

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

VINCULADO AO DFD Nº 45/2026

OBJETO: Registro de preços para eventual e futura contratação de empresa especializada na locação de unidades modulares de filtração de água com capacidade nominal mínima pré-estabelecida, contemplando sistemas de ultrafiltração (UF) e sistemas de filtração convencional, incluindo, conforme aplicável a cada tecnologia, o fornecimento, mobilização, instalação, interligação ao sistema existente, comissionamento, operação assistida, manutenção, assistência técnica e posterior desmobilização dos sistemas, destinados ao reforço temporário da capacidade de tratamento da ETA 1 da SEMASA, no Município de Lages/SC.

1 INTRODUÇÃO

O presente Estudo Técnico Preliminar (ETP) constitui a primeira etapa do planejamento da contratação destinada à disponibilização de sistema móvel/modular de filtração de água para apoio operacional à Estação de Tratamento de Água (ETA) de Lages, em conformidade com o disposto no art. 6º, inciso XX, da Lei Federal nº 14.133, de 1º de abril de 2021, que define o ETP como o documento responsável por caracterizar o interesse público envolvido, avaliar as soluções disponíveis e subsidiar a elaboração do Termo de Referência e os demais documentos da contratação.

A elaboração deste estudo observa, ainda, as disposições do Decreto Municipal nº 20.682/2023, bem como as demais normas aplicáveis ao planejamento das contratações públicas, tendo por finalidade identificar a solução técnica mais adequada para assegurar o abastecimento de água tratada no Município de Lages.

Nos termos do art. 23, inciso IX, da Constituição Federal, é competência comum dos entes federativos promover programas de melhoria das condições de saneamento básico. A prestação dos serviços públicos de saneamento básico é disciplinada pela Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (Marco Legal do Saneamento Básico), que estabelece, entre seus princípios fundamentais descritos no art. 2º, a universalização do acesso, a efetiva prestação dos serviços, bem como a segurança, a qualidade, a regularidade e a continuidade do abastecimento de água potável.

No Município de Lages, a Secretaria Municipal de Águas e Saneamento (SEMASA), instituída pela Lei Complementar Municipal nº 181/2003 e organizada pela Lei Complementar Municipal nº 453/2015, é o órgão responsável pelo planejamento, operação, manutenção,

ampliação e melhoria dos serviços públicos de saneamento básico, compreendendo, dentre outras atribuições, a operação do sistema de abastecimento de água, desde a captação da água bruta até a produção e distribuição de água tratada à população.

Nesse contexto, considerando que a prestação do serviço de abastecimento de água constitui atividade essencial e de interesse público, cuja interrupção pode ocasionar impactos significativos à saúde pública, ao meio ambiente e às atividades econômicas do município, torna-se indispensável a adoção de medidas que assegurem a continuidade operacional da Estação de Tratamento de Água de Lages.

Assim, o presente Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo avaliar as alternativas técnicas disponíveis no mercado para atendimento da demanda identificada, considerando aspectos de viabilidade técnica, operacional e econômica, de modo a subsidiar a futura contratação da solução que melhor atenda ao interesse público e às necessidades da SEMASA.

2 DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

2.1 Cenário atual

O abastecimento de água potável constitui um serviço público essencial, indispensável à proteção da saúde pública, ao desenvolvimento das atividades econômicas e à qualidade de vida da população. Atualmente, o sistema público de abastecimento de água do Município de Lages está sob responsabilidade da SEMASA, sendo composto por duas ETAs (ETA 1 e ETA 2), ambas situadas na Avenida 1º de Maio, nº 1700, Bairro Popular. Essas unidades são responsáveis pela produção da água tratada distribuída à população, atendendo aproximadamente 97,5% dos habitantes do município (SINISA, 2024).

A água bruta utilizada no sistema de abastecimento é captada no Rio Caveiras, enquadrado como corpo hídrico de Classe 2 nos trechos próximos ao ponto de captação, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005 e estudo de Rafaeli Neto (2013). De acordo com a referida resolução, as águas enquadradas nessa classe podem ser destinadas ao abastecimento para consumo humano, desde que submetidas a tratamento convencional.

Dentre as unidades que compõem o sistema de abastecimento, destaca-se a ETA 1, principal estação de tratamento do município. Implantada há mais de cinco décadas, a estação é composta por calha Parshall, sistema de floculação hidráulica com chicanas de madeira, decantadores convencional e de alta taxa, além de seis filtros rápidos de fluxo descendente. Embora tenham sido realizadas manutenções preventivas e corretivas ao longo dos anos, a unidade nunca foi submetida a uma reforma estrutural de grande porte, de modo que parte significativa de seus componentes civis e eletromecânicos permanece original

desde sua implantação. Esse cenário contribuiu para o envelhecimento progressivo da infraestrutura e evidencia a necessidade de intervenções destinadas a preservar a confiabilidade operacional da estação e a continuidade da produção de água tratada.

2.2 Caracterização operacional

2.2.1 ETA 1

A Estação de Tratamento de Água 1 (ETA 1) constitui a principal unidade de produção de água tratada do Município de Lages, operando de forma contínua desde sua implantação, em 1973. A estação possui capacidade nominal de tratamento de aproximadamente 650 L/s, considerando a operação simultânea de seus seis filtros rápidos de fluxo descendente, sendo responsável pelo abastecimento da maior parte da população do município, aproximadamente 160.000 pessoas.

Atualmente, a ETA 1 opera com vazão média da ordem de 500 L/s, atingindo aproximadamente 550 L/s nos períodos de maior consumo. Um dos filtros encontra-se atualmente indisponível em razão de problemas que comprometem significativamente suas condições de operação, demandando intervenções para possibilitar seu eventual retorno ao serviço. Enquanto essa condição persistir, a capacidade operacional efetivamente disponível permanece reduzida em relação à capacidade originalmente projetada. Dessa forma, a produção de água tratada depende da operação dos demais filtros disponíveis, reduzindo a flexibilidade operacional da unidade e diminuindo sua margem de segurança para atendimento da demanda.

Com o objetivo de caracterizar as condições operacionais da ETA 1 e subsidiar a avaliação das alternativas tecnológicas, foi realizado levantamento dos principais parâmetros de qualidade da água bruta captada e da água decantada ao longo do último ano de operação. Os valores mínimos e máximos observados são apresentados no **Quadro 1**.

Quadro 1 – Características da água bruta e decantada da ETA 1.

	ÁGUA BRUTA		ÁGUA DECANTADA	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Turbidez (NTU)	6,3	250	0,74	2,30
Cor aparente (uC)	<5	2.000	2,00	15,00
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	4,0	6,0	-	-
Alumínio Residual (mg/L)	<0,01	<0,01	-	-
Ferro e Manganês (mg/L)	0,22 / <0,01	0,30 / <0,01	-	-
pH e alcalinidade	6,50 / 12	7,30 / 30	6,74	7,54
Temperatura (°C)	10	23	10	21
Coliformes e E-coli (NMP/100 mL)	1.600 / 200	15.000 / 9.600	-	-

A fim de avaliar as condições estruturais da ETA 1, a SEMASA contratou inspeção técnica especializada para verificação da integridade estrutural dos tanques e identificação de possíveis anomalias. O laudo técnico constatou comprometimentos estruturais nas lajes de fundo dos filtros, recomendando a execução de intervenções de recuperação enquanto as patologias identificadas ainda se encontram em estágio passível de reparo, evitando sua evolução para condições que possam comprometer a funcionalidade e a segurança da estrutura.

Diante desse cenário, verifica-se que a principal unidade de tratamento de água do município opera atualmente com capacidade operacional inferior à originalmente prevista, em infraestrutura submetida a mais de cinco décadas de operação contínua e cuja recuperação estrutural já foi tecnicamente recomendada, fatores que reduzem a flexibilidade operacional do sistema de abastecimento e reforçam a necessidade de planejamento das futuras intervenções na unidade.

2.2.2 ETA 2

Visando ampliar a segurança operacional do sistema de abastecimento e possibilitar a realização de intervenções de maior porte na ETA 1, a SEMASA planejou a implantação da Estação de Tratamento de Água 2 (ETA 2), mediante a contratação da empresa SIGMA TRATAMENTO DE ÁGUAS LTDA., por meio do Contrato nº 85/2020. A unidade, de estrutura metálica, foi projetada para uma capacidade de tratamento de 300 L/s, de modo a possibilitar sua operação como unidade de apoio durante a paralisação parcial ou total da ETA 1 para a realização de manutenções e intervenções estruturais.

Contudo, a unidade entregue apresentou capacidade operacional de aproximadamente 160 L/s, o que comprometeu a estratégia de utilização da ETA 2 como suporte à ETA 1, uma vez que a vazão disponível não é suficiente para permitir o afastamento da unidade principal para intervenções de maior porte. A situação foi submetida à análise em processo administrativo e auditoria municipal, tendo o contrato sido encerrado em 01/06/2025, sem o devido aceite técnico.

Dessa forma, a capacidade limitada da ETA 2 restringiu a possibilidade de realização de intervenções estruturais na ETA 1 sem comprometer a continuidade do abastecimento, contribuindo para a manutenção da unidade principal em operação contínua e sob elevada demanda operacional.

2.3 Caracterização do sistema de filtração da ETA 1

O sistema de filtração da ETA 1 foi concebido com seis filtros rápidos de fluxo descendente, dimensionados para operar com vazão nominal aproximada de 100 L/s por unidade, totalizando capacidade instalada compatível com a vazão nominal da estação. Atualmente, entretanto, apenas cinco dessas unidades encontram-se disponíveis para operação, uma vez que o filtro 1 permanece inoperante em decorrência do comprometimento estrutural de sua laje de fundo desde 17 de julho de 2026. Ainda, o filtro 6 apresenta falhas que dificultam sua operação contínua, fazendo com que a ETA 1 opere, recentemente, com 4 filtros.

As unidades apresentam áreas filtrantes variando entre 29,10 m² e 33,70 m² e utilizam sistema de retrolavagem por gravidade. O meio filtrante empregado é do tipo multicamadas, constituído por camada filtrante de antracito (carvão granular), camada de areia e camadas de suporte em brita com diferentes granulometrias. Essa configuração tem por finalidade promover a retenção das partículas remanescentes após a etapa de decantação, assegurando adequada distribuição do fluxo hidráulico, sustentação do sistema de drenagem e produção de água tratada em conformidade com os padrões de qualidade estabelecidos pela legislação vigente.

Os filtros 1, 2 e 3 foram construídos em 1973, enquanto os filtros 4, 5 e 6 foram incorporados ao sistema em 1995. As estruturas são constituídas predominantemente em concreto armado, com configuração em pórticos e reservatórios retangulares, operando sob carga hidráulica constante. Ao longo de sua vida útil, as unidades passaram por intervenções de manutenção preventiva e corretiva, porém sem que fosse realizada reforma estrutural abrangente de seus principais componentes.

Durante a operação da estação, o meio filtrante está sujeito ao desgaste natural decorrente dos sucessivos ciclos de filtração e retrolavagem, podendo ocorrer perda de material, alteração da granulometria e redução da eficiência hidráulica. Essas condições favorecem a formação de caminhos preferenciais de escoamento, comprometem a capacidade de retenção de partículas e tornam necessária a recomposição ou substituição periódica do material filtrante ao longo de sua vida útil.

Os registros fotográficos apresentados a seguir têm como objetivo demonstrar visualmente as condições estruturais atualmente observadas nos filtros da ETA 1 de Lages, evidenciando as principais patologias identificadas durante as inspeções técnicas e vistorias realizadas na unidade.

Figura 1 – Situação estrutural e operacional dos filtros da ETA 1.







Além do desgaste natural decorrente do tempo de utilização, a elevada idade da infraestrutura e o regime contínuo de operação contribuíram para o agravamento das condições estruturais das unidades filtrantes. Esse cenário tem exigido intervenções de manutenção cada vez mais frequentes e reduzido gradativamente a confiabilidade operacional do sistema, cujas manifestações patológicas e consequências para a operação da ETA serão detalhadas nos tópicos seguintes.

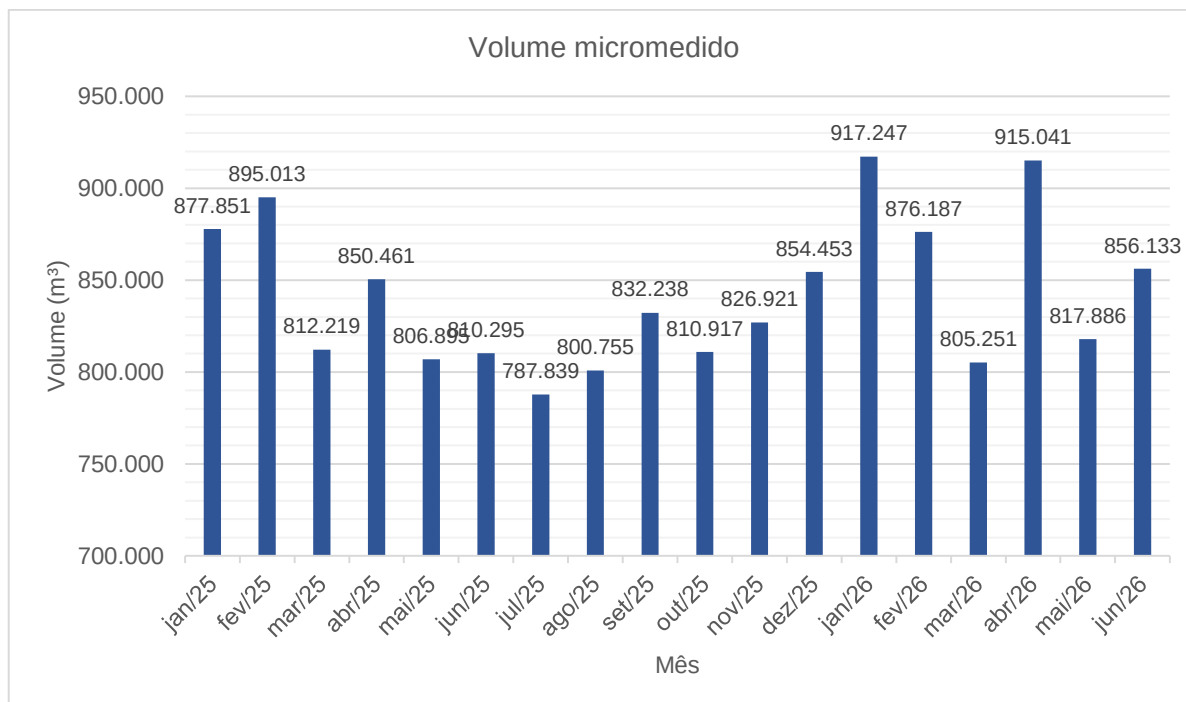
2.4 Diagnóstico da Demanda

2.4.1 Comportamento Sazonal do Sistema

O sistema de abastecimento de água do Município de Lages apresenta comportamento sazonal de consumo, com incremento da demanda durante os períodos de temperaturas mais elevadas, especialmente entre os meses de dezembro e fevereiro. Nesses períodos, verifica-se aumento da produção de água tratada necessária para atendimento da população, reduzindo a margem operacional disponível da ETA 1.

Com o objetivo de caracterizar o comportamento sazonal do consumo, realizou-se análise dos volumes micromedidos de água, compreendendo o período de janeiro de 2025 a junho de 2026. Os dados, obtidos a partir das leituras dos hidrômetros, evidenciam variação da demanda ao longo do ano, conforme demonstrado na **Figura 2**.

Figura 2 – Acompanhamento do volume de água micromedido desde janeiro/2025.



A análise dos dados permitiu identificar média aritmética de consumo de $841.739 \pm 43.038 \text{ m}^3/\text{mês}$ nos últimos doze meses (julho de 2025 a junho de 2026). Observou-se que os meses de dezembro, janeiro, fevereiro, abril e junho apresentaram consumo superior à média do período, sendo registrada diferença de aproximadamente 72.125 m^3 entre a média dos meses de maior e de menor consumo. Considerando-se os extremos da série analisada, verificou-se diferença de aproximadamente 129.408 m^3 entre o mês de maior consumo (janeiro) e o de menor consumo (julho), o que representa uma diferença de aproximadamente $49,93 \text{ L/s}$, considerando mês com 30 dias.

Embora os maiores consumos estejam concentrados no período de verão, observa-se tendência de crescimento gradual da demanda já a partir do mês de setembro, com o início da primavera. Verificou-se, ainda, aumento pontual do consumo no mês de abril, possivelmente associado às festividades do período, bem como incremento no mês de junho de 2026, situação possivelmente relacionada ao maior fluxo de visitantes durante a realização da última Festa Nacional do Pinhão.

Considerando esse comportamento sazonal, torna-se necessário que o sistema de abastecimento disponha de capacidade operacional suficiente para absorver os acréscimos de demanda característicos dos meses de maior consumo, preservando margem de segurança que permita a realização de manutenções programadas e o atendimento de eventuais ocorrências operacionais, sem comprometimento da continuidade do abastecimento.

2.4.2 Demanda de Produção de Água

Para estimativa da demanda de água a ser produzida durante os períodos de maior consumo, considerou-se que:

- A capacidade máxima de distribuição de água do sistema é de 620 L/s. Entretanto, durante o próprio processo de tratamento, aproximadamente 5% da água produzida é utilizada nas operações internas das Estações de Tratamento de Água (ETAs), principalmente em atividades como lavagem dos filtros e demais procedimentos operacionais. Dessa forma, para que seja possível disponibilizar até 620 L/s de água efetivamente tratada para distribuição à população, é necessário produzir uma vazão superior a esse valor, estimada em aproximadamente 653 L/s.
- A ETA 2 vem operando, em condições normais, com produção aproximada de 160 L/s. Assim, para atendimento da demanda total estimada, a ETA 1 deverá fornecer aproximadamente 493 L/s.
- Paralelamente, encontra-se em andamento, desde agosto de 2026, uma intervenção para recuperação do filtro 1 da ETA 1, atualmente inoperante. Considerando a possibilidade de conclusão satisfatória da intervenção e o retorno do filtro à operação, estima-se que essa unidade possa contribuir com aproximadamente 110 L/s.
- Nessa condição, a demanda restante da ETA 1 seria de aproximadamente 383 L/s, a ser distribuída entre os filtros em operação.
- Considerando, para efeito de segurança operacional, a eventual indisponibilidade temporária de um dos demais filtros, seja por retrolavagem, manutenção ou falha, essa vazão deverá ser distribuída entre os quatro filtros restantes, resultando em uma vazão média de aproximadamente 95,75 L/s por filtro.

Considerando que os filtros atualmente operam com vazões próximas a 100 L/s por unidade, verifica-se que, caso o filtro 1 seja recuperado e retorne à operação, a capacidade atual de filtração apresenta condições de atender à demanda estimada, inclusive considerando a indisponibilidade temporária de um dos demais filtros.

Por outro lado, caso a recuperação do filtro 1 não seja efetiva ou não seja possível seu retorno à operação, haverá redução da capacidade disponível na ETA 1. Nesse cenário, considerando a necessidade de aumento da produção da ETA 2 de aproximadamente 160 L/s para 180 L/s, a ETA 1 deverá produzir aproximadamente 473 L/s. Com apenas quatro filtros disponíveis, a vazão média necessária seria de aproximadamente 118 L/s por filtro,

representando um incremento de cerca de 18,25 L/s por unidade, ou aproximadamente 73 L/s no conjunto dos quatro filtros, em relação à vazão média atualmente praticada.

Cabe destacar, ainda, que a capacidade de produção da ETA 2 pode sofrer redução em períodos de elevação da turbidez da água bruta. Nessas condições, a eficiência do processo de tratamento pode ser comprometida, podendo ser necessária a redução da vazão de operação para assegurar o adequado tratamento da água. Dessa forma, a produção atualmente considerada para a ETA 2 não deve ser entendida como uma capacidade constante, devendo-se considerar a possibilidade de redução da vazão tratada em determinadas condições de qualidade da água de entrada.

Assim, embora os cálculos indiquem que, na hipótese de recuperação do filtro 1, a capacidade atual de filtração apresenta condições de atender à demanda estimada, essa condição depende da manutenção das atuais condições de operação das ETAs. A ocorrência simultânea de redução da vazão da ETA 2, em razão da qualidade da água bruta, e de indisponibilidade de filtros da ETA 1 poderá reduzir significativamente a margem de segurança e a flexibilidade operacional do sistema.

Dessa forma, permanece pertinente a avaliação de uma capacidade adicional e temporária de filtração, como medida preventiva e de segurança operacional. A disponibilização dessa capacidade proporcionará maior flexibilidade ao sistema durante períodos de maior demanda, alterações na qualidade da água bruta, manutenções e reformas programadas ou eventuais falhas e indisponibilidades dos filtros existentes.

2.4.3 Contratação Emergencial

Ressalta-se que, em julho de 2026, a SEMASA iniciou procedimento visando à contratação emergencial de empresa especializada para a execução da reforma estrutural dos filtros da ETA 1. Contudo, não foi possível dar continuidade ao processo de contratação emergencial, impossibilitando a implementação imediata da solução definitiva para recuperação das unidades filtrantes. Diante desse cenário, e considerando a necessidade de assegurar a continuidade do abastecimento público, especialmente durante os períodos de maior demanda e diante da possibilidade de realização planejada da reforma dos filtros, identificou-se a necessidade de adoção de medida preventiva e contingencial, dando origem à demanda que fundamenta a presente contratação.

2.5 **Problemática evidenciada**

Conforme demonstrado nos itens anteriores, a ETA 1 opera atualmente com capacidade operacional reduzida em relação à originalmente projetada, uma vez que uma das seis

unidades filtrantes se encontra inoperante em razão do comprometimento estrutural de sua laje de fundo. Como medida de caráter paliativo e temporário, está sendo realizado reparo emergencial na referida unidade, com o objetivo de restabelecer suas condições mínimas de operação e, conseqüentemente, ampliar temporariamente a capacidade operacional da ETA 1, até que seja concluído o processo licitatório destinado à execução da reforma definitiva dos filtros. Os demais filtros, embora permaneçam em funcionamento, apresentam elevado grau de desgaste decorrente da idade da infraestrutura e da operação contínua, exigindo intervenções corretivas e preventivas cada vez mais frequentes para manutenção de sua operacionalidade.

A experiência operacional da ETA 1 demonstra que as unidades filtrantes constituem atualmente o principal ponto crítico do sistema de tratamento de água. A recorrência de ocorrências estruturais, associada à crescente complexidade das manutenções necessárias, reduz a confiabilidade operacional da estação e aumenta a probabilidade de indisponibilidade parcial do sistema de filtração. Nessas condições, eventual paralisação definitiva de qualquer outro filtro poderá comprometer significativamente a capacidade de produção de água tratada, sobretudo durante os períodos de maior consumo, quando a estação já opera próxima de seu limite operacional.

Paralelamente, a SEMASA encontra-se em fase de planejamento da contratação destinada à recuperação estrutural dos filtros da ETA 1, intervenção considerada indispensável para restabelecer as condições adequadas de funcionamento das unidades e prolongar sua vida útil. Estima-se que o processo de contratação demande aproximadamente 90 dias para sua conclusão, seguido de um prazo estimado de 09 meses para execução dos serviços, de modo que não haverá tempo hábil para a conclusão das intervenções antes do início do próximo período de maior consumo de água.

Além disso, a própria execução da reforma exigirá a retirada temporária e planejada dos filtros de operação, de forma gradual, reduzindo a capacidade de filtração disponível ao longo do período de execução dos serviços. Dessa forma, a intervenção definitiva, embora indispensável para a solução das fragilidades estruturais existentes, não constitui uma alternativa capaz de atender, no curto prazo, à necessidade de capacidade adicional de filtração, reforçando a necessidade de adoção de uma solução temporária e complementar durante o período de transição.

Nesse contexto, verifica-se que a indisponibilidade não programada de qualquer unidade filtrante, somada à necessidade de afastamento temporário de filtros para execução da futura reforma, poderá comprometer a continuidade da produção de água tratada e aumentar o risco de desabastecimento da população nos próximos períodos de maior demanda.

Diante desse cenário, torna-se necessária a disponibilização de solução temporária e complementar de tratamento de água, apta a suprir a capacidade de filtração eventualmente indisponibilizada, assegurando a continuidade da prestação do serviço público enquanto perdurarem situações de contingência operacional e/ou a execução das intervenções estruturais nos filtros da ETA 1.

Considerando que o momento de utilização dessas soluções dependerá da evolução das condições operacionais dos filtros, da programação das intervenções de manutenção e reforma previstas para o sistema e da ocorrência de eventuais intercorrências durante a vigência contratual, não é possível definir previamente quando ou em que extensão será necessária sua utilização. Dessa forma, a adoção do Sistema de Registro de Preços mostra-se a alternativa mais adequada, por conferir à Administração a flexibilidade necessária para promover a contratação somente quando efetivamente caracterizada a necessidade, de acordo com as condições operacionais verificadas e com o planejamento das intervenções no sistema, observando os princípios da eficiência, da economicidade e da continuidade dos serviços públicos.

2.6 Solução Proposta

Propõe-se a realização de procedimento licitatório, por meio do Sistema de Registro de Preços, para futura e eventual contratação de empresa especializada na disponibilização de sistema modular de filtração de água, destinado a complementar a capacidade de produção da ETA 1 quando houver necessidade operacional.

A solução tem por objetivo assegurar a continuidade do abastecimento público de água durante situações que impliquem redução da capacidade de filtração da ETA, tais como a indisponibilidade imprevista de unidades filtrantes, a execução de manutenções corretivas emergenciais e a futura reforma estrutural dos filtros existentes, garantindo a manutenção da produção de água tratada sem prejuízo ao atendimento da população.

Considerando que as necessidades de complementação da capacidade de filtração podem apresentar características distintas quanto ao grau de urgência, ao período de utilização e à finalidade da solução, propõe-se a divisão da contratação em dois itens, de modo a conferir maior adequação e flexibilidade à contratação.

O primeiro item será destinado ao atendimento de situações de caráter mais emergencial, decorrentes, por exemplo, da ocorrência de falhas ou indisponibilidade de um ou mais filtros existentes na ETA 1, que possam comprometer a capacidade de produção do sistema. Nessa situação, torna-se necessária a disponibilização de uma solução com elevada celeridade de mobilização e implantação, de forma a possibilitar a recomposição da capacidade de filtração no menor prazo possível. Para esse cenário, prevê-se a

disponibilização de uma ou mais unidades modulares automatizadas, com capacidade nominal conjunta de tratamento de até 300 L/s, correspondente, aproximadamente, à capacidade de filtração de três filtros convencionais atualmente existentes na ETA 1. A vazão efetivamente contratada poderá ser inferior ao limite máximo previsto, sendo definida conforme a necessidade operacional verificada no momento da contratação.

O segundo item, por sua vez, está associado a uma necessidade de caráter mais planejado, relacionada à manutenção da capacidade de produção da ETA 1 durante a execução das reformas programadas dos filtros existentes. Nesse caso, considerando a possibilidade de planejamento prévio das intervenções, prevê-se a locação de sistema com capacidade de tratamento de aproximadamente 200 L/s, pelo período de 12 meses, possibilitando a paralisação simultânea de até dois filtros da ETA 1 sem comprometer a capacidade de produção do sistema. O período de locação considera o prazo estimado de 9 meses para a execução das reformas, acrescido de 3 meses de margem, destinados a eventuais imprevistos ou intercorrências que possam ocasionar o prolongamento das intervenções.

Considerando que diferentes tecnologias atualmente disponíveis no mercado são potencialmente aptas a atender às necessidades identificadas, especialmente sistemas modulares de filtração por membranas e sistemas modulares de filtração convencional, a definição da solução tecnológica mais adequada para cada caso será realizada ao longo deste Estudo Técnico Preliminar, mediante levantamento de mercado, análise técnica e avaliação de viabilidade operacional, econômica e de implantação, observando-se os princípios da eficiência, da economicidade e da seleção da proposta mais vantajosa para a Administração Pública.

3 PREVISÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

() Sim.

(X) Não, precisa incluir.

Insta salientar que o objeto da presente contratação não constava originalmente no rol de demandas previstas para o exercício de 2026. Tal ausência justifica-se pelo surgimento superveniente da necessidade administrativa, identificada após a consolidação do planejamento anual de contratações, em razão da evolução das condições operacionais dos filtros da Estação de Tratamento de Água (ETA) e da necessidade de adoção de medidas destinadas a garantir a continuidade da prestação dos serviços de abastecimento de água.

A presente demanda possui caráter preventivo e cautelar, sendo motivada pela necessidade de assegurar a capacidade de produção de água tratada durante os períodos de

maior consumo, tradicionalmente observados a partir do final de setembro e acentuados a partir de dezembro. Soma-se a isso o fato de que a contratação destinada à reforma completa dos filtros da ETA ainda se encontra em andamento, não havendo previsão de sua conclusão antes do período de maior demanda. Nesse contexto, a disponibilização dos sistemas modulares também poderá ser necessária para assegurar a manutenção da capacidade de produção durante a execução das reformas dos filtros existentes, possibilitando a paralisação temporária das unidades que estiverem em intervenção sem comprometer o atendimento à demanda do sistema.

4 REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Os requisitos a seguir estabelecem as condições mínimas que a solução a ser contratada deverá atender, visando garantir sua compatibilidade com o sistema de abastecimento de água do Município de Lages, a segurança operacional da ETA e a continuidade da prestação do serviço público.

4.1 Requisitos técnicos e operacionais

A solução deverá atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- Ser composta por sistema modular e móvel de filtração de água, constituído por unidades e equipamentos compatíveis entre si e destinados ao tratamento complementar da água proveniente da etapa de decantação da ETA 1;
- Ser disponibilizada em configurações compatíveis com os diferentes cenários de utilização previstos na contratação, observadas as capacidades e condições estabelecidas para cada item;
- Atender à capacidade de filtração prevista para cada item, de acordo com as especificações e quantitativos estabelecidos no Termo de Referência;
- Para o item destinado ao atendimento de situações de caráter emergencial, a contratada deverá dispor de unidade modular com capacidade nominal mínima de 100 L/s à pronta entrega, de modo a possibilitar sua mobilização e entrada em operação no menor prazo possível;
- As unidades disponibilizadas à pronta entrega deverão ser instaladas, comissionadas e colocadas em operação em até 15 (quinze) dias, contados da emissão da Ordem de Serviço e da disponibilização, pela SEMASA, das condições necessárias à implantação, conforme previsto contratualmente; eventuais unidades adicionais solicitadas pela SEMASA (após a instalação do sistema com capacidade nominal mínima de 100 L/s) e não disponíveis à pronta entrega, deverão ser instaladas,

comissionadas e colocadas em operação em até 60 (sessenta) dias, observadas as condições estabelecidas no Termo de Referência;

- Para o item destinado ao atendimento de necessidade planejada, o sistema modular deverá possuir capacidade nominal de 200 L/s, adequada à manutenção da capacidade de produção da ETA 1 durante a execução das intervenções programadas nos filtros existentes, com prazo de entrega a ser definido contratualmente;
- Os sistemas deverão apresentar estabilidade e desempenho compatíveis com as características da água de alimentação, proveniente da etapa de decantação da ETA 1, considerando suas variações usuais de qualidade;
- Preferencialmente, os sistemas deverão possibilitar sua implantação e interligação à infraestrutura existente com o mínimo de intervenções civis, hidráulicas e eletromecânicas, de modo a reduzir o tempo de implantação e os impactos sobre a operação da ETA;
- Os sistemas deverão possibilitar operação contínua, de acordo com as condições estabelecidas para cada item, garantindo a disponibilidade necessária ao atendimento da demanda da ETA 1;
- Os sistemas deverão contemplar grau de automação e monitoramento compatível com a operação segura e eficiente do processo de filtração, incluindo o controle e o acompanhamento dos principais parâmetros operacionais;
- Os sistemas deverão permitir acompanhamento remoto dos principais parâmetros e condições operacionais, quando tecnicamente aplicável à tecnologia empregada;
- A contratada deverá fornecer todos os equipamentos, acessórios, tubulações, válvulas, instrumentos, painéis, sistemas de automação, estruturas e demais componentes necessários à instalação, operação, manutenção e adequado funcionamento dos sistemas;
- A contratada será responsável pelo planejamento, transporte, mobilização, instalação, montagem, interligações, comissionamento, operação, manutenção e desmobilização dos sistemas, conforme as condições estabelecidas no Termo de Referência;
- A contratada deverá assegurar a estabilidade e segurança das instalações, adotando as soluções necessárias para a adequada implantação dos equipamentos, observadas as características do local e as cargas envolvidas;
- Os sistemas deverão contemplar os insumos, produtos químicos e demais recursos necessários à sua operação e manutenção, quando aplicáveis à tecnologia empregada, cabendo à contratada o adequado fornecimento, armazenamento, manuseio e gerenciamento desses materiais;

- Os produtos químicos eventualmente empregados deverão ser adequados à finalidade prevista, devidamente identificados e acondicionados, observadas as normas de segurança, ambientais e sanitárias aplicáveis;
- A solução deverá contemplar o adequado gerenciamento das correntes líquidas, resíduos e demais subprodutos gerados durante a operação e manutenção do sistema, incluindo retrolavagem, limpeza e demais processos inerentes à tecnologia empregada, quando aplicáveis;
- Eventual geração de lodo ou outros resíduos provenientes do processo de tratamento deverá ser adequadamente gerenciada pela contratada, incluindo as etapas necessárias ao seu acondicionamento e manejo, cabendo à SEMASA a destinação final nas condições estabelecidas no Termo de Referência;
- A contratada deverá realizar as interligações necessárias entre o sistema de filtração e as estruturas existentes da ETA 1, de modo a possibilitar o encaminhamento da água filtrada para as etapas subsequentes do processo, permanecendo sob responsabilidade da SEMASA as etapas de tratamento posteriores à filtração, conforme definido no Termo de Referência;
- Os sistemas deverão atender às normas técnicas, ambientais, de segurança, sanitárias e demais regulamentações aplicáveis, bem como às condições de operação e implantação estabelecidas pela SEMASA.

4.2 Requisitos de qualidade e desempenho

A solução deverá:

- Produzir água filtrada em conformidade com os padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021 e demais normas aplicáveis;
- Manter desempenho operacional compatível com a vazão contratada durante todo o período de utilização;
- Garantir o desempenho do sistema nas condições de qualidade da água de alimentação informadas pela SEMASA, incluindo os parâmetros de turbidez, sólidos suspensos, pH, temperatura e demais características relevantes ao processo, devendo indicar previamente eventuais limitações ou condições específicas de operação;
- Garantir estabilidade operacional e qualidade da água produzida durante o período contratual;
- Permitir a execução das manutenções preventivas e corretivas necessárias sem comprometer a segurança operacional da unidade;

- Contemplar assistência técnica durante todo o período contratual, assegurando condições adequadas de funcionamento dos equipamentos.

4.3 Requisitos legais e de segurança

A contratada deverá executar os serviços de mobilização, instalação, comissionamento, operação, manutenção e desmobilização em conformidade com a legislação vigente, observando, no mínimo:

- Portaria GM/MS nº 888/2021;
- Normas Regulamentadoras aplicáveis do Ministério do Trabalho e Emprego, especialmente NR-01, NR-06, NR-10, NR-11, NR-12, NR-13 e NR-18;
- Normas técnicas da ABNT pertinentes às instalações elétricas, mecânicas, hidráulicas e estruturais, incluindo, quando aplicável, a ABNT NBR 5410 e a ABNT NBR 14039;
- NBR 17160 de armazenamento seguro e incompatibilidade de produtos químicos;
- ISO 12944;
- Legislação ambiental, sanitária e de segurança do trabalho aplicável.

A implantação da unidade deverá ocorrer sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado, com emissão da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT), conforme a atividade desenvolvida.

4.4 Qualificação técnica mínima

A natureza da contratação exige a atuação de empresa com comprovada capacidade técnica na disponibilização, implantação, operação e manutenção de sistemas móveis ou modulares destinados ao tratamento de água para consumo humano. Além do fornecimento dos equipamentos, a solução contempla atividades de engenharia, tais como elaboração dos projetos executivos de implantação, definição dos pontos de interligação hidráulica e elétrica, transporte, posicionamento, montagem, comissionamento, operação e posterior desmobilização da unidade, demandando conhecimento técnico especializado e experiência prévia na execução de serviços de complexidade equivalente.

Dessa forma, a futura contratada deverá demonstrar aptidão técnica compatível com o objeto, por meio de acervo técnico e atestados de capacidade técnica emitidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, que comprovem experiência na execução de serviços semelhantes em características, porte e complexidade.

A empresa licitante deverá possuir registro ou inscrição ativa junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, compatível com as atividades abrangidas pelo objeto da contratação, devendo, quando aplicável, estar regularmente habilitada para o exercício de suas atividades no Estado de Santa Catarina.

A contratada deverá manter, durante toda a execução contratual, profissionais legalmente habilitados e com atribuições compatíveis com as atividades técnicas a serem desenvolvidas, devidamente registrados no respectivo conselho profissional, quando exigível, e em quantidade suficiente para atender às demandas de implantação, operação, manutenção, assistência técnica e demais atividades previstas neste Termo de Referência.

Profissionais requisitados:

- Engenheiro civil, mecânico ou profissional com atribuição compatível;
- Engenheiro químico, engenheiro sanitarista e ambiental ou engenheiro ambiental.

4.4.1 Item 1 – Sistema de Ultrafiltração

Para fins de habilitação técnica, deverão ser exigidos, no mínimo:

- Comprovação de experiência anterior na fabricação, fornecimento, disponibilização, instalação, comissionamento, operação assistida e assistência técnica operacional de sistema modular de tratamento de água por ultrafiltração (skid ou similar) para produção de água potável (na modalidade de locação ou venda), com capacidade nominal de no mínimo 50% da capacidade exigida na presente contratação, conforme parágrafo 2º do Ar. 67 da Lei 14.133/2021: 50 L/s;
- Apresentação de atestado(s) de capacidade técnica emitido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, comprovando desempenho satisfatório na execução de objeto compatível;
- Apresentação de declaração de que a licitante possui condições técnicas e operacionais de disponibilizar, instalar, comissionar e realizar a partida do sistema de ultrafiltração com capacidade nominal mínima de 100 L/s, no prazo máximo de 15 (quinze) dias, contados da emissão da Ordem de Serviço, em atendimento ao caráter emergencial da demanda da SEMASA.

4.4.2 Item 2 – Sistema de Filtração Convencional

Para fins de habilitação técnica, deverão ser exigidos, no mínimo:

- Comprovação de experiência anterior na fabricação, fornecimento, disponibilização, instalação, comissionamento, operação assistida e assistência técnica operacional de sistema modular de tratamento de água por filtração convencional para produção de água potável (na modalidade de locação ou

venda), com capacidade nominal de no mínimo 50% da capacidade exigida na presente contratação, conforme parágrafo 2º do Ar. 67 da Lei 14.133/2021: 100 L/s;

- Apresentação de atestado(s) de capacidade técnica emitido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, comprovando desempenho satisfatório na execução de objeto compatível.

A exigência de qualificação técnica justifica-se pela necessidade de assegurar que a futura contratada possua experiência compatível com a complexidade da solução pretendida, reduzindo riscos de implantação, operação e manutenção, bem como assegurando maior confiabilidade, segurança operacional e continuidade da prestação do serviço público de abastecimento de água.

5 LEVANTAMENTO DE MERCADO

Em atendimento ao disposto no art. 18, § 1º, inciso V, da Lei Federal nº 14.133/2021, foi realizado levantamento de mercado com o objetivo de identificar as alternativas disponíveis para atendimento da necessidade da SEMASA de Lages.

Considerando que a necessidade administrativa consiste em garantir a continuidade do abastecimento público de água e reduzir os riscos de desabastecimento decorrentes da indisponibilidade parcial do sistema de filtração da ETA 1, foram analisados os diferentes modelos de solução existentes no mercado, bem como as tecnologias atualmente empregadas no tratamento modular de água.

5.1 Soluções existentes no mercado

Verificou-se a existência, no mercado nacional, de empresas especializadas aptas a fornecer soluções modulares de tratamento de água para abastecimento público, abrangendo diferentes modelos de contratação. As soluções disponíveis contemplam, conforme o modelo adotado, o fornecimento dos equipamentos, elaboração dos projetos de implantação, mobilização, instalação, comissionamento, operação assistida e remota, manutenção preventiva e corretiva, monitoramento dos parâmetros operacionais, assistência técnica e desmobilização, possibilitando o atendimento de demandas temporárias ou permanentes relacionadas à ampliação da capacidade de tratamento de água ou à substituição provisória de unidades de filtração indisponíveis.

5.2 Alternativas analisadas

Inicialmente, foram levantadas alternativas capazes de atender à problemática relacionada à redução da capacidade de produção de água da ETA 1, considerando o cenário atual de operação, no qual um a dois filtros encontram-se indisponíveis em decorrência de falhas operacionais e estruturais, associadas principalmente à idade da unidade e à ausência de intervenções de recuperação estrutural ao longo de sua vida útil. Soma-se a esse cenário o aumento sazonal da demanda por água e o planejamento da reforma estrutural dos filtros.

A partir do levantamento realizado, foram identificadas diferentes alternativas de solução, as quais foram inicialmente avaliadas quanto à sua capacidade de atender à necessidade identificada, conforme apresentado no **Quadro 2**.

Quadro 2 – Avaliação preliminar das alternativas

ALTERNATIVA	ATENDIMENTO À DEMANDA ATUAL	JUSTIFICATIVA
Reforma completa da ETA 1	Não	Processo de contratação de elevada complexidade e prazo incompatível com a necessidade de curto prazo. A execução também demandaria paralisações operacionais mais extensas, reduzindo temporariamente a capacidade de produção da ETA.
Recuperação estrutural dos filtros	Não	Depende de contratação específica, estimando-se prazo de aproximadamente 90 dias para conclusão do processo de contratação, seguido de cerca de 09 meses para execução das obras, resultando em prazo incompatível com a necessidade de disponibilização de capacidade adicional antes do início do período de maior demanda. Além disso, a própria execução dos serviços demandará paralisações programadas das unidades filtrantes, reduzindo temporariamente a capacidade de filtração disponível e necessitando de solução paralela de subsídio.
Manutenções das condições atuais, com reparos paliativos pontuais	Não	Não elimina as causas estruturais das patologias existentes, mantendo a possibilidade de recorrência de falhas e comprometimentos estruturais. Além disso, implica a necessidade recorrente de paralisação de unidades filtrantes para intervenções, reduzindo a capacidade disponível e a confiabilidade operacional da ETA. A manutenção desse cenário também não elimina os riscos à continuidade do abastecimento público.
Disponibilização de unidades móveis/modulares de tratamento de água integradas à ETA 1	Sim	Depende de contratação, porém apresenta prazo potencialmente compatível com a necessidade de disponibilização de capacidade adicional antes do início do período de maior demanda, desde que observados os prazos de fornecimento e mobilização dos equipamentos. Não requer paralisações operacionais extensas da ETA e permite a disponibilização de capacidade adicional de filtração. A solução também possibilita suprir parte da demanda durante a execução programada das reformas estruturais dos filtros, contribuindo para a manutenção da

ALTERNATIVA	ATENDIMENTO À DEMANDA ATUAL	JUSTIFICATIVA
		capacidade de produção e para a segurança da continuidade do abastecimento.

Após a avaliação preliminar das alternativas levantadas, verificou-se que, dentre as soluções analisadas, a única considerada tecnicamente viável para atendimento da demanda identificada é a disponibilização de unidades móveis/modulares de tratamento de água integradas à ETA 1. A partir dessa definição, foram avaliados os diferentes modelos de contratação e tecnologias aplicáveis à cada caso levantado, considerando suas características, vantagens, desvantagens, custos, riscos e adequação às condições atuais e futuras da ETA.

5.2.1 Análise do modelo de contratação

Considerando a necessidade identificada e as soluções disponíveis no mercado, foram analisadas diferentes formas de disponibilização de sistemas modulares de tratamento de água capazes de atender à demanda da SEMASA. Nesta etapa, a análise concentra-se nos diferentes modelos de contratação e disponibilização da solução, independentemente da tecnologia de tratamento a ser posteriormente definida. Foram consideradas as seguintes alternativas:

- Aquisição permanente dos sistemas modulares;
- Locação dos sistemas modulares, com disponibilização dos equipamentos pela empresa contratada durante o período necessário.

Após a análise das formas de contratação, será realizada, em etapa específica, a avaliação das tecnologias disponíveis no mercado e tecnicamente aplicáveis à necessidade identificada.

5.2.1.1 Alternativa 1: Aquisição dos sistemas modulares de filtração

Descrição: Consiste na aquisição, pela SEMASA, de uma ou mais unidades modulares de tratamento de água, que passariam a integrar o patrimônio da Administração, ficando sob sua responsabilidade a operação, manutenção, conservação e disponibilidade dos equipamentos.

Vantagens:

- Disponibilidade dos equipamentos para utilização sempre que identificada necessidade operacional, inclusive em futuras situações de contingência, manutenção, ampliações, emergências ou reforma das unidades existentes;
- Possibilidade de utilização dos sistemas por períodos prolongados, sem necessidade de novas contratações para sua disponibilização;
- Maior autonomia da Administração quanto à utilização dos equipamentos;
- Menor custo proporcional do equipamento ao longo de sua vida útil.

Desvantagens:

- Menor garantia técnica quanto à execução integrada das etapas de implantação e operação, considerando que, no modelo de aquisição, o fornecedor poderá se limitar ao fornecimento e descarregamento dos equipamentos, ficando a cargo da SEMASA ou de terceiros a instalação, montagem, comissionamento, operação, monitoramento, tratamento do lodo e manutenção dos sistemas durante seu uso;
- Menor potencial de celeridade na implantação e entrada em operação, em razão da necessidade de contratação, coordenação e integração de diferentes serviços e responsáveis para execução das etapas de instalação, interligação, comissionamento, partida, operação e manutenção;
- Necessidade de estrutura, pessoal capacitado e recursos próprios para instalação, operação, monitoramento dos parâmetros de qualidade da água e manutenção dos sistemas ao longo de sua vida útil;
- Transferência para a SEMASA das responsabilidades relacionadas à conservação, manutenção preventiva, atualização tecnológica e adequada armazenagem dos equipamentos quando não estiverem em utilização;
- Risco de subutilização ou de obsolescência tecnológica dos equipamentos;
- Imobilização de recursos públicos em equipamentos cuja necessidade atual possui caráter predominantemente preventivo e contingencial;
- Há previsão de intervenções estruturais no sistema existente, deste modo, a aquisição de equipamentos permanentes pode resultar em capacidade instalada superior à necessidade efetivamente identificada após a conclusão das reformas.

5.2.1.2 Alternativa 2: locação de sistemas modulares de filtração

Descrição: Consiste na disponibilização temporária de sistemas modulares de filtração, pelo período em que for efetivamente necessária capacidade adicional de produção de água na ETA 1, incluindo, conforme as condições estabelecidas na contratação, os

serviços de mobilização, instalação, operação, manutenção, suporte técnico, gerenciamento dos efluentes gerados e posterior desmobilização dos equipamentos.

Neste modelo de contratação é possível optar pelo pagamento vinculado ao valor unitário por metro cúbico (m³) de água efetivamente produzido (vazão líquida), sendo desconsiderado o volume utilizado na operação do sistema.

Vantagens:

- Disponibilização dos equipamentos somente durante o período de efetiva necessidade, evitando a aquisição de ativos que permaneceriam sem utilização após a solução definitiva das intervenções na ETA;
- Transferência ao fornecedor de responsabilidades relacionadas à instalação, partida, operação, manutenção, assistência técnica, tratamento do lodo gerado e desmobilização, conforme as condições estabelecidas no contrato, com garantia técnica;
- Maior potencial de celeridade no processo de fornecimento da solução, considerando que a mesma empresa será responsável por todas as etapas compreendidas entre a disponibilização e desmobilização dos equipamentos, favorecendo a integração e a coordenação das etapas necessárias à implantação.
- Flexibilidade para adequação da capacidade contratada à necessidade operacional, possibilitando a solicitação de módulos de forma escalonada, conforme a vazão adicional efetivamente necessária;
- Liberação da área utilizada após o término da locação, permitindo que o espaço seja posteriormente destinado a outras necessidades ou intervenções da SEMASA;
- Possibilidade de instalação aérea das tubulações de conexão entre os módulos de filtração e a ETA, reduzindo a necessidade de intervenções civis permanentes e os respectivos custos;
- Redução do risco de obsolescência dos equipamentos, uma vez que a SEMASA não permanecerá proprietária de sistemas que possam se tornar inadequados caso as condições operacionais, tecnológicas ou de demanda da ETA sejam alteradas no futuro;
- Possibilidade de acompanhar o desempenho da tecnologia em condições reais de operação antes de eventual decisão futura pela aquisição de sistemas semelhantes, caso essa alternativa venha a ser considerada.

Desvantagens:

- Quanto menor o período efetivo de locação, maior tende a ser o custo proporcional da solução;

- Possibilidade de incidência de custos de mobilização duplicados, caso a necessidade ocorra de forma escalonada em períodos distintos, especialmente se forem necessários novos deslocamentos e instalações dos equipamentos;
- Dependência da disponibilidade dos fornecedores para atendimento dentro dos prazos necessários, especialmente em situações emergenciais ou de aumento repentino da demanda;
- Algumas empresas estabelecem prazo mínimo de locação dos sistemas.

5.2.2 Análise da tecnologia de tratamento

Inicialmente, foram avaliadas diferentes tecnologias de filtração passíveis de utilização em sistemas móveis ou modulares, considerando sua aplicação como etapa complementar ao tratamento realizado na ETA 1. De forma preliminar, foram consideradas as unidades de filtração convencional, que inclui diferentes configurações de meios filtrantes, bem como as tecnologias de filtração por membranas, dentre as quais se destacam a microfiltração (MF), ultrafiltração (UF), nanofiltração (NF) e osmose reversa (OR), conforme apresentado no **Quadro 3**. Essa avaliação inicial teve como objetivo verificar a aplicabilidade das tecnologias à finalidade pretendida e identificar aquelas com maior aderência às condições operacionais e à necessidade de capacidade adicional de filtração da ETA 1.

Quadro 3 – Avaliação preliminar das tecnologias de tratamento

TECNOLOGIA	APLICABILIDADE À NECESSIDADE DA ETA 1	JUSTIFICATIVA
Filtração convencional	Viável	Tecnologia compatível com a etapa de filtração existente na ETA, podendo receber água proveniente da decantação e proporcionar remoção complementar de sólidos suspensos e turbidez. Apresenta possibilidade de implantação em sistemas modulares e adequação à capacidade adicional necessária.
Filtração por membranas	Viável	Apresenta capacidade de proporcionar elevada eficiência de separação e podem ser configuradas em sistemas modulares com capacidade compatível com a necessidade identificada. A aplicação de membranas como etapa complementar ao tratamento da ETA 1 é tecnicamente possível, especialmente considerando a utilização de água proveniente da etapa de decantação como alimentação dos sistemas. Dentre as tecnologias de membranas avaliadas, a ultrafiltração (UF) apresenta maior aderência à finalidade pretendida.

Considerando a existência de diferentes configurações de meios filtrantes aplicáveis à filtração convencional, não se pretende restringir previamente o sistema a um determinado material ou combinação de materiais. A solução ofertada deverá apresentar configuração tecnicamente adequada às características da água de alimentação e atender aos requisitos de desempenho, vazão e qualidade da água estabelecidos neste ETP.

Dentre as tecnologias de filtração por membranas, a ultrafiltração (UF) apresenta maior aderência à finalidade pretendida, considerando as características da água a ser tratada, a necessidade de capacidade adicional de filtração e a possibilidade de integração com a ETA 1. As tecnologias de nanofiltração e osmose reversa apresentam grau de separação superior ao necessário para a finalidade pretendida, enquanto a microfiltração, embora tecnicamente aplicável, não apresenta vantagem comparativa suficiente que justifique seu aprofundamento frente à ultrafiltração, que é bastante difundida no mercado de sistemas modulares de tratamento de água e efluentes.

5.2.2.1 Alternativa 1: Unidades Modulares de Filtração Convencional

Descrição: A filtração convencional consiste na passagem da água por um leito de meio filtrante granular, no qual ocorre a retenção de partículas e flocos remanescentes das etapas anteriores do tratamento, principalmente por mecanismos de interceptação, sedimentação, adsorção e retenção no interior do leito. No contexto da presente contratação, os sistemas modulares serão destinados ao recebimento de água proveniente da etapa de decantação da ETA 1, funcionando como uma etapa complementar de filtração antes da desinfecção.

De modo geral, a filtração granular é destinada à remoção de sólidos suspensos, partículas e flocos remanescentes da decantação, contribuindo para a redução da turbidez da água. A eficiência de remoção de partículas de menor dimensão depende das características do meio filtrante, da taxa de filtração e, especialmente, da eficiência das etapas de coagulação, floculação e decantação que precedem a filtração.

Durante a operação, ocorre o acúmulo gradual de sólidos no leito filtrante, provocando aumento da perda de carga e podendo comprometer a qualidade da água filtrada. Por esse motivo, os filtros requerem retrolavagem periódica, processo no qual o fluxo de água é invertido, promovendo a expansão e a limpeza do meio filtrante e a remoção dos sólidos retidos. Dependendo da configuração do sistema, a retrolavagem pode ser realizada somente com água ou associada à utilização de ar, devendo sua frequência ser determinada de acordo com as condições operacionais e a perda de carga observada, geralmente ocorrendo entre 24 e 72 horas.

As soluções modulares disponíveis no mercado apresentam variações quanto à capacidade nominal, configuração e composição do meio filtrante, sendo encontradas em câmaras ou cilindros, com capacidades da ordem de 25 L/s e superiores e diferentes combinações de meios filtrantes, como antracito, areia e pedregulho, com granulometrias e arranjos distintos, podendo ser utilizados isoladamente ou combinados em filtros multicamadas ou multimídia.

Vantagens:

- Tecnologia consolidada e amplamente utilizada no tratamento de água para abastecimento público, com conhecimento operacional já difundido e disponibilidade de equipamentos e materiais no mercado;
- Mesma tecnologia utilizada nos filtros originais da ETA 1, o que facilita, caso necessário, a operação do sistema pelos próprios operadores da ETA 1, por já possuírem familiaridade com a tecnologia;
- A utilização da filtração convencional como etapa posterior à decantação já é conhecida na unidade e apresenta capacidade de atendimento aos padrões de potabilidade aplicáveis;
- Simplicidade operacional, quando comparada a processos de separação por membranas, com menor complexidade de equipamentos e de controle do processo;
- Menor demanda energética em comparação com processos de membranas que necessitam de pressurização, especialmente quando os filtros podem operar por gravidade ou com baixas pressões de alimentação;
- Retrolavagem relativamente simples, podendo ser realizada com água e, conforme a configuração do sistema, com auxílio de ar, sem necessidade de processos químicos complexos para a limpeza rotineira do meio filtrante;
- Ausência de geração de concentrado típico dos processos de membranas, embora a retrolavagem gere água de lavagem contendo os sólidos retidos no processo;
- Custo de mercado tende a ser menor se comparado aos sistemas de ultrafiltração.

Desvantagens:

- Dependência da qualidade da água proveniente da decantação, uma vez que a eficiência do filtro está diretamente relacionada à eficiência das etapas anteriores;
- Menor capacidade de retenção de partículas muito pequenas e colóides quando comparada à ultrafiltração, especialmente quando esses materiais não foram adequadamente removidos ou incorporados aos flocos nas etapas anteriores;

- Possibilidade de aumento da frequência de retrolavagem em períodos de maior turbidez ou carga de sólidos, reduzindo a disponibilidade efetiva do módulo e aumentando o consumo de água para lavagem;
- Possibilidade de perda gradual de desempenho durante a carreira de filtração, em razão do acúmulo de sólidos no leito, exigindo acompanhamento da perda de carga e da qualidade da água filtrada;
- Necessidade de gerenciamento da água de retrolavagem, que pode representar uma corrente adicional a ser encaminhada e tratada ou descartada adequadamente.

5.2.2.2 Alternativa 2: Unidades Modulares de Ultrafiltração (UF)

Descrição: A ultrafiltração é um processo de separação por membranas no qual a água é submetida à passagem por uma membrana semipermeável, responsável pela retenção física de partículas e substâncias de maior dimensão, permitindo a passagem da água e de componentes de menor tamanho. A separação ocorre principalmente em função das características da membrana e de sua capacidade de retenção, sendo a água de alimentação submetida a uma pressão suficiente para promover sua passagem através da membrana.

As membranas de ultrafiltração apresentam, de modo geral, poros na faixa aproximada de 0,01 a 0,1 μm , sendo capazes de proporcionar elevada retenção de sólidos suspensos, partículas coloidais, bactérias, protozoários e outros microrganismos, além de contribuir significativamente para a redução da turbidez. Diferentemente da filtração granular convencional, na qual a retenção ocorre ao longo do leito filtrante e depende das características do meio e das etapas de coagulação, floculação e decantação, a UF constitui uma barreira física definida pela membrana, proporcionando maior capacidade de retenção de partículas de pequenas dimensões.

Durante a operação, ocorre a acumulação gradual de partículas e outros materiais na superfície ou no interior das membranas, fenômeno conhecido como *fouling*, que pode provocar aumento da pressão transmembrana e redução do fluxo de permeado. Para manutenção do desempenho, os sistemas de UF empregam retrolavagens periódicas, podendo também utilizar procedimentos de limpeza química, conforme as características da água de alimentação, o tipo de membrana e as recomendações do fabricante.

Os sistemas de ultrafiltração apresentam, ainda, diferentes taxas de recuperação, uma vez que parte da água de alimentação pode ser direcionada às operações de retrolavagem, limpeza ou descarte. Dessa forma, os dimensionamentos do sistema consideram não apenas a vazão nominal das membranas, mas também a vazão efetivamente disponibilizada como água filtrada/permeado.

Para a aplicação pretendida, os sistemas de UF poderão ser instalados de forma modular e integrados à ETA 1, utilizando como alimentação a água proveniente da etapa de decantação, considerando o espaço físico disponível na unidade e a estabilidade da turbidez da água após essa etapa. As unidades modulares disponíveis no mercado também apresentam variações quanto à capacidade nominal e à configuração física, sendo comumente disponibilizadas em módulos containerizados de 20 e 40 pés, com capacidades aproximadas de 20 a 70 L/s por unidade, conforme a configuração e o fabricante.

Vantagens:

- Maior capacidade de retenção de partículas e coloides, devido à barreira física proporcionada pelas membranas, permitindo a remoção de partículas de dimensões menores do que aquelas normalmente retidas pela filtração granular convencional;
- Elevada remoção de microrganismos, incluindo bactérias e protozoários, proporcionando uma barreira física adicional ao processo de tratamento;
- Maior estabilidade da qualidade da água produzida, uma vez que a separação ocorre principalmente pelas características físicas da membrana, reduzindo a influência de variações nas características da água de alimentação sobre a qualidade do permeado, dentro dos limites de projeto do sistema;
- Possibilidade de maior eficiência na remoção de turbidez, podendo produzir água com turbidez muito baixa e mais estável;
- Maior independência em relação às características do meio filtrante, uma vez que a capacidade de separação está relacionada principalmente às características da membrana e às condições de operação do sistema;
- Possibilidade de automação do processo, incluindo controle de vazão, pressão, retrolavagem, ciclos de operação e procedimentos de limpeza, reduzindo a necessidade de intervenção manual durante a operação rotineira;
- Sistema compacto em relação à capacidade de tratamento, podendo proporcionar elevada capacidade de filtração em uma área relativamente reduzida;
- Possibilidade de modularização da capacidade, permitindo a utilização de diferentes quantidades de módulos conforme a vazão adicional necessária;
- Possibilidade de maior disponibilidade de suporte à operação, considerando que, em razão da maior complexidade operacional dos sistemas de ultrafiltração, as soluções disponíveis no mercado tendem a incluir serviços de operação assistida, acompanhamento remoto e suporte técnico presencial;

- O peso dos contêineres cheios tende a ser inferior ao dos sistemas convencionais de filtração, estimado na ordem de 14 toneladas, o que pode reduzir a necessidade de execução de obras civis para implantação de base de sustentação no local disponível.

Desvantagens:

- Maior complexidade operacional, em razão da necessidade de controle de parâmetros como pressão, vazão, fluxo de permeado e condições das membranas, além do acompanhamento da ocorrência de *fouling*;
- Procedimentos periódicos de limpeza das membranas e retrolavagens podem incluir produtos químicos;
- Maior sensibilidade à qualidade da água de alimentação, especialmente quanto à presença de sólidos, matéria orgânica e outros componentes que possam favorecer o *fouling* e a redução da permeabilidade das membranas. Embora a UF apresente maior capacidade de retenção, a qualidade da água decantada continua sendo importante para a operação e para a vida útil das membranas;
- Possibilidade de redução do desempenho ao longo da operação, em decorrência do *fouling*, podendo resultar em redução do fluxo de permeado, aumento da pressão de operação e necessidade de procedimentos de limpeza;
- Necessidade de infraestrutura e equipamentos auxiliares, como sistemas de bombeamento, automação, instrumentação e, conforme a configuração, sistemas para armazenamento e dosagem de produtos químicos destinados à limpeza das membranas;
- Maior dependência de equipamentos eletromecânicos e de automação, quando comparada aos filtros convencionais, podendo exigir maior especialização para diagnóstico e manutenção de falhas;
- Possibilidade de necessidade de substituição periódica das membranas, em função de seu desgaste e perda de desempenho ao longo da vida útil, conforme as condições de operação e manutenção;
- Maior custo potencial de implantação e operação, associado à maior complexidade do sistema, aos equipamentos auxiliares, ao consumo energético e aos procedimentos de limpeza e manutenção das membranas.

5.3 Análise comparativa das alternativas

5.3.1 Quanto ao modelo de contratação

Foram avaliadas as alternativas de aquisição permanente e locação dos sistemas modulares de tratamento de água. A aquisição apresenta como principal vantagem a disponibilidade permanente dos equipamentos para futuras situações de necessidade, permitindo sua utilização em eventuais períodos de maior demanda, manutenções programadas ou situações emergenciais. Entretanto, essa alternativa transfere à Administração a responsabilidade pela conservação e gestão dos equipamentos ao longo de sua vida útil, incluindo os custos relacionados à operação, manutenção, armazenamento, eventuais reparos, substituição de componentes e atualização tecnológica, conforme aplicável.

Além disso, o modelo de aquisição, por si só, não assegura a execução integrada de todas as etapas necessárias à implantação e operação dos sistemas. Dependendo da configuração da contratação, atividades como instalação, interligação hidráulica e elétrica, comissionamento, partida, operação, monitoramento, manutenção e tratamento do lodo gerado poderão demandar a participação de diferentes prestadores ou ser executadas pela própria SEMASA, aumentando a necessidade de coordenação entre os envolvidos e, consequentemente, os riscos relacionados à implantação e ao adequado funcionamento dos equipamentos.

Essa característica também pode reduzir a celeridade para entrada em operação, aspecto especialmente relevante para a presente contratação, uma vez que a disponibilização da capacidade adicional de filtração está relacionada à necessidade de garantir a continuidade do abastecimento durante períodos de maior demanda e enquanto são planejadas e executadas as intervenções de recuperação dos filtros da ETA 1, além de visar a garantia do abastecimento caso ocorra a paralisação não programada de outros filtros.

Por sua vez, a locação permite a disponibilização temporária dos equipamentos durante o período em que a capacidade adicional de tratamento for efetivamente necessária, evitando a incorporação permanente de ativos ao patrimônio da SEMASA cuja utilização futura é incerta. Além disso, possibilita que a contratação contemple, de forma integrada, mobilização, instalação, interligação, comissionamento, partida, operação, monitoramento, manutenção, tratamento do lodo gerado e posterior desmobilização, concentrando essas responsabilidades em um único fornecedor.

Essa concentração das etapas tende a proporcionar maior celeridade e segurança técnica para a implantação e entrada em operação dos sistemas, reduzindo a necessidade de coordenação entre diferentes responsáveis e permitindo que a empresa contratada assuma a responsabilidade pelo adequado funcionamento dos equipamentos durante o período de utilização.

Dessa forma, considerando que a necessidade identificada possui caráter temporário e está diretamente relacionada à condição operacional atual da ETA 1, à necessidade de

manutenção da continuidade do abastecimento e ao período necessário para execução das futuras intervenções estruturais, entende-se que a locação apresenta maior aderência à necessidade da SEMASA, por permitir a utilização dos equipamentos somente durante o período necessário e concentrar em um único contratado as responsabilidades técnicas associadas à implantação e operação do sistema. **Assim, a locação mostra-se mais vantajosa que a aquisição permanente para o atendimento da necessidade atualmente identificada.**

5.3.2 Quanto à tecnologia

Na análise comparativa das tecnologias de filtração convencional e ultrafiltração, verificou-se que determinados aspectos são comuns às duas alternativas e, portanto, não constituem elementos de diferenciação para a escolha da solução. Entre esses aspectos, destacam-se:

- Compatibilidade com o processo de tratamento existente, uma vez que os módulos podem receber a água proveniente da etapa de decantação e atuar como etapa complementar de filtração antes da desinfecção;
- Possibilidade de operação em módulos independentes, permitindo adequar a capacidade instalada à necessidade de produção de água e realizar intervenções em uma unidade sem necessariamente interromper todo o sistema;
- Ausência de remoção significativa de sólidos dissolvidos, sais, íons e outras substâncias dissolvidas presentes na água;
- Necessidade de ciclos periódicos de retrolavagem, com interrupção temporária da operação dos módulos e geração de água de lavagem;
- Geração de correntes líquidas decorrentes das operações de retrolavagem e, no caso da UF, dos procedimentos de limpeza das membranas, que deverão ser adequadamente gerenciadas;
- Possibilidade de atendimento aos padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021, desde que os sistemas sejam adequadamente dimensionados, operados e integrados ao processo de tratamento da ETA.

Visando facilitar a análise comparativa, foi elaborado o **Quadro 4**, apresentado a seguir.

Quadro 4 – Análise comparativa das tecnologias avaliadas.

PARÂMETRO	FILTRAÇÃO CONVENCIONAL	ULTRAFILTRAÇÃO	AVALIAÇÃO PARA A ETA 1
Adequação à água de alimentação	Adequada para água decantada, especialmente quando as etapas de coagulação, floculação e decantação apresentam bom desempenho	Adequada para água decantada, desde que respeitados os limites de qualidade definidos pelo fabricante	Ambas viáveis
Qualidade da água produzida	Permite atendimento aos padrões de potabilidade, dependendo do desempenho das etapas anteriores e da operação do filtro	Proporciona barreira física mais restritiva e maior estabilidade na remoção de partículas, colóides e microrganismos	UF apresenta vantagem
Remoção de turbidez	Elevada, quando adequadamente dimensionada e operada	Elevada, com potencial de produzir turbidez mais baixa e estável	UF apresenta vantagem
Retenção de partículas e colóides	Boa retenção, porém, dependente das características do meio filtrante e da qualidade da água decantada	Elevada retenção devido à barreira física das membranas	UF apresenta vantagem
Remoção microbiológica	Pode contribuir para a remoção	Elevada retenção de bactérias e protozoários	UF apresenta vantagem
Complexidade operacional	Menor complexidade operacional	Maior, exigindo controle de pressão, vazão, permeabilidade, <i>fouling</i> e ciclos de limpeza	Convencional apresenta vantagem
Familiaridade dos operadores	Alta, por já ser uma tecnologia utilizada na ETA	Menor, exigindo suporte e operação especializada	Convencional apresenta vantagem
Disponibilidade de operação assistida	Disponibilidade de operação assistida e remota	Disponibilidade de operação assistida e remota	Ambas viáveis
Automação	Pode ser automatizada, mas sistemas mais simples podem demandar maior intervenção operacional	Apresenta alto nível de automação e monitoramento	UF apresenta vantagem
Retrolavagem/ Limpeza	Retrolavagem periódica do meio filtrante, com operação relativamente simples	Retrolavagem e necessidade de limpezas químicas periódicas, conforme condições operacionais	Convencional apresenta vantagem
Sensibilidade à qualidade da água de alimentação	Maior influência da qualidade da água decantada sobre o desempenho da filtração	Sensibilidade a componentes que favorecem <i>fouling</i> , mesmo após a decantação	Depende da condição da água
Área necessária	Capacidade de tratamento em área relativamente compacta, porém, depende da configuração dos módulos, que apresentam tamanhos variáveis	Elevada capacidade de tratamento em área relativamente compacta, com configuração mais padronizada no mercado	Ambas viáveis
Infraestrutura auxiliar	Menor complexidade	Maior necessidade de bombeamento, automação, instrumentação e sistemas de limpeza	Convencional apresenta vantagem
Vazões disponíveis no mercado	Há módulos com diferentes capacidades, permitindo composição flexível	Há módulos de diferentes capacidades, permitindo composição flexível	Ambas viáveis
Tempo de implantação	Depende da disponibilidade do fornecedor e das necessidades	Depende da disponibilidade do fornecedor e da	UF apresenta vantagem, mas

PARÂMETRO	FILTRAÇÃO CONVENCIONAL	ULTRAFILTRAÇÃO	AValiação PARA A ETA 1
	de instalação, não sendo verificado opções à pronta entrega durante pesquisa de mercado	complexidade de instalação/comissionamento, sendo verificado opções à pronta entrega durante pesquisa de mercado	ambas dependem da disponibilidade no momento da emissão da Ordem de Serviço
Manutenção	Relativamente simples	Maior complexidade, especialmente quanto às membranas e sistemas auxiliares	Convencional apresenta vantagem
Integração hidráulica com a ETA	Bombeamento proveniente do canal de água decantada para alimentação dos filtros, e tubulação aérea proveniente dos filtros para tanque clorador	Bombeamento proveniente do canal de água decantada para alimentação dos filtros, e tubulação aérea proveniente dos filtros para tanque clorador	Ambas viáveis
Necessidade de obras civis de fundação	Necessidade de base/fundação (câmara cheia na ordem de 50 toneladas)	Sem necessidade de obras civis para fundação em concreto (container cheio na ordem de 14 toneladas)	UF apresenta vantagem, no entanto, ambas demandam adequações de infraestrutura, devendo os requisitos de instalação e estabilidade estrutural ser atendidos pelo contratado
Capacidade efetivamente disponibilizada	A vazão efetivamente disponibilizada pode sofrer redução temporária durante os ciclos de retrolavagem	Capacidade deverá ser considerada com base na vazão líquida de permeado efetivamente disponibilizada à ETA, descontadas as perdas associadas às operações de retrolavagem e limpeza	Ambas viáveis, devendo a capacidade contratada ser definida com base na vazão efetivamente entregue à ETA
Geração de resíduos líquidos	Água de retrolavagem	Água de retrolavagem e correntes associadas às limpezas das membranas	Ambas necessitam de gerenciamento
Custo	Menor custo operacional	Maior custo operacional	Convencional apresenta vantagem

A partir da comparação realizada, verifica-se que ambas as tecnologias apresentam viabilidade técnica para a finalidade pretendida, podendo ser integradas à ETA 1, receber água proveniente da etapa de decantação, operar de forma modular e contribuir para o atendimento da demanda adicional de produção de água durante o período necessário. Também não foram identificadas, em relação a nenhuma das alternativas, características técnicas que inviabilizem sua aplicação nas condições previstas para a contratação.

A principal diferença entre as alternativas está relacionada ao nível de barreira proporcionado, à complexidade operacional e aos custos associados. A ultrafiltração apresenta vantagem quanto à capacidade de retenção de partículas, coloides e

microrganismos, proporcionando maior barreira física e maior estabilidade da qualidade da água produzida. Por outro lado, apresenta maior complexidade operacional, necessidade de controle das condições das membranas, procedimentos de limpeza e maior dependência de sistemas auxiliares e automação.

A filtração convencional, por sua vez, apresenta maior simplicidade operacional, maior familiaridade dos operadores da ETA, menor custo e menor complexidade de infraestrutura e manutenção, além de ser uma tecnologia já empregada na unidade. Entretanto, apresenta maior dependência da qualidade da água proveniente da decantação e menor capacidade de retenção de partículas de menores dimensões e microrganismos quando comparada à ultrafiltração.

Dessa forma, considerando que ambas as alternativas são tecnicamente aplicáveis e capazes de atender à finalidade da contratação, a definição da tecnologia foi realizada de acordo com as características e o grau de urgência de cada cenário de utilização previsto. Para o atendimento de situações de caráter mais emergencial, decorrentes de eventual indisponibilidade adicional de filtros da ETA 1, optou-se pela ultrafiltração (UF), considerando, sobretudo, a necessidade de elevada celeridade para mobilização, instalação e entrada em operação do sistema. Nesse aspecto, a UF apresenta potencial vantagem, uma vez que, no momento da pesquisa de mercado realizada, foram identificadas empresas que possuem unidades modulares de UF à pronta entrega, especialmente em configurações padronizadas, possibilitando potencial redução dos prazos de fornecimento, instalação e partida. Além disso, o menor peso potencial dos módulos de UF favorece a implantação com menor necessidade de obras civis de sustentação, contribuindo para uma disponibilização mais ágil da solução.

Para o atendimento da necessidade de caráter planejado, associada à manutenção da capacidade de produção da ETA 1 durante a execução das reformas programadas dos filtros existentes, optou-se pela filtração convencional, considerando que, nesse cenário, a possibilidade de planejamento prévio da contratação e da implantação reduz a relevância da disponibilidade imediata dos equipamentos. Adicionalmente, a filtração convencional apresenta, conforme os levantamentos realizados, menor custo e menor complexidade operacional, mostrando-se mais adequada para uma utilização planejada e de maior duração, sem prejuízo do atendimento à capacidade de filtração requerida. Assim, a adoção de tecnologias distintas para os dois itens decorre da necessidade de adequar a solução às diferentes condições de utilização, privilegiando a celeridade e a facilidade de implantação no cenário emergencial e a economicidade e simplicidade operacional no cenário planejado.

6 ESTIMATIVA DE QUANTIDADES

A estimativa das quantidades previstas para a presente Ata de Registro de Preços é apresentada no **Quadro 5**.

Quadro 5 – Quantidade estimada para a contratação

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE MÁXIMA	PRAZO DE LOCAÇÃO
1	Sistema modular automatizado de filtração de água por membranas de ultrafiltração (UF) Características: Disponibilização, por meio de locação, do Item acima mencionado, com capacidade nominal conjunta de tratamento e entrega de vazão efetiva líquida de 100L/s de água filtrada, contemplando o fornecimento dos equipamentos e a execução dos serviços de mobilização, instalação, comissionamento, operação remota e assistida, manutenção preventiva e corretiva, assistência técnica e desmobilização, como medida cautelar relacionada à capacidade de produção de água tratada em período de maior consumo.	SV ¹	3	6 meses
2	Sistema modular de filtração de água por tecnologia convencional (leito granular) Características: Disponibilização, por meio de locação, do Item acima mencionado, com capacidade nominal conjunta de tratamento e entrega de vazão efetiva líquida de 200L/s, contemplando o fornecimento dos equipamentos e a execução dos serviços de mobilização, instalação, comissionamento, operação assistida por tempo determinado, manutenção corretiva, assistência técnica e desmobilização, como subsídio relacionado à capacidade de produção de água tratada durante reforma estrutural dos filtros da ETA 1.	SV ²	2	12 meses

O sistema ofertado poderá ser composto por uma única unidade física (contêiner/skid) ou pela associação em paralelo de múltiplas unidades físicas independentes de menor capacidade, desde que:

1. A capacidade conjunta e simultânea de entrega de água filtrada alcance, no mínimo, a vazão líquida exigida de 100 L/s (UF) ou 200L/s (Convencional);

¹ SV = Serviço. Inclui custos com mobilização, locação e desmobilização.

² SV = Serviço. Inclui custos com mobilização, locação e desmobilização.

2. Todas as unidades físicas associadas sejam plenamente compatíveis entre si e integradas no mesmo painel de automação e controle operacional;
3. O arranjo físico, hidráulico e elétrico de todas as unidades associadas seja compatível com a área física total e a infraestrutura disponibilizada pela SEMASA na ETA 1, respeitando os limites de espaço e acessos do local.

Nota Explicativa I – Da Flexibilidade e Isonomia Técnica: A definição do Item como "Sistema Modular" visa respeitar a realidade do mercado de saneamento. Sistemas temporários de ultrafiltração e filtração convencional são oferecidos em módulos containerizados ou skids com capacidades padronizadas que variam de acordo com o fabricante. Ao exigir o resultado final (vazão nominal de 100 L/s ou 200 L/s) e permitir a soma em paralelo de contêineres menores, a SEMASA amplia ao máximo a competitividade do certame, sem impor barreiras físicas restritivas.

Nota Explicativa II – Do Alinhamento com a Pesquisa de Preços (Art. 23 da Lei nº 14.133/2021): O dimensionamento da presente Ata de Registro de Preços prevê a possibilidade de acionamento escalonado de até 3 Sistemas de Ultrafiltração (capacidade total de 300 L/s) e de até 2 Sistemas Convencionais (capacidade total de 400 L/s), conforme a evolução das necessidades operacionais da ETA 1 e o cronograma de reforma de seus filtros. Para fins de conformidade orçamentária e obtenção do preço de referência da licitação, a pesquisa de mercado foi realizada com base no custo unitário de locação de **01 Unidade de Sistema de UF de 100 L/s (Item 1) pelo período de 6 meses, e de 01 Unidade de Sistema de Filtração Convencional de 200 L/s (Item 2) pelo período de 12 meses**. Assim, o valor de referência unitário registrado na Ata corresponderá exatamente ao valor obtido na pesquisa de mercado para cada respectivo sistema de 100 L/s e 200 L/s, permitindo que a contratação máxima de múltiplos sistemas ocorra com total lastro financeiro e transparência de preços.

7 ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

Tratando-se de uma contratação de serviço de engenharia, o valor estimado foi definido a partir da utilização dos parâmetros aplicados conforme previsto no Art. 23 da Lei Federal 14.133/2021:

Art. 23. O valor previamente estimado da contratação deverá ser compatível com os valores praticados pelo mercado, considerados os preços constantes de bancos de dados públicos e as quantidades a serem contratadas, observadas a potencial economia de escala e as peculiaridades do local de execução do objeto.

§ 1º No processo licitatório para aquisição de bens e contratação de serviços em geral, conforme regulamento, o valor estimado será definido com base no

melhor preço aferido por meio da utilização dos seguintes parâmetros, adotados de forma combinada ou não:

I - composição de custos unitários menores ou iguais à mediana do item correspondente no painel para consulta de preços ou no banco de preços em saúde disponíveis no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP);

II - contratações similares feitas pela Administração Pública, em execução ou concluídas no período de 1 (um) ano anterior à data da pesquisa de preços, inclusive mediante sistema de registro de preços, observado o índice de atualização de preços correspondente;

III - utilização de dados de pesquisa publicada em mídia especializada, de tabela de referência formalmente aprovada pelo Poder Executivo federal e de sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo, desde que contenham a data e hora de acesso;

IV - pesquisa direta com no mínimo 3 (três) fornecedores, mediante solicitação formal de cotação, desde que seja apresentada justificativa da escolha desses fornecedores e que não tenham sido obtidos os orçamentos com mais de 6 (seis) meses de antecedência da data de divulgação do edital;

V - pesquisa na base nacional de notas fiscais eletrônicas, na forma de regulamento.

§ 2º No processo licitatório para contratação de obras e serviços de engenharia, conforme regulamento, o valor estimado, acrescido do percentual de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) de referência e dos Encargos Sociais (ES) cabíveis, será definido por meio da utilização de parâmetros na seguinte ordem:

I - composição de custos unitários menores ou iguais à mediana do item correspondente do Sistema de Custos Referenciais de Obras (Sicro), para serviços e obras de infraestrutura de transportes, ou do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices de Construção Civil (Sinapi), para as demais obras e serviços de engenharia;

II - utilização de dados de pesquisa publicada em mídia especializada, de tabela de referência formalmente aprovada pelo Poder Executivo federal e de sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo, desde que contenham a data e a hora de acesso;

III - contratações similares feitas pela Administração Pública, em execução ou concluídas no período de 1 (um) ano anterior à data da pesquisa de preços, observado o índice de atualização de preços correspondente;

IV - pesquisa na base nacional de notas fiscais eletrônicas, na forma de regulamento.

§ 3º Nas contratações realizadas por Municípios, Estados e Distrito Federal, desde que não envolvam recursos da União, o valor previamente estimado da contratação, a que se refere o caput deste artigo, poderá ser definido por meio da utilização de outros sistemas de custos adotados pelo respectivo ente federativo.

Com relação aos procedimentos previstos no § 2º, incisos I e II, destaca-se que as especificidades do objeto dificultam a obtenção de parâmetros de preços suficientemente comparáveis e representativos. As soluções pretendidas envolvem locação de sistemas modulares de filtração de água com diferentes configurações e capacidades, cuja composição de custos é influenciada pelas condições de contratação e implantação, incluindo o prazo de locação, as formas de conexão com a ETA, as características do terreno, as soluções necessárias para fundação e estabilidade estrutural, a vazão efetivamente requerida e pela qualidade e características da água de alimentação. Ademais, a contratação prevê a possibilidade de disponibilização escalonada dos módulos, conforme a necessidade

operacional verificada durante o período de utilização, o que interfere nos custos de mobilização, instalação, operação e desmobilização.

Dessa forma, a utilização de índices genéricos ou de informações de preços divulgadas em mídias especializadas poderia não refletir adequadamente as condições específicas da contratação, podendo resultar em estimativa de valor distorcida e incompatível com os preços efetivamente praticados no mercado para soluções com características equivalentes.

7.1 Pesquisa no PNCP

7.1.1 Item 1 - Sistema de Ultrafiltração

Nas pesquisas realizadas no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP), foram identificadas apenas duas contratações com objeto de natureza similar à presente contratação, ambas relacionadas à disponibilização temporária de sistemas modulares de tratamento de água por membranas de ultrafiltração (**Figuras 3, 4 e 5**), embora ainda haja custos variáveis específicos. Contudo, os sistemas identificados apresentavam capacidades nominais e períodos de contratação inferiores aos previstos na presente Ata, sendo necessária a realização de adequação dos valores obtidos para fins de comparação e estimativa de preços, conforme informações apresentadas no **Quadro 6** (coluna “Valor correspondente aproximado”).

Ressalta-se que, para a estimativa dos valores da contratação, é necessário estabelecer previamente o período de locação e a vazão nominal a serem considerados. Nesse sentido, considerando os períodos de maior demanda do sistema de abastecimento, definiu-se o prazo de seis meses, correspondente a 181 dias, abrangendo integralmente os meses de novembro a abril. Quanto à vazão nominal, estabeleceu-se o parâmetro de 100 L/s, considerando a necessidade de disponibilização de, no mínimo, essa capacidade adicional de tratamento para atender à demanda prevista durante o período de maior consumo.

Quadro 6 – Contratações similares encontradas por meio de pesquisa no PNCP

PROCESSO ADMINISTRATIVO	ID DA CONTRATAÇÃO NO PNCP	ENTE DA ADMINISTRAÇÃO	OBJETO	CNPJ DO FORNECEDOR	VALOR TOTAL HOMOLOGADO	VALOR EQUALIZADO
Aviso de Contratação Direta nº DI 099/2025/2025 (Emergencial)	05472936000139-1-000244/2025	SEMASA Itajaí, SC	Contratação de empresa para produção de água tratada através de disponibilização, implantação, operação e manutenção de sistema completo de tratamento de água com utilização de membranas de ultrafiltração em containeres, com capacidade nominal de produção de 100 l/s (85 l/s líquidos). Período de contratação: 173 dias	74.095.407/0001-86	R\$ 5.005.817,28 Valor pago por m³ de água produzida: R\$ 3,94	R\$ 5.237.300,16 (Período de 181 dias; vazão líquida de 100L/s)* (Pode haver variação dos valores em relação à presente demanda devido custos de mobilização e desmobilização, e outros fatores variáveis conforme cada caso)
Pregão Eletrônico nº 16/2026	43467992000174-1-000141/2026	SAAE Amparo, SP	Contratação de empresa especializada para locação, transporte, instalação, comissionamento, operação assistida, manutenção preventiva e corretiva e desmobilização de sistema de tratamento de água por ultrafiltração (UF), em unidade modular tipo container, com capacidade nominal mínima de 70 m³/h (19,45 l/s) de água tratada,	57.909.806/0001-14	R\$ 328.000,00	R\$ 3.481.488,15 (Período de 181 dias; vazão nominal de 100L/s)** Obs.: foram incluídos custos de operação presencial em horário comercial durante todo período contratual, conforme memória de cálculo. De acordo com informações do fornecedor, os custos de operação

PROCESSO ADMINISTRATIVO	ID DA CONTRATAÇÃO NO PNCP	ENTE DA ADMINISTRAÇÃO	OBJETO	CNPJ DO FORNECEDOR	VALOR TOTAL HOMOLOGADO	VALOR EQUALIZADO
			destinada a suprir temporariamente a produção da eta iii durante o período de execução de sua reforma estrutural. Período de contratação: 90 dias			representam aproximadamente R\$15.000,00 mensais. (Pode haver variação dos valores em relação à presente demanda devido custos de mobilização e desmobilização; e outros fatores variáveis conforme cada caso)

*Memória de cálculo:

- 1) $(R\$ 5.005.817,28 \times 181 \text{ dias}) / 173 \text{ dias} = R\$ 5.237.300,16$ (valor total correspondente à vazão nominal de 100L/s por 181 dias)
- 2) $100L/s = 8.640m^3/dia$
 $8.640m^3/dia \times 181 \text{ dias} = 1.563.840 m^3$
- 3) $R\$ 5.237.300,16 / 1.563.840 m^3 = R\$ 3,35/m^3$

** Memória de cálculo:

- 1) $(R\$ 328.000 \times 181 \text{ dias}) / 90 \text{ dias} = R\$ 659.644,44$
- 2) $(R\$ 659.644,44 \times 100L/s) / 19,45 L/s = R\$ 3.391.488,15$ (valor total referente à vazão de 100L/s por 181 dias)
- 3) Custos mensais aproximados vinculados à operação presencial em horário comercial: R\$ 15.000,00 (Informação constante no Anexo 3).
 $R\$ 15.000,00 \times 6 \text{ meses} = 90.000,00$
 $R\$ 90.000,00 + 3.391.488,15$
Total = R\$ 3.481.488,15

Figura 3 – Pesquisa de contratações similares no PNCP

Portal Nacional de Contratações Públicas

Buscar no PNCP

Entrar

Contrações

Editais e Avisos de Contratações Atas de Registro de Preços Contratos

Consulte os diversos [instrumentos convocatórios](#) para compra de produtos, serviços e outros interesses da administração pública.

Palavra-chave
ultrafiltração container

Status
☐ A Receber/Recebendo Proposta
☐ Encerradas
☐ Em Julgamento/Propostas Encerradas
☒ Todos

FILTROS

Tipos de Instrumento Convocatório
Selecione

Modalidades da Contratação
Selecione

Órgãos
Selecione

Unidades
Selecione

UFs
Selecione

Municípios
Selecione

Esferas
Selecione

Podere
Selecione

Fontes Orçamentárias
Selecione

Tipos de Margens de Preferência
Selecione

Exigência de Conteúdo Nacional
Selecione

Emenda Parlamentar
Selecione

Limpar

Pesquisar

13°C Nublado

POR PTBZ

09:13 14/08/2026

Obs.: Outros conjuntos de palavras-chave utilizados encontram-se no Anexo 1.

Editais e Avisos de Contratações (Todos)

Termo Pesquisado: ultrafiltração container

Exibindo: 4 de 4

Ordenar por: Mais recente

Edital nº 16/2026

Id contratação PNCP: 43467992000174-1-000141/2026

Modalidade da Contratação: Pregão - Eletrônico Última Atualização: 07/08/2026

Órgão: SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS Local: Amparo/SP

Objeto: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA LOCAÇÃO, TRANSPORTE, INSTALAÇÃO, COMISSIONAMENTO, OPERAÇÃO ASSISTIDA, MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA E DESMOBILIZAÇÃO DE SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA POR ULTRAFILTRAÇÃO (U/F), EM UNIDADE MODULAR TIPO CONTAINER, COM CAPACIDADE NOMINAL MÍNIMA DE 70 M³/H (19,45 L/S) DE ÁGUA TRATADA, DESTINADA A SUPRIR TEMPORARIAMENTE A PRODUÇÃO DA ETA III DURANTE O PERÍODO DE EXECUÇÃO DE SUA REFORMA ESTRUTURAL.

Aviso de Contratação Direta nº DI 099/2025/2025

Id contratação PNCP: 05472936000139-1-000244/2025

Modalidade da Contratação: Dispensa Última Atualização: 04/12/2025

Órgão: SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA, SANEAMENTO BÁSICO E INFRA-ESTRUTURA Local: Itajaí/SC

Objeto: Contratação de empresa para produção de água tratada através de disponibilização, implantação, operação e manutenção de sistema completo de tratamento de água com utilização de membranas de ultrafiltração em containers, com capacidade nominal de produção de 100 L/s (85 L/s líquidos).

Aviso de Contratação Direta nº 8/2025

Id contratação PNCP: 05472936000139-1-000229/2025

Modalidade da Contratação: Dispensa Última Atualização: 07/11/2025

Órgão: SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA, SANEAMENTO BÁSICO E INFRA-ESTRUTURA Local: Itajaí/SC

Objeto: Contratação de empresa para produção de água tratada através de disponibilização, implantação, operação e manutenção de sistema completo de tratamento de água com utilização de membranas de ultrafiltração em containers, com capacidade nominal de produção de 100 L/s (85 L/s líquidos).

Edital nº 1/2025

Id contratação PNCP: 08480180000175-1-000001/2025

Modalidade da Contratação: Pregão - Eletrônico Última Atualização: 20/01/2025

Órgão: CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL Local: Orleans/SC

Objeto: (Portal de Compras Públicas) - Aquisição de Reagentes e Equipamentos Laboratoriais para análise de água bruta e tratada aos entes consorciados do CISAM-SUL, com entrega nas respectivas sedes, podendo ou não atingir a totalidade licitada, conforme as especificações, quantitativos e condições estabelecidas nos anexos e nas condições previstas neste Edital.

1-4 de 4 itens

1

10



Fonte: PNCP, 2026.

Figura 4 – Contratação similar realizada pela SEMASA Itajaí

Portal Nacional de Contratações Públicas

Buscar no PNCP

Entrar

Todos os favoritos

Editar

Aviso de Contratação Direta nº DI 099/2025/2025

Última atualização: 04/12/2025

Local: Itajaí/SC Órgão: SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA, SANEAMENTO BÁSICO E INFRA-ESTRUTURA

Unidade compradora: 29 - Serviço Municipal de Água Saneamento Básico e Infraestrutura - SEMASA

Modalidade da contratação: Dispensa Amparo legal: Lei 14.133/2021, Art. 75, VIII. Tipo: Aviso de Contratação Direta Modo de disputa: Dispensa Com Disputa

Registro de preço: Não

Fonte orçamentária: Não informada

Data de divulgação no PNCP: 04/12/2025 Situação: Divulgada no PNCP Data de início de recebimento de propostas: 07/11/2025 17:00 (horário de Brasília)

Data fim de recebimento de propostas: 14/11/2025 11:59 (horário de Brasília)

Id contratação PNCP: 05472936000139-1-000244/2025 Fonte: Publica Tecnologia Ltda.

Objeto:

Contratação de empresa para produção de água tratada através de disponibilização, implantação, operação e manutenção de sistema completo de tratamento de água com utilização de membranas de ultrafiltração em containers, com capacidade nominal de produção de 100 L/s (85 L/s líquidos).

VALOR TOTAL ESTIMADO DA COMPRA: R\$ 5.005.817,28

VALOR TOTAL HOMOLOGADO DA COMPRA: R\$ 5.005.817,28

Itens

Arquivos	Atas de Registro de Preço	Contratos/Empenhos	Histórico		
1	PRODUTOS DE ÁGUA TRATADA, POR MEIO DE ULTRAFILTRAÇÃO	1270912	R\$ 3,94	R\$ 5.005.817,28	Detalhar

Exibir: 5 1 de 1 itens

Página: 1

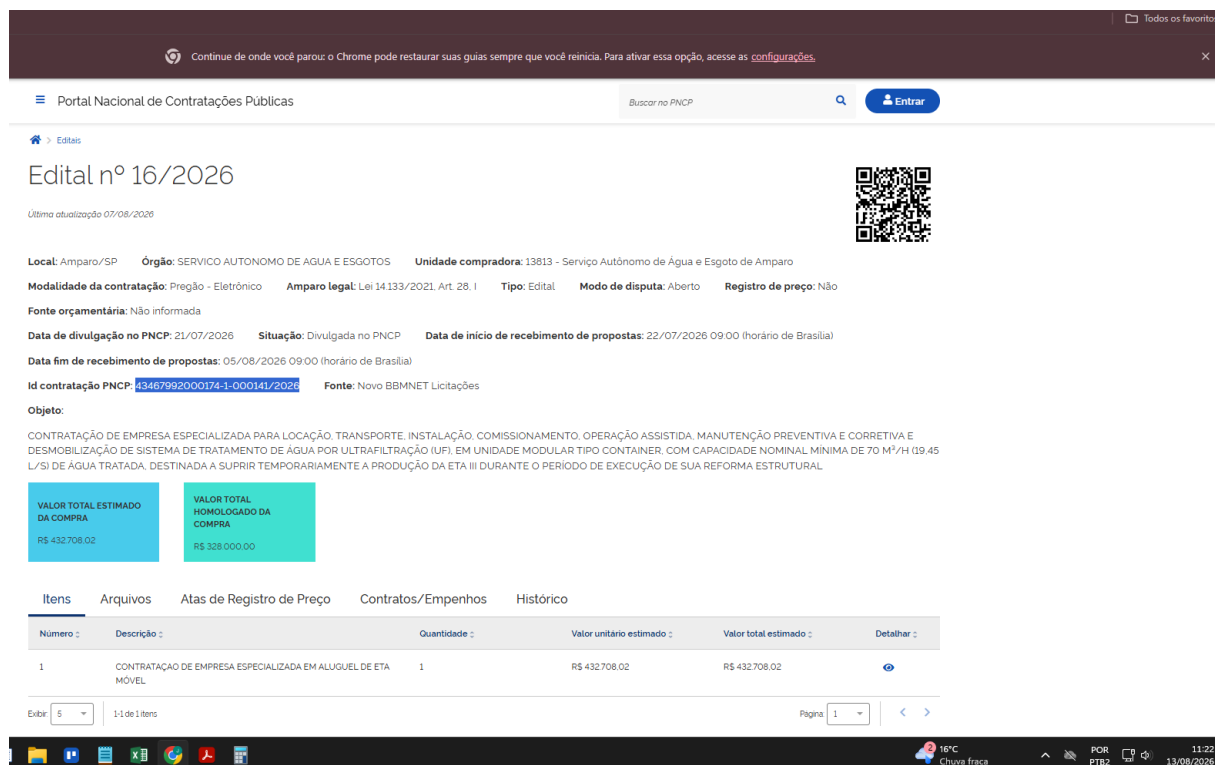
14°C Nublado

POR PTB2

08:10 04/08/2026

Fonte: PNCP, 2026.

Figura 5 – Contratação similar realizada pela SAAE Amparo



Continue de onde você parou: o Chrome pode restaurar suas guias sempre que você reinicia. Para ativar essa opção, acesse as [configurações](#).

Portal Nacional de Contratações Públicas

Edital nº 16/2026

Última atualização 07/08/2026

Local: Amparo/SP Órgão: SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS Unidade compradora: 13813 - Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Amparo

Modalidade da contratação: Pregão - Eletrônico Amparo legal: Lei 14.133/2021, Art. 28, I Tipo: Edital Modo de disputa: Aberto Registro de preço: Não

Fonte orçamentária: Não informada

Data de divulgação no PNCP: 21/07/2026 Situação: Divulgada no PNCP Data de início de recebimento de propostas: 22/07/2026 09:00 (horário de Brasília)

Data fim de recebimento de propostas: 05/08/2026 09:00 (horário de Brasília)

Id contratação PNCP: [43467992000174-1-000141/2026](#) Fonte: Novo BBMNET Licitações

Objeto:

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA LOCAÇÃO, TRANSPORTE, INSTALAÇÃO, COMISSIONAMENTO, OPERAÇÃO ASSISTIDA, MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA E DESMOBILIZAÇÃO DE SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA POR ULTRAFILTRAÇÃO (UF), EM UNIDADE MODULAR TIPO CONTAINER, COM CAPACIDADE NOMINAL MÍNIMA DE 70 M³/H (09.45 L/S) DE ÁGUA TRATADA, DESTINADA A SUPRIR TEMPORARIAMENTE A PRODUÇÃO DA ETA III DURANTE O PERÍODO DE EXECUÇÃO DE SUA REFORMA ESTRUTURAL

Item	Descrição	Quantidade	Valor unitário estimado	Valor total estimado
1	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM ALUGUEL DE ETA MÓVEL	1	R\$ 432.708,02	R\$ 432.708,02

Exibir 5 1-1 de 1 itens

16°C Chuv. fraca 11:22 13/08/2026

Fonte: PNCP, 2026.

7.1.2 Item 2 - Sistema de Filtração Convencional

Nas pesquisas realizadas no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP), não foram identificadas contratações com objeto de natureza similar à presente contratação, conforme pode ser observado no **Anexo 1**.

7.1.3 Considerações comuns aos Itens 1 e 2

Foram realizadas pesquisas utilizando diversos conjuntos de palavras-chave relacionadas ao objeto, cujos registros e resultados encontram-se apresentados no **Anexo 1**. Embora algumas combinações de termos tenham retornado outras contratações, verificou-se que os objetos correspondentes apresentavam serviços e materiais distintos da solução pretendida pela SEMASA, não sendo considerados referências adequadas para a estimativa de preços.

A limitação de referências diretamente comparáveis no PNCP está relacionada à especificidade da solução pretendida, especialmente quanto ao conjunto simultâneo das características, como a tecnologia de filtração, os serviços inclusos, a capacidade de tratamento requerida e o caráter temporário da contratação. Desta forma, como complemento

à pesquisa realizada no PNCP, e com o objetivo de obter uma composição de preços ainda mais representativa da realidade da contratação, adotou-se o procedimento descrito a seguir.

7.2 Pesquisa direta com possíveis fornecedores

A partir dos resultados obtidos nas pesquisas por contratações similares, adotou-se, complementarmente, a abordagem prevista no inciso IV do § 1º do art. 23 da Lei Federal nº 14.133/2021, correspondente à pesquisa direta com fornecedores, para a obtenção do valor estimado da contratação. Com o objetivo de conferir maior assertividade à composição do valor estimado, especialmente em razão das características específicas da demanda da Secretaria, considerou-se relevante a avaliação prévia da solução por empresas potencialmente aptas a atender à contratação.

Assim, procedeu-se à realização de pesquisa aberta em fontes disponíveis na internet, com o objetivo de identificar empresas atuantes na disponibilização de soluções modulares para tratamento de água. Destaca-se que o critério técnico adotado para a busca, seleção e posterior contato com as empresas baseou-se na análise sistemática das informações institucionais disponíveis em seus respectivos sítios eletrônicos, por meio da qual foram identificadas empresas que disponibilizam soluções relacionadas à filtração modular de água para abastecimento público. Também foram consideradas empresas que já haviam sido contratadas pelo poder público para o fornecimento de soluções similares, conforme identificado em buscas anteriores realizadas no Portal de Compras Públicas.

Nesta etapa, foi necessário estabelecer previamente um período de locação para a obtenção dos orçamentos, além da capacidade nominal do sistema. Verificou-se, contudo, que algumas empresas adotam valores fixos relacionados à mobilização e à desmobilização dos sistemas, enquanto o valor mensal da locação pode variar de acordo com o período de contratação previamente estabelecido. Dessa forma, a fim de possibilitar uma avaliação mais adequada da composição dos custos e da influência do período de locação sobre o valor total da contratação, foram solicitados, sempre que possível, orçamentos considerando períodos de 3, 6 e 12 meses de locação.

O **Quadro 7** apresenta as empresas contatadas para obtenção de cotações diretamente com os fornecedores, sendo que os registros dos contatos realizados se encontram no **Anexo 2**.

Quadro 7 – Empresas contatadas com probabilidade de atendimento da demanda

CNPJ	NOME	CONTATO (S)	SITE	PRIMEIRO CONTATO
17.671.018/0001-18	Ambipar	(19) 99686-0763 (19) 3302-9606	https://ambipar-mkt.com/ambipar-water-solutions/	Mensagem via whatsapp enviada em 30/07/2026 e 03/08/2026

CNPJ	NOME	CONTATO (S)	SITE	PRIMEIRO CONTATO
				Formulário do site preenchido em 07/08/2026
03.797.748/0001-55	Ecosan Sustentabilidade	(49) 9967-2313 (Fast³) contato@tratamentodeagua.com.br	https://ecosan.com/	Mensagem via whatsapp enviada em 30/07/2026 e 03/08/2026 E-mail enviado em 07/08/2026
03.620.220/0001-06	Gratt Indústria e Tecnologia Ambiental	(49) 3555-8500 james@gratt.com.br	https://www.gratt.com.br/	Mensagem via whatsapp enviada em 30/07/2026 E-mail enviado em 10/08/2026
26.037.592/0001-00	Linsul Indústria e Soluções Ambientais	(47) 3525-0202 contato@linsul.com.br	https://linsul.com.br/	Mensagem via whatsapp enviada em 30/07/2026 e 03/08/2026 E-mail enviado em 07/08/2026
24.517.378/0001-25	Kemia Tratamento de Efluentes	(49) 99176-3656	https://kemia.com.br/	Mensagem via whatsapp enviada em 30/07/2026 e 03/08/2026 Formulário do site preenchido em 07/08/2026
31.765.131/0001-93	Prótons Brasil	(41) 99235-8060 (41) 8416-4197 - Felipe Calé vendas@protonsbrasil.com.br	https://protonsbrasil.com.br/	Mensagem via whatsapp enviada em 30/07/2026 e 03/08/2026 E-mail de cadastramento da SEMASA enviado em 03/08/2026
74.095.407/0001-86	Acetecno do Brasil	(47) 3380-6200 claudinei@acetecno.com.br	https://www.acetecno.com.br/	Mensagem via whatsapp enviada em 30/07/2026 E-mail enviado em 03/08/2026
57.909.806/0001-14	B&F Dias Indústria e Comércio	(19) 99547-8291 - Anderson (19) 98305-4748 anderson.marquetti@bfdias.com.br	https://bfdias.com.br/	Mensagem via whatsapp enviada em 30/07/2026 E-mail enviado em 31/07/2026
74.469.156/0001-52	Filtrando Engenharia	(11) 94174-6004 danielle@filtrando.com.br	https://filtrando.com.br/a-filtrando/	Mensagem via whatsapp enviada em 30/07/2026 E-mail enviado em 03/08/2026
27.673.578/0001-65	Naqua Soluções em Água	contato@naqua.com.br	https://naqua.com.br/portfolio_page/filtracao/	E-mail enviado em 31/07/2026
18.850.755/0001-40	Acqua Nobilis Ambiental	contato@acquanobilis.com.br	https://acquanobilis.com.br/	E-mail enviado em 31/07/2026

³ Através do portal Tratamento de Água a demanda foi redirecionada à empresa Ecosan Sustentabilidade.

CNPJ	NOME	CONTATO (S)	SITE	PRIMEIRO CONTATO
47.225.693/0001-84	PetraNova Saneamento e Construções	info@petranova.com.br	https://www.petranova.com.br/	E-mail enviado em 31/07/2026
01.600.200/0001-48	Veolia Serviços Ambientais Brasil	-	https://www.latinoamerica.veolia.com/pt/fale-conosco	Formulário do site preenchido em 31/07/2026
02.190.531/0002-09	Tecnipar Ambiental	comercial@tecnipar.com.br	https://www.tecnicpar.com.br/	E-mail enviado em 31/07/2026
68.858.471/0001-79	Yete Ambiental Industria e Comercio	comercial@yete.com.br	https://www.yete.com.br/	E-mail enviado em 31/07/2026
35.271.909/0001-69	Virtus Projetos e Serviços	contato@virtusprojetos.com.br	https://virtusprojetos.com.br/	E-mail enviado em 31/07/2026
96.581.798/0001-81	Fluid Brasil Sistemas e Tecnologia	comercial@fluidbrasil.com.br contato@fluidbrasil.com.br	https://www.fluidbrasil.com.br/	E-mail enviado em 03/08/2026
21.998.472/0001-55	aQuamec Industria e Comercio de Equipamentos	contato@aquamecbrasil.com.br	https://aquamecbrasil.com.br/	E-mail enviado em 03/08/2026
05.406.559/0001-30	TecWater Systems	comercial@tecwater.com.br debora@tecwater.com.br	https://br.linkedin.com/company/tecwater-systems	E-mail enviado em 03/08/2026
45.230.660/0001-05	Thommes Engenharia	thommesengenharia@gmail.com	-	E-mail enviado em 07/08/2026

Após contato com as empresas relacionadas no **Quadro 7**, verificou-se o recebimento de algumas propostas comerciais, incluindo locação de tecnologias de ultrafiltração e filtração convencional, além da aquisição de filtros convencionais. Contudo, a maioria das empresas contatadas não apresentou qualquer retorno às solicitações encaminhadas.

Para fins de composição da estimativa de valor da contratação, foram consideradas apenas as cotações formais recebidas até a data de 31/08/2026. Dessa forma, propostas encaminhadas após esse prazo não integraram a presente pesquisa de preços, em observância à necessidade de conclusão dos estudos e prosseguimento dos trâmites administrativos.

O **Quadro 8** apresenta o resultado da pesquisa de mercado realizada junto às empresas consultadas, buscando a obtenção de, no mínimo, três cotações formais aptas a subsidiar a estimativa de valor da contratação.

Quadro 8 – Empresas contatadas com possibilidade de atendimento da demanda

CNPJ	NOME	RETORNO
17.671.018/0001-18	Ambipar	Não retornou
03.797.748/0001-55	Ecosan Sustentabilidade	Proposta enviada (Sistema de UF)
03.620.220/0001-06	Gratt Indústria e Tecnologia Ambiental	Proposta enviada (Filtração Convencional)
26.037.592/0001-00	Linsul Indústria e Soluções Ambientais	Houve tratativas iniciais, mas não enviou proposta
24.517.378/0001-25	Kemia Tratamento de Efluentes	Houve tratativas iniciais, mas não enviou proposta
31.765.131/0001-93	Prótons Brasil	Houve tratativas iniciais, mas não enviou proposta
74.095.407/0001-86	Acetecno do Brasil	Proposta enviada (Sistema de UF)
57.909.806/0001-14	B&F Dias Indústria e Comércio	Proposta enviada (Sistema de UF)
74.469.156/0001-52	Filtrando Engenharia	Proposta enviada (Filtração Convencional)
27.673.578/0001-65	Naqua Soluções em Água	Proposta enviada para aquisição
18.850.755/0001-40	Acqua Nobilis Ambiental	Não retornou
47.225.693/0001-84	PetraNova Saneamento e Construções	Não retornou
01.600.200/0001-48	Veolia Serviços Ambientais Brasil	Não retornou
02.190.531/0002-09	Tecnipar Ambiental	Não retornou
68.858.471/0001-79	Yete Ambiental Indústria e Comércio	Não retornou
35.271.909/0001-69	Virtus Projetos e Serviços	Não retornou
96.581.798/0001-81	Fluid Brasil Sistemas e Tecnologia	Não retornou
21.998.472/0001-55	aQuamec Indústria e Comércio de Equipamentos	Não retornou
05.406.559/0001-30	TecWater Systems	Proposta enviada (Sistema de UF) Proposta enviada (Filtração Convencional)
45.230.660/0001-05	Thommes Engenharia	Houve tratativas iniciais, mas não enviou proposta

7.2.1 Item 1 – Sistema de Ultrafiltração

Para a estimativa de valores, definiu-se, para este item, a capacidade nominal de 100 L/s, considerando que esta representa a capacidade necessária para suprir a indisponibilidade de um dos filtros existentes na ETA, cuja vazão de filtração é de aproximadamente 100 L/s. Quanto ao período de contratação, definiu-se o prazo de 6 meses, considerando que esse intervalo abrange o período de maior demanda do sistema de abastecimento, associado aos meses de primavera e verão.

As propostas apresentadas que atenderam a necessidade da Administração, referentes à locação de módulos de ultrafiltração com capacidade nominal de 100L/s por 6 meses, encontram-se no **Anexo 3**.

O **Quadro 9** apresenta as propostas comerciais formalmente recebidas, com seus respectivos valores, as quais serão avaliadas para servir como base para a definição do valor estimado da contratação, observados os critérios adotados na presente pesquisa de mercado.

Quadro 9 – Cotações diretas efetuadas pela SEMASA referentes à UF (prazo: 6 meses / vazão: 100L/s).

	CNPJ	RAZÃO SOCIAL	DATA DO RECEBIMENTO DA COTAÇÃO	VALOR DA COTAÇÃO	OBSERVAÇÃO	VALOR EQUALIZADO ⁴
1	74.095.407/0001-86	Acetecno do Brasil Ind. e Com. De Maquinas e Equipamentos Ltda	21/08/2026	R\$ 6.082.000,00 ⁵	-	R\$ 6.082.000,00
2	57.909.806/0001-14	B&F Dias Industria e Comercio S/A	14/08/2026	R\$ 2.840.000,00 (100L/s; 6 meses) ⁶	A proposta não inclui produtos químicos utilizados. Assim, soma-se o valor estimado no item 7.2.2 (R\$ 34.297,07) para fins de equalização	R\$ 2.874.297,07
3	03.797.748/0001-55	Ecosan Tratamento em Saneamento Ltda	21/08/2026	R\$ 3.000.000,00	A proposta não inclui produtos químicos utilizados. Assim, soma-se o valor estimado no item 4.2 do Anexo 1 da respectiva proposta, constante no Anexo 3 (R\$ 180.654,00 ⁷) para fins de equalização	R\$ 3.180.654,00
4	05.406.559/0001-30	Tecwater Systems Soluções em Saneamento	31/08/2026	R\$ 9.381.000,00	-	R\$ 9.381.000,00

⁴ Valor total refere-se ao valor da proposta somado ao valor estimado para aquisição de produtos químicos nas quantidades previstas para 6 meses, **quando aplicável**.

⁵ Utilizado o valor referente ao período de 6 meses, sem adensador de lodo, apresentado na proposta.

⁶ A proposta foi inicialmente encaminhada pelo fornecedor considerando a locação de capacidade nominal de 220 L/s. Após solicitação, o fornecedor encaminhou, por e-mail, a especificação dos valores correspondentes aos módulos de 50 L/s, informando que os valores apresentados não sofreriam alteração em função da capacidade solicitada ou do período de locação. Dessa forma, a partir das informações fornecidas, foram calculados os custos correspondentes à locação de 100 L/s, somado ao valor estimado da operação presencial, informada por e-mail pelo fornecedor (R\$ 15.000,00/mês).

⁷ Trata-se do valor correspondente ao período de 6 meses. Na proposta apresenta-se o valor mensal de R\$ 30.109,00.

	CNPJ	RAZÃO SOCIAL	DATA DO RECEBIMENTO DA COTAÇÃO	VALOR DA COTAÇÃO	OBSERVAÇÃO	VALOR EQUALIZAD O ⁴
		e Tecnologias Ltda				

7.2.2 Estimativa dos custos atribuídos à aquisição dos produtos químicos utilizados no sistema de Ultrafiltração

Para fins de equiparação dos orçamentos recebidos, considerando que alguns fornecedores consultados não contemplam o fornecimento dos produtos químicos necessários à operação dos sistemas, realizou-se pesquisa no Portal Nacional de Contratações Públicas – PNCP para estimativa dos custos dos produtos utilizados nos processos de tratamento, limpeza e retrolavagem das membranas, complementada pela consulta aos valores efetivamente pagos pela SEMASA em contratos vigentes para determinados produtos.

Conforme informado nas propostas técnicas recebidas, foram considerados os seguintes produtos:

- Ácido cítrico, na concentração de 1.000 mg/L;
- Hipoclorito de sódio, na concentração de 300 mg/L;
- Policloreto de Alumínio Catiônico – PAC 18%, cuja dosagem dependerá das condições da água clarificada de alimentação do sistema.

7.2.2.1 Estimativa das quantidades

Inicialmente, foi estimada a quantidade necessária de cada produto para o abastecimento dos tanques de reagentes. Considerando as informações constantes nas propostas técnicas, adotou-se, para fins de estimativa, que o abastecimento dos tanques poderá ocorrer em intervalos médios de 2 a 5 dias, dependendo principalmente da qualidade da água de alimentação da UF e da frequência necessária dos ciclos de limpeza química.

Ácido cítrico

Para o ácido cítrico, considerou-se a preparação de uma solução na concentração de 1.000 mg/L, utilizando-se tanque de reagente com capacidade de 140 litros. Assim, para cada abastecimento completo do tanque:

$$[1.000 \text{ mg/L} \times 140 \text{ L} = 140.000 \text{ mg} = 140\text{g}]$$

Dessa forma, são necessários aproximadamente 140g de ácido cítrico por abastecimento do tanque.

Considerando o intervalo de abastecimento entre 2 e 5 dias e o período de contratação de 6 meses (181 dias), estima-se um consumo de aproximadamente 5.040 g a 12.670 g de ácido cítrico, correspondente a **aproximadamente 5,04 a 12,67 kg no período.**

Hipoclorito de sódio

Para o hipoclorito de sódio, considerou-se a preparação de solução na concentração de 300 mg/L e a existência de dois tanques de reagente com capacidade de 140 litros cada, destinados às diferentes etapas de aplicação do produto, totalizando 280 litros. Assim, para cada abastecimento completo dos dois tanques:

$$[300 \text{ mg/L} \times 280 \text{ L} = 84.000 \text{ mg} = 84 \text{ g}]$$

Dessa forma, são necessários aproximadamente 84g de hipoclorito de sódio por abastecimento dos dois tanques.

Considerando o intervalo de abastecimento entre 2 e 5 dias e o período de 181 dias, estima-se um consumo de aproximadamente 3.024 g a 7.602 g de hipoclorito de sódio, correspondente a **aproximadamente 3,02 a 7,60 kg no período.**

Policloreto de Alumínio Catiônico – PAC 18%

Para o PAC 18%, considerando a especificação apresentada nas propostas, com densidade a 25 °C entre 1,33 e 1,38 kg/L, adotou-se, para fins de estimativa, a densidade média de 1,35 kg/L, considerando que o PAC é comercializado na forma líquida.

Considerando um tanque de reagente com capacidade de 140 litros:

$$[1,35 \text{ kg/L} \times 140 \text{ L} = 189 \text{ kg}]$$

Assim, estima-se o consumo de aproximadamente 189 kg de PAC por abastecimento completo do tanque.

Considerando o intervalo de abastecimento entre 2 e 5 dias e o período de 181 dias, estima-se um consumo de **aproximadamente 6.804 kg a 17.010 kg de PAC 18% durante os seis meses de contratação.**

Ressalta-se que, no caso do PAC, o consumo efetivo dependerá das características e da qualidade da água clarificada de alimentação da UF, uma vez que sua dosagem poderá ser ajustada conforme a necessidade do processo.

7.2.2.2 Estimativa dos Custos

De modo geral, os consumos estimados dos produtos químicos poderão variar em função das condições operacionais do sistema e da frequência dos ciclos de retrolavagem e limpeza química das membranas. Dessa forma, os valores apresentados constituem

estimativas para fins de composição dos custos da contratação, não representando necessariamente o consumo efetivo durante a execução contratual.

Para fins de estimativa dos custos atribuídos aos produtos químicos, adotou-se o cenário de maior consumo, correspondente ao abastecimento dos tanques a cada 2 dias, por representar a condição mais conservadora para composição do valor estimado da contratação.

Ácido cítrico

Considerando que a SEMASA não possui contrato vigente para aquisição desse reagente, realizou-se pesquisa de preços no Portal Nacional de Contratações Públicas – PNCP, conforme resultados apresentados nas **Figuras 6 a 8**.

O ácido cítrico utilizado como referência é comercializado em forma sólida e concentrada, sendo posteriormente preparado na concentração necessária para utilização no sistema de ultrafiltração. O **Quadro 10** apresenta três contratações similares identificadas na pesquisa, bem como os respectivos valores utilizados como referência para a estimativa de preços.

Quadro 10 – Pesquisa no PNCP para aquisição de Ácido Cítrico

ID DA CONTRATAÇÃO O NO PNCP	DESCRIÇÃO	CNPJ DO FORNECEDOR	VALOR TOTAL HOMOLOGADO	VALOR MÉDIO
1074409800014 5-1-000133/2026	Ácido Cítrico aspecto físico: cristal incolor, inodoro, sabor ácido agradável, fórmula química: $C_6H_8O_7$ anidro, peso molecular: 192,12, número de referência química*: Frasco de 1 kg.	45.812.327/0001-04	R\$ 60,36/Kg	R\$ 52,29/Kg
2852321500010 6-1-000183/2026	Ácido Cítrico Ácido Cítrico, Aspecto Físico: Cristal Incolor, Inodoro, Sabor Ácido Agradável, Fórmula Química: $C_6H_8O_7$ Anidro, Peso Molecular: 192,12 G/MOL, Pureza Mínima: Pureza Mínima De 99,5%, Característica Adicional: Reagente P.A. Acs, Número De Referência Química*: Cas 77-92-9	24.400.860/0001-80	R\$ 0,05/g = R\$ 50,00/Kg	
7510187300019 0-1-000237/2026	Ácido Cítrico aspecto físico: cristal incolor, inodoro, sabor ácido agradável, fórmula química: $C_6H_8O_7$ anidro, peso molecular: 192,12, pureza mínima: pureza mínima de 99,5%, característica adicional: reagente p.a. acs, número de referência química*: cas 77-92-9 ÁCIDO CÍTRICO ANIDRO.	45.812.327/0001-04	R\$ 46,5102/Kg	

Figura 6 – Pesquisa no PNCP sobre aquisição de ácido cítrico - contratação similar 1

Aviso de Contratação Direta nº 21/2026

Última atualização 10/07/2026



Acessar Contratação

Acessar Processo Eletrônico

Local: Sobral/CE Órgão: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO CEARA Unidade compradora: 158317 - INST.FED.DO CEARA/CAMPUS SOBRAL

Modalidade da contratação: Dispensa Amparo legal: Lei 14.133/2021, Art. 75, II Tipo: Aviso de Contratação Direta Modo de disputa: Dispensa Com Disputa

Registro de preço: Não

Fonte orçamentária: Federal

Data de divulgação no PNCP: 10/07/2026 Situação: Divulgada no PNCP Data de início de recebimento de propostas: 13/07/2026 09:00 (horário de Brasília)

Data fim de recebimento de propostas: 17/07/2026 09:00 (horário de Brasília)

Id contratação PNCP: 10744098000145-1-000133/2026 Fonte: Compras.gov.br

Objeto:

Aquisição de reagentes químicos para os laboratórios do IFCE/Campus de Sobral.

VALOR TOTAL ESTIMADO
DA COMPRA
R\$ 53.930,49

VALOR TOTAL
HOMOLOGADO DA
COMPRA
R\$ 42.839,97

Itens Arquivos Atas de Registro de Preço Contratos/Empenhos Histórico

Número	Descrição	Quantidade	Valor unitário estimado	Valor total estimado	Detalhar
6	Ácido Acético aspecto físico: líquido, peso molecular: 60,05, fórmula química: C2H4O2, grau de pureza: pureza mínima de 99,8%, característica adicional: glacial, grau LC-MS, número de referência química: cas 64-19-7 Ácido acético glacial P.A. - Aspecto Físico: Líquido, Peso Molecular: 60,05 G/MOL, Fórmula Química: C2H4O2, Grau De Pureza: Pureza Mínima De 99,8%, Característica Adicional: Glacial, Grau LC-MS (conforme descrição completa no Termo de Referência).	2	R\$ 70,00	R\$ 140,00	Detalhar



Número	Descrição	Quantidade	Valor unitário estimado	Valor total estimado	Detalhar
6	Ácido Acético aspecto físico: líquido, peso molecular: 60,05, fórmula química: C2H4O2, grau de pureza: pureza mínima de 99,8%, característica adicional: glacial, grau LC-MS, número de referência química: cas 64-19-7 Ácido acético glacial P.A. - Aspecto Físico: Líquido, Peso Molecular: 60,05 G/MOL, Fórmula Química: C2H4O2, Grau De Pureza: Pureza Mínima De 99,8%, Característica Adicional: Glacial, Grau LC-MS (conforme descrição completa no Termo de Referência).	2	R\$ 70,00	R\$ 140,00	Detalhar
7	Ácido Ascórbico aspecto físico: pó, fórmula química: C9H12O6 (ácido 5,6-isopropilideno-L-ascórbico), peso molecular: 226,19, pureza: pureza mínima de 98%, número de referência química: cas 15042-01-0 Ácido ascórbico - Aspecto Físico: Pó, Fórmula Química: C9H12O6 (ácido 5,6-isopropilideno-L-ascórbico), Peso Molecular: 226,19 G/MOL, Pureza: Pureza Mínima De 98%, Número De Referência Química: Cas 15042-01-0 Frasco de 100 gramas.	1	R\$ 72,69	R\$ 72,69	Detalhar
8	Ácido Cítrico aspecto físico: cristal incolor, inodoro, sabor ácido agradável, fórmula química: C6H8O7 anidro, peso molecular: 192,12, número de referência química: cas 77-92-9, características adicionais: uso culinário Ácido cítrico - Aspecto Físico: Cristal Incolor, Inodoro, Sabor Ácido Agradável, Fórmula Química: C6H8O7 Anidro, Peso Molecular: 192,12 G/MOL, Número De Referência Química: Cas 77-92-9, Características Adicionais: Uso Culinário, Frasco de 1 kg.	3	R\$ 60,36	R\$ 181,08	Detalhar
9	Ácido Clorídrico aspecto físico: líquido, peso molecular: 37,47, fórmula química: HCl (deuterado), grau de pureza: pureza isotópica mínima de 99% em deuterio, número de referência química: cas 7698-05-7 Ácido clorídrico P.A. - Aspecto Físico: Líquido, Peso Molecular: 37,47 G/MOL, Fórmula Química: DCl (deuterado), Grau De Pureza: Pureza Isotópica Mínima De 99% Em Deutério, Número De Referência Química: Cas 7698-05-7 Frasco de 1 litro.	2	R\$ 60,00	R\$ 120,00	Detalhar
10	Ácido Gálico composição química: C9H2O6, aspecto físico: pó ou fino cristal branco ou bege, pureza mínima: pureza mínima de 99%, peso molecular: 188,14, característica adicional: reagente p/hplc, número de referência química: cas 5995-66-9 Ácido gálico - Composição Química: C9H2O6, Aspecto Físico: Pó Ou Fino Cristal Branco Ou Bege, Pureza Mínima: Pureza Mínima De 99%, Peso Molecular: 188,14 G/MOL (conforme descrição completa no Termo de Referência).	1	R\$ 105,00	R\$ 105,00	Detalhar

Exibir: 5 6-10 de 76 itens

Página: 2

Voltar



Portal Nacional de Contratações Públicas

Aquisição de reagentes químicos para os laboratórios do IFCE/Campus de Sobral.

Item nº 8

Descrição: Ácido Clórico aspecto físico cristal/incolor, inodoro, sabor ácido agradável, fórmula química: ClHO₃7 anidro, peso molecular: 122,12, número de referência química: cas 77-92-9, características adicionais: uso culinário Ácido cítrico - Aspecto Físico: Cristal/Incolor, Inodoro, Sabor Ácido Agradável, Fórmula Química: ClHO₃7 Anidro, Peso Molecular: 122,12 G/MOL, Número De Referência Química: Cas 77-92-9, Características Adicionais: Uso Culinário, Frasco de 1 kg.

Critério de julgamento: Menor preço **Situação:** Homologado **Tipo:** Material **Categoria do item de licitação:** Não se aplica

Incentivo produtivo básico: Não **Benefício:** Participação exclusiva para ME/EPP **Margem de preferência normal:** Não **Margem de preferência adicional:** Não

Exigência de conteúdo nacional (CIIA-PAC): Não

Quantidade: 3 **Unidade de medida:** Oulograma **Valor unitário estimado:** R\$ 60,36 **Valor total estimado:** R\$ 181,08

RESULTADO(S)

Data do resultado da homologação: 31/07/2026 **Situação:** Informado

CNPJ/CPF ou N° de identificação do fornecedor: 45.812.327/0001-04 [Consultar sanções e penalidades do fornecedor](#)

Nome ou razão social do fornecedor: SOLABOR PRODUTOS PARA LABORATORIOS LTDA

Reserva/Remanescente: Não se aplica **Indicador de subcontratação:** Não **Porte da empresa:** ME **Código do país:** BRA

Uso da margem de preferência: Não **Uso do benefício ME/EPP:** Não **Uso do critério de desempate:** Não

Quantidade homologada: 3 **Valor unitário homologado:** R\$ 60,36 **Valor total homologado:** R\$ 181,08

Percentual de desconto aplicado ao critério de julgamento: 0,00000%

Item	Descrição	Quantidade	Valor unitário estimado	Valor total estimado
9	Ácido Clorídrico aspecto físico líquido, peso molecular: 37,47, fórmula química: HCl (solução), grau de pureza: pureza isotópica mínima de 99% em deuterio, número de referência química: cas 7668-05-7/Ácido clorídrico PA-Aspecto Físico: Líquido, Peso Molecular: 37,47 G/MOL, Fórmula Química: HCl (Deuterado), Grau De Pureza: Pureza isotópica Mínima De 99% Em Deuterio, Número De Referência Química: Cas 7668-05-7, Frasco de 1 litro.	2	R\$ 60,00	R\$ 120,00
10	Ácido Gálico composição química: C ₆ H ₂ (OH) ₃ COOH.H ₂ O, aspecto físico: pó ou fino cristal branco ou bege, pureza mínima: pureza mínima de 99%, peso molecular: 188,14, características adicionais: reagente p/ HPLC, número de referência química: cas 5995-85-8/Ácido gálico - Composição Química: C ₆ H ₂ (OH) ₃ COOH.H ₂ O, Aspecto Físico: Pó Ou Fino Cristal Branco Ou Bege, Pureza Mínima: Pureza Mínima De 99%, Peso Molecular: 188,14 G/MOL, conforme descrição completa no Termo de Referência.	1	R\$ 165,00	R\$ 165,00

Fonte: PNCP, 2026.

Figura 7 – Pesquisa no PNCP sobre aquisição de ácido cítrico - contratação similar 2

Portal Nacional de Contratações Públicas

Busca no PNCP

Editar

Edital nº 18/2026

Última atualização: 17/07/2026

[Acessar Contratação](#) [Acessar Processo Eletrônico](#)

Local: Niterói/RJ **Órgão:** UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE **Unidade compradora:** 150182 - PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO

Modalidade da contratação: Pregão - Eletrônico **Amparo legal:** Lei 14.133/2021, Art. 28, I **Tipo:** Edital **Modo de disputa:** Aberto **Registro de preço:** Sim

Fonte orçamentária: Federal

Data de divulgação no PNCP: 17/07/2026 **Situação:** Divulgada no PNCP **Data de início de recebimento de propostas:** 17/07/2026 08:00 (horário de Brasília)

Data fim de recebimento de propostas: 29/07/2026 10:00 (horário de Brasília)

Id contratação PNCP: 28523215000106-1-000183/2026 **Fonte:** Compras.gov.br

Objeto:
Aquisição de material químico 2

Itens	Arquivos	Atas de Registro de Preço	Contratos/Empenhos	Histórico	
VALOR TOTAL ESTIMADO DA COMPRA R\$ 240.261,95	VALOR TOTAL HOMOLOGADO DA COMPRA R\$ 139.841,91				
Número	Descrição	Quantidade	Valor unitário estimado	Valor total estimado	Detalhar
6	Acetilacetona Acetilacetona, Aspecto Físico: Líquido Incolor, De Odor Repugnante, Fórmula Química: CH ₃ COCH ₂ COCH ₃ , Massa Molecular: 100,12 G/MOL, Grau De Pureza: Pureza Mínima De 99%, Número De Referência Química: Cas 123-54-6	5	R\$ 168,01	R\$ 840,05	
7	Acetonitrila Acetonitrila, Aspecto Físico: Líquido Incolor, Limpo, Odor De Éter, Peso Molecular: 41,05 G/MOL, Fórmula Química: CH ₃ CN, Grau De Pureza: Pureza Mínima De 99,9%, Característica Adicional: Reagente R/ HPLC, Número De Referência Química: Cas 75-05-8	35	R\$ 155,07	R\$ 5.427,45	
8	Ácido Cítrico Ácido Cítrico, Aspecto Físico: Cristal/Incolor, Inodoro, Sabor Ácido Agradável, Fórmula Química: ClHO ₃ 7 Anidro, Peso Molecular: 122,12 G/MOL, Pureza Mínima: Pureza Mínima De 99,9%, Característica Adicional: Reagente PA, Acta, Número De Referência Química: Cas 77-92-9	17000	R\$ 0,06	R\$ 1.020,00	

Portal Nacional de Contratações Públicas

Buscar no PNCP

Entrar

Objeto:

Item nº 8

Descrição: Ácido Cítrico Ácido Cítrico, Aspecto Físico: Cristal Incolor, Inodoro, Sabor Ácido Agradável, Fórmula Química: C₆H₈O₇ Anidro, Peso Molecular: 192,12 G/MOL, Pureza Mínima: Pureza Mínima De 99,5%, Característica Adicional: Reagente P.A. ACS, Número De Referência Química: Cas 77-92-9

Critério de julgamento: Menor preço **Situação:** Homologado **Tipo:** Material **Categoria do item de leilão:** Não se aplica

Incentivo produtivo básico: Não **Benefício:** Participação exclusiva para ME/EPP **Margem de preferência normal:** Não **Margem de preferência adicional:** Não

Exigência de conteúdo nacional (CIIA-PAC): Não

Quantidade: 17.000 **Unidade de medida:** Grama **Valor unitário estimado:** R\$ 0,06 **Valor total estimado:** R\$ 1.020,00

RESULTADO(S)

Ordem de classificação 1º **Data do resultado da homologação:** 14/08/2026 **Situação:** Informado

CNPJ/CPF ou Nº de identificação do fornecedor: 24.400.860/0001-80 [Consultar sanções e penalidades do fornecedor](#)

Nome ou razão social do fornecedor: JOEL SIROQUEIRA LONGO

Reserva/Remanescente: Não se aplica **Indicador de subcontratação:** Não **Porte da empresa:** ME **Código do país:** BRA

Uso da margem de preferência: Não **Uso do benefício ME/EPP:** Não **Uso do critério de desempate:** Não

Quantidade homologada: 17.000 **Valor unitário homologado:** R\$ 0,05 **Valor total homologado:** R\$ 850,00

Percentual de desconto aplicado ao critério de julgamento: 0,0000%

Item	Descrição	Quantidade	Valor unitário estimado	Valor total estimado
9	Ácido Etilendiaminotetracético (Edita) Ácido Etilendiaminotetracético (Edita), Aspecto Físico: Po Branco Cristalino, Peso Molecular: 372,24 G/MOL, Grau De Pureza: Pureza Mínima De 99%, Característica Adicional: Reagente P.A., Número De Referência Química: Cas 6381-92-6, Fórmula Química: C ₁₀ H ₁₄ N ₂ O ₈ Na ₂ ·2H ₂ O (Sal Dissódico Dihidratado)	3750	R\$ 0,20	R\$ 750,00
10	Ácido Metafosforico Ácido Metafosforico, Aspecto Físico: Cristais Ou Grânulos Inodoros, Transparentes, Fórmula Química: HPO ₃ , Peso Molecular: 79,98 G/MOL, Teor/Teor Mínimo De 33,5% De HPO ₃ , Número De Referência Química: Cas 37207-85-0	400	R\$ 1,92	R\$ 768,00

Fonte: PNCP, 2026.

Figura 8 – Pesquisa no PNCP sobre aquisição de ácido cítrico - contratação similar 3

Portal Nacional de Contratações Públicas

Buscar no PNCP

Entrar

Edital nº 83/2026

Última atualização 14/07/2026

[Acessar Contratação](#) [Acessar Processo Eletrônico](#)

Local: Pato Branco/PR **Órgão:** UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ **Unidade compradora:** 153177 - UTFPR - NÚCLEO REGIONAL SUDOESTE

Modalidade da contratação: Pregão - Eletrônico **Amparo legal:** Lei 14.133/2021, Art. 28, I **Tipo:** Edital **Modo de disputa:** Aberto **Registro de preço:** Sim

Fonte orçamentária: Federal

Data de divulgação no PNCP: 14/07/2026 **Situação:** Divulgada no PNCP **Data de início de recebimento de propostas:** 14/07/2026 09:00 (horário de Brasília)

Data fim de recebimento de propostas: 28/07/2026 09:00 (horário de Brasília)

Id contratação PNCP: 75101873000190-1-000237/2026 **Fonte:** Compras.gov.br

Objeto:

AQUISIÇÃO DE REAGENTES E PRODUTOS QUÍMICOS

Informação complementar:

Divergências entre o comprasnet e edital, prevalece este e aquele.

VALOR TOTAL ESTIMADO DA COMPRA: R\$ 647.485,35

VALOR TOTAL HOMOLOGADO DA COMPRA: R\$ 381.731,87

Itens	Arquivos	Atas de Registro de Preço	Contratos/Empenhos	Histórico	
Número :	Descrição :	Quantidade :	Valor unitário estimado :	Valor total estimado :	Detalhar :
21	Ácido Acético aspecto físico: líquido limpo transparente, peso molecular: 60,05, fórmula química: C ₂ H ₄ O ₂ , grau de pureza: pureza mínima de 99,5%, característica adicional: glacial, reagente p.a., número de referência química: cas 64-19-7 ÁCIDO ACÉTICO GLACIAL, Aspecto Físico: Líquido Limpo Transparente, Fórmula Química: C ₂ H ₄ O ₂ , Massa Molar: 60,05 g/mol, Pureza Mínima: 99,5%, Característica Adicional: Reagente P.A. ACS ISO, CAS: 64-19-7 PRODUTO CONTROLADO PELA POLÍCIA FEDERAL.	6	R\$ 58,19	R\$ 349,14	Detalhar
22	Ácido Ascórbico aspecto físico: cristal branco à amarelado, fórmula química: C ₆ H ₈ O ₆ , ácido L-ascórbico, peso molecular: 176,13, pureza: pureza mínima de 99%, característica adicional: reagente p.a., número de referência química: cas 50-81-7 ÁCIDO ASCORBICO, Aspecto Físico: Cristal Branco à Amarelado, Fórmula Química: C ₆ H ₈ O ₆ (L-Ácido V.)	3	R\$ 202,50	R\$ 607,50	Detalhar

Portal Nacional de Contratações Públicas					
Buscar no PNCP					
Itens	Arquivos	Atas de Registro de Preço	Contratos/Empenhos	Histórico	
Número	Descrição	Quantidade	Valor unitário estimado	Valor total estimado	Detalhar
21	Ácido Acético aspecto físico: líquido límpido transparente, peso molecular: 60,05, fórmula química: C2H4O2, grau de pureza: pureza mínima de 99,5%, característica adicional: glacial, reagente p.a., número de referência química: cas 64-19-7 ÁCIDO ACÉTICO GLACIAL, Aspecto Físico: Líquido Límpido Transparente, Fórmula Química: C2H4O2, Massa Molar: 60,05 g/mol, Pureza Mínima: 99,5%, Característica Adicional: Reagente P.A. ACS ISO, CAS: 64-19-7, PRODUTO CONTROLADO PELA POLÍCIA FEDERAL.	6	R\$ 58,19	R\$ 349,14	Detalhar
22	Ácido Ascórbico aspecto físico: cristal branco à amarelado, fórmula química: C6H8O6 (ácido L-ascórbico), peso molecular: 176,13, pureza: pureza mínima de 99%, característica adicional: reagente p.a., número de referência química: cas 50-81-7 ÁCIDO ASCORBICO, Aspecto Físico: Cristal Branco à Amarelado, Fórmula Química: C6H8O6 (Ácido L-Ascórbico), Massa Molar: 176,13 g/mol, Pureza Mínima: 99%, Característica Adicional: Reagente P.A., CAS: 50-81-7.	3	R\$ 202,50	R\$ 607,50	Detalhar
23	Ácido Benzoico aspecto físico: pó branco ou cristal incolor, c/ odor forte, fórmula química: C6H5COOH, peso molecular: 122,12, grau de pureza: pureza mínima de 99,5%, característica adicional: reagente p.a., número de referência química: cas 65-85-0 ÁCIDO BENZOICO, Aspecto Físico: Pó Branco ou Cristal Incolor, Odor Forte, Fórmula Química: C6H5COOH, Massa Molar: 122,12 g/mol, Pureza Mínima: 99,5%, Característica Adicional: Reagente P.A., CAS: 65-85-0, PRODUTO CONTROLADO PELA POLÍCIA FEDERAL.	500	R\$ 0,06	R\$ 30,00	Detalhar
24	Ácido Bórico aspecto físico: cristal incolor ou pó/grânulo branco, inodoro, peso molecular: 61,83, composição química: H3BO3, grau de pureza: pureza mínima de 99,5%, característica adicional: reagente p.a., número de referência química: cas 10043-35-3 ÁCIDO BÓRICO, Aspecto Físico: Cristal Incolor ou Pó/Grânulo Branco, Inodoro, Fórmula Química: H3BO3, Massa Molar: 61,83 g/mol, Pureza Mínima: 99,5%, Característica Adicional: Reagente P.A., CAS: 10043-35-3, PRODUTO CONTROLADO PELA POLÍCIA FEDERAL.	250	R\$ 0,12	R\$ 30,00	Detalhar
25	Ácido Cítrico aspecto físico: cristal incolor, inodoro, sabor ácido agradável, fórmula química: C6H8O7 anidro, peso molecular: 192,12, pureza mínima: pureza mínima de 99,5%, característica adicional: reagente p.a. ACS, número de referência química: cas 77-92-9 ÁCIDO CÍTRICO ANIDRO, Aspecto Físico: Cristal Incolor, Inodoro, Sabor Ácido Agradável, Fórmula Química: C6H8O7, Massa Molar: 192,12 g/mol, Pureza Mínima: 99,5%, Característica Adicional: Reagente P.A. ACS, CAS: 77-92-9.	3	R\$ 61,71	R\$ 185,13	Detalhar

Exibir: 5 21-25 de 378 itens Página: 5

Fonte: PNCP, 2026.

Portal Nacional de Contratações Públicas					
Buscar no PNCP					
C2H4O2, Massa Molar: 60,05 g/mol, Pureza Mínima: 99,5%, Característica Adicional: Reagente P.A. ACS ISO, CAS: 64-19-7					
Item nº 25					
Descrição: Ácido Cítrico aspecto físico: cristal incolor, inodoro, sabor ácido agradável, fórmula química: C6H8O7 anidro, peso molecular: 192,12, pureza mínima: pureza mínima de 99,5%, característica adicional: reagente p.a. ACS, número de referência química: cas 77-92-9 ÁCIDO CÍTRICO ANIDRO, Aspecto Físico: Cristal Incolor, Inodoro, Sabor Ácido Agradável, Fórmula Química: C6H8O7, Massa Molar: 192,12 g/mol, Pureza Mínima: 99,5%, Característica Adicional: Reagente P.A. ACS, CAS: 77-92-9.					
Critério de julgamento: Menor preço Situação: Homologado Tipo: Material Categoria do item de leilão: Não se aplica					
Incentivo produtivo básico: Não Benefício: Participação exclusiva para ME/EPP Margem de preferência normal: Não Margem de preferência adicional: Não					
Exigência de conteúdo nacional (CNA-PAC): Não					
Quantidade: 3 Unidade de medida: Quilograma Valor unitário estimado: R\$ 61,71 Valor total estimado: R\$ 185,13					
RESULTADO(S)					
Ordem de classificação: 1º Data do resultado da homologação: 14/08/2026 Situação: Informado					
CNPJ/CPF ou Nº de identificação do fornecedor: 45.812.327/0001-04 Consultar sanções e penalidades do fornecedor					
Nome ou razão social do fornecedor: SOLABOR PRODUTOS PARA LABORATORIOS LTDA					
Reserva/Remanescente: Não se aplica Indicador de subcontratação: Não Porte da empresa: ME Código do país: BRA					
Uso da margem de preferência: Não Uso do benefício ME/EPP: Não Uso do critério de desempate: Não					
Quantidade homologada: 3 Valor unitário homologado: R\$ 48,5102 Valor total homologado: R\$ 139,5306					
Percentual de desconto aplicado ao critério de julgamento: 0,0000%					
pureza mínima: pureza mínima de 99,5%, característica adicional: reagente p.a. ACS, número de referência química: cas 77-92-9 ÁCIDO CÍTRICO ANIDRO, Aspecto Físico: Cristal Incolor, Inodoro, Sabor Ácido Agradável, Fórmula Química: C6H8O7, Massa Molar: 192,12 g/mol, Pureza Mínima: 99,5%, Característica Adicional: Reagente P.A. ACS, CAS: 77-92-9.					
Exibir: 5 21-25 de 378 itens Página: 5					
Voltar					
Criado pela Lei nº 14.133/21, o Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP) é o site eletrônico oficial destinado à divulgação centralizada e obrigatória dos atos exigidos em sede de licitações e contratos administrativos abrangidos pelo novo sistema.					
https://portal.servicos.gestao.gov.br 0800 578 9001					

Fonte: PNCP, 2026.

Hipoclorito de Sódio

A SEMASA possui contrato vigente para o fornecimento deste produto, cujo valor contratado é de R\$ 3,47 por quilograma, conforme Pregão Eletrônico nº 82/2024, referente ao

Contrato nº 23/2024. Esse valor foi utilizado como referência para a estimativa do custo do hipoclorito de sódio.

PAC

A SEMASA também possui contrato vigente para o fornecimento deste produto, com valor contratado de R\$ 1,88 por quilograma, conforme Ata de Registro de Preços nº 03/2024, decorrente do Pregão Eletrônico nº 82/2024, Processo nº 15/2024. Esse valor foi utilizado como referência para a estimativa do custo do PAC.

7.2.2.3 Valor total estimado

A partir do valor médio obtido na pesquisa realizada no PNCP para o ácido cítrico e dos valores contratados pela SEMASA para o hipoclorito de sódio e o PAC, elaborou-se o **Quadro 11**, que apresenta a estimativa dos custos dos três produtos químicos para o período de 6 meses.

Para fins de composição do valor estimado, considerou-se o cenário de maior consumo, correspondente ao abastecimento dos tanques a cada 2 dias, conforme premissas apresentadas anteriormente.

Quadro 11 – Valores totais estimados para aquisição de produtos químicos

PRODUTO	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO	QUANTIDADE (6 MESES)	VALOR TOTAL (6 MESES)
Ácido Cítrico	Quilograma	R\$ 52,29	12,6	R\$ 658,85
Hipoclorito de Sódio	Quilograma	R\$ 3,47	7,56	R\$ 26,23
PAC	Quilograma	R\$ 1,88	17.010	R\$ 31.978,80
Total	-	-	-	R\$ 32.663,88

Sendo assim, conclui-se que o valor total estimado, necessário para aquisição dos produtos químicos utilizados durante o processo de ultrafiltração, é de R\$ 32.663,88. Considerando que os valores dos produtos químicos estão sujeitos a oscilações de mercado ao longo do período compreendido entre a elaboração da estimativa e a efetiva contratação, foi aplicada margem adicional de 5% sobre o valor apurado, correspondente a R\$ 1.633,19, resultando no montante estimado de **R\$ 34.297,07**. A margem adotada tem por finalidade contemplar eventual variação dos preços dos insumos, considerando as possíveis condições de mercado incidentes sobre os produtos químicos utilizados neste sistema de tratamento de água, não se caracterizando como reserva genérica para despesas não previstas. O percentual de 5% foi adotado como margem prudencial, em caráter limitado, para mitigar o risco de defasagem da estimativa em razão de oscilações ordinárias dos preços até a efetiva contratação.

7.2.3 Item 2 – Sistema de Filtração Convencional

Para a estimativa de valores, definiu-se, para este item, a capacidade nominal de 200 L/s, considerando a necessidade de disponibilização de vazão suficiente para suprir a paralisação simultânea de, em média, dois filtros durante a execução das obras de reforma. Tal capacidade foi estabelecida considerando que cada filtro existente apresenta vazão de aproximadamente 100 L/s.

Quanto ao período de contratação, definiu-se o prazo de 12 meses, considerando que a estimativa inicial para a execução das obras de reforma dos filtros é de aproximadamente 9 meses. O período adicional de três meses busca proporcionar margem de segurança para eventuais intercorrências, atrasos ou ajustes necessários durante a execução das obras, de modo a assegurar a continuidade do tratamento de água e a disponibilidade do sistema de filtração temporário durante todo o período necessário.

As propostas apresentadas que atenderam a necessidade da Administração, referentes à locação de módulos de filtração convencional com capacidade de 200L/s por 12 meses, encontram-se no **Anexo 4**. O **Quadro 12** apresenta as propostas comerciais formalmente recebidas, com seus respectivos valores, as quais serão avaliadas para servir como base para a definição do valor estimado da contratação, observados os critérios adotados na presente pesquisa de mercado.

Quadro 12 – Cotações diretas efetuadas pela SEMASA referente aos filtros convencionais (prazo: 12 meses / vazão: 200L/s).

	CNPJ	RAZÃO SOCIAL	DATA DO RECEBIMENTO DA COTAÇÃO	VALOR DA COTAÇÃO ⁸	OBSERVAÇÃO	ESCOPO NÃO INCLUSO
1	74.469.156/0001-52	Filtrando Engenharia e Montagens Ltda	27/08/2026	R\$ 7.065.000,00	06 filtros multimídia com capacidade nominal de 150 m³/h por unidade	Tanque para armazenamento de água utilizada na retrolavagem; Coleta, tratamento, transporte e destinação da água e dos resíduos gerados durante as retrolavagens; Eventuais obras civis, fundações, bases, impermeabilizações e adequações estruturais; Disponibilização de guindaste, munck, empilhadeira e demais equipamentos necessários à

⁸ Existem diferenças nos escopos apresentados que decorrem das especificidades das soluções ofertadas por cada empresa e das características da própria contratação. Ressalta-se, contudo, que as empresas interessadas deverão atender integralmente aos requisitos e às especificações estabelecidos no Termo de Referência, inclusive quanto aos serviços ou itens eventualmente passíveis de subcontratação, observadas as condições e limitações nele definidas.

	CNPJ	RAZÃO SOCIAL	DATA DO RECEBIMENTO DA COTAÇÃO	VALOR DA COTAÇÃO ⁹	OBSERVAÇÃO	ESCOPO NÃO INCLUSO
						descarga, ao içamento e à movimentação no local, salvo contratação expressa.
2	03.620.220/0001-06	Gratt Indústria e Tecnologia Ambiental Ltda	21/08/2026	R\$ 6.552.759,00	02 filtros rápidos fluxo descendente de dupla camada com capacidade de 360m³/h por unidade	Destinação de resíduos sólidos gerados na estação;
3	05.406.559/0001-30	Tecwater Systems Soluções em Saneamento e Tecnologias Ltda	31/08/2026	R\$ 8.859.900,00 ⁹	05 filtros de areia tipo Twoflow com capacidade de 180m³/h por unidade	Tanque Pulmão para água clarificada; Sistema de Tratamento de Águas de lavagens dos filtros; Manutenções dos equipamentos locados; Eventual obra civil nas áreas da Semasa para integração do sistema de tratamento, bases para instalação dos equipamentos e radie.

7.3 Valor estimado para a contratação

Conforme estabelece o Manual de Orientação de Pesquisa de Preços do Superior Tribunal de Justiça (STJ, 2021, p.32-33):

A utilização da mediana é aconselhável quando a pesquisa se apresenta de forma heterogênea, uma vez que, nesse caso, há influência dos extremos dos dados coletados, isso ocorre principalmente quando não há desconsideração dos preços inexecutáveis ou excessivamente elevados.

Já a média é indicada, quando a administração julgar não ser mais adequada a utilização do preço mínimo e quando os preços estão dispostos de forma homogênea, sem a presença de valores extremos, ou seja, quando é adotado um método de avaliação que exclui os inexecutáveis e os excessivamente elevados.

Um dos parâmetros passíveis de serem utilizados para definir quando utilizar a média ou a mediana é fazer uso da medida de dispersão denominada coeficiente de variação. O coeficiente de variação fornece a oscilação dos dados obtidos em relação à média. Quanto menor for o seu valor, mais homogêneos serão os dados.

O coeficiente de variação é considerado baixo quando apresentar percentual igual ou inferior a 25%, sendo nesse caso indicada a média como critério de definição do valor de mercado. Se ele for superior a 25%, o coeficiente indica a presença de valores extremos afetando a média, situação em que se recomenda o uso da mediana como critério de definição do preço médio.

Diante do exposto, procedeu-se ao cálculo do coeficiente de variação, considerando todas as cotações referentes a cada sistema analisado, com o objetivo de definir a metodologia mais adequada para a estimativa do preço da contratação.

⁹ Estimou-se o valor para locação por 12 meses, conforme valores mensais informados na proposta.

7.3.1 Item 1 – Sistema de Ultrafiltração

No presente caso, procedeu-se ao cálculo do coeficiente de variação, considerando as seis cotações referentes ao sistema de ultrafiltração (duas provenientes da pesquisa no PNCP e quatro provenientes da cotação direta com fornecedores), conforme apresentado no Quadro 13.

Quadro 13 – Cálculo do coeficiente de variação das cotações do Item 1

COTAÇÃO	TIPO DE FONTE	PREÇO	PREÇO MÉDIO UNITÁRIO	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	MEDIANA
01	PNCP	R\$ 5.237.300,16	R\$ 5.039.456,56	49%	R\$ 4.359.394,16
02	PNCP	R\$ 3.481.488,15			
03	Fornecedor	R\$ 2.874.297,07			
04	Fornecedor	R\$ 6.082.000,00			
05	Fornecedor	R\$ 3.180.654,00 ¹⁰			
06	Fornecedor	R\$ 9.381.000,00			

Após a aplicação dos critérios de tratamento estatístico previstos na metodologia adotada, verificou-se que o coeficiente de variação é superior a 25%, indicando elevada heterogeneidade entre as cotações consideradas. **Dessa forma, optou-se pela utilização da mediana como medida de tendência central mais adequada para a estimativa do preço, a qual resultou no valor de R\$ 4.359.394,16.**

Portanto, o valor estimado de uma (01) unidade do Item 1 da contratação consiste em **R\$ 4.359.394,16 (quatro milhões, trezentos e cinquenta e nove mil, trezentos e noventa e quatro reais e dezesseis centavos).**

O valor máximo estimado, referente à 3 unidades, é de R\$ 13.078.182,48 (Treze milhões, setenta e oito mil, cento e oitenta e dois reais e quarenta e oito centavos).

7.3.2 Item 2 – Sistema de Filtração Convencional

No presente caso, procedeu-se ao cálculo do coeficiente de variação, considerando as três cotações referentes ao sistema de filtração convencional (provenientes da pesquisa direta com fornecedores), conforme apresentado no Quadro 14.

¹⁰ Valor da proposta somado aos custos estimados para aquisição dos produtos químicos utilizados na operação do sistema cotado, conforme informado no Item 4.2 do anexo 1 (página 16) da respectiva proposta.

Quadro 14 – Cálculo do coeficiente de variação das cotações do Item 2

COTAÇÃO	TIPO DE FONTE	PREÇO	PREÇO MÉDIO UNITÁRIO	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO
01	Fornecedor	R\$ 7.065.000,00	R\$ 7.492.553,00	16%
02	Fornecedor	R\$ 6.552.759,00		
03	Fornecedor	R\$ 8.859.900,00		

Após a aplicação dos critérios de tratamento estatístico, verificou-se que o coeficiente de variação é inferior a 25%, indicando baixa dispersão entre os valores considerados e demonstrando que a utilização da média aritmética é adequada para a estimativa do preço da contratação.

Portanto, o valor estimado de uma (01) unidade do Item 2 da contratação consiste em **R\$ 7.492.553,00 (sete milhões, quatrocentos e noventa e dois mil, quinhentos e cinquenta e três reais)**.

O valor máximo estimado, referente à 2 unidades, é de **R\$ 14.985.106,00 (Quatorze milhões, novecentos e oitenta e cinco mil e cento e seis reais)**.

8 DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

8.1 Solução da problemática

A solução proposta consiste na locação de sistema modular de filtração de água, com capacidade nominal para atender até 300 L/s, no caso dos sistemas de ultrafiltração, e 400L/s no caso dos sistemas de filtração convencional, destinado ao tratamento de água previamente submetida às etapas de coagulação, floculação e decantação da Estação de Tratamento de Água 1 (ETA 1), de forma a complementar temporariamente a capacidade de filtração existente e assegurar a continuidade e a segurança operacional do sistema de abastecimento público.

A contratação deverá contemplar o fornecimento e a disponibilização dos módulos de filtração, bem como todos os serviços, equipamentos, materiais, insumos e recursos necessários à sua plena operação durante o período contratual, incluindo mobilização, instalação, interligações, comissionamento, partida, operação durante tempo determinado (conforme a tecnologia), gestão dos efluentes gerados, disponibilização e armazenamento dos produtos químicos, manutenção preventiva e corretiva, assistência técnica e desmobilização ao término da contratação.

A solução deverá ser composta por unidades modulares independentes, preferencialmente automatizadas, dimensionadas de forma a possibilitar sua instalação nas áreas disponíveis na ETA e sua operação integrada ao processo de tratamento existente. Os

módulos deverão receber a água proveniente da etapa de decantação e produzir água filtrada compatível com as condições necessárias para a continuidade do tratamento e posterior desinfecção, atendendo aos padrões de potabilidade estabelecidos na legislação vigente.

A contratação em caráter temporário permitirá disponibilizar capacidade adicional de filtração sem a necessidade de intervenções estruturais permanentes ou de aquisição definitiva dos equipamentos, possibilitando que a solução seja empregada durante períodos de maior demanda do sistema e, especialmente, durante intervenções, manutenções ou reformas nos filtros existentes da ETA. Dessa forma, busca-se reduzir o risco de comprometimento da capacidade de produção de água tratada decorrente da indisponibilidade de unidades de filtração, proporcionando maior flexibilidade e segurança operacional ao sistema de abastecimento.

A solução deverá contemplar, ainda, a disponibilização de equipe técnica capacitada para acompanhamento e/ou treinamento da operação, realização das manutenções e atendimento às ocorrências, de modo a assegurar o desempenho adequado dos equipamentos durante todo o período de locação. Ao final da contratação, deverá ser realizada a desmobilização dos sistemas, incluindo a retirada dos equipamentos e demais estruturas temporárias instaladas, restituindo-se a área utilizada às condições anteriores à implantação, quando aplicável.

8.1.1 Instalação, comissionamento e partida

A contratada deverá ser responsável pela mobilização, transporte, instalação, montagem e interligação dos módulos de ultrafiltração, incluindo todos os equipamentos, acessórios, tubulações, conexões, instrumentos, sistemas elétricos e demais componentes necessários ao funcionamento adequado da solução.

A instalação deverá ser realizada na área disponibilizada pela SEMASA, observando as condições existentes e as limitações de espaço e infraestrutura da ETA. Caberá à contratada realizar previamente as avaliações e adequações necessárias à implantação do sistema, bem como fornecer os materiais e componentes de sua responsabilidade para garantir a adequada integração dos módulos às etapas de tratamento existentes.

Após a conclusão da instalação, deverá ser realizado o comissionamento do sistema, compreendendo as verificações mecânicas, hidráulicas, elétricas, instrumentais e operacionais necessárias, bem como os testes dos equipamentos e dos dispositivos de automação e segurança.

A partida deverá ser acompanhada pela equipe técnica da contratada, com realização dos ajustes operacionais necessários para o estabelecimento das condições adequadas de funcionamento. Deverá ser verificada a capacidade de produção, o desempenho do meio

filtrante, os parâmetros de operação e a qualidade da água produzida, de forma a assegurar que o sistema esteja apto a operar de maneira contínua e integrada ao processo existente.

8.1.2 Operação e assistência técnica

As responsabilidades relativas à operação dos sistemas deverão observar as características e a complexidade operacional de cada tecnologia, bem como as condições estabelecidas pela SEMASA, cabendo à contratada prestar o suporte técnico necessário durante todo o período de locação.

Para o Sistema de Ultrafiltração, deverá ser disponibilizado suporte à operação do sistema durante todo o período contratual, contemplando operação assistida, presencial ou remota, conforme as condições estabelecidas pela SEMASA e a necessidade identificada. A operação deverá compreender o acompanhamento dos principais parâmetros do processo, incluindo, no mínimo, vazão de produção, pressões de operação, ciclos de filtração e retrolavagem, condições das membranas, alarmes e demais variáveis necessárias à adequada condução e ao controle do sistema.

A automação do Sistema de Ultrafiltração deverá permitir o controle dos principais ciclos operacionais, especialmente os procedimentos de filtração, retrolavagem e limpeza das membranas, reduzindo a necessidade de intervenções manuais e proporcionando maior regularidade e segurança à operação.

Para o Sistema de Filtração Convencional, a contratada deverá realizar o treinamento da equipe operacional da SEMASA, contemplando os procedimentos necessários à operação, acompanhamento dos parâmetros de processo, retrolavagem, rotinas de inspeção, identificação de anomalias e demais procedimentos específicos do sistema. Deverá, ainda, ser realizada pela contratada a operação inicial do sistema pelo período mínimo de 15 (quinze) dias, com acompanhamento e orientação da equipe da SEMASA, visando à transferência adequada dos conhecimentos e à capacitação dos operadores.

A contratada deverá prestar assistência técnica às equipes da SEMASA para ambas as tecnologias, especialmente diante de falhas, alterações das condições operacionais, necessidade de ajustes, ocorrências que possam comprometer o desempenho do sistema ou outras situações que demandem conhecimento técnico específico da solução fornecida.

Deverão ser contemplados, ainda, os procedimentos necessários ao adequado manejo dos resíduos e efluentes gerados pela operação dos sistemas, incluindo, conforme aplicável à tecnologia utilizada, aqueles provenientes das retrolavagens, da limpeza química das membranas e das demais atividades de manutenção. Os procedimentos deverão observar as características, a composição e as condições de lançamento ou destinação dos resíduos e efluentes. Caberá à contratada orientar e, quando previsto na contratação,

executar os procedimentos de coleta, acondicionamento, tratamento e neutralização dos resíduos e efluentes sob sua responsabilidade, em atendimento à legislação ambiental e às condições estabelecidas pela SEMASA.

Deverão ser mantidos registros dos principais parâmetros de operação, ocorrências, intervenções, procedimentos de limpeza e manutenção, treinamentos realizados e demais atividades relacionadas à operação e à assistência técnica, incluindo, quando aplicável, os registros referentes ao manejo dos resíduos e efluentes gerados pelos sistemas, de modo a possibilitar o acompanhamento do desempenho e a adequada rastreabilidade das atividades durante todo o período contratual.

8.1.3 Manutenções preventivas e corretivas

A contratada deverá ser responsável pela execução de todas as manutenções preventivas e corretivas necessárias à adequada conservação, segurança, disponibilidade e funcionamento dos equipamentos e componentes dos sistemas durante o período de locação, contemplando inspeções, ajustes, reparos, substituições e demais intervenções recomendadas pelo fabricante ou tecnicamente necessárias à manutenção do desempenho da solução. Para o Sistema de Ultrafiltração, deverão estar incluídas, quando aplicáveis, as limpezas químicas e demais procedimentos destinados à manutenção e recuperação do desempenho das membranas.

As manutenções preventivas deverão ser realizadas de acordo com as recomendações dos fabricantes e com os procedimentos técnicos aplicáveis, contemplando a inspeção periódica dos módulos, equipamentos, componentes hidráulicos, elétricos e eletromecânicos, instrumentos de medição, sistemas de automação e demais elementos integrantes da solução.

As manutenções corretivas deverão ser realizadas sempre que constatada falha, defeito ou redução de desempenho que possa comprometer a capacidade de tratamento ou a segurança operacional do sistema. A contratada deverá disponibilizar assistência técnica para diagnóstico e solução das ocorrências, observando os prazos de atendimento e de restabelecimento estabelecidos contratualmente.

A contratada deverá manter disponíveis peças, componentes e demais recursos necessários à manutenção dos equipamentos, de modo a minimizar os períodos de indisponibilidade do sistema e assegurar a continuidade da capacidade adicional de filtração disponibilizada pela contratação.

8.1.4 Desmobilização

Ao término do período de locação, a contratada deverá realizar a desmobilização completa do sistema, incluindo a interrupção controlada da operação, desmontagem, retirada, carregamento e transporte dos módulos de filtração e dos demais equipamentos e estruturas temporárias de sua responsabilidade.

A desmobilização deverá ser executada de forma planejada, de modo a não comprometer a operação regular da ETA e do sistema de abastecimento. Deverão ser observadas as condições de segurança aplicáveis, bem como os procedimentos necessários para o adequado isolamento e desconexão das instalações temporárias.

Após a retirada dos equipamentos, a contratada deverá promover a recomposição das condições originalmente existentes, quando houver alterações decorrentes exclusivamente da instalação do sistema, ressalvadas as intervenções permanentes ou melhorias previamente autorizadas pela SEMASA.

A desmobilização deverá compreender, ainda, a retirada de todos os materiais, componentes, estruturas e resíduos gerados pela instalação e operação do sistema que sejam de responsabilidade da contratada, deixando a área livre e em condições adequadas para sua utilização pela SEMASA.

8.2 Formas de contratação da solução

A partir do presente Estudo Técnico Preliminar e à luz das disposições da Lei nº 14.133/2021, verificaram-se algumas alternativas viáveis à contratação, conforme verificado a seguir.

8.2.1 Definição do Objeto

Considerando as características e o escopo da contratação, entende-se que o objeto se enquadra como **serviço comum de engenharia**, nos termos do art. 6º, inciso XXI, alínea “a”, da Lei nº 14.133/2021, uma vez que as atividades previstas consistem em ações de adequação e adaptação de bens e instalações existentes, cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos por meio de especificações técnicas usuais de mercado, sem alteração substancial das características originais dos bens envolvidos.

A contratação tem por finalidade a locação, instalação, operação, manutenção e posterior desmobilização de filtros modulares para tratamento de água, incluindo as intervenções necessárias à sua implantação temporária na área disponibilizada pela SEMASA. Trata-se, portanto, de solução de caráter predominantemente operacional e padronizado, na qual os equipamentos, seus requisitos de desempenho, capacidade de

tratamento, condições de instalação, operação, manutenção e demais parâmetros técnicos podem ser previamente especificados e objetivamente verificados pela Administração.

No que se refere especificamente às intervenções necessárias para implantação dos equipamentos, destaca-se que estas possuem baixa complexidade e reduzido impacto sobre a infraestrutura existente. A área disponibilizada pela SEMASA para instalação dos filtros é atualmente utilizada como estacionamento e apresenta condições favoráveis de nivelamento e compactação do solo. Assim, não se prevê a execução de intervenções que impliquem alteração substancial do terreno ou transformação permanente do espaço físico, mas apenas a realização das adequações necessárias para receber e operar temporariamente os equipamentos, conforme as especificações e condições estabelecidas no Termo de Referência.

As bases ou apoios necessários à instalação dos filtros deverão, portanto, possuir caráter estritamente funcional à implantação temporária dos equipamentos, não configurando a criação de uma nova edificação ou infraestrutura permanente. As intervenções previstas não envolvem, em seu escopo, a execução de fundações de elevada complexidade, estruturas de grande porte, alterações significativas de topografia, modificações estruturais em edificações existentes ou outras intervenções capazes de caracterizar inovação do espaço físico ou alteração substancial das características originais do imóvel.

Também não se identificam, no objeto, elementos que caracterizem obra de engenharia, conforme definição do art. 6º, inciso XII, da Lei nº 14.133/2021, uma vez que as atividades previstas não constituem intervenção destinada à criação, ampliação substancial ou modificação permanente de um bem imóvel, mas adequações pontuais necessárias à instalação temporária de equipamentos locados.

Da mesma forma, o objeto não se caracteriza como serviço especial de engenharia, definido pelo art. 6º, inciso XXI, alínea “b”, da Lei nº 14.133/2021, pois não apresenta alta heterogeneidade ou complexidade que impeça a definição objetiva dos padrões de desempenho e qualidade. As soluções técnicas empregadas para instalação e operação dos filtros modulares são usualmente disponíveis no mercado e podem ser descritas previamente por meio de requisitos objetivos relacionados à capacidade de tratamento, qualidade da água produzida, condições de instalação, operação, manutenção, segurança, monitoramento e desmobilização.

Ressalta-se, ainda, que não se trata de contratação cujo objeto seja predominantemente intelectual. Embora a execução demande conhecimentos técnicos de engenharia e a atuação de profissionais habilitados, tais conhecimentos são empregados para a execução de atividades previamente definidas e tecnicamente especificadas pela Administração, não constituindo o desenvolvimento de estudos, projetos, concepções ou soluções intelectuais customizadas como finalidade principal da contratação.

A padronização do objeto decorre, inclusive, da existência de soluções comerciais disponíveis no mercado para locação de sistemas modulares de tratamento de água, com características de desempenho, capacidade e condições operacionais passíveis de comparação objetiva entre diferentes fornecedores. Dessa forma, a Administração consegue estabelecer requisitos mínimos de desempenho e qualidade no Termo de Referência, permitindo que as propostas sejam avaliadas com base em critérios objetivos.

Adicionalmente, a própria natureza temporária e reversível da solução reforça o enquadramento como serviço de engenharia. Ao término da contratação, os equipamentos serão desmobilizados e retirados da área disponibilizada, sendo as eventuais adequações realizadas para sua instalação igualmente limitadas àquelas necessárias ao período de utilização, sem a constituição de nova infraestrutura permanente ou alteração substancial do imóvel.

Diante do exposto, considerando a natureza das atividades, o caráter temporário da solução, a baixa complexidade das adequações necessárias, a possibilidade de definição objetiva dos requisitos de desempenho e qualidade, a disponibilidade de soluções padronizadas no mercado e a preservação das características originais da área e das instalações existentes, conclui-se que o objeto caracterizando-se como serviço comum de engenharia, nos termos do art. 6º, inciso XXI, alínea “a”, da Lei nº 14.133/2021.

XXI - serviço de engenharia: toda atividade ou conjunto de atividades destinadas a obter determinada utilidade, intelectual ou material, de interesse para a Administração e que, não enquadradas no conceito de obra a que se refere o inciso XII do caput deste artigo, são estabelecidas, por força de lei, como privativas das profissões de arquiteto e engenheiro ou de técnicos especializados, que compreendem:

a) serviço comum de engenharia: todo serviço de engenharia que tem por objeto ações, objetivamente padronizáveis em termos de desempenho e qualidade, de manutenção, de adequação e de adaptação de bens móveis e imóveis, com preservação das características originais dos bens.

[...]

8.2.2 Modelo de Contratação

Considerando as características do objeto e a existência de fornecedores capazes de atender à demanda da Administração, entende-se que a contratação deverá ser realizada mediante **processo licitatório**, em regime de competição, não sendo identificados, no presente caso, os pressupostos necessários para a contratação direta por inexigibilidade ou dispensa de licitação, nos termos da Lei Federal nº 14.133/2021.

Quanto à inexigibilidade de licitação, prevista no art. 74 da Lei Federal nº 14.133/2021, não se verifica a inviabilidade de competição necessária à sua aplicação. A pesquisa de mercado realizada no âmbito deste Estudo Técnico Preliminar identificou diferentes empresas

aptas a fornecer e disponibilizar sistemas modulares de tratamento de água capazes de atender às especificações e aos requisitos estabelecidos pela Administração. Dessa forma, não se caracteriza a hipótese de fornecedor exclusivo ou qualquer outra situação que inviabilize a competição entre potenciais fornecedores. Do mesmo modo, o objeto não se enquadra nas demais hipóteses de inexigibilidade previstas no art. 74 da referida Lei.

No que se refere à dispensa de licitação, prevista no art. 75 da Lei Federal nº 14.133/2021, também não foi identificada hipótese aplicável ao objeto. A contratação possui valor estimado superior ao limite estabelecido para a dispensa em razão do valor, não se enquadra nas hipóteses específicas relacionadas à contratação de determinados bens ou serviços, tampouco decorre de situação de emergência ou calamidade pública que justifique a adoção dessa modalidade de contratação direta. Da mesma forma, não foram identificadas as demais situações previstas no art. 75 que autorizariam a dispensa de licitação.

8.2.3 Modalidade da Licitação

Tratando-se das modalidades de licitação e dos procedimentos auxiliares previstos na Lei Federal nº 14.133/2021, foram analisadas as alternativas juridicamente possíveis e aplicáveis às características da presente contratação, considerando, especialmente, a natureza do objeto, a existência de soluções disponíveis no mercado e a incerteza quanto à efetiva necessidade de utilização da capacidade adicional de tratamento, bem como quanto ao momento e à quantidade a serem eventualmente contratados.

A Lei Federal nº 14.133/2021 estabelece, em seu art. 28, as modalidades de licitação aplicáveis às contratações públicas:

Art. 28. São modalidades de licitação:

- I - pregão;
- II - concorrência;
- III - concurso;
- IV - leilão;
- V - diálogo competitivo.

§ 1º Além das modalidades referidas no caput deste artigo, a Administração pode servir-se dos procedimentos auxiliares previstos no art. 78 desta Lei.

Por sua vez, o art. 78 da mesma Lei estabelece os procedimentos auxiliares das licitações e contratações:

Art. 78. São procedimentos auxiliares das licitações e das contratações regidas por esta Lei:

- I - credenciamento;
- II - pré-qualificação;
- III - procedimento de manifestação de interesse;
- IV - sistema de registro de preços;

A partir dessa análise, elaborou-se o **Quadro 19**, com o objetivo de avaliar as modalidades de licitação e os procedimentos auxiliares aplicáveis ao presente objeto.

Quadro 19 – Avaliação das modalidades de licitação e dos procedimentos auxiliares aplicáveis ao presente objeto.

MODALIDADE / PROCEDIMENTO	JURIDICAMENTE POSSÍVEL?	APLICÁVEL AO OBJETO?	JUSTIFICATIVA
Pregão	Sim	Sim	Considerando que o objeto possui padrões de desempenho e qualidade que podem ser objetivamente definidos por meio de especificações usuais de mercado, entende-se aplicável a modalidade Pregão, nos termos do art. 6º, inciso XLI, e do art. 29, caput, da Lei Federal nº 14.133/2021. A incerteza quanto ao momento da contratação e à capacidade efetivamente necessária não afasta a adoção da modalidade, estando relacionada ao uso do Sistema de Registro de Preços, que possibilita contratações futuras e eventuais conforme a necessidade da Administração.
Concorrência	Sim	Não	Embora juridicamente possível, não se mostra aplicável ao presente objeto, uma vez que a contratação apresenta características de serviço comum de engenharia, cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos por meio de especificações usuais de mercado, sendo, portanto, adequada a adoção do Pregão, nos termos dos arts. 6º, inciso XLI, e 29 da Lei nº 14.133/2021.
Concurso	Não	Não	Não é aplicável ao objeto, pois se destina à escolha de trabalho técnico, científico ou artístico, conforme art. 6º, inciso XXXIX, da Lei nº 14.133/2021, mediante critério de melhor técnica ou conteúdo artístico.
Leilão	Não	Não	Não é aplicável ao objeto, pois se destina à alienação de bens imóveis ou de bens móveis inservíveis ou legalmente apreendidos, conforme art. 6º, inciso XL, da Lei nº 14.133/2021, finalidade incompatível com a presente contratação.
Diálogo competitivo	Sim	Não	Embora juridicamente possível, não se mostra aplicável ao presente objeto, pois não estão presentes as hipóteses previstas no art. 32 da Lei nº 14.133/2021. Foram identificadas soluções técnicas disponíveis e consolidadas no mercado, cujas características e requisitos podem ser objetivamente definidos pela Administração, não havendo necessidade de desenvolvimento ou adaptação de solução por meio de diálogo com os licitantes.
Credenciamento	Não	Não	Embora juridicamente possível, não se mostra aplicável ao presente objeto, uma vez que a contratação não se enquadra nas hipóteses previstas no art. 79 da Lei nº 14.133/2021.

MODALIDADE / PROCEDIMENTO	JURIDICAMENTE POSSÍVEL?	APLICÁVEL AO OBJETO?	JUSTIFICATIVA
			Pretende-se selecionar, mediante competição, a proposta mais vantajosa para a Administração, não havendo necessidade ou justificativa para a contratação simultânea de múltiplos fornecedores em condições previamente estabelecidas.
Pré-qualificação	Sim	Não	Embora juridicamente possível, conforme art. 78, inciso II, e art. 80 da Lei nº 14.133/2021, não se identifica necessidade de utilização desse procedimento, uma vez que já foram identificadas empresas aptas a atender à demanda e os requisitos técnicos do objeto podem ser definidos diretamente pela Administração.
Procedimento de manifestação de interesse	Sim	Não	Embora juridicamente possível, conforme art. 78, inciso III, e art. 81 da Lei nº 14.133/2021, não se mostra necessário, uma vez que existem soluções técnicas consolidadas e disponíveis no mercado para atendimento da necessidade identificada, não havendo necessidade de desenvolvimento de solução inovadora.
Sistema de registro de preços	Sim	Sim	Conforme art. 6º, inciso XLV, e art. 78, inciso IV, da Lei nº 14.133/2021, o Sistema de Registro de Preços permite o registro formal de preços para contratações futuras. Mostra-se adequado diante da impossibilidade de determinar, neste momento, se haverá necessidade de contratação, em que momento ela ocorrerá e qual capacidade adicional será efetivamente demandada. Ademais, conforme art. 83, a existência de preços registrados não obriga a Administração a contratar.
Registro cadastral	Sim	Não	Embora juridicamente possível, conforme art. 78, inciso V, da Lei nº 14.133/2021, não se mostra necessário à presente contratação, uma vez que os requisitos de habilitação e qualificação das empresas interessadas poderão ser verificados diretamente no procedimento licitatório, não havendo necessidade de adoção de procedimento cadastral prévio ou específico.

Fonte: Elaborado pela autora, com base na Lei Federal nº 14.133/2021.

Diante do exposto, conclui-se pela adoção do **Pregão** como modalidade de licitação e do **Sistema de Registro de Preços** como procedimento auxiliar, para eventual contratação futura dos serviços de locação e operação de sistemas modulares de filtração de água. A adoção do Pregão justifica-se pela possibilidade de definição objetiva dos padrões de desempenho e qualidade do objeto, a partir de especificações usuais de mercado, enquanto o Sistema de Registro de Preços mostra-se adequado diante da incerteza quanto à efetiva necessidade de contratação, ao momento em que a capacidade adicional de tratamento será necessária e à quantidade que deverá ser efetivamente demandada. Nesse contexto, o Sistema de Registro de Preços permite o registro prévio das condições e dos preços para

eventual contratação futura, sem obrigar a Administração a contratar, conforme disposto no art. 83 da Lei nº 14.133/2021.

8.2.3.1 Justificativa para utilização do SRG

A adoção do Sistema de Registro de Preços (SRP) para a presente contratação encontra fundamento no art. 85 da Lei Federal nº 14.133/2021, considerando as características dos serviços pretendidos e a necessidade de atendimento das demandas de forma variável, conforme as condições operacionais da ETA 1 e da ETA 2. Para fins de demonstração do atendimento aos requisitos legais, a análise é realizada individualmente para cada item, considerando sua finalidade, forma de acionamento, quantitativos máximos previstos e respectivos cenários de utilização.

Item 01 – Sistema de Ultrafiltração

O Item 01 consiste na locação de sistema de ultrafiltração, com capacidade individual prevista de 100 L/s, destinado ao atendimento de demandas não programadas, especialmente em situações de indisponibilidade imprevista de filtros da ETA 1 durante períodos de maior consumo de água. Atualmente, a ETA 1 dispõe de 6 (seis) filtros, cada um com capacidade de tratamento de aproximadamente 100 L/s. Dessa forma, a capacidade prevista para cada sistema modular foi estabelecida de modo a possibilitar a reposição individual da capacidade de tratamento correspondente a um filtro temporariamente indisponível, permitindo a manutenção da capacidade operacional da ETA diante de ocorrências não programadas.

A necessidade de registro de até 3 (três) sistemas decorre da possibilidade operacional de ocorrência de paralisação imprevista de até três filtros da ETA 1, situação que pode comprometer a capacidade de produção do sistema de abastecimento, especialmente quando associada à redução da capacidade de tratamento da ETA 2 em períodos de elevada turbidez da água bruta, circunstância que pode limitar sua capacidade operacional. Assim, o quantitativo máximo de três sistemas corresponde a uma situação de contingência previamente identificada pela equipe técnica, em que seria necessária a recomposição de até 300 L/s da capacidade de tratamento.

A previsão de até três sistemas não representa contratação obrigatória ou utilização simultânea automática, mas constitui limite máximo de atendimento da Ata, a ser acionado somente quando efetivamente caracterizado o cenário de indisponibilidade dos filtros e insuficiência da capacidade de tratamento das unidades existentes. Dessa forma, a solução funciona como mecanismo de garantia operacional para preservação da continuidade e

regularidade do abastecimento público, permitindo resposta célere a ocorrências que, por sua própria natureza, não podem ser integralmente programadas.

O caráter padronizado do objeto decorre da possibilidade de definição prévia e objetiva das características mínimas do sistema de ultrafiltração, incluindo capacidade de tratamento, requisitos de desempenho e qualidade da água tratada, condições de instalação e interligação, operação, monitoramento, manutenção, mobilização e desmobilização. Trata-se de solução modular disponibilizada pelo mercado, cuja especificação pode ser realizada previamente pela Administração, sem necessidade de desenvolvimento de solução específica ou de elaboração de projeto individualizado para cada eventual acionamento.

Quanto à ausência de complexidade técnica e operacional para fins do art. 85 da Lei nº 14.133/2021, destaca-se que a complexidade inerente ao processo de tratamento de água não se confunde com a complexidade do objeto contratado para fins de sua padronização. No presente caso, os parâmetros de desempenho, capacidade e condições de funcionamento do sistema podem ser previamente definidos no instrumento convocatório, de modo que a contratação não dependa da concepção de solução técnica distinta a cada acionamento. A instalação e operação deverão observar as condições previamente estabelecidas pela SEMASA e as orientações técnicas do fabricante/contratada, com acompanhamento e fiscalização pela equipe responsável.

A necessidade do serviço é considerada permanente sob a perspectiva da necessidade institucional de manutenção da segurança operacional do sistema de abastecimento, uma vez que a indisponibilidade de unidades de filtração pode ocorrer ao longo da operação das ETAs e exige a existência de alternativa previamente estruturada para resposta emergencial. Nesse contexto, o período mínimo de locação previsto de 6 (seis) meses está associado ao período de maior exposição a situações de comprometimento da capacidade de tratamento, constituindo mecanismo preventivo de garantia da continuidade do abastecimento, e não contratação de uma solução para uma ocorrência isolada previamente conhecida.

Dessa forma, para o Item 01, verifica-se a existência de solução padronizada, sem complexidade técnica e operacional incompatível com o SRP, e necessidade permanente de manutenção de capacidade de resposta a situações de contingência, estando justificada a previsão de até três sistemas de ultrafiltração, cada qual com capacidade de 100 L/s.

Item 02 – Sistema de Filtração Convencional

O Item 02 consiste na locação de sistema de filtração convencional, com capacidade individual prevista de 200 L/s, destinado ao atendimento de demandas planejadas, especialmente para subsidiar a execução das reformas dos filtros da ETA 1 que necessitem

ser temporariamente paralisados. Atualmente, a ETA 1 dispõe de 6 (seis) filtros, cada um com capacidade de tratamento de aproximadamente 100 L/s. Dessa forma, a capacidade prevista para cada sistema modular foi estabelecida de modo a possibilitar a reposição da capacidade de tratamento correspondente a dois filtros temporariamente indisponíveis.

A capacidade de 200 L/s por sistema foi definida considerando a necessidade de substituição operacional de aproximadamente dois filtros da ETA 1 durante a realização das intervenções. Dessa forma, a Ata poderá prever o fornecimento de até 2 (dois) sistemas, correspondendo a uma capacidade máxima de 400 L/s.

O quantitativo máximo de dois sistemas decorre de cenários operacionais concretamente identificados pela equipe técnica. O primeiro corresponde à eventual necessidade de paralisação de novos filtros da ETA 1, além daqueles inicialmente previstos para reforma, em razão da identificação de condições técnicas que demandem intervenção. O segundo está relacionado à possibilidade de necessidade de conferir maior celeridade ao processo de reforma dos fundos dos filtros, em razão de questões técnicas e operacionais identificadas durante o planejamento ou a execução das intervenções, bem como de decisões da equipe técnica responsável pela operação e manutenção da ETA, podendo ser conveniente a realização simultânea de intervenções em mais de dois filtros.

Assim, a previsão de dois sistemas não decorre de uma estimativa genérica ou de uma intenção de contratação integral da capacidade disponível, mas da necessidade de manter margem operacional para diferentes cenários de programação e execução das reformas. Em condições ordinárias, poderá ser demandado apenas um sistema de 200 L/s; em situações que justifiquem a ampliação temporária da frente de reformas, poderão ser demandados dois sistemas, totalizando 400 L/s.

Também para este item, a solução apresenta características passíveis de padronização prévia, uma vez que a Administração consegue estabelecer objetivamente a capacidade de tratamento, os requisitos mínimos de desempenho, as condições de instalação e interligação com o sistema existente, os requisitos de operação, monitoramento e manutenção, bem como os procedimentos de mobilização e desmobilização. A eventual alteração do número de sistemas mobilizados não modifica a natureza ou as características essenciais da solução contratada, mas apenas a quantidade de unidades necessárias para atendimento da demanda.

A ausência de complexidade técnica e operacional, para fins do art. 85 da Lei nº 14.133/2021, decorre, portanto, da padronização da solução e da possibilidade de definição objetiva das condições de execução, e não da inexistência de requisitos técnicos relacionados ao tratamento de água. A contratação não tem como objeto a elaboração de solução de engenharia específica para cada filtro ou a execução de intervenções estruturais individualizadas, mas a disponibilização de sistemas modulares de filtração com

características previamente estabelecidas, destinados a assegurar capacidade de tratamento durante a paralisação temporária das unidades existentes.

Quanto à frequência da necessidade, as reformas e intervenções nos filtros da ETA 1 constituem atividades necessárias à manutenção da capacidade e das condições operacionais da unidade, podendo ocorrer em diferentes momentos e de acordo com o estado de conservação, as condições técnicas verificadas e o planejamento interno da SEMASA. A utilização do SRP permite que a Administração disponha previamente de condições de contratação para mobilizar a capacidade temporária necessária à medida que as intervenções sejam programadas ou que novas necessidades sejam identificadas, evitando a realização de procedimentos licitatórios sucessivos para cada etapa ou alteração do cronograma de reformas.

Ressalta-se, por fim, que os quantitativos máximos registrados na Ata não representam obrigação de contratação ou de utilização integral pela SEMASA, constituindo limites superiores estabelecidos a partir dos cenários operacionais identificados no planejamento. A efetiva solicitação de cada sistema dependerá da ocorrência ou programação da respectiva necessidade, das condições de operação das ETAs e da avaliação da equipe técnica, observadas a disponibilidade orçamentária e as demais condições estabelecidas no instrumento convocatório e na Ata de Registro de Preços.

Diante do exposto, entende-se que a utilização do Sistema de Registro de Preços é adequada para ambos os itens, uma vez que permite à SEMASA manter previamente estruturada a possibilidade de mobilização de capacidade adicional de tratamento, em quantitativo compatível com os cenários operacionais identificados, sem impor a contratação antecipada de toda a capacidade registrada. A modelagem proporciona maior agilidade para o atendimento de situações de contingência e para o desenvolvimento das reformas planejadas dos filtros da ETA 1, ao mesmo tempo em que preserva a contratação conforme a necessidade efetivamente verificada pela Administração.

8.2.4 Regime de Execução

Acerca do Regime de Execução, considerando as características do objeto, especialmente a possibilidade de variação da quantidade de unidades de tratamento a serem efetivamente mobilizadas, conforme a necessidade da Administração, bem como a necessidade de que a empresa contratada seja responsável por todas as etapas relacionadas à disponibilização dos sistemas, desde o fornecimento e mobilização das unidades até sua desmobilização, incluindo os serviços de operação e manutenção, entende-se que o regime que melhor se aplica à contratação é o de **fornecimento e prestação de serviço associado**.

A escolha desse regime mostra-se adequada, ainda, em razão do caráter temporário da contratação e da necessidade de garantir maior celeridade e eficiência na disponibilização dos sistemas de tratamento, concentrando em um único contratado a responsabilidade pelo fornecimento das unidades e pela execução dos serviços necessários ao seu adequado funcionamento durante o período contratual.

Conforme previsto no art. 6º, inciso XXXIV, da Lei Federal nº 14.133/2021, o fornecimento e prestação de serviço associado consiste no regime de contratação em que, além do fornecimento do objeto, o contratado responsabiliza-se por sua operação, manutenção ou ambas, por tempo determinado.

Dessa forma, considerando que o objeto compreende não apenas a disponibilização das unidades modulares de tratamento, mas também sua mobilização, instalação, comissionamento, operação, manutenção e posterior desmobilização, entende-se que o regime de **fornecimento e prestação de serviço associado** é o mais compatível com as características e necessidades da contratação.

Fundamentação do Enquadramento e do Regime de Execução (Art. 6º, XXI, "a" e XXXIV, c/c Arts. 46 e 113 da Lei nº 14.133/2021)

- Do Enquadramento como Serviço Comum de Engenharia (Art. 6º, XXI, "a"): Confirma-se expressamente que os Itens 01 (Ultrafiltração) e 02 (Filtração Convencional) constituem serviços comuns de engenharia. Embora demandem responsabilidade técnica de engenheiros habilitados no CREA para montagem, operação e projetos, seus desempenhos e qualidades são objetivamente padronizáveis por especificações usuais de mercado (vazão de entrega, turbidez, padrões de potabilidade e prazos de resposta). As intervenções na ETA-1 possuem caráter temporário e adaptativo, preservando integralmente as características originais do imóvel público.
- Da Adoção do Regime de Fornecimento e Prestação de Serviço Associado (Art. 6º, inciso XXXIV da Lei n. 14.133/2021): Adota-se o regime em que a contratada responsabiliza-se conjuntamente pela locação dos equipamentos e pela prestação dos serviços de mobilização, instalação, operação, manutenção e desmobilização. Como os equipamentos permanecem sob a propriedade da empresa contratada, essa modelagem é indispensável para:
 - Garantir o Single Point of Responsibility (responsabilidade única), impedindo que falhas operacionais sejam atribuídas a defeitos do equipamento ou vice-versa;
 - Transferir à contratada o risco de depreciação, falhas de componentes, seguro contra sinistros e custos com manutenção preventiva/corretiva do ativo.

- Matriz Objetiva de Delimitação de Obrigações e Interfaces (Atendimento aos Arts. 46 e 113 da Lei 14.133/2021): Para assegurar a completa caracterização do objeto antes da licitação e permitir a formulação precisa das propostas, fixam-se as seguintes divisões de responsabilidades:
 - Infraestrutura e Condições AssaguradasAsseguradas pela SEMASA:
 - a) Disponibilização de área física nivelada e compactada na ETA-1 para assentamento dos skids/contêineres;
 - b) Ponto de entrega de água decantada e ponto de recepção da água filtrada nas tubulações mestre da ETA-1;
 - c) Ponto de fornecimento de energia elétrica em baixa/média tensão até o quadro geral de distribuição da unidade;
 - d) Fornecimento dos produtos químicos para pós-cloração/fluoretação e destinação final do efluente geral da ETA.
 - Obrigações e Encargos da CONTRATADA:
 - a) Elaboração dos projetos executivos adaptativos de layout, suportes/sapatas provisórias e conexões físicas;
 - b) Fornecimento de todos os tubos, conexões, cabos elétricos, peças de transição e bombas necessários para ligar o skid aos pontos disponibilizados pela SEMASA;
 - c) Operação assistida, manutenção preventiva e corretiva integral, fornecimento de sobressalentes e insumos específicos da filtração (ex: elementos filtrantes/membranas);
 - d) Manutenção de seguro total dos equipamentos locados.
- Como se trata de unidades móveis e modulares pré-fabricadas (skids/contêineres), o projeto executivo a ser apresentado pela contratada limita-se ao arranjo espacial (layout) e às conexões específicas da tecnologia do fabricante vencedor. Os requisitos fundamentais de desempenho (vazão, turbidez e pontos de interligação) estão 100%integralmente definidos no TR, não havendo transferência de riscos ou indefinição de custos para a fase contratual.

8.2.5 Critério de Julgamento

Acerca do critério de julgamento, o art. 82, inciso V, da Lei Federal nº 14.133/2021 estabelece que o edital de licitação para registro de preços deverá dispor sobre:

“V - o critério de julgamento da licitação, que será o de menor preço ou o de maior desconto sobre tabela de preços praticada no mercado;”

Diante das características do objeto e considerando que a contratação será estruturada com base em valores definidos para a locação do sistema modular de filtração, optou-se pelo critério de julgamento de **menor preço**, a ser apurado a partir das propostas apresentadas pelos licitantes, observadas as condições e especificações estabelecidas no edital e seus anexos.

A adoção desse critério mostra-se adequada por possibilitar a seleção da proposta economicamente mais vantajosa para a Administração, desde que atendidos integralmente os requisitos técnicos, operacionais e de desempenho estabelecidos para a contratação.

9 JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

Conforme disposto no art. 40, inciso V, alínea b e art. 47, §1º, da Lei nº 14.133 de 2021, a regra a ser observada pela Administração nas licitações é a do parcelamento do objeto, desde que seja tecnicamente viável, economicamente vantajoso e não represente perda de economia de escala visando buscar a ampliação da competição e evitar a concentração de mercado.

Nesse sentido, considerando as características distintas das soluções previstas, o objeto foi estruturado em dois itens independentes: Item 1 – Sistema de Ultrafiltração, destinado ao atendimento de demandas emergenciais, com período mínimo estimado de 6 (seis) meses, e Item 2 – Sistema de Filtração Convencional, destinado principalmente ao atendimento de demandas planejadas, com período mínimo estimado de 12 (doze) meses. O parcelamento nesses dois itens mostra-se tecnicamente viável e economicamente adequado, uma vez que permite a participação de empresas especializadas em cada tecnologia, amplia a competitividade e possibilita à SEMASA contratar somente a solução compatível com a necessidade identificada. Ressalta-se, contudo, que, dentro de cada item, as atividades de fornecimento/disponibilização, instalação, comissionamento, operação, manutenção e desmobilização deverão permanecer integradas sob responsabilidade de uma única CONTRATADA, de modo a assegurar a adequada coordenação das atividades, a definição clara de responsabilidades e a eficiência da execução.

Dessa forma, entende-se que o **parcelamento em dois itens**, mantendo-se a integralidade das atividades necessárias à execução de cada solução, constitui a alternativa mais adequada ao interesse da Administração.

10 RESULTADOS PRETENDIDOS

Com a contratação pretendida, busca-se assegurar a disponibilidade temporária de capacidade adicional de tratamento de água, de forma a ampliar a segurança operacional do

sistema de abastecimento e reduzir os riscos decorrentes das limitações atualmente verificadas na capacidade de filtração da ETA 1. Nesse sentido, são esperados os seguintes resultados:

- Garantir capacidade adicional de tratamento de água, mediante a disponibilização de unidades modulares de tratamento com vazão compatível com a necessidade operacional da SEMASA, possibilitando o reforço temporário da capacidade de filtração do sistema;
- Reduzir o risco de interrupções ou restrições no abastecimento público, proporcionando maior margem de segurança operacional durante períodos de maior demanda e diante da eventual indisponibilidade de unidades de filtração existentes;
- Viabilizar as intervenções e reformas nos filtros da ETA 1, permitindo a retirada temporária de unidades existentes para manutenção, recuperação ou adequação estrutural, sem que isso implique a redução da capacidade de tratamento a níveis que possam comprometer o abastecimento da população;
- Manter a qualidade da água tratada dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente, mediante a utilização de tecnologia de tratamento compatível com as características da água de alimentação e com os requisitos aplicáveis ao abastecimento público;
- Proporcionar maior flexibilidade operacional à Administração, permitindo a disponibilização das unidades de forma modular e escalonada, conforme a necessidade efetivamente verificada durante a vigência da contratação, evitando a manutenção de capacidade instalada superior à necessária após o período de maior demanda;
- Transferir ao contratado a responsabilidade pela disponibilização e pelo adequado funcionamento dos sistemas, incluindo mobilização, instalação, comissionamento, operação, manutenção e desmobilização;
- Assegurar maior previsibilidade e segurança no planejamento operacional da SEMASA, permitindo que indisponibilidades de filtros existentes sejam administradas sem comprometer a continuidade do abastecimento.

Dessa forma, pretende-se que a contratação constitua uma solução temporária, flexível e operacionalmente segura para ampliação da capacidade de tratamento, proporcionando as condições necessárias para a manutenção da regularidade do abastecimento público e para a execução das intervenções previstas na infraestrutura existente, sem a necessidade de implantação de uma solução permanente para uma demanda de caráter transitório.

11 PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

Considerando as características técnicas e operacionais da contratação, que envolve a disponibilização temporária de unidades modulares de tratamento de água, a Administração deverá adotar as seguintes providências para viabilizar a adequada execução do objeto:

- **Designação de gestor e fiscais do contrato:** A gestão e a fiscalização deverão ser atribuídas a servidores da SEMASA com qualificação e conhecimento técnico compatíveis com o objeto, observando-se a compatibilidade com as atribuições do cargo, o nível de complexidade da atividade e sua capacidade operacional para o adequado desempenho das funções. A SEMASA dispõe, em seu quadro funcional, de servidores aptos a desempenhar essas funções.
- **Disponibilização de área para implantação:** Deverá ser disponibilizada área física adequada para a instalação das unidades modulares, considerando as dimensões dos equipamentos, condições de acesso, circulação e segurança operacional. A SEMASA dispõe de espaço físico compatível com a solução prevista e com a proximidade necessária para a interligação com a ETA 1, com características de boa compactação e nivelamento. Conforme arquivo kml. e imagem do Anexo 12.
- **Disponibilização de infraestrutura elétrica:** Deverá ser disponibilizada infraestrutura elétrica de 380V. As instalações existentes da SEMASA (de acordo com Anexo 12) apresentam capacidade compatível com a necessidade prevista, devendo a compatibilidade definitiva ser confirmada durante a etapa de implantação, de acordo com as características da solução contratada.
- **Definição dos pontos de interligação:** Deverão ser definidos pela SEMASA, em conjunto com a contratada, os pontos de interligação hidráulica e elétrica e a aprovação do layout de implantação das unidades, de forma a possibilitar a integração dos módulos ao sistema existente sem comprometer a operação regular da ETA 1, conforme arquivo kml. e imagem do Anexo 12.
- **Disponibilização de condições de acesso:** Deverão ser asseguradas as condições de acesso à área de implantação para possibilitar a mobilização, instalação e posterior desmobilização dos equipamentos.

- **Definição das condições para encaminhamento dos efluentes:** Deverá ser previamente definida em conjunto com a contratada, a forma de encaminhamento dos efluentes eventualmente gerados pelo processo de tratamento, tais como águas de lavagem, rejeitos ou concentrados, considerando as características da tecnologia efetivamente contratada e a infraestrutura disponível na SEMASA.
- **Acompanhamento da implantação e comissionamento:** A equipe designada para fiscalização deverá acompanhar as etapas de instalação, interligação, testes e comissionamento, verificando a conformidade da solução com as especificações estabelecidas e sua adequada integração à infraestrutura existente.
- **Acompanhamento da operação:** Durante a vigência contratual, a fiscalização deverá acompanhar o desempenho das unidades, os parâmetros operacionais e o cumprimento das condições estabelecidas para a execução dos serviços, adotando as providências administrativas cabíveis diante de eventuais inconformidades.

Diante das condições verificadas, não foram identificadas outras providências prévias de maior complexidade a serem adotadas pela Administração para viabilizar a contratação, uma vez que a SEMASA dispõe de área física e infraestrutura compatíveis com a solução pretendida e de servidores aptos a realizar a gestão e fiscalização contratual.

12 CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

Conforme as Orientações e Jurisprudência do TCU sobre Licitações e Contratos, contratações correlatas são aquelas que possuem objetos similares ou complementares à solução pretendida, enquanto contratações interdependentes são aquelas que constituem pré-requisito para o sucesso da nova solução ou cujo sucesso depende dela.

Nesse sentido, identifica-se **relação correlata** entre a presente contratação e a futura contratação para reforma dos filtros da ETA 1, uma vez que ambas contribuem para a manutenção da capacidade de tratamento e para a segurança operacional do sistema de abastecimento.

A disponibilidade dos módulos temporários poderá facilitar a execução das reformas, permitindo a retirada planejada e gradativa dos filtros existentes de operação, inclusive durante períodos de maior demanda. Entretanto, a reforma poderá ser realizada independentemente da contratação dos módulos, caso os cronogramas não coincidam.

13 DESCRIÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os impactos ambientais decorrentes da contratação são, em sua maioria, temporários, localizados e passíveis de controle e mitigação mediante adequada implantação, operação e manutenção dos sistemas. Considerando que a solução envolve unidades móveis de ultrafiltração e/ou de filtração convencional, os principais aspectos ambientais associados à operação são:

- **Geração de efluentes de retrolavagem e limpeza das membranas:** deverão ser direcionados para local tecnicamente adequado e previamente definido, observando-se a capacidade hidráulica e as condições do sistema receptor, não sendo permitido o lançamento irregular em solo, drenagem pluvial ou corpo hídrico;
- **Utilização e armazenamento de produtos químicos, especialmente nas etapas de limpeza das membranas:** deverão ser observadas as condições adequadas de armazenamento, identificação, contenção de vazamentos e manuseio, conforme a legislação e as normas de segurança aplicáveis;
- **Risco de vazamentos ou derramamentos, decorrentes de produtos químicos ou das próprias conexões e componentes hidráulicos:** os sistemas deverão possuir condições adequadas de estanqueidade e contar com procedimentos de inspeção e resposta a eventuais ocorrências;
- **Consumo de água e geração de resíduos associados à operação e manutenção:** inclui aqueles eventualmente produzidos durante as atividades de manutenção e substituição de componentes, que deverão receber destinação ambientalmente adequada;
- **Impactos decorrentes do transporte, mobilização e desmobilização das unidades:** relacionados principalmente à movimentação de veículos e equipamentos, sendo de caráter temporário e restrito ao período de implantação e retirada dos módulos.

A contratada deverá executar os serviços em conformidade com a legislação ambiental aplicável e adotar as medidas necessárias para prevenir, controlar e corrigir eventuais impactos decorrentes da operação dos sistemas. Eventuais ocorrências ambientais deverão ser comunicadas à fiscalização e tratadas de forma imediata.

Dessa forma, não são previstos impactos ambientais significativos, desde que sejam observadas as medidas de controle e as condições adequadas de operação, especialmente quanto ao manejo dos efluentes de processo e dos produtos químicos eventualmente utilizados.

14 POSICIONAMENTO CONCLUSIVO

Diante do estudo apresentado, das alternativas analisadas, dos resultados pretendidos e do levantamento de mercado realizado, verifica-se que a contratação de fornecimento e prestação de serviço associado para disponibilização temporária de unidades modulares de filtração de água mostra-se a solução mais adequada para atendimento da demanda da Administração Pública Municipal, proporcionando maior segurança operacional ao sistema de abastecimento, flexibilidade durante períodos de maior consumo e suporte para eventuais manutenções ou reformas dos filtros da ETA 1, contribuindo para a continuidade da prestação do serviço público de abastecimento de água. Conclui-se, portanto, que a melhor solução para atendimento da necessidade identificada é a realização de processo licitatório, mediante o regime de fornecimento e prestação de serviço associado, com critério de julgamento Menor Preço, nos termos da Lei Federal nº 14.133/2021.

15 RESPONSÁVEIS

Lages/SC, 13 de outubro de 2026.

Esse documento foi elaborado por:

gov.br Documento assinado digitalmente
JULIA NERCOLINI GODE
Data: 15/10/2026 08:02:28-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO
Júlia Nercolini Göde
Engenheira de Saneamento – SEMASA
Matrícula: 218453/1
E-mail:
engenhariasaneamento.semasa@lages.sc.gov.br

gov.br Documento assinado digitalmente
SCHEILA RAMOS SOARES
Data: 15/10/2026 08:14:39-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO
Scheila Ramos Soares
Assessora de Gestão e Tratamento de Esgoto
– SEMASA
Matrícula: 2184441
E-mail: ses.semasa@lages.sc.gov.br