



## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP



### Unidade Requisitante

Companhia Autônoma de Águas Esgotos e Saneamento de Itinga do Maranhão/MA,  
02.098.138/0001-09



### Alinhamento com o Planejamento Anual

A necessidade objeto do presente estudo não possui previsão no plano de contratações anual da Organização.



### Equipe de Planejamento

Afonso de Sousa Soares de Oliveira, Jamila da Silva Pinto



### Problema Resumido

O município de Itinga do Maranhão, através da Companhia Autônoma de Água, Esgoto e Saneamento - CAESI, enfrenta dificuldades na garantia da qualidade da água fornecida à população, o que compromete a saúde pública e o bem-estar da comunidade.

Em atendimento ao inciso I do art. 18 da Lei 14.133/2021, o presente instrumento caracteriza a primeira etapa do planejamento do processo de contratação e busca atender o interesse público envolvido e buscar a melhor solução para atendimento da necessidade aqui descrita.



## DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

O município de Itinga do Maranhão, por meio da Companhia Autônoma de Água, Esgoto e Saneamento (CAESI), enfrenta um problema crítico relacionado à qualidade da água fornecida à sua população. A comprovação de contaminação e a oscilação nos padrões de potabilidade da água distribuída têm gerado preocupações significativas em relação à saúde pública. Este cenário afeta diretamente o bem-estar da comunidade local, aumentando o risco de doenças transmitidas pela água e comprometendo a qualidade de vida dos cidadãos.

A necessidade de ação se torna ainda mais urgente quando observamos que a garantia de acesso à água potável é um direito fundamental e essencial ao desenvolvimento humano. A presença de impurezas e poluentes na água pode acarretar efeitos adversos à saúde, resultando em custos elevados para o sistema de saúde pública e impactando negativamente a produtividade da força de trabalho local. Este problema requer atenção imediata e eficaz, de modo a assegurar que a água oferecida à população atenda aos parâmetros de potabilidade exigidos pelas normas sanitárias.

*Jamila da Silva Pinto*



Além disso, a deterioração da qualidade da água pode gerar desconfiança entre os usuários e prejudicar a credibilidade das instituições responsáveis pela gestão dos serviços de abastecimento, como a CAESI. Essa desconformidade com as expectativas da população resulta em um ciclo vicioso de insatisfação e evasão dos serviços, culminando em um desafio ainda maior para a gestão pública.

Portanto, a descrição clara da necessidade de melhoria na qualidade da água oferecida em Itinga do Maranhão não apenas visa atender uma demanda técnica, mas também se alinha a princípios fundamentais do interesse público, que envolvem a proteção da saúde da população e a promoção do bem-estar social. O atendimento a essa necessidade é imprescindível para garantir a dignidade humana e contribuir para a construção de um futuro mais saudável e sustentável para a comunidade.

### REQUISITOS DA FUTURA CONTRATAÇÃO

A elaboração de um estudo técnico preliminar para a contratação de produtos químicos com a finalidade de tratamento pela CAESI, exige a definição clara e precisa dos requisitos a serem atendidos. Esses requisitos são essenciais para garantir que a solução contratada atenda às necessidades identificadas, assegurando a seleção da proposta mais vantajosa e evitando restrições indevidas à competição.

Requisitos para os produtos químicos para tratamento:

1. Os produtos químicos devem ser registrados e autorizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) ou órgão competente, de acordo com sua legislação específica.
2. As especificações técnicas dos produtos químicos devem incluir informações detalhadas sobre composição química, concentração, pH, densidade e solubilidade em água.
3. Os produtos devem apresentar eficácia comprovada na aplicação para tratamento específico, com fornecimento de dados de laboratório que atestem sua capacidade nos parâmetros exigidos.
4. A validade dos produtos químicos oferecidos deve ter, no mínimo, 12 meses a partir da data de entrega, garantindo a viabilidade temporal de uso.
5. A embalagem dos produtos deve ser devidamente rotulada, contendo todas as informações necessárias ao manuseio seguro, conforme regulamentação vigente, incluindo instruções de uso, cuidados e advertências.
6. O produto deve atender aos padrões de qualidade baixos permitidos por normas técnicas reconhecidas, como as definidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
7. O transporte e a armazenagem dos produtos químicos devem seguir todas as exigências legais e normativas relacionadas à segurança, saúde e meio ambiente, minimizando riscos durante todo o processo.

*famula da Silva Pinto*



04  
S

8. O fornecedor deve oferecer um canal de atendimento ao cliente para suporte técnico, esclarecimento de dúvidas e resolução de problemas relacionados ao fornecimento e uso dos produtos.

Esses requisitos foram elaborados com o objetivo de garantir a efetividade da contratação e a plena satisfação das necessidades da administração pública em relação ao tratamento relacionado aos produtos químicos.

## SOLUÇÕES DISPONÍVEIS NO MERCADO

Soluções disponíveis para garantir a qualidade da água em Itinga do Maranhão

### 1. Tratamento Químico da Água

Vantagens:

- Custo: Relativamente baixo, com insumos químicos amplamente disponíveis.
- Implementação: Tecnologia estabelecida e com fácil acesso a fornecedores e equipamentos.
- Eficiência: Pode melhorar rapidamente a qualidade da água, removendo contaminantes específicos.

Desvantagens:

- Manutenção: Necessidade de monitoramento constante da dosagem e qualidade dos produtos químicos usados.
- Saúde pública: Uso inadequado de produtos químicos pode representar riscos à saúde.
- Flexibilidade: Limitada a contaminantes para os quais os produtos químicos são eficazes.

### 2. Sistemas de Filtração por Membranas (UF, RO)

Vantagens:

- Qualidade: Alta eficiência na remoção de sólidos, microorganismos e algumas substâncias químicas.
- Adaptabilidade: Possibilidade de modular o sistema conforme a demanda e a qualidade da água bruta.
- Baixa manutenção: Menor uso de produtos químicos e redução do impacto ambiental.

Desvantagens:

- Custo: Investimento inicial elevado e necessidade de substituição periódica das membranas.
- Consumo de água: Sistemas de osmose reversa, por exemplo, geram rejeito que deve ser tratado.
- Tempo de implementação: Demandam um prazo maior para instalação e comissionamento.

### 3. Desinfecção UV

Vantagens:

- Eficiente: Elimina patógenos sem o uso de produtos químicos.
- Impacto ambiental: Processo limpo e não gera subprodutos tóxicos.
- Rapidez: Alta velocidade de tratamento, garantindo água tratada rapidamente.

Desvantagens:

- Custo: Equipamentos de desinfecção UV podem ser caros.
- Qualidade da água: Não remove contaminantes químicos ou sedimentos; necessita de

*família da Sra. Pinto*



05  
6

pré-filtragem.

- Manutenção: Lâmpadas UV possuem vida útil limitada e precisam ser trocadas regularmente.

#### 4. Dessalinização

Vantagens:

- Solução para fontes de água salobra: Facilita o uso de fontes hídricas alternativas que não seriam viáveis.

- Tecnologia: Desenvolvimentos recentes têm reduzido custos e melhorado eficiência energética.

Desvantagens:

- Custo: alto custo inicial e operacionais, especialmente em áreas sem infraestrutura.

- Complexidade: Requer mão de obra qualificada para operar e manter as instalações.

- Tempo de implementação: Projetos de dessalinização podem ter prazos significativos de execução.

#### 5. Coleta e Reuso de Água

Vantagens:

- Sustentabilidade: Reduz a demanda sobre os recursos hídricos locais.

- Custo: Em longo prazo, pode diminuir significativamente o custo com abastecimento.

Desvantagens:

- Implementação: Necessidade de investimentos em regulamentações e sistemas de captação e tratamento.

- Aceitação pública: Pode enfrentar resistência da população quanto à segurança da água reutilizada.

- Qualidade: A água coletada poderá exigir tratamento rigoroso antes do reuso.

Análise comparativa das soluções:

- Tratamento Químico é a opção de menor custo e rápida implementação, mas pode comprometer a saúde pública se mal utilizado.

- Sistemas de Filtração por Membranas oferecem alta qualidade, porém acarretam custos mais altos e requerem manutenção regular.

- A Desinfecção UV destaca-se pela eliminação de patógenos sem resíduos químicos, mas deve ser usada em conjunto com outros processos devido à sua limitação em remover poluentes químicos.

- A Dessalinização sugere uma solução inovadora para escassez hídrica, porém é onerosa e complexa.

- O Coleta e Reuso de Água tem potencial para sustentabilidade, mas depende de aceitação comunitária e protocolos rigorosos de tratamento.

A escolha da melhor solução deverá considerar o equilíbrio entre custo, eficácia, tempo de implementação e aceitação social, priorizando sempre a qualidade e a segurança da água fornecida à população.



#### DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA COMO UM TODO

A escolha do tratamento químico da água como solução para as dificuldades enfrentadas pela Companhia Autônoma de Águas, Esgotos e Saneamento - CAESI na garantia da qualidade da água



fornecida à população de Itinga do Maranhão é fundamentada em uma análise detalhada dos aspectos técnicos envolvidos. O tratamento químico permite a remoção de impurezas e patógenos presentes na água, utilizando produtos químicos que são eficazes na desinfecção e purificação, garantindo que a água atenda aos padrões de potabilidade estabelecidos pelos órgãos competentes. Esse procedimento é compatível com as estruturas existentes da CAESI e pode ser integrado às instalações atuais de captação e distribuição de água, minimizando a necessidade de grandes investimentos em infraestrutura.

Do ponto de vista operacional, o tratamento químico da água apresenta benefícios significativos. A manutenção dos sistemas de tratamento requer procedimentos relativamente simples e rápidos, o que torna o processo mais eficiente em termos de tempo e recursos humanos. Além disso, a aplicação de tecnologias avançadas no tratamento químico viabiliza um suporte técnico contínuo, promovendo prospecções de melhorias e atualizações frequentes nas metodologias empregadas. A escalabilidade da solução permite que a capacidade de tratamento seja ajustada conforme a demanda variada da população, garantindo flexibilidade e adaptabilidade às necessidades emergentes de serviços públicos.

Economicamente, o tratamento químico se destaca pelo custo-benefício positivo. Embora possa haver um investimento inicial na aquisição de insumos químicos e na capacitação de profissionais, os ganhos a longo prazo superam os custos iniciais. A melhoria da qualidade da água reduz significativamente os riscos à saúde pública, resultando em diminuição de doenças transmitidas por água contaminada, o que impacta diretamente nos custos com saúde pública e na produtividade da população. Ademais, a confiabilidade no fornecimento de água tratada atrai potenciais investimentos e oportunidades de desenvolvimento social e econômico para o município, fortalecendo a imagem institucional da administração pública e contribuindo para o bem-estar da sociedade.

Portanto, a adoção do tratamento químico da água pela CAESI representa uma solução técnica e economicamente viável que atende tanto às exigências de saúde pública quanto ao bem-estar geral da comunidade, destacando-se pela eficiência, adequação e efetividade frente ao problema crítico apresentado.

## QUANTITATIVOS E VALORES

### ESPECIFICAÇÕES E ESTIMATIVA DA CONTRATAÇÃO

#### TRATAMENTO ÁGUA

Item	Descrição	Unidade	Quant.	R\$ Unid.	R\$ Total
1	TRICLORO-S-TRIAZINA-TRIONA (TRICLORO)	KG	720,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Valor Total					R\$ 0,00

## PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

*famula da Silva Couto*



Parcelamento formal, realização de uma única licitação, mas cada parcela da solução sendo adjudicada em lotes/itens distintos.

A escolha pela realização de uma única licitação, adjudicando os serviços de tratamento químico da água em lotes ou itens distintos, se justifica por diversas razões técnicas e operacionais. Primeiramente, a complexidade do tratamento químico exige uma variedade de insumos e serviços que podem ser melhor gerenciados quando agrupados em um único processo licitatório. Isso permite que os fornecedores apresentem propostas mais competitivas, resultando em melhores preços e condições para a administração pública. Além disso, o parcelamento em lotes possibilita a seleção de empresas especializadas em etapas específicas do tratamento, garantindo a aplicação de técnicas adequadas e a contratação de tecnologias que atendam aos padrões de qualidade exigidos.

Do ponto de vista dos benefícios, essa estratégia facilita a coordenação entre os diversos aspectos do serviço, promovendo sinergias na execução. A integração dos diferentes componentes do tratamento químico pode melhorar a eficiência operacional, minimizando riscos e falhas que poderiam surgir se as contratações fossem realizadas de forma isolada. Por outro lado, a divisão em lotes pode também oferecer maior flexibilidade na adaptação às necessidades emergentes do município, garantindo que eventuais modificações ou atualizações na tecnologia do tratamento possam ser rapidamente incorporadas.

Em relação ao atendimento ao interesse público e à eficiência da contratação, a adoção deste modelo de parcelamento tem potencial para gerar uma resposta mais ágil às demandas da população de Itinga do Maranhão. Ao viabilizar a contratação de diferentes prestadores de serviço dentro de um mesmo edital, a Administração Pública poderá assegurar que cada fase do tratamento da água seja realizada com excelência, refletindo diretamente na qualidade da água fornecida à população. Assim, esta abordagem não apenas promove a transparência na gestão dos recursos públicos, mas também contribui significativamente para a sadiabilidade e bem-estar da comunidade, ao garantir um abastecimento hídrico seguro e eficiente.



## RESULTADOS PRETENDIDOS

A contratação do tratamento químico da água pela Companhia Autônoma de Águas, Esgotos e Saneamento - CAESI, visa a garantir a qualidade da água fornecida à população de Itinga do Maranhão. Esta solução apresenta uma perspectiva de economicidade significativa, pois permite a redução de custos associados ao tratamento inadequado da água, que pode resultar em gastos com saúde pública, incluindo atendimentos médicos e internações relacionadas a doenças transmitidas por água contaminada. Ao investir em um processo de tratamento eficaz, o município evita despesas futuras maiores e promove um ambiente mais saudável para a comunidade.

Além disso, o tratamento químico da água otimiza o uso dos recursos financeiros disponíveis, uma vez que utiliza insumos que garantem a potabilidade da água de forma eficiente e rápida. Essa abordagem reduz a necessidade de investimentos em infraestruturas caras e complexas que

*família da Siba Tinto*



08  
9

poderiam ser alternativas viáveis para resolver o problema, mas que demandariam tempo e recursos altos para implementação e manutenção.

Os recursos humanos também são aproveitados de maneira eficiente, uma vez que o treinamento das equipes que atuarão no controle e monitoramento do tratamento químico pode ser realizado de forma efetiva, capacitando-os para identificar e corrigir rapidamente possíveis falhas. Dessa maneira, há uma maximização das competências já existentes no quadro de funcionários da CAESI, evitando a contratação de novos profissionais ou consultores que gerariam custos adicionais.

Em suma, a escolha pelo tratamento químico da água não apenas assegura a qualidade desse recurso essencial para a saúde pública, mas também se revela uma solução economicamente vantajosa e eficiente no aproveitamento dos recursos disponíveis, contribuindo para o bem-estar da comunidade e para uma gestão financeira prudente por parte do município.

### PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

Para a implementação do tratamento químico da água em Itinga do Maranhão, diversas providências devem ser adotadas pela Administração Municipal visando garantir a eficácia da solução escolhida e a melhoria da qualidade da água fornecida à população.

Uma das primeiras providências é realizar um diagnóstico técnico das instalações existentes da Companhia Autônoma de Águas, Esgotos e Saneamento (CAESI) para identificar rigorosamente os pontos críticos que comprometem a qualidade da água. Esta análise deve considerar as condições atuais das captações, reservatórios e sistema de distribuição, bem como a infraestrutura necessária para a aplicação do tratamento químico.

É essencial a aquisição de equipamentos e materiais adequados ao tratamento químico da água. Isso inclui a compra de produtos químicos, além de dispositivos para monitoramento da qualidade da água em tempo real. A escolha desses equipamentos deve ser pautada por estudos técnicos que comprovem sua eficiência em atender à demanda local.

A capacitação dos servidores responsáveis pela operação e manutenção destes equipamentos é fundamental. Deve-se planejar treinamentos específicos focados no manuseio seguro e eficaz dos produtos químicos, assim como na interpretação dos dados gerados pelos sistemas de monitoramento da qualidade da água. Essa capacitação garantirá que os servidores estejam aptos a realizar intervenções necessárias, assegurando a conformidade com os padrões de potabilidade.

Outra providência crucial é a elaboração de um plano de contingência para situações críticas, como falhas no tratamento ou contaminação da água. Este plano deve prever ações imediatas para assegurar a continuidade do fornecimento de água potável e a saúde pública, incluindo protocolos de comunicação com a população afetada e estratégias alternativas de abastecimento.

Adicionalmente, a administração deve instituir parcerias com laboratórios de análises de água certificadas, para a realização de exames regulares que atestem a qualidade da água tratada. A

*Jamila da Silva Pinto*



69  
8

contratação dessas entidades deve ser planejada de forma a proporcionar uma ampla frequência de análises, garantindo a transparência e a confiança da comunidade nos serviços prestados.

Por fim, é imprescindível a definição de indicadores de desempenho a serem acompanhados durante a execução do contrato. Esses indicadores permitirão avaliar tanto a eficiência do tratamento químico implementado quanto o impacto deste na qualidade da água disponibilizada à população, possibilitando ajustes necessários de forma ágil.

Essas providências são essenciais para assegurar que a solução de tratamento químico da água seja implementada de maneira eficaz, promovendo a saúde pública e o bem-estar da comunidade de Itinga do Maranhão.



### CONTRATAÇÕES CORRELATAS

A análise da necessidade de contratações correlatas e/ou interdependentes para a solução do problema de qualidade da água no município de Itinga do Maranhão, que envolve a implementação de um sistema de tratamento químico da água, indica que não há contratações adicionais necessárias antes da escolha dessa solução específica.

O tratamento químico da água, enquanto processo central para garantir a potabilidade e a segurança hídrica, pode ser realizado por uma equipe qualificada que já desempenha suas funções na Companhia Autônoma de Águas, Esgotos e Saneamento (CAESI). A estrutura existente parece atender aos requisitos técnicos básicos para tal atividade, sem que se faça necessário o envolvimento de serviços externos de suporte ou complementares.

Embora o tratamento químico exija a utilização de produtos químicos específicos, as aquisições desses insumos podem ser realizadas diretamente pela CAESI de forma independente, sem a necessidade de contratos previamente estabelecidos. Essa aquisição deve ser precedida de um planejamento adequado, mas não requer outras contratações de natureza técnica ou operacional que interfiram diretamente na execução do tratamento.

Portanto, ao considerar as reestruturações operacionais necessárias para a implementação da solução escolhida, conclui-se que não existem contratações correlatas ou interdependentes que devam ocorrer paralelamente à contratação do tratamento químico da água. A companhia pode proceder com sua execução com a infraestrutura e os recursos atualmente disponíveis, garantindo a viabilidade da proposta sem a demanda por adições contratuais.



### IMPACTOS AMBIENTAIS

O tratamento químico da água é uma solução proposta para garantir a qualidade da água fornecida à população de Itinga do Maranhão, mas pode trazer impactos ambientais que devem ser cuidadosamente avaliados e mitigados. Dentre os possíveis impactos, destacam-se a contaminação do

*família da Sela Pinto*



90  
69

solo e da água subterrânea por produtos químicos utilizados no tratamento, o aumento do consumo de energia elétrica durante o processo e a geração de resíduos sólidos, como lodos e embalagens.

Para mitigar os impactos relacionados ao uso de produtos químicos, é essencial implementar rotinas de monitoramento e controle rigoroso na dosagem e aplicação desses insumos. A utilização de produtos químicos de menor toxicidade e com menor potencial de contaminação deve ser priorizada. Além disso, a capacitação constante dos operadores para manuseio seguro e eficiente contribuirá para minimizar acidentes e derramamentos.

Em relação ao consumo de energia, as medidas mitigadoras podem incluir a adoção de tecnologias mais eficientes, como bombas de baixo consumo energético e sistemas automáticos de controle, que ajustem o funcionamento do equipamento conforme a demanda real. A implementação de um sistema de eficiência energética, como o uso de fontes renováveis, como painéis solares, pode reduzir a dependência de energia convencional.

A logística reversa deve ser considerada, especialmente relacionada aos resíduos gerados no tratamento da água. Os lodos produzidos podem ser encaminhados para processos de reciclagem ou compostagem, dependendo de suas características, minimizando assim a disposição em aterros sanitários. Embalagens de produtos químicos devem seguir práticas de descarte responsável, garantindo que sejam recicladas ou eliminadas de maneira adequada, conforme diretrizes estabelecidas.

Por fim, ações de conscientização junto à comunidade sobre a importância da preservação do meio ambiente e do correto uso dos recursos hídricos podem complementar o plano de mitigação, promovendo uma cultura de responsabilidade ambiental entre os cidadãos. Dessa forma, busca-se não apenas atender à demanda pela qualidade da água, mas também assegurar a proteção ambiental e a sustentabilidade dos recursos naturais em Itinga do Maranhão.

## CONCLUSÃO

As análises iniciais demonstraram que a contratação da solução aqui referida é viável e tecnicamente indispensável. Portanto, com base no que foi apresentado, podemos DECLARAR que a contratação em questão é **PLENAMENTE VIÁVEL**.

Itinga do Maranhão - MA, 1 de Abril de 2025.

Jamila da Silva Pinto

Gerente Administrativo Financeiro da CAESI

Decreto nº 012/2025 - GAB