

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VICOSA

Estudo Técnico Preliminar 204/2025**1. Informações Básicas**

Número do processo: 23114.917898/2025-31

2. Descrição da necessidade

A presente demanda para a locação, por um período de 12 (doze) meses, de um gerador de hipoclorito de sódio, justifica-se pela essencialidade do serviço para a operação contínua e segura da Estação de Tratamento de Água (ETA) da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Desde a sua implantação em 2021, o gerador de hipoclorito de sódio tem sido fundamental para a modernização e aumento do nível de segurança do processo de desinfecção na ETA. Este equipamento substituiu com êxito o uso de cloro gás, um produto que, embora eficaz, apresenta elevados riscos ocupacionais e ambientais, devido à sua alta toxicidade e potencial de formação de atmosferas perigosas em caso de vazamento. A adoção do hipoclorito, produzido a partir de sal comum (NaCl) e energia elétrica, eliminou esses riscos, alinhando o processo a práticas mais seguras e sustentáveis.

O hipoclorito de sódio gerado é item indispensável para a etapa de desinfecção da água tratada, que abastece todo o campus universitário. A desinfecção é uma barreira sanitária crítica, responsável pela inativação de microrganismos patogênicos, garantindo que a água distribuída à comunidade acadêmica – composta por discentes, docentes, técnicos-administrativos e terceirizados – seja segura para consumo. Nesse sentido, a continuidade deste serviço é imperativa para o estrito cumprimento dos padrões de potabilidade de água estabelecidos na Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021, do Ministério da Saúde. A interrupção ou deficiência na dosagem deste agente desinfetante tornaria a água distribuída imprópria para consumo, configurando um grave risco à saúde pública no âmbito da universidade.

Por fim, esta contratação está em plena sintonia com os Objetivos do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFV, que preveem a modernização da infraestrutura e a garantia de um ambiente seguro e saudável. Ademais, reforça o compromisso da instituição com suas políticas de gestão ambiental, ao adotar uma tecnologia de baixo impacto e risco reduzido, e com as políticas de saúde pública, ao assegurar a qualidade da água, um bem essencial para o bem-estar de toda a comunidade universitária.

Diante do exposto, a locação do gerador de hipoclorito de sódio mostra-se não apenas tecnicamente recomendada, mas absolutamente necessária para a manutenção da operacionalidade da ETA-UFV, da qualidade da água e da segurança da comunidade.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Divisão de Água e Esgoto	João Francisco de Paula Pimenta
Diretoria de Meio Ambiente	Ulisses Bifano Comini

4. Descrição dos Requisitos da Contratação**1. Descrição dos Requisitos da Contratação**

A presente seção tem por objetivo especificar a real demanda da Administração e delimitar a aptidão para a competição, elencando os requisitos necessários ao atendimento da pretensão de contratação de um sistema de geração e dosagem de hipoclorito de sódio para a Estação de Tratamento de Água (ETA) da Universidade Federal de Viçosa (UFV), atentando-se aos padrões mínimos de qualidade, à natureza do serviço e aos critérios de sustentabilidade, conforme as diretrizes do Instrumento de Padronização dos Procedimentos de Contratação do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos.

2. Objeto da Contratação

A contratação visa a locação, instalação, treinamento operacional e manutenção em caráter continuado de um sistema completo de geração automatizada e dosagem de solução de Hipoclorito de Sódio com teor mínimo de 0,50% de cloro ativo, a partir da dissociação eletrolítica do cloreto de sódio (sal próprio para eletrólise), destinado à desinfecção da água tratada na ETA/UFV.

3. Padrões Mínimos de Qualidade e Especificações Técnicas

O sistema a ser contratado deverá atender aos seguintes padrões mínimos de qualidade e especificações técnicas, conforme detalhado a seguir:

3.1. Requisitos Gerais do Sistema

Requisito	Especificação Mínima
Capacidade de Produção	Mínimo de 6 Kg de cloro ativo/dia.
Concentração do Hipoclorito	Mínimo de 0,50% de cloro ativo.
Alimentação Elétrica	220V trifásico 60HZ.
Local de Instalação	ETA-UFV.
Natureza da Contratação	Locação e Manutenção em Caráter Continuado.

3.2. Componentes do Sistema

O sistema completo deverá ser composto pelos seguintes equipamentos, com as respectivas características e acessórios:

a) Controle de Dosagem de Água de Diluição

Característica	Especificação
Função	Dosagem de água de diluição com medição visual por rotâmetro.
Vazão Máxima	13 L/h.

Pressão Máxima	300 kPa.
Material do Rotâmetro	Acrílico.
Material do Flutuador	Aço inoxidável.
Conexões	Roscas de entrada e saída BSP-M, vedações em Viton.
Acessórios	Sistema de controle de vazão, sistema redutor de pressão, mecanismo indicador de pressão de fluidos.
Quantidade	1 (uma) unidade.

b) Saturador de Salmoura

Característica	Especificação
Função	Produção automatizada e por batelada de solução saturada de cloreto de sódio.
Material do Tanque	Plástico resistente às condições químicas e de densidade do produto.
Espessura Mínima da Parede	3,5 mm.
Capacidade Máxima de Sal	Carga de 200 kg de Sal (NaCl).
Controle de Nível	Identificação de nível mínimo e máximo.
Abastecimento	Sistema de abastecimento automático de água.
Acessórios	Sensor de nível, sistema automatizado, sistema de proteção automatizado.
Quantidade	1 (uma) unidade.

c) Sistema de Proteção Contra Carreamento de Partículas

Característica	Especificação
Função	Minimizar o arraste de insolúveis para o sistema de dosagem de salmoura, garantindo a visualização do nível do sal e máximo aproveitamento.
Material do Tanque	Compatível com o uso pretendido.

Dimensões	Compatíveis com as características arquitetônicas do local de instalação.
Espessura da Parede	3,5 mm.
Visualização	Visor frontal.
Acessórios	Sensor elétrico de nível mínimo, sistema para facilitar a drenagem da solução decantada, kit proveta para aferição de dosagem.
Quantidade	1 (uma) unidade.

d) Dosagem de Salmoura

Característica	Especificação
Função	Dosagem de salmoura através de dosadoras eletromagnéticas de diafragma.
Alimentação Elétrica	220V bifásico 60HZ.
Vazão Máxima	30 L/h.
Pressão Máxima	300 kPa.
Corpo	Nylon reforçado com fibra.
Cabeçote	Acrílico.
Diafragma	PTFE.
Esferas	Cerâmica.
Anéis	Viton.
Proteção	IP61.
Acessórios	Válvulas de injeção e sucção em PPS, mangueiras em PEBD.
Quantidade	2 (duas) unidades (uma em operação e uma reserva).

e) Gerador de Solução Oxidante

Característica	Especificação
Função	Produção de solução oxidante à base de hipoclorito de sódio, com capacidade de 6 Kg de cloro ativo por dia.
Material	Resistente às condições térmicas, elétricas e químicas do processo.
Painel	Concebido para prover a célula eletrolítica com corrente e tensão adequados para a eletrólise.
Grau de Proteção	IP00.
Alimentação Elétrica	Bifásica ou trifásica: 60HZ. Tensão: 220V.
Corrente de Saída	Aproximadamente 110 ADC.
Proteção	Termostato para monitorar e desligar em caso de temperatura excessiva, sistema de proteção contra sobrecorrente e controle de temperatura.
Monitoramento	Monitoramento da corrente aplicada no reator através de amperímetros.
Quantidade	1 (uma) unidade.

f) Célula Eletrolítica

Característica	Especificação
Função	Permitir o fluxo da solução salina e dissipar a corrente elétrica na solução.
Material	Plástico resistente às condições térmicas, elétricas e químicas do processo.
Corpo do Reator	Material compatível com o uso pretendido. Entrada de Salmoura 3/4" BSP. Saída de Hipoclorito 3/4" BSP com tubulação em CPVC ou PVC. Conexão para sensor de temperatura.
Eletrodas	Chapas de titânio grau 1 com espessura mínima de 1,5 mm e o ânodo revestido em COLT de metais nobres, tipo DSA.
Isoladores	Tefzel, e parafusos internos em PTFE.
Quantidade	1 (uma) unidade.

g) Separador Gás Líquido

Característica	Especificação
Função	Expulsar o hidrogênio, separando o gás (hidrogênio) do líquido (hipoclorito).
Instalação	Posicionado na parte de fora da edificação e instalado a um nível superior aos reservatórios de hipoclorito, direcionando o gás ao local mais alto possível.
Corpo	PVC.
Estrutura Interna	PVC.
Conexão	Uma entrada roscável 28mm.
Ventilação	Chaminé de ventilação.
Quantidade	1 (uma) unidade.

h) Reservatório para Hipoclorito de Sódio

Característica	Especificação
Função	Armazenar a solução oxidante.
Material do Tanque	Compatível com o uso pretendido, com filtro UV, podendo ser instalado em ambiente exposto ao sol.
Espessura Mínima da Parede	3,5 mm.
Volume	1.000 litros.
Características da Solução	Concentração: 0,5% a 0,9%. Temperatura: até 40°C. Densidade: 1,1 kg/litro.
Controle de Nível	Sensor elétrico de nível máximo interligado à fonte do gerador, com desligamento automático.
Acessórios	Sensor elétrico de nível máximo, chaminé para respiro (100 mm).
Quantidade	1 (uma) unidade.

i) Dosagem de Solução Oxidante (Hidrojatores)

Característica	Especificação
Função	Dosagem de solução oxidante, utilizando tubo venturi para sucção e rotâmetro para visualização da vazão instantânea.
Instalação	Serão instalados hidrojatores para realizar pré e pós cloração e um de reserva.
Venturi	Para a promoção do arraste.
Rotâmetro	Capacidade de 5 a 150 L/h. Corpo polisulfona. Flutuador em PVC. Temperatura máxima de trabalho 50°C.
Controle de Vazão	Válvula diafragma manual.
Acessórios	Válvula diafragma (Corpo PVC, Diafragma PTFE/FPM, Pressão de operação até 1000 kPa), Válvula redutora de pressão 1" BSP, Manômetro industrial 10 kgf/cm ² , DN 63.
Quantidade	3 (três) unidades.

3.3. Serviços Inclusos

A contratação deverá incluir os seguintes serviços para a implantação e operação do sistema:

1. **Desenho Técnico:** Elaboração de desenho técnico contemplando o sistema elétrico e hidráulico de implantação.
2. **Mão de Obra:** Fornecimento de mão de obra especializada para a instalação completa do sistema.
3. **Treinamento:** Treinamento operacional do corpo técnico da ETA-UFV.
4. **Manutenção:** Manutenção em caráter continuado do sistema.

4. Justificativa da Não Utilização do Catálogo Eletrônico de Padronização

A contratação envolve a locação e manutenção continuada de um sistema complexo e específico de geração de hipoclorito de sódio *in loco*, com características técnicas e operacionais detalhadas (capacidade de 6 kg Cloro Ativo/dia, componentes específicos como célula eletrolítica DSA, reservatório de 1.000L com UV, hidrojatores para pré e pós-cloração, etc.) que não se encontram padronizadas e disponíveis no Catálogo Eletrônico de Padronização do Governo Federal. A natureza da contratação, que inclui a locação e a prestação de serviço continuado de manutenção e treinamento, exige uma solução integrada e customizada para as necessidades da ETA /UFV.

5. Natureza do Serviço

O serviço de locação e manutenção do sistema de geração de hipoclorito de sódio possui **natureza continuada**, pois a desinfecção da água tratada é uma atividade essencial e ininterrupta para a operação da ETA/UFV e para a garantia da saúde pública. A interrupção do serviço comprometeria a qualidade da água fornecida e a própria missão institucional da unidade.

6. Critérios e Práticas de Sustentabilidade

Serão incluídos os seguintes critérios e práticas de sustentabilidade, conforme o Guia Nacional de Contratações Sustentáveis:

Critério de Sustentabilidade	Especificação Técnica ou Obrigação da Contratada
Eficiência Energética	O sistema deve ser projetado para o máximo aproveitamento energético no processo de eletrólise, com comprovação de baixo consumo específico de energia por kg de cloro ativo produzido.
Uso de Recursos Naturais	O processo de geração de hipoclorito deve utilizar água e sal (cloreto de sódio) de forma otimizada, minimizando o desperdício de insumos.
Materiais e Descarte	A Contratada deverá apresentar um plano de gerenciamento de resíduos e descarte de materiais e equipamentos, priorizando a reciclagem e a destinação final ambientalmente adequada, em conformidade com a legislação vigente.
Manutenção e Durabilidade	A manutenção continuada deve priorizar o reparo e a substituição de componentes por peças de alta durabilidade e com certificação de origem, visando prolongar a vida útil do sistema e reduzir a necessidade de novas aquisições.
Treinamento	O treinamento operacional deve incluir módulos sobre a operação sustentável do sistema, com foco na otimização do uso de insumos e energia.

5. Levantamento de Mercado

Foi realizado levantamento de mercado com identificação da adição de sistemas similares de geração de hipoclorito de sódio em ETAs de diversos portes, como substituinte da solução gasosa de cloro, com ganhos de segurança, operacionais e financeiros. Foram verificadas tal solução no SAAE-Viçosa, instituição parceira da UFV, no SAAE-Guanhães, onde foi realizada visita técnica e também em empresas privadas de saneamento. Então foram consultadas diferentes empresas que oferecem tal serviço, as quais apresentaram proposta técnico-financeira que se encontram anexas a este estudo.

6. Descrição da solução como um todo

Locação, instalação, treinamento operacional e manutenção em caráter continuado de um sistema completo de geração automatizada e dosagem de solução de Hipoclorito de Sódio com mínimo teor de 0,50 % de cloro ativo a partir da dissociação eletrolítica do cloreto de sódio (Sal próprio para eletrólise) para desinfecção de água tratada com capacidade de produção no mínimo de 6 kg de cloro ativo/dia, tanque para estoque de solução de Hipoclorito de sódio produzido com capacidade de 1.000 L em material compatível com a utilização pretendida e proteção UV (PEAD, POLIPROPILENO etc.), instalação de 3 (três) hidrojetores com vazão de 5 a 150 L/h (um na pré-cloração, um na pós-cloração e um reserva), com válvula diafragma manual para ajuste de vazão e demais equipamentos necessários. Alimentação elétrica - 220V trifásico 60 HZ. Para instalação na ETA-UFV.

Garantias e Manutenções

a) Os equipamentos deverão ser entregues funcionando, a garantia assistida permanente, será a partir da data de início da operação, esta deverá contemplar todos os equipamentos do sistema, sendo preventiva em período bimestral e corretiva em até 24 horas após o chamado à manutenção para que não venha a comprometer o sistema de dosagem na ETA. Sendo de total responsabilidade da CONTRATADA, sem ônus para a UFV.

b) Devido à continuidade da produção, a CONTRATADA deverá atender as solicitações de manutenções corretivas que venham a ocorrer no sistema, em no máximo 24 horas, quanto à solicitação pela contratante de reparos, reposição de insumos. não conformidades, que ocorrerá via contato telefônico ou e-mail.

c) As manutenções devem ser realizadas, de forma, em que hipótese alguma, venha acabar o estoque de hipoclorito de forma com que venha a comprometer a operação da ETA-UFV.

d) Caso, eventualmente ocorra alterações em qualquer parâmetro mínimo exigido do produto final gerado pelo equipamento, que possa comprometer a qualidade da água, após a implantação do Gerador de Cloro, será solicitada a retirada dos equipamentos sem ônus para a UFV e ocorrerá a suspensão do contrato de locação sem que haja ônus para a UFV, desde que comprovado que o equipamento não atende às características de controle, operação e qualidade do produto final gerado.

Qualificação Técnica Exigida

a) A empresa licitante deverá comprovar Capacidade Técnica Operacional nas características previstas neste edital por meio da apresentação de pelo menos um atestado, emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado em nome da empresa licitante, comprovando a execução de serviços em características semelhantes e complexidade tecnológicas e operacional equivalentes ou superiores aos objetos da presente licitação, sendo no mínimo equipamento com função e produtividade igual ou superior a 6 kg de cloro ativo/dia.

b) Declaração que a licitante possuirá equipe técnica, com funcionários para o atendimento na instalação dos equipamentos nas manutenções preventivas e/ou corretivas e assistência técnica indicando o nome do técnico, que ficará responsável pela prestação do serviço, telefone e domicílio. A empresa licitante deverá possuir no estado onde será instalado o equipamento, pelo menos um técnico disponível para os atendimentos que se fizerem necessários.

c) Relatório de estudo, realizado por laboratório monitorado pelo INMETRO em BPL, que comprove que a solução oxidante gerada pelo gerador de hipoclorito de sódio atende aos requisitos estabelecidos na norma ABNT NBR 15784:2014 - Produtos químicos utilizados no tratamento de água para consumo humano.

d) Apresentação do cálculo da CAPA (Concentrações de Impurezas Padronizadas na Água) da solução oxidante, gerada pelo equipamento, e as conclusões referentes aprovação do produto conforme preconiza a norma. Serão somente aceitas estudos realizados no máximo há dois anos.

e) Declaração da Dosagem Máxima de Uso (DMU) da Solução Oxidante gerada pelo gerador de cloro.

f) O produto químico será aprovado pela UFV se a Concentração de Impurezas Padronizadas na Água (C PA) for menor ou igual que a Concentração de Impurezas Permissíveis por Produto (CIPP): PIPA \$ CIPP, para cada uma das impurezas analisadas em conformidade aos valores constantes no Anexo A da Norma ABNT 1 5784/2014.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

A demanda de cloro ativo pela ETA-UFV depende de uma série de fatores tais como, da qualidade da água do manancial, do consumo de água no campus, da temperatura ambiente, entre outros. O histórico recente de consumo de cloro da ETA-UFV gira em torno de 6 kg de cloro ativo/dia para atender a pré e pós-cloração.

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 23.782,08

Foram realizados dois orçamentos com empresas distintas para a locação do sistema de geração de cloro de acordo com especificações contidas neste estudo técnico. Seguem valores:

1. Empresa Hidrogeron no valor de R\$ 1.981,84/mensais, R\$ 23.782,08/anuais (Proposta Comercial: 016263)

2. Empresa DiFiltro Indústria e Comércio Ltda no valor de R\$ 6.200,00/mensais, R\$ 74.400,00/anuais

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Considera-se a melhor solução a locação, instalação, treinamento operacional e manutenção em caráter continuado de um sistema completo de geração automatizada e dosagem de solução de Hipoclorito de Sódio. Pois assim, teríamos a garantia do fornecimento de solução desinfetante para a ETA-UFV, com manutenção em emergencial, se necessário, e sem os custos imediatos e riscos associados a uma aquisição em definitivo do sistema.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

A locação, instalação, treinamento operacional e manutenção em caráter continuado de um sistema completo de geração automatizada e dosagem de solução de Hipoclorito de Sódio guarda relação com:

1. A aquisição de solução de cloro gás para abastecimento da ETA-UFV, utilizada até 2020.
2. Com o Contrato nº 027/2021 e seus aditivos, firmado com a Hidrogeron, para locação do equipamento durante o período de 2021 a 02/2026.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A locação, instalação, treinamento operacional e manutenção em caráter continuado de um sistema completo de geração automatizada e dosagem de solução de Hipoclorito de Sódio está alinhada à meta 9 (Garantir a qualidade da água tratada e a segurança dos trabalhadores da Estação de Tratamento de Água da UFV) do objetivo 15 (Institucionaliza práticas e mecanismos para o desenvolvimento sustentável e a segurança patrimonial e comunitária) do Plano de Desenvolvimento Institucional da UFV que encontra-se sob coordenação da Pró-Reitoria de Administração.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

O principal ganho desta contratação é a diminuição do risco dos operadores da ETA-UFV, que, até 2020, estavam sujeitos ao risco de eventual exposição ao cloro gás.

Como ganhos indiretos busca-se:

1. Manutenção do incremento na capacidade de tratamento da ETA-UFV, garantida pelo ponto de dosagem de cloro na entrada da estação, para realizar a pré-cloração.
2. Manutenção da redução dos custos associados à adequação das instalações da ETA-UFV quanto aos critérios de segurança dos operadores para trabalhavam com cloro em solução gasosa.
2. Manutenção da redução dos custos associados à aquisição de solução de cloro, dado o elevado custo de fornecimento de solução gasosa de cloro e os baixos custos dos insumos da geração de hipoclorito de sódio (sal, água e energia elétrica).
4. Redução da demanda por novos operadores para a ETA dado o caráter automatizado do sistema e a menor dificuldade operacional em comparação ao sistema de aplicação de solução gasosa de cloro.
5. A equipe técnica e operacional da ETA já está familiarizada com a manipulação do sistema.

13. Providências a serem Adotadas

A continuidade da empresa atual no fornecimento da solução não demandará ajustes, visto que o equipamento já encontra-se instalado.

14. Possíveis Impactos Ambientais

Citam-se como possíveis impactos e respectivas medidas mitigadoras: 1. Resíduo (escuma) da salmoura - Destinar adequadamente ao aterro

15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

15.1. Justificativa da Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação com base neste Estudo Técnico Preliminar.

16. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

GUILHERME MATEUS BOUSADA

Chefe da Área de Tratamento de Água e Esgoto

JOAO FRANCISCO DE PAULA PIMENTA

Chefe da Divisão de Água e Esgoto

RAFAELLA CAMPOS

Assistente Administrativa



Assinou eletronicamente em 03/11/2025 às 10:35:46.