

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. INFORMAÇÕES BÁSICAS

Área requisitante: Coordenadoria de Estações de Tratamento de Água - Diretoria Técnica.

2. ALINHAMENTO ENTRE A CONTRATAÇÃO E O PLANEJAMENTO

2.1. Tendo em vista que o SAMAE é responsável pela operação das Estações de Tratamento de Água – ETAs do município de Jaraguá do Sul, a Diretoria Técnica da Autarquia previu a aquisição de produtos químicos necessários à manutenção dos processos de tratamento de água, de forma a garantir a continuidade operacional das unidades e o atendimento aos padrões de qualidade e potabilidade estabelecidos pela legislação vigente.

2.2. Os produtos químicos são empregados em diferentes etapas dos processos de tratamento de água, desempenhando funções de coagulação, auxílio à floculação, pré-oxidação e inter-oxidação, adsorção, correção de pH, fluoretação, desinfecção e quebração, além de serem utilizados no tratamento do lodo e em operações de limpeza das unidades. A utilização de cada produto está diretamente relacionada às características da água bruta dos mananciais, às particularidades operacionais de cada estação e aos sistemas de armazenamento, preparo e dosagem existentes, sendo necessária para assegurar a eficiência dos processos e a produção contínua de água potável dentro dos padrões de qualidade exigidos.

2.3. A contratação consta no item 55 do Plano de Contratações Anual de 2026, alinhando-se, portanto, ao planejamento da Autarquia e à necessidade de garantir o fornecimento contínuo dos insumos indispensáveis à operação das Estações de Tratamento de Água. Dessa forma, busca-se assegurar a disponibilidade dos produtos químicos necessários às diferentes etapas do tratamento, evitando interrupções dos processos e permitindo que a Administração mantenha a regularidade, a eficiência, a segurança e a qualidade na prestação dos serviços públicos de abastecimento de água do município de Jaraguá do Sul.

3. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

3.1. O Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Jaraguá do Sul – SAMAE é responsável pela operação das Estações de Tratamento de Água – ETA Central e ETA Sul, além do Sistema Isolado de Santo Estevão. Essas unidades possuem características operacionais distintas, especialmente em razão da qualidade da água dos respectivos mananciais e dos processos de tratamento empregados, demandando a utilização de produtos químicos específicos para garantir a produção de água adequada ao consumo humano.

3.2. O tratamento de água realizado pelo SAMAE compreende processos físicos e químicos destinados à remoção ou transformação dos contaminantes presentes na água bruta. A aplicação dos produtos químicos ocorre em diferentes etapas do tratamento, conforme as características da água e as necessidades operacionais de cada unidade.

3.3. Na etapa de coagulação, são adicionados produtos químicos com a finalidade de desestabilizar e aglutinar as partículas finas e coloidais presentes na água bruta, favorecendo a formação de flocos e possibilitando sua posterior remoção nos processos de decantação e filtração. Essa etapa é fundamental para a redução da turbidez, sólidos suspensos, matéria orgânica e outros contaminantes presentes na água.

3.4. O auxílio à floculação complementa o processo de coagulação, promovendo a formação de flocos maiores e mais coesos, facilitando sua sedimentação e remoção. No SAMAE, o produto utilizado como

auxiliar de floculação é aplicado no tratamento de água em condições específicas da água bruta e também no tratamento do lodo gerado nas ETAs, auxiliando na aglutinação dos sólidos para posterior processamento.

3.5. Os processos de pré-oxidação e inter-oxidação são empregados principalmente para auxiliar na remoção de ferro e manganês presentes na água bruta. A aplicação de agentes oxidantes transforma esses elementos dissolvidos em formas que podem ser removidas com maior facilidade nas etapas subsequentes do tratamento, contribuindo também para evitar problemas relacionados a incrustações e alterações na aparência da água distribuída.

3.6. A adsorção é utilizada para a remoção de determinados contaminantes orgânicos e inorgânicos, bem como de substâncias que podem conferir odor, sabor e cor indesejáveis à água. O processo ocorre mediante a aplicação de material adsorvente, que retém os contaminantes em sua superfície e permite sua posterior remoção juntamente com os demais sólidos do processo de tratamento.

3.7. A correção de pH é realizada quando necessário para ajustar as condições da água e garantir maior eficiência às demais etapas do tratamento. No SAMAE, essa necessidade ocorre especialmente na ETA Central após eventos de fortes chuvas, que podem provocar redução significativa do pH da água bruta, tornando necessária sua correção para manter a água tratada próxima à neutralidade.

3.8. A fluoretação consiste na adição controlada de flúor à água destinada ao abastecimento público, observando as concentrações estabelecidas pela legislação aplicável. A dosagem é monitorada durante o tratamento para assegurar a manutenção dos níveis adequados na água distribuída.

3.9. A desinfecção tem como finalidade eliminar ou inativar microrganismos patogênicos e garantir a segurança microbiológica da água destinada ao consumo humano. Além da desinfecção realizada nas estações, é necessária a manutenção de residual de cloro na rede de distribuição, proporcionando proteção contra possíveis recontaminações até que a água chegue aos consumidores.

3.10. A quelação complementa os processos destinados ao controle de ferro e manganês, mediante a aplicação de produto capaz de se ligar aos íons metálicos remanescentes. Esse processo contribui para minimizar incrustações nas redes de distribuição e ocorrências relacionadas ao desprendimento desses materiais durante intervenções na rede.

3.11. Além das etapas diretamente relacionadas à produção de água potável, determinados produtos químicos são empregados no tratamento do lodo gerado nas ETAs e nas operações de limpeza e desinfecção das estruturas e equipamentos, contribuindo para a adequada operação e manutenção das unidades.

3.12. A aplicação e o consumo dos produtos químicos variam conforme as características de cada manancial e as condições da água bruta. A ETA Central, abastecida pelo Rio Itapocu, está sujeita a maior influência antrópica e demanda maior diversidade de produtos químicos, enquanto a ETA Sul, abastecida pelo Rio Jaraguá, apresenta condições de água bruta que, em geral, requerem menor intervenção química. Dessa forma, os processos e as dosagens são ajustados às necessidades de cada unidade.

3.13. A indisponibilidade desses produtos pode comprometer etapas essenciais do tratamento e reduzir a eficiência operacional das unidades, afetando a remoção de partículas e contaminantes, o controle de parâmetros físico-químicos e a desinfecção da água. Considerando que os processos de tratamento dependem da disponibilidade desses insumos, sua aquisição é essencial para garantir a continuidade da operação das unidades.

3.14. Dessa forma, torna-se necessária a aquisição de produtos químicos destinados ao tratamento de

água, em quantitativos compatíveis com a demanda operacional do SAMAE, de modo a assegurar a continuidade e a eficiência dos processos de tratamento, a disponibilidade dos insumos necessários e a manutenção da qualidade da água distribuída à população de Jaraguá do Sul.

Tabela 1 - Lista de Produtos Químicos Aplicados Atualmente nas ETA's

Informação sobre o produto químico		Local de aplicação/uso			
Produto Químico	Função	ETA Central	ETA Sul	SI Santo Estevão	Tratamento de Lodo
Cloreto de Polialumínio PAC	Coagulação	Sim	Sim	Não	Não
Polímero não iônico	Auxiliar de floculação	Sim	Não	Não	Sim
Cloro gás	Pré-oxidação, inter-oxidação e desinfecção	Sim	Não	Não	Não
Carvão ativado em pó (solução)	Adsorção	Sim	Não	Não	Não
Ortopolifosfato de sódio alimentício	Quelação	Sim	Não	Não	Não
Ácido Fluossilícico	Fluoretação	Sim	Sim	Não	Não
Hidróxido de Cálcio	Correção de pH	Sim	Não	Não	Não
Cloreto de sódio (sal)	Geração de hipoclorito de sódio in loco	Não	Sim	Não	Não
Hipoclorito de cálcio em tabletes	Desinfecção	Não	Não	Sim	Não
Hipoclorito de Sódio Comercial 10 a 12%	Reserva para desinfecção e limpeza gerais	Sim	Sim	Sim	Não
Ácido Fosfórico	Limpezas gerais	Sim	Não	Não	Não

4. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

4.1. Considerando que a presente contratação tem por objeto a aquisição de produtos químicos destinados às diferentes etapas dos processos de tratamento de água das Estações de Tratamento de Água – ETAs do SAMAE, os requisitos da contratação deverão assegurar que os produtos fornecidos possuam qualidade, composição, concentração, características físico-químicas e desempenho compatíveis com as necessidades operacionais das unidades e com as finalidades específicas para as quais serão empregados.

4.2. A contratação deverá contemplar os produtos químicos necessários aos diferentes processos de tratamento de água, observando-se as especificações técnicas próprias de cada produto. Os requisitos deverão considerar, entre outros aspectos, a eficiência operacional, a compatibilidade com os equipamentos e sistemas existentes de armazenamento, preparo e dosagem, a segurança durante o transporte, armazenamento, manuseio e aplicação, bem como o atendimento à legislação e às normas técnicas aplicáveis.

4.3. A definição dos produtos e respectivas especificações técnicas decorre dos estudos, testes e experiências operacionais realizados anteriormente nas Estações de Tratamento de Água. A manutenção das características dos produtos atualmente utilizados mostra-se necessária para preservar a estabilidade e a eficiência dos processos existentes, uma vez que eventual substituição por produtos com composição ou comportamento distintos poderá demandar novos estudos, ensaios laboratoriais, testes de bancada e avaliações em escala operacional antes de sua utilização definitiva.

4.4. Para fins de comprovação da qualidade e do desempenho dos produtos ofertados, poderá ser exigida a apresentação de amostras, conforme as características e particularidades de cada item. As amostras poderão ser submetidas a análises físico-químicas, testes de bancada, testes de jarros, testes de desempenho e, quando necessário, avaliações em planta, de modo a verificar se o produto efetivamente atende à finalidade pretendida antes de sua utilização regular nas unidades do SAMAE.

4.5. Quanto à forma de contratação, foram avaliadas as alternativas juridicamente disponíveis previstas na Lei Federal nº 14.133/2021, incluindo a realização de licitação, a adesão a ata de registro de preços e a contratação direta nas hipóteses legalmente admitidas.

4.6. A adesão a ata de registro de preços de outro órgão da Administração Pública, embora juridicamente possível nos termos do art. 86, § 2º, da Lei nº 14.133/2021, não se apresenta como a alternativa mais adequada neste momento, uma vez que as demandas do SAMAE possuem características específicas relacionadas à operação das Estações de Tratamento de Água da Autarquia, tornando recomendável a elaboração de processo próprio, com definição específica do objeto, quantitativos, requisitos técnicos e condições de fornecimento.

4.7. A contratação por inexigibilidade de licitação, prevista no art. 74 da Lei nº 14.133/2021, também não se mostra adequada ao caso concreto, uma vez que os produtos pretendidos são ofertados por diferentes fornecedores no mercado, não estando caracterizada a inviabilidade de competição exigida para a utilização dessa hipótese excepcional de contratação direta.

4.8. Diante da existência de concorrência no mercado e da possibilidade de definição objetiva dos requisitos técnicos e das condições de fornecimento, conclui-se que a realização de procedimento licitatório constitui a solução mais adequada para atendimento da necessidade da Administração.

4.9. Considerando que o objeto consiste na aquisição de bens comuns, cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos por meio de especificações usuais de mercado, a modalidade licitatória recomendada é o Pregão Eletrônico, com critério de julgamento pelo menor preço por item, nos termos do art. 6º, inciso XLI, e do art. 28, inciso I, da Lei Federal nº 14.133/2021.

4.10. A contratação será formalizada mediante contrato administrativo, instrumento que se mostra adequado em razão da necessidade de fornecimento ao longo do período contratual, da realização de entregas parceladas conforme o consumo das unidades e da existência de obrigações específicas relacionadas à qualidade dos produtos, prazos de entrega, transporte, descarregamento, apresentação de documentação técnica, controle de qualidade e substituição de lotes eventualmente desconformes.

4.11. A formalização contratual permitirá estabelecer de forma clara as obrigações da contratada e da Administração, os quantitativos estimados, os prazos e condições de fornecimento, os critérios de recebimento e fiscalização, as responsabilidades quanto à qualidade e segurança dos produtos, bem como as penalidades aplicáveis em caso de descumprimento, garantindo maior segurança jurídica e operacional durante a execução da contratação.

4.12. Dessa forma, conclui-se que a solução juridicamente mais adequada para atendimento da necessidade identificada consiste na realização de Pregão Eletrônico, com critério de julgamento pelo menor preço por item e posterior formalização de contrato administrativo, visando à aquisição dos produtos químicos necessários aos processos de tratamento de água das unidades do SAMAE, observados os requisitos técnicos, de qualidade, segurança, fornecimento e fiscalização compatíveis com a natureza do objeto.

5. LEVANTAMENTO DO MERCADO

5.1. Para atendimento da necessidade identificada, foi realizado levantamento de mercado com o

objetivo de analisar as alternativas disponíveis para as diferentes funções desempenhadas pelos produtos químicos utilizados no tratamento de água nas unidades do SAMAE. A avaliação considerou, além da disponibilidade comercial, aspectos relacionados à eficiência no tratamento, características da água bruta, compatibilidade com os processos e equipamentos existentes, segurança operacional, condições de armazenamento e dosagem, necessidade de adaptações estruturais, custos envolvidos e atendimento às normas aplicáveis.

5.2. A escolha de produtos químicos para tratamento de água não pode ser realizada exclusivamente com base no preço unitário de aquisição, uma vez que produtos destinados à mesma finalidade podem apresentar diferenças significativas de concentração, dosagem necessária, eficiência, comportamento diante das características da água bruta e interferência nas demais etapas do tratamento. Dessa forma, a análise das alternativas deve considerar o desempenho global da solução e sua compatibilidade com as condições efetivamente existentes nas unidades do SAMAE.

TABELA 01 – Produtos químicos utilizados nos processos de tratamento de água

Produto Químico	Função no processo
Cloreto de Polialumínio – PAC	Coagulação
Polímero não iônico	Auxílio à floculação e tratamento de lodo
Cloro gás	Pré-oxidação, inter-oxidação e desinfecção
Carvão ativado em pó	Adsorção
Ortopolifosfato de sódio alimentício	Quelação
Ácido Fluossilícico	Fluoretação
Hidróxido de cálcio	Correção de pH
Cloreto de sódio	Geração de hipoclorito de sódio in loco
Hipoclorito de cálcio em tabletes	Desinfecção
Hipoclorito de sódio comercial	Reserva para desinfecção e limpeza gerais
Ácido fosfórico	Limpezas gerais

Coagulação

5.3. Para a etapa de coagulação, encontram-se disponíveis no mercado diferentes tipos de coagulantes, destacando-se o sulfato de alumínio, o Cloreto de Polialumínio – PAC, o cloreto férrico e coagulantes naturais. A escolha entre essas alternativas depende diretamente das características da água bruta, especialmente turbidez, alcalinidade e pH, bem como da eficiência de formação dos flocos, da dosagem necessária e das condições existentes para armazenamento e aplicação do produto.

5.4. O sulfato de alumínio constitui uma alternativa tradicionalmente empregada no tratamento de água e já foi utilizado anteriormente nas ETAs do SAMAE. Entretanto, sua utilização pode provocar maior redução da alcalinidade e do pH, característica relevante diante das condições dos mananciais utilizados

pelo SAMAE, principalmente em períodos de chuvas. Além disso, eventual retorno à utilização desse produto demandaria avaliação das dosagens necessárias e dos impactos sobre as demais etapas do tratamento.

5.5. O cloreto férrico também constitui alternativa disponível para coagulação e apresenta capacidade de atuação em ampla faixa de pH. Contudo, sua aplicação possui características distintas da solução atualmente empregada e deve ser avaliada considerando as particularidades da água bruta, especialmente a presença de ferro e manganês no manancial da ETA Central, além de sua compatibilidade com os demais produtos e sistemas utilizados no processo.

5.6. Também foram consideradas alternativas de coagulantes de origem natural, como produtos à base de tanino, quitosana e moringa. Embora apresentem potencial de utilização no tratamento de água e vantagens relacionadas à geração de resíduos, sua aplicação nas condições específicas das ETAs do SAMAE ainda demandaria estudos e testes em escala adequada, principalmente para avaliar sua interação com as demais etapas do tratamento e com os processos de oxidação empregados.

5.7. O Cloreto de Polialumínio – PAC é atualmente empregado nas ETAs do SAMAE e apresenta resultados satisfatórios nas condições da água bruta dos mananciais utilizados. Além da eficiência observada, os sistemas de armazenamento e dosagem existentes estão dimensionados e ajustados para sua utilização. Assim, considerando a experiência operacional acumulada e a infraestrutura disponível, sua manutenção apresenta, atualmente, maior aderência técnica e operacional, sem prejuízo da realização futura de estudos com outras alternativas.

Auxílio à floculação

5.8. Para o auxílio à floculação, existem no mercado diferentes classes de polímeros, principalmente catiônicos, aniônicos e não iônicos, que apresentam comportamentos distintos em função de sua carga, peso molecular, composição e das características da água e dos sólidos presentes no processo.

5.9. Nas condições operacionais do SAMAE, a utilização de auxiliar de floculação ocorre especialmente na ETA Central em situações de alteração significativa da qualidade da água bruta, como após períodos de fortes chuvas, quando podem ocorrer reduções de alcalinidade e pH que prejudicam a formação adequada dos flocos. O produto também possui aplicação no tratamento do lodo gerado nas ETAs, auxiliando na aglutinação dos sólidos e na separação entre as fases sólida e líquida.

5.10. O polímero não iônico atualmente utilizado apresenta eficiência comprovada nessas condições e compatibilidade com o coagulante e com os sistemas existentes de preparo e aplicação. Embora seja tecnicamente possível avaliar polímeros de outras classes ou formulações, eventual alteração deverá ser precedida de testes de bancada e avaliações operacionais para determinação da dosagem, eficiência e possíveis interferências nas etapas subsequentes, especialmente na filtração.

Adsorção

5.11. Para o processo de adsorção, foram identificadas alternativas como carvão ativado, zeólitas e biocarvão. Esses materiais apresentam diferentes capacidades de retenção de contaminantes e características distintas quanto à eficiência, disponibilidade comercial, dosagem e forma de aplicação.

5.12. O carvão ativado em pó possui ampla utilização no tratamento de água e apresenta eficiência na remoção de compostos que podem causar alterações de sabor e odor, além de outros contaminantes que não são adequadamente removidos pelos processos convencionais de coagulação, floculação e decantação. Nas condições da ETA Central, sua aplicação já apresenta resultados satisfatórios e a unidade dispõe de estrutura para armazenamento, preparo e dosagem.

5.13. Alternativas como zeólita e biocarvão apresentam potencial de aplicação, porém sua utilização nas condições específicas do SAMAE dependeria de estudos para determinação das dosagens necessárias, eficiência na remoção dos contaminantes presentes na água bruta e custos efetivos de aplicação. Dessa forma, a manutenção do carvão ativado em pó mostra-se tecnicamente mais segura enquanto não houver estudos suficientes que demonstrem vantagem operacional e econômica de eventual substituição.

Desinfecção, pré-oxidação e inter-oxidação

5.14. Para os processos de desinfecção, pré-oxidação e inter-oxidação, existem diferentes tecnologias disponíveis, incluindo cloro gasoso, hipocloritos, dióxido de cloro, ozônio, radiação ultravioleta e outros processos oxidativos. A definição da solução adequada depende da finalidade de aplicação, capacidade da unidade, necessidade de manutenção de residual desinfetante, características da água e infraestrutura disponível.

5.15. No SAMAE são utilizadas soluções distintas conforme as características de cada unidade. Na ETA Central, o cloro gasoso é utilizado para desinfecção e também nos processos de pré-oxidação e inter-oxidação, contando a unidade com infraestrutura específica de armazenamento, dosagem e segurança necessária à operação do sistema.

5.16. Na ETA Sul, a desinfecção é realizada mediante geração de hipoclorito de sódio in loco, utilizando cloreto de sódio como matéria-prima. Essa solução já foi objeto de avaliação técnica e financeira e apresenta compatibilidade com as condições operacionais da unidade. A adoção de sistema semelhante na ETA Central, por outro lado, demandaria estudos específicos quanto às estruturas necessárias e à possibilidade de utilização da solução também nos processos de pré-oxidação e inter-oxidação.

5.17. O hipoclorito de sódio comercial constitui alternativa de aplicação mais simples e é mantido como solução de reserva para situações de manutenção ou indisponibilidade dos sistemas principais, além de possuir aplicação em operações de limpeza e desinfecção. Já o hipoclorito de cálcio em tabletes apresenta características adequadas ao Sistema Isolado de Santo Estevão, considerando a simplicidade de aplicação, facilidade de transporte e armazenamento e as condições específicas de funcionamento da unidade.

5.18. Dessa forma, embora existam diferentes alternativas para a desinfecção e oxidação da água, a manutenção das soluções já implantadas em cada unidade mostra-se operacionalmente adequada, considerando as características dos sistemas, a infraestrutura existente, os resultados obtidos e os investimentos que seriam necessários para eventual alteração tecnológica.

Fluoretação

5.19. Para a fluoretação da água, podem ser utilizados diferentes compostos contendo flúor, entre eles ácido Fluossilícico, fluossilicato de sódio, fluoreto de sódio e fluoreto de cálcio. A escolha deve considerar a eficiência do produto, facilidade de dosagem, segurança operacional, forma de fornecimento, necessidade de preparo prévio e compatibilidade com a infraestrutura das unidades.

5.20. Entre as alternativas avaliadas, o ácido Fluossilícico apresenta a vantagem de ser fornecido na forma líquida, permitindo sua aplicação e controle de dosagem sem a necessidade de preparação de solução a partir de produto sólido. O fluossilicato de sódio, por sua vez, exigiria estrutura própria para armazenamento, preparo e agitação da solução, além de aumentar o contato dos operadores com o produto durante sua manipulação.

5.21. Considerando a estrutura atualmente existente, a experiência operacional e os aspectos relacionados à aplicação, segurança e viabilidade financeira, a continuidade da solução atualmente

empregada apresenta maior adequação às necessidades das ETAs do SAMAE.

Quelação

5.22. O processo de quelação é empregado como complemento às etapas de controle de ferro e manganês, com a finalidade de minimizar a formação de depósitos e incrustações nas adutoras e redes de distribuição e, consequentemente, reduzir ocorrências relacionadas ao desprendimento desses materiais.

5.23. Para essa finalidade, a solução atualmente empregada apresenta resultados satisfatórios e compatibilidade com os sistemas existentes. Foram avaliadas possibilidades relacionadas à utilização de outras formas de apresentação do produto e de agentes oxidantes capazes de ampliar a remoção dos metais durante o tratamento. Entretanto, essas alternativas demandam estudos específicos quanto à eficiência, dosagem e necessidade de adaptações.

5.24. A utilização do produto em forma sólida, por exemplo, poderia apresentar vantagens em determinadas condições, porém exigiria estrutura adequada para armazenamento, preparo e dosagem. Dessa forma, enquanto não forem concluídos estudos que demonstrem vantagem técnica e econômica de outra solução, mostra-se adequada a manutenção das características atualmente utilizadas no processo.

Correção de pH

5.25. Para a correção do pH, existem diferentes produtos alcalinizantes disponíveis no mercado. A escolha da alternativa deve considerar sua capacidade de ajuste do pH, influência sobre as demais etapas do tratamento, facilidade de preparo e aplicação, segurança, custo e compatibilidade com os sistemas de armazenamento e dosagem.

5.26. No SAMAE, a necessidade de correção ocorre principalmente na ETA Central durante períodos de fortes chuvas, quando pode ocorrer redução do pH natural da água bruta. A solução utilizada deve permitir resposta adequada a essas variações, garantindo condições favoráveis às demais etapas do tratamento e a manutenção dos parâmetros estabelecidos para a água tratada.

Análise geral das alternativas

5.27. O levantamento realizado demonstra que o mercado dispõe de diferentes produtos e tecnologias capazes de desempenhar as funções necessárias ao tratamento de água. Entretanto, a substituição de um produto químico por outro não pode ser analisada exclusivamente sob a perspectiva do preço por quilograma ou unidade fornecida, uma vez que diferenças de concentração, dosagem, eficiência e comportamento no processo podem resultar em custos operacionais distintos.

5.28. Eventual substituição também pode produzir reflexos sobre as etapas subsequentes do tratamento e demandar alterações nos sistemas de armazenamento, preparo e dosagem. Assim, a avaliação de novas soluções deve considerar o custo global de aplicação, incluindo consumo efetivo, necessidade de equipamentos, adaptações estruturais, geração e tratamento de resíduos, segurança ocupacional, logística de fornecimento e eficiência do tratamento.

5.29. Além disso, produtos químicos destinados ao tratamento de água para consumo humano devem apresentar desempenho compatível com a finalidade pretendida e com as características da água bruta. Dessa forma, quando necessária a avaliação de produto com características distintas daquelas já utilizadas, poderão ser realizados ensaios laboratoriais, testes de jarros, testes de bancada e avaliações em escala operacional antes de sua utilização definitiva.

5.30. Também foi considerada a alternativa de manutenção das soluções atualmente empregadas, preservando as características técnicas dos produtos que já apresentam desempenho satisfatório. Essa alternativa reduz os riscos decorrentes de alterações simultâneas nos processos, permite o aproveitamento dos sistemas existentes de armazenamento, preparo e dosagem e evita investimentos imediatos em adaptações estruturais ou equipamentos cuja necessidade dependeria da alternativa selecionada.

5.31. A análise de mercado demonstra, ainda, a existência de fornecedores capazes de atender às diferentes demandas relacionadas aos produtos químicos utilizados no tratamento de água, não sendo identificada inviabilidade de competição. Assim, a realização de procedimento licitatório competitivo mostra-se adequada para possibilitar a seleção da proposta mais vantajosa, observadas as especificações técnicas e os requisitos de qualidade estabelecidos pela Administração.

5.32. Considerando que os produtos podem ter seus padrões de desempenho, qualidade, composição e características físico-químicas definidos objetivamente, a solução de contratação deverá ocorrer por Pregão Eletrônico, com julgamento pelo menor preço por item e posterior formalização de contrato administrativo.

5.33. A adoção do Sistema de Registro de Preços não se mostra necessária, uma vez que o SAMAE dispõe de histórico de consumo e de dados operacionais que permitem estimar, com adequado grau de precisão, os quantitativos necessários para atendimento da demanda durante o período contratual. Dessa forma, trata-se de uma necessidade previamente dimensionada, com quantitativos definidos para a contratação, não se caracterizando como uma demanda eventual ou de difícil previsão. Embora o fornecimento ocorra de forma parcelada, em razão do consumo e da capacidade de armazenamento das unidades, a demanda global para o período pode ser previamente estimada, mostrando-se mais adequada a formalização de contrato administrativo.

5.34. A formalização de contrato administrativo permitirá estabelecer previamente os quantitativos, prazos e condições de entrega, requisitos de qualidade, documentação técnica, responsabilidades relacionadas ao transporte e descarregamento, critérios de recebimento e fiscalização, bem como os procedimentos para substituição de produtos ou lotes eventualmente desconformes. O julgamento individual dos itens, por sua vez, possibilita maior participação de fornecedores especializados, ampliando a competitividade sem comprometer as exigências técnicas necessárias aos processos de tratamento.

5.35. Diante das alternativas analisadas, conclui-se que a solução que apresenta maior aderência técnica, operacional e econômica às necessidades do SAMAE consiste na manutenção das características dos produtos químicos já validados nos respectivos processos de tratamento, sem prejuízo da realização de estudos futuros destinados à avaliação de novas tecnologias e soluções. A escolha considera a experiência operacional acumulada, a eficiência já demonstrada, a compatibilidade com as instalações existentes, os custos associados a eventuais alterações e, principalmente, a necessidade de garantir a segurança, continuidade e eficiência do tratamento e a qualidade da água destinada ao abastecimento público.

6. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

6.1. Após a análise das alternativas disponíveis para atendimento da necessidade identificada, conclui-se que a solução mais adequada para o SAMAE consiste na manutenção da utilização dos produtos químicos atualmente empregados nos processos de tratamento de água, considerando que esses insumos já foram estudados, testados e validados nas condições operacionais das Estações de Tratamento de Água – ETAs da Autarquia. A continuidade das soluções atualmente utilizadas reduz os riscos operacionais associados à substituição de produtos e contribui para a manutenção da eficiência e da estabilidade dos processos de tratamento. O estudo técnico anterior também concluiu pela continuidade

dos produtos já utilizados, diante da experiência operacional acumulada e dos riscos relacionados à alteração dos insumos.

6.2. A solução como um todo compreende os produtos químicos necessários às diferentes etapas e atividades relacionadas ao tratamento de água, incluindo coagulação, auxílio à floculação, pré-oxidação e inter-oxidação, adsorção, desinfecção, fluoretação, quelação, correção de pH, tratamento do lodo e operações de limpeza e desinfecção das unidades, conforme as particularidades operacionais de cada sistema.

6.3. A manutenção das soluções atualmente empregadas foi definida considerando critérios técnicos, operacionais, econômicos, ambientais e de segurança, bem como as características da água bruta dos mananciais e a infraestrutura existente para recebimento, armazenamento, preparo e dosagem dos produtos. A substituição por produtos de composição ou comportamento distintos poderá exigir estudos laboratoriais, testes de bancada e de jarros, avaliações em escala operacional, alteração das dosagens e, conforme o caso, adaptações nos sistemas existentes.

6.4. Para o processo de coagulação, a solução adotada consiste na continuidade da utilização do Cloreto de Polialumínio – PAC, produto empregado atualmente nas ETAs do SAMAE. Sua utilização apresenta compatibilidade com as características da água bruta e com os sistemas existentes, especialmente considerando as variações de alcalinidade e pH observadas nos mananciais. Os equipamentos e instalações de armazenamento e dosagem também se encontram dimensionados e ajustados para aplicação desse coagulante.

6.5. Para o auxílio à floculação, a solução deverá manter as características do produto já utilizado pelo SAMAE, destinado a complementar a formação e aglutinação dos flocos quando as condições da água bruta dificultarem a eficiência do processo convencional de coagulação e floculação. Sua utilização é especialmente relevante na ETA Central em períodos de alterações significativas da qualidade da água bruta, como após eventos de fortes chuvas e redução da alcalinidade, podendo também ser empregado no tratamento do lodo gerado nas unidades.

6.6. Para a adsorção, a solução compreende a utilização de produto capaz de remover substâncias responsáveis por alterações de sabor e odor e outros compostos que não são adequadamente removidos nas etapas convencionais de coagulação, floculação e decantação. A manutenção da solução atualmente utilizada mostra-se adequada em razão da eficiência já observada e da existência de estrutura compatível para armazenamento, preparo e dosagem.

6.7. Para os processos de pré-oxidação, inter-oxidação e desinfecção, a solução contempla as tecnologias atualmente adotadas em cada unidade, respeitando suas características específicas. A ETA Central dispõe de sistema próprio para utilização de cloro, enquanto a ETA Sul utiliza sistema de geração de solução desinfetante in loco, além de existirem soluções complementares e de reserva para situações de manutenção e para atendimento de sistemas isolados. A manutenção dessas soluções permite o aproveitamento da infraestrutura instalada e preserva a segurança e a eficiência dos processos.

6.8. Para a fluoretação, a solução adotada deverá assegurar a aplicação controlada do produto, em condições que permitam o atendimento aos parâmetros estabelecidos para a água destinada ao consumo humano. A manutenção do ácido Fluossilícico mostra-se adequada em razão de sua apresentação líquida, facilidade de aplicação, controle preciso da dosagem e compatibilidade com a infraestrutura atualmente existente. O estudo de alternativas concluiu pela continuidade de sua utilização considerando aspectos de manuseio, segurança operacional e viabilidade.

6.9. Para o processo de quelação, a solução compreende a manutenção da utilização do Ortopolifosfato de Sódio Alimentício, empregado de forma complementar ao controle de ferro e manganês. O produto atua como sequestrante de íons metálicos e auxilia no controle de depósitos e incrustações nas adutoras e redes de distribuição, contribuindo para reduzir ocorrências relacionadas ao desprendimento desses

materiais e à alteração da aparência da água distribuída.

6.10. Para as demais etapas e atividades do tratamento, como correção de pH, tratamento de lodo, limpeza e desinfecção de estruturas e equipamentos, serão mantidas as soluções tecnicamente adequadas já empregadas nas unidades, observando-se as condições de aplicação de cada produto, a infraestrutura existente, as necessidades operacionais e a segurança durante armazenamento, preparo, manuseio e dosagem.

6.11. Embora a solução técnica considerada neste Estudo Técnico Preliminar abranja o conjunto dos produtos químicos necessários aos processos de tratamento de água, a realização de nova licitação não alcançará todos os produtos atualmente empregados pelo SAMAE. Parte das necessidades encontra-se atendida por contratos vigentes ou renovados e demais instrumentos já existentes, não havendo necessidade de inclusão desses itens no novo procedimento licitatório.

6.12. Dessa forma, para a contratação objeto deste Estudo Técnico Preliminar, serão adquiridos exclusivamente os seguintes produtos: Cloreto de Polialumínio – PAC, Ácido Fluossilícico, Auxiliar de Floculação, Ortopolifosfato de Sódio Alimentício e Ácido Fosfórico, destinados, respectivamente, aos processos de coagulação, fluoretação, auxílio à floculação, quelação da água tratada e limpezas gerais.

6.13. A restrição do novo procedimento licitatório a esses cinco produtos decorre da situação contratual dos demais insumos utilizados no tratamento de água. Os produtos cujas necessidades já se encontram atendidas por contratos vigentes, renovados ou por outras soluções existentes não serão objeto de nova contratação neste momento, evitando sobreposição ou duplicidade de contratações e permitindo que o novo certame seja direcionado exclusivamente às necessidades que demandam efetivamente nova aquisição.

6.14. A adoção dessa estratégia também preserva a continuidade do fornecimento dos demais produtos indispensáveis ao tratamento, uma vez que a renovação ou vigência dos instrumentos existentes assegura seu atendimento durante os respectivos períodos contratuais. A realização de novo procedimento somente para os itens que necessitam de contratação proporciona maior racionalidade administrativa e permite concentrar a instrução do processo nas demandas efetivamente necessárias.

6.15. O estudo anterior já adotou metodologia semelhante ao avaliar individualmente a situação dos contratos dos produtos químicos, considerando a possibilidade de prorrogação quando tecnicamente e economicamente vantajosa e a realização de novo procedimento quando a continuidade contratual não fosse possível. A análise buscou justamente evitar a instauração desnecessária de novo certame para produtos cujo fornecimento pudesse ser adequadamente mantido.

6.16. A nova aquisição será realizada por meio de Pregão Eletrônico, com critério de julgamento pelo menor preço por item e posterior formalização de contrato administrativo, observados os requisitos técnicos, de qualidade, segurança e fornecimento estabelecidos para cada produto. O fornecimento ocorrerá de forma parcelada, conforme a necessidade operacional, o consumo das unidades e a capacidade de armazenamento disponível, evitando a formação de estoques excessivos e períodos desnecessários de armazenamento.

6.17. A execução contratual deverá abranger todas as atividades necessárias ao adequado fornecimento dos produtos, incluindo, conforme aplicável a cada item, transporte, descarregamento, transferência aos respectivos sistemas de armazenamento, atendimento às condições de segurança, apresentação de documentação técnica e de segurança, procedimentos de amostragem e controle de qualidade, cumprimento dos prazos de entrega e substituição de produtos ou lotes eventualmente desconformes com as especificações estabelecidas.

6.18. Dessa forma, a solução como um todo permanece abrangendo todos os produtos químicos necessários à adequada operação dos processos de tratamento de água do SAMAE. Contudo, sob a ótica

da contratação a ser realizada neste momento, o objeto do novo Pregão Eletrônico ficará restrito ao Cloreto de Polialumínio – PAC, Ácido Fluossilícico, Auxiliar de Floculação, Ortopolifosfato de Sódio Alimentício e Ácido Fosfórico, uma vez que os demais produtos se encontram atendidos pelos instrumentos vigentes ou renovados e demais soluções existentes. Essa modelagem evita duplicidade de contratações, racionaliza o processo administrativo e assegura a continuidade, eficiência e segurança do tratamento de água realizado pelo SAMAE.

6.19. Em pesquisa realizada junto ao mercado regional, nos municípios integrantes da AMVALL, foram identificadas empresas que atuam na fabricação, distribuição ou comercialização de produtos químicos. Contudo, a simples atuação no setor químico não é suficiente para caracterizar a empresa como potencial fornecedora, considerando que o objeto da contratação compreende produtos específicos destinados aos processos de tratamento de água e de esgoto, com características técnicas próprias e requisitos relacionados à qualidade, concentração, acondicionamento, transporte e condições de fornecimento.

6.20. Dentre as empresas consultadas, a **Buschle & Lepper – Unidade Corupá** apresentou linha de atuação compatível com o objeto da contratação, considerando sua atuação na fabricação e distribuição de produtos químicos destinados, entre outras aplicações, ao tratamento de água e efluentes.

6.21. Foram pesquisadas, ainda, a **Metaquímica Produtos Ltda.**, a **Laxtar Indústria Química Ltda.** e a **Scaba Produtos Químicos Ltda.**, sediadas em Jaraguá do Sul. Embora essas empresas atuem no setor químico, a consulta às informações comerciais e às linhas de produtos disponíveis não permitiu identificar produtos compatíveis com aqueles abrangidos pelo objeto da contratação, seja em razão de seus portfólios estarem direcionados a outras aplicações, seja pela ausência de informações suficientes que comprovem o fornecimento dos produtos específicos pretendidos pela Administração.

6.22. Dessa forma, embora existam outras empresas do ramo químico estabelecidas na região da AMVALL, não foi possível identificar, além da Buschle & Lepper – Unidade Corupá, outras empresas regionais com linha de produtos comprovadamente compatível com o objeto da contratação. Assim, a pesquisa realizada não demonstrou a existência de, ao menos, três potenciais fornecedores regionais aptos ao atendimento da demanda.

7. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES A SEREM CONTRATADAS

7.1. A estimativa das quantidades a serem contratadas foi definida com base no histórico de consumo dos produtos químicos utilizados nas Estações de Tratamento de Água – ETAs do SAMAE, considerando ainda a projeção da demanda operacional para o período contratual e a necessidade de assegurar a continuidade dos processos de tratamento.

Item	Código	Especificação	Qtd.	Unidade	Valor Total
1	18657	Cloreto de Polialumínio - PAC	900.000	Kg	R\$ 1.521.000,00
2	18655	Ácido Fluossilícico	70.000	Kg	R\$ 180.600,00
3	18662	Auxiliar de Floculação	2.000	Kg	R\$ 35.000,00
4	44766	Ortopolifosfato de Sódio Alimentício	40.000	Kg	R\$ 440.000,00
5	148725	Ácido Fosfórico	100	L	R\$ 6.787,00
TOTAL					R\$ 2.183.387,00

7.2. Os quantitativos foram estabelecidos de forma a atender às necessidades operacionais previstas para o período contratual, considerando a variação do consumo, a continuidade dos processos de tratamento e a capacidade de armazenamento das unidades, de modo a reduzir o risco de desabastecimento de insumos essenciais.

8. ESTIMATIVA DE VALORES

O valor estimado da contratação do objeto é de R\$ 2.183.387,00 (dois milhões, cento e oitenta e três mil, trezentos e oitenta e sete reais), conforme custos obtidos em pesquisa em fontes públicas de preços (PNCP, contratos com o setor público, etc.) e orçamentos de empresas especializadas.

9. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

9.1. Nos termos do art. 18, §1º, inciso VIII, da Lei Federal nº 14.133/2021, que estabelece a necessidade de apresentação das justificativas para o parcelamento ou não da contratação, conclui-se que, para o presente objeto, é técnica e economicamente recomendável o parcelamento da contratação por item.

9.2. A presente contratação contempla a aquisição de Cloreto de Polialumínio – PAC, Ácido Fluossilícico, Auxiliar de Flocculação, Ortopolifosfato de Sódio Alimentício e Ácido Fosfórico, produtos que possuem características, composições, aplicações e especificações técnicas distintas, sendo empregados em diferentes etapas dos processos de tratamento de água. Dessa forma, não existe dependência técnica que exija o fornecimento conjunto dos produtos por uma mesma empresa.

9.3. O parcelamento por item encontra-se igualmente alinhado ao disposto no art. 40 da Lei Federal nº 14.133/2021, segundo o qual o planejamento das compras deverá observar, entre outros princípios, o parcelamento quando tecnicamente viável e economicamente vantajoso. No presente caso, a divisão do objeto não compromete a funcionalidade, a qualidade ou a eficiência dos processos de tratamento, uma vez que cada produto desempenha função específica e independente.

9.4. A adjudicação individual dos itens também possibilita a ampliação da competitividade, permitindo a participação de empresas especializadas no fornecimento de apenas um dos produtos. A reunião obrigatória dos itens em lote único poderia restringir a participação de fornecedores que não comercializam a totalidade dos produtos previstos, reduzindo o universo de potenciais licitantes e, consequentemente, a competitividade do certame.

9.5. Assim, a contratação será estruturada com julgamento pelo menor preço por item, possibilitando que cada item seja adjudicado ao licitante que apresentar a proposta mais vantajosa e atender integralmente às respectivas especificações técnicas, requisitos de habilitação e demais condições estabelecidas no instrumento convocatório.

9.6. O parcelamento do objeto por item não se confunde com a forma de execução do fornecimento. Após a formalização dos respectivos instrumentos contratuais, as entregas ocorrerão de maneira parcelada ao longo da vigência contratual, conforme o consumo, a capacidade de armazenamento e as necessidades operacionais das ETAs do SAMAE, não havendo necessidade de entrega integral dos quantitativos contratados em uma única oportunidade.

9.7. Dessa forma, conclui-se que o parcelamento da contratação por item representa a solução mais adequada para a Administração, por preservar a independência técnica dos produtos, ampliar a competitividade, possibilitar maior participação de fornecedores e favorecer a obtenção da proposta mais vantajosa, sem comprometer a eficiência e a continuidade dos processos de tratamento de esgoto.

10. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

10.1. Não há contratação correlata ou interdependente.

11. RESULTADOS PRETENDIDOS

11.1. Com a contratação para aquisição de produtos químicos destinados ao tratamento de água, pretende-se assegurar a continuidade e a eficiência operacional das Estações de Tratamento de Água – ETAs do SAMAE, garantindo a disponibilidade dos insumos necessários à adequada execução das diferentes etapas dos processos de tratamento e, conseqüentemente, à produção contínua de água destinada ao abastecimento público.

11.2. Busca-se garantir o adequado desempenho dos processos físico-químicos realizados nas unidades, especialmente nas etapas de coagulação, auxílio à floculação, fluoretação e quebração, correspondentes aos produtos abrangidos pela presente contratação, contribuindo para a estabilidade dos processos e para a manutenção da eficiência do tratamento.

11.3. Pretende-se assegurar a produção e distribuição de água tratada em conformidade com os padrões de potabilidade e demais requisitos de qualidade estabelecidos pela legislação e pelas normas aplicáveis, contribuindo para a segurança sanitária da água fornecida à população e reduzindo os riscos de ocorrência de não conformidades nos parâmetros de qualidade.

11.4. Outro resultado pretendido consiste na redução dos riscos de interrupções ou prejuízos aos processos de tratamento decorrentes da indisponibilidade de produtos químicos, mediante planejamento adequado dos quantitativos e realização de fornecimentos parcelados conforme o consumo, a capacidade de armazenamento e as necessidades operacionais das ETAs.

11.5. Busca-se também assegurar a utilização de produtos com características físico-químicas, concentração, qualidade e desempenho compatíveis com os processos e equipamentos existentes nas unidades do SAMAE, mantendo soluções já avaliadas e tecnicamente adequadas às características da água bruta e reduzindo os riscos operacionais associados à utilização de insumos incompatíveis ou com desempenho insatisfatório.

11.6. Pretende-se ainda proporcionar maior estabilidade aos processos de tratamento diante das variações das características da água bruta dos mananciais, especialmente em períodos de alterações significativas de turbidez, alcalinidade, pH e demais parâmetros que possam interferir na eficiência do tratamento, garantindo a disponibilidade dos produtos necessários para os ajustes operacionais realizados pelas equipes responsáveis.

11.7. A contratação deverá proporcionar maior segurança e confiabilidade no fornecimento, mediante o estabelecimento de requisitos de qualidade, condições adequadas de transporte, armazenamento, descarga e transferência dos produtos, apresentação da documentação técnica e de segurança exigida, realização dos procedimentos de controle de qualidade e substituição de produtos ou lotes que eventualmente não atendam às especificações estabelecidas.

11.8. Busca-se, ainda, assegurar a continuidade da utilização de soluções compatíveis com a infraestrutura existente nas ETAs, permitindo o adequado aproveitamento dos sistemas de armazenamento, preparo e dosagem já instalados e evitando custos e riscos operacionais decorrentes de alterações desnecessárias nos processos ou equipamentos.

11.9. Sob o aspecto econômico, pretende-se obter a proposta mais vantajosa para a Administração mediante realização de Pregão Eletrônico, com julgamento pelo menor preço por item, possibilitando ampla competitividade entre os fornecedores e a participação de empresas especializadas em cada produto, sem prejuízo do atendimento aos requisitos técnicos, de qualidade e de segurança necessários ao tratamento de água.

11.10. Por fim, pretende-se garantir a aplicação eficiente dos recursos públicos, conciliando qualidade dos produtos, segurança operacional, continuidade do tratamento, atendimento aos padrões de potabilidade, competitividade e economicidade, de forma a assegurar a adequada prestação dos serviços públicos de abastecimento de água pelo SAMAE.

12. PROVIDÊNCIAS PREVIAMENTE À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO

12.1. Não se identifica a necessidade de adoção de providências estruturais relevantes por parte da Administração previamente à celebração do contrato, uma vez que os produtos químicos objeto da contratação já são utilizados nos processos de tratamento de água do SAMAE, existindo infraestrutura de recebimento, armazenamento, preparo, dosagem e aplicação compatível com os produtos a serem adquiridos.

12.2. Previamente ao início da execução contratual, deverão ser verificadas as condições dos locais destinados ao recebimento e armazenamento dos produtos, bem como as condições operacionais dos tanques, sistemas de dosagem, bombas, conexões e demais instalações necessárias ao adequado recebimento e utilização do Cloreto de Polialumínio – PAC, Ácido Fluossilícico, Auxiliar de Floculação, Ortopolifosfato de Sódio Alimentício e Ácido Fosfórico.

12.3. Caberá à Administração designar os responsáveis pela gestão e fiscalização do contrato, nos termos do art. 117 da Lei Federal nº 14.133/2021, competindo-lhes acompanhar as entregas, verificar o cumprimento dos prazos e quantitativos solicitados, conferir a documentação pertinente e assegurar que os produtos fornecidos atendam às especificações técnicas e às demais condições estabelecidas no Termo de Referência e no contrato.

12.4. Deverão ser mantidos os procedimentos internos necessários ao recebimento, amostragem, avaliação e controle de qualidade dos produtos fornecidos, inclusive mediante análises físico-químicas, testes laboratoriais, testes de bancada ou de desempenho, quando previstos para o respectivo produto, de modo a verificar sua conformidade com as especificações estabelecidas antes do recebimento definitivo e da utilização regular nos processos de tratamento.

12.5. Também deverão ser disponibilizadas à contratada, quando necessárias, as informações referentes aos locais e condições de entrega, horários para recebimento, características dos pontos de descarga e requisitos para conexão e transferência aos respectivos sistemas de armazenamento, de forma a possibilitar o planejamento adequado do transporte, descarregamento e transferência dos produtos, observadas as condições de segurança aplicáveis.

12.6. A área responsável deverá ainda realizar o adequado planejamento das solicitações de fornecimento, considerando o consumo dos produtos, os estoques disponíveis, a capacidade de armazenamento das unidades e os prazos contratuais de entrega, de modo a reduzir o risco de desabastecimento e assegurar a continuidade dos processos de tratamento de água.

12.7. Dessa forma, conclui-se que a estrutura física, operacional e administrativa atualmente existente no SAMAE é suficiente para viabilizar a contratação pretendida, não sendo necessária, neste momento, a realização de obras, aquisição de novos equipamentos, contratação de pessoal adicional ou capacitação específica de servidores como condição prévia à celebração do contrato.

13. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E TRATAMENTOS

13.1. A utilização dos produtos químicos destinados ao tratamento de água pode gerar impactos ambientais em situações de vazamentos, derramamentos, acondicionamento inadequado ou falhas durante o transporte, descarga, armazenamento, manuseio e aplicação, com possibilidade de contaminação do solo e dos recursos hídricos, além da geração de resíduos provenientes de embalagens,

materiais contaminados e eventuais operações de contenção e limpeza.

13.2. Como medidas de prevenção e mitigação, deverão ser adotados procedimentos adequados de transporte, descarga, armazenamento, manuseio e aplicação dos produtos, observando-se as Fichas com Dados de Segurança – FDS, as orientações dos fabricantes, as normas técnicas pertinentes e a legislação ambiental, sanitária e de segurança aplicável. Deverão ser observados, ainda, os procedimentos internos do SAMAE para prevenção, contenção e atendimento de eventuais ocorrências envolvendo produtos químicos.

13.3. Deverá ser mantido controle adequado das condições de armazenamento e da dosagem dos produtos, de forma a assegurar sua utilização eficiente e nas quantidades necessárias aos respectivos processos, evitando desperdícios, dosagens excessivas e impactos indesejados sobre as etapas subsequentes do tratamento e sobre a qualidade da água produzida.

13.4. Os resíduos eventualmente gerados em decorrência do recebimento, armazenamento, manuseio ou utilização dos produtos deverão receber acondicionamento, armazenamento temporário e destinação ambientalmente adequada, conforme sua classificação e a legislação aplicável, evitando descarte inadequado no solo, em redes de drenagem ou em corpos hídricos.

13.5. Dessa forma, os possíveis impactos ambientais associados à contratação são considerados controláveis mediante a adoção das medidas preventivas e de mitigação adequadas. Ressalta-se, ainda, que a correta utilização dos produtos químicos contribui diretamente para a eficiência dos processos de tratamento, para o atendimento aos padrões de qualidade e potabilidade da água e para a segurança e continuidade do abastecimento público realizado pelo SAMAE.

14. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

14.1. Após a realização dos estudos técnicos, da análise das necessidades da Autarquia, do levantamento de mercado, da avaliação das alternativas disponíveis e da verificação da viabilidade técnica, operacional e econômica da solução proposta, conclui-se que a aquisição de produtos químicos para utilização no tratamento de água é necessária e adequada para assegurar a continuidade e a eficiência operacional das Estações de Tratamento de Água – ETAs do SAMAE.

14.2. A necessidade da contratação decorre da utilização contínua de produtos químicos em etapas essenciais dos processos de tratamento de água, associada à necessidade de manutenção da eficiência operacional das unidades e do atendimento aos padrões de qualidade e potabilidade aplicáveis. A indisponibilidade desses insumos poderá comprometer etapas fundamentais do tratamento e, consequentemente, a qualidade da água produzida e a continuidade da prestação do serviço público de abastecimento.

14.3. Os estudos realizados demonstraram que a manutenção dos produtos químicos atualmente utilizados proporciona maior segurança e estabilidade operacional aos processos de tratamento, uma vez que esses insumos possuem aplicação consolidada nas unidades do SAMAE e são compatíveis com as características da água bruta e com os sistemas existentes de armazenamento, preparo e dosagem. A substituição por soluções distintas poderia demandar novos estudos técnicos, testes laboratoriais, testes de bancada e em planta, adequações de equipamentos e avaliação dos possíveis impactos sobre as demais etapas do tratamento. Dessa forma, a solução proposta busca conciliar eficiência técnica, segurança operacional e economicidade.

14.4. A solução proposta contribuirá para a continuidade e estabilidade dos processos de tratamento de água, reduzindo os riscos de interrupções decorrentes da indisponibilidade de insumos e assegurando maior controle das condições operacionais das unidades. Contribuirá, ainda, para a manutenção da qualidade e potabilidade da água produzida, para o atendimento à legislação e às normas técnicas

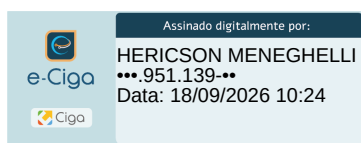
aplicáveis e para maior segurança e confiabilidade na prestação dos serviços públicos de abastecimento de água pelo SAMAE.

14.5. Considerando que parte dos produtos químicos utilizados nos processos de tratamento de água já se encontra atendida por contratos vigentes ou renovados, não se faz necessária, neste momento, a realização de nova licitação para a totalidade dos insumos empregados nas ETAs. Dessa forma, a presente contratação ficará restrita aos produtos que demandam novo procedimento licitatório, correspondentes ao Cloreto de Polialumínio – PAC, Ácido Fluossilícico, Auxiliar de Floculação, Ortopolifosfato de Sódio Alimentício e Ácido Fosfórico, evitando a sobreposição de contratações e assegurando a continuidade do fornecimento dos produtos necessários aos processos de tratamento.

14.6. A contratação desses cinco produtos permitirá atender, respectivamente, às necessidades relacionadas aos processos de coagulação, fluoretação, auxílio à floculação e quelação, etapas importantes para a eficiência e estabilidade do tratamento e para a manutenção da qualidade da água produzida nas unidades do SAMAE.

14.7. Diante do exposto, conclui-se que a contratação pretendida é tecnicamente necessária, operacionalmente adequada, economicamente viável e compatível com o interesse público. Assim, este Estudo Técnico Preliminar manifesta-se favoravelmente ao prosseguimento da contratação de Cloreto de Polialumínio – PAC, Ácido Fluossilícico, Auxiliar de Floculação, Ortopolifosfato de Sódio Alimentício e Ácido Fosfórico, por meio de Pregão Eletrônico, com julgamento pelo menor preço por item e posterior formalização de contrato administrativo, com fornecimento parcelado de acordo com o consumo, a capacidade de armazenamento e as necessidades operacionais das ETAs do SAMAE, nos termos da Lei Federal nº 14.133/2021.

Jaraguá do Sul/SC, 18 de setembro de 2026.



Assinado digitalmente por:
HERICSON MENEGHELLI
...951.139-...
Data: 18/09/2026 10:24

Hericson Meneghelli
Coordenador de ETA



Assinado digitalmente por:
TUHA SCHMITT DO EVANGELHO
...175.860-...
Data: 18/09/2026 13:51

Tuhã Schmitt do Evangelho
Diretor Técnico

ANEXO I DO ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – MAPA DE RISCOS

Fase	Risco	Responsável	Consequências	Medidas
Pré- Licitação	Especificações técnicas incompletas ou imprecisas	Diretoria Técnica / Coordenadoria de ETA / Setor de Compras e Licitações	Aquisição de produto incompatível ou com desempenho inadequado aos processos de tratamento	Preventiva: Revisão da descrição técnica no Termo de Referência e validação por responsável da área técnica. Contingência: Correção das especificações antes da conclusão do procedimento licitatório.
Processo Licitatório	Participação insuficiente de licitantes no certame	Fornecedor	Redução da competitividade e possibilidade de contratação menos vantajosa	Preventiva: Elaboração adequada do Termo de Referência, ampla divulgação da licitação e definição de exigências proporcionais ao objeto. Contingência: Revisão das exigências do edital e realização de novo procedimento, se necessário.
Processo Licitatório	Produto ofertado em desacordo com as especificações técnicas	Fornecedor	Risco de aquisição de produto sem qualidade ou desempenho compatível com o tratamento de água	Preventiva: Exigência de documentação técnica e realização de análise de amostras e testes, quando previstos no Termo de Referência. Contingência: Reprovação da amostra ou proposta e convocação do próximo licitante, conforme as regras do certame.
Execução Contratual	Atraso ou não realização das entregas	Fornecedor	Risco de desabastecimento e comprometimento da continuidade e eficiência dos processos de tratamento de água	Preventiva: Definição de prazos de entrega, acompanhamento dos estoques e emissão das solicitações com antecedência adequada. Contingência: Notificação do fornecedor, aplicação das medidas contratuais cabíveis e adoção de providências para evitar a interrupção do tratamento.
Execução Contratual	Fornecimento de produto fora das especificações ou com qualidade insatisfatória	Fornecedor	Redução da eficiência do tratamento, aumento do consumo do produto e possibilidade de comprometimento da qualidade e dos padrões de potabilidade da água produzida	Preventiva: Controle de qualidade, conferência da documentação e realização de análises e testes previstos para o produto. Contingência: Rejeição do lote, solicitação de substituição e aplicação das penalidades contratuais cabíveis.

Execução Contratual	Consumo superior ao quantitativo inicialmente estimado	Diretoria Técnica / Coordenadoria de ETA	Insuficiência de saldo contratual e risco de desabastecimento antes do término da vigência	Preventiva: Acompanhamento periódico do consumo e do saldo contratual pela fiscalização. Contingência: Adoção tempestiva das medidas administrativas e contratuais legalmente cabíveis para assegurar a continuidade do fornecimento.
---------------------	--	--	--	---