corretiva, substituições prematuras e paralisações não programadas.

Almeja-se, igualmente, assegurar o tratamento isonômico entre as licitantes, bem como a justa e ampla competição.

8. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS DA SAECIL AO CONTRATO

8.1. Há necessidade de adequação do ambiente?

Não. Os reservatórios serão instalados em bacias de contenção já existentes, devidamente adequadas.

9. VISITA TÉCNICA

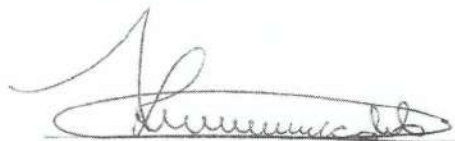
É facultada à empresa licitante solicitar visita técnica para conhecimento das condições do local onde será executado o objeto deste processo licitatório. A visita deverá ser agendada com pelo menos 02 (dois) dias de antecedência, através do telefone (WhatsApp) - (19) 99466-4457 — (Claércio Fernando Mercadante — Chefe da Divisão Técnica de Serviços de Água) ou através do e-mail claercio@saecil.com.br, devendo ser realizada em até 02 (dois) dias antes do prazo estabelecido para a entrega das propostas.

Tendo em vista a faculdade da realização da visita, as licitantes não poderão alegar o desconhecimento das condições e grau de dificuldade existentes como justificativa para se eximirem das obrigações assumidas ou em favor de eventuais pretensões de acréscimos de preços em decorrência da execução do objeto desta licitação.

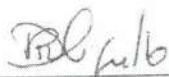
10. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE (OU NÃO) DA CONTRATAÇÃO/AQUISIÇÃO

Com base no presente Estudo Técnico Preliminar, declara-se viável a aquisição dos reservatórios em PRFV e Polipropileno (PP), conforme especificado.

Leme/SP, 26 de março de 2026



Cláudio Fernando Mercadante
Divisão Técnica de Serviços de Água



Daiane M. Bertini Chiquetto
Depto. de Operações de Serviços de Água



Aquisição de reservatórios, para armazenamento de produtos químicos destinados à Estação de Tratamento de Água (ETA) do município de Leme/SP.											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QTDE	FIBRAW		MC FIBRA		FIBRAT		RICARDO ZAVARELLO 00.364.258/0001-77 UNIT TOTAL	MENOR VALOR
				UNIT	TOTAL	UNIT	TOTAL	UNIT	TOTAL		
LOTE 1	1	UN	1	R\$ 82.200,00	R\$ 82.200,00	R\$ 83.400,00	R\$ 83.400,00	R\$ 120.110,00	R\$ 120.110,00	R\$ 135.000,00	R\$ 135.000,00
				R\$ 82.200,00	R\$ 82.200,00	R\$ 83.400,00	R\$ 83.400,00	R\$ 120.110,00	R\$ 120.110,00	R\$ 135.000,00	R\$ 135.000,00
				R\$ 82.200,00	R\$ 82.200,00	R\$ 83.400,00	R\$ 83.400,00	R\$ 120.110,00	R\$ 120.110,00	R\$ 135.000,00	R\$ 135.000,00
LOTE 1	2	UN	1	R\$ 77.800,00	R\$ 77.800,00	R\$ 72.900,00	R\$ 72.900,00	R\$ 111.055,00	R\$ 111.055,00	R\$ 130.000,00	R\$ 130.000,00
				R\$ 77.800,00	R\$ 77.800,00	R\$ 72.900,00	R\$ 72.900,00	R\$ 111.055,00	R\$ 111.055,00	R\$ 130.000,00	R\$ 130.000,00
				R\$ 77.800,00	R\$ 77.800,00	R\$ 72.900,00	R\$ 72.900,00	R\$ 111.055,00	R\$ 111.055,00	R\$ 130.000,00	R\$ 130.000,00
TOTAL - R\$				R\$ 160.000,00	R\$ 160.000,00	R\$ 156.300,00	R\$ 156.300,00	R\$ 231.165,00	R\$ 231.165,00	R\$ 156.300,00	R\$ 156.300,00
LOTE 2	1	UNID	QTDE	MAC PLAST		MIXTURA		TECWEY		LUCIANA G. F. ZAVARELLO 08.963.985/0001-37 UNIT TOTAL	MENOR VALOR
				UNIT	TOTAL	UNIT	TOTAL	UNIT	TOTAL		
LOTE 2	1	UN	1	R\$ 18.820,00	R\$ 18.820,00	R\$ 22.358,00	R\$ 22.358,00	R\$ 20.900,00	R\$ 20.900,00	R\$ 22.500,00	R\$ 22.500,00
				R\$ 18.820,00	R\$ 18.820,00	R\$ 22.358,00	R\$ 22.358,00	R\$ 20.900,00	R\$ 20.900,00	R\$ 22.500,00	R\$ 22.500,00
				R\$ 18.820,00	R\$ 18.820,00	R\$ 22.358,00	R\$ 22.358,00	R\$ 20.900,00	R\$ 20.900,00	R\$ 22.500,00	R\$ 22.500,00
TOTAL - R\$				R\$ 18.820,00	R\$ 18.820,00	R\$ 22.358,00	R\$ 22.358,00	R\$ 20.900,00	R\$ 20.900,00	R\$ 22.500,00	R\$ 18.820,00

Leme/SP, 27 de março de 2026


Cláudio Fernando Mercadante
Divisão Técnica de Serviços de Água


Daliane M. Bertini Chiquetto
Depto de Operações de Serviços de Água