

## TERMO DE REFERÊNCIA

### INTRODUÇÃO

Este termo de referência trata-se da aquisição de Produtos Químicos para Tratamento de Água e Esgoto e foi elaborado com base nos Estudos Técnicos Preliminares:

- Análise de alternativas para aquisição de produtos químicos para o tratamento de água;
- Análise de alternativas para aquisição de produtos químicos para o tratamento de esgoto.

Dado que esses produtos químicos são essenciais para o tratamento de água e esgoto, cada um deles possui particularidades em relação ao recebimento, documentação e outras exigências. Portanto, este Termo de Referência está subdividido em duas seções, que detalham de forma minuciosa os itens a serem adquiridos, suas especificações técnicas e as obrigações associadas:

- **SEÇÃO A: Produtos químicos utilizados no tratamento de água:**
  - Item 01: Cloreto de Alumínio 10 a 12%;
  - Item: 02: Cloreto de Sódio Não Iodado;
- **SEÇÃO B: Produtos químicos utilizados no tratamento de esgoto:**
  - Item 03: Antiespumante;
  - Item 04: Cloreto Férrico 38%.

Ressalta-se que a entrega dos produtos ocorrerá em diferentes estruturas da Autarquia, conforme detalhado nas respectivas seções deste Termo de Referência.

**1. DOS OBJETOS:**

1.1. A tabela do item 1.2 apresenta um resumo dos produtos químicos a serem adquiridos por meio deste Termo de Referência. Ela inclui o item, a descrição básica, o código interno do sistema Betha, a quantidade estimada e os valores de referência para o certame.

1.2. Quadro quantitativo e orçamentos estimados:

<b>PRODUTOS QUÍMICOS UTILIZADOS NO TRATAMENTO DE ÁGUA</b>					
<b>Item</b>	<b>Unid.</b>	<b>Qtde.</b>	<b>Especificação</b>	<b>Total Estimado Unitário</b>	<b>Total Estimado</b>
01	kg	900.000	<b>Cloreto de Alumínio 10 a 12%</b> Descrição: Seção A – Item 1.1.1 <u>Código Betha: 18657</u>	R\$ 1,52	R\$ 1.368.000,00
02	Kg	30.000	<b>Cloreto de Sódio Não Iodado</b> Descrição: Seção A – Item 1.1.2 <u>Código Betha: 43195</u>	R\$ 1,00	R\$ 30.000,00
<b>PRODUTOS QUÍMICOS UTILIZADOS NO TRATAMENTO DE ESGOTO</b>					
<b>Item</b>	<b>Unid.</b>	<b>Qtde.</b>	<b>Especificação</b>	<b>Total Estimado Unitário</b>	<b>Total Estimado</b>
03	Kg	46.000	<b>Antiespumante</b> Descrição: Seção B – Item 1.1.1 <u>Código Betha: 18661</u>	R\$ 6,74	R\$ 310.040,00
04	Kg	800.000	<b>Cloreto Férrico 38%</b> Descrição: Seção B – Item 1.1.2 <u>Código Betha: 18660</u>	R\$ 1,86	R\$ 1.488.000,00

1.3. O prazo de execução da contratação é de 12 (doze) meses contados a partir da data de assinatura do contrato e do recebimento da Autorização de Fornecimento por parte da contratada, na forma do artigo 105 da Lei nº 14133 de 2021, podendo ser prorrogado na forma da lei.

1.3.1. O prazo de vigência do contrato, consoante exigência do inciso IV do artigo 3º do Anexo VI do Decreto Municipal n.º 19.330/2025, será fixado em 60 (sessenta) dias após o término do prazo de execução.

1.4. O custo estimado total da contratação é de **R\$ 3.196.040,00 (Três milhões, cento e noventa e seis mil e quarenta reais)**, conforme custos unitários apostos na tabela acima.

**2. DA NATUREZA DO OBJETO**

(x) Não se enquadra como sendo bem de luxo, conforme Decreto Estadual n.º 2.355, de 16 de dezembro de 2022.

(x) Os bens objeto desta contratação são caracterizados como comuns, com características e especificações usuais de mercado.

### 3. FORMA DE CONTRATAÇÃO

3.1. O fornecedor será selecionado por meio da realização de procedimento de LICITAÇÃO, na modalidade PREGÃO, sob a forma ELETRÔNICA, com adoção do critério de julgamento pelo MENOR PREÇO **por item**.

3.2. O regime de fornecimento será parcelado.

3.3. Será adotado tratamento diferenciado a microempresas (ME) e empresas de pequeno porte (EPP), conforme o disposto no art. 48 da Lei Complementar n.º 123/2006.

3.4. Será concedido benefício de ME/EPP regional.

### 4. PAGAMENTO

4.1. O pagamento dar-se-á em 10 (dez) dias após a execução do objeto mediante apresentação da Nota Fiscal, devidamente certificada.

4.1.1. O prazo para certificação será de até 05 (cinco) dias após a entrega da nota fiscal.

4.2. Constatada alguma irregularidade nas notas fiscais/faturas, estas serão devolvidas ao fornecedor para as necessárias correções, com as informações que motivaram sua rejeição, contando-se o prazo para pagamento da data da sua reapresentação.

4.3. No corpo da nota fiscal/fatura deverá constar o número do empenho e da Licitação, o número e nome do banco, agência e número da conta onde deverá ser feito o pagamento.

4.4. O pagamento poderá ser susgado, caso ocorra inadimplemento das obrigações assumidas pela Contratada.

4.5. Não será concedida antecipação de pagamento dos créditos relativos a este certame, ainda que a requerimento do interessado.

4.6. Todos os documentos apresentados para os pagamentos deverão conter o mesmo CNPJ constante na proposta que originou o contrato.

4.7. Os preços inicialmente contratados são fixos e irrevogáveis no prazo de um ano contado da data do orçamento estimado em **19/09/2025 (para os produtos Cloreto de Alumínio 10 a 12% e Cloreto de Sódio Não Iodado) e em 12/09/2025 (para os produtos Antiespumante e Cloreto Férrico 38%)**.

4.8. Após o intervalo de um ano, os preços iniciais serão reajustados, mediante a aplicação, pelo CONTRATANTE, do índice INPC ou outro índice que venha substituí-lo, exclusivamente para as obrigações iniciadas e concluídas após a ocorrência da anualidade.

4.9. Nos reajustes subsequentes ao primeiro, o intervalo mínimo de um ano será contado a partir dos efeitos financeiros do último reajuste.

4.10. No caso de atraso ou não divulgação do(s) índice (s) de reajustamento, o CONTRATANTE pagará a CONTRATADA a importância calculada pela última variação conhecida, liquidando a diferença correspondente tão logo seja(m) divulgado(s) o(s) índice(s) definitivo(s).

4.11. Nas aferições finais, o(s) índice(s) utilizado(s) para reajuste será(ão), obrigatoriamente, o(s) definitivo(s).

4.12. O reajuste será realizado por apostilamento.

4.13. Caso o(s) índice(s) estabelecido(s) para reajustamento venha(m) a ser extinto(s) ou de qualquer forma não possa(m) mais ser utilizado(s), será(ão) adotado(s), em substituição, o(s) que vier(em) a ser determinado(s) pela legislação então em vigor.

4.13.1. Na ausência de previsão legal quanto ao índice substituto, as partes elegerão novo índice oficial, para reajustamento do preço do valor remanescente, por meio de termo aditivo.

## SEÇÃO A

### PRODUTOS QUÍMICOS UTILIZADOS NO TRATAMENTO DE ÁGUA

#### 1. DESCRIÇÃO DOS OBJETOS

##### 1.1. Descrição dos produtos químicos:

##### 1.1.1. CLORETO DE POLIALUMÍNIO – PAC

1.1.1.1. Coagulante inorgânico catiônico pré-polimerizado a base de policloreto de alumínio (hidróxi-cloreto de alumínio), fornecido a granel, conforme norma ABNT NBR 15784/2017 - *Produtos químicos utilizados no tratamento de água para consumo humano* e ABNT NBR 14725 – *Produtos químicos — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente* e Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, alterada pelas Portarias nº 888, de 4 de maio de 2021 e 2.472, de 28 de setembro de 2021 do Ministério da Saúde.

##### 1.1.1.2. Especificações:

CARACTERÍSTICA 1	ESPECIFICAÇÃO
Teor de Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9,0 - 11% m/m;
Basicidade	55,0 - 67,0 % m/m;
Densidade a 25°C	1,1 - 1,4 g/cm <sup>3</sup> ;
Temperatura	Máximo de 40°C
Turbidez	Máxima de 50 NTU;
CARACTERÍSTICA 2	ESPECIFICAÇÃO
Sólidos sedimentáveis	Máximo de 0,1mL/L;
Aspecto	Líquido viscoso límpido;
Cor	Claro a âmbar;
Odor	Característico;
Fórmula Química Bruta	Al <sub>n</sub> (OH) <sub>m</sub> Cl <sub>3n-m</sub> .
Material insolúvel	Máximo de 0,1 g/L;
TOXIDADE <sup>1</sup>	LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS (mg/Kg)
Arsênio (As)	Máximo de 4,4
Bário (Ba)	Máximo de 311,1
Cádmio (Cd)	Máximo de 2,2
Chumbo (Pb)	Máximo de 4,4
Cromo (Cr)	Máximo de 22,2
Mercúrio (Hg)	Máximo de 0,4
Prata (Ag)	Máximo de 22,2
Selênio (Se)	Máximo de 4,4

##### Legenda:

<sup>1</sup> - Os limites de toxicidade foram calculados, com base no Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde, alterado pela Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021 do Ministério da Saúde e assumindo uma dosagem máxima (DMU) de Policloreto de Alumínio (PAC) de 225 mg/L.

**Observação:** o produto deverá ter pureza otimizada para fins de tratamento de água potável, não deve conter quaisquer substâncias em teores inibidores ou tóxicos aos seres vivos em geral e que venham a ser conferidos à água tratada. O produto não deve ferir legislações pertinentes, especialmente a Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017 – *Ações e Serviços de Saúde*, Art. 129 (Anexo XX – *Do Controle e da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano e seu Padrão de Potabilidade*), alterada pela Portaria pela Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021 do Ministério da Saúde ou outra que a substitua.

1.1.1.3. **O Produto deverá passar por ensaio de desempenho, conforme manual de aprovação Anexo deste Termo de Referência.**

1.1.1.4. **Transporte do produto:**

O produto deve ser transportado em caminhões tanques específicos, totalmente limpos de qualquer substância que possa vir a contaminar o produto.

1.1.1.5. **Capacidade de recebimento:**

As cargas serão solicitadas conforme demanda e necessidade da autarquia, considerando as seguintes capacidades para recebimento:

- **ETA Central:** cargas entre 16.000 a 24.000L.
- **ETA Sul:** cargas entre 12.000 a 14.000 L.

1.1.1.6. **Locais para recebimento:**

• **ETA Central:**



• **ETA Sul:**



1.1.2. **CLORETO DE SÓDIO (SAL)**

1.1.2.1. Cloreto de sódio (sal comum), triturado, isento de iodo, próprio para consumo humano para utilização em gerador de solução desinfetante, a partir de sal, energia elétrica e água, o qual está instalado na ETA Sul.

1.1.2.2. **Especificações:**

Deverá apresentar as seguintes especificações:

Características Organolépticas	Especificação
Aspecto	Cristalino Límpido

Cor	Branca
Odor	Odor característico
Solubilidade mínima	350 Kg/m <sup>3</sup>
<b>Características Físicas e Químicas</b>	<b>Especificação</b>
Cloreto de sódio (NaCl)	Mín. 99,2 %
Umidade	Máx. 2%
Cálcio (Ca <sup>2+</sup> )	Máx. 160 mg/kg
Magnésio (Mg <sup>2+</sup> )	Máx. 0,075%
Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	Máx. 0,045%
Insolúveis (em água 20°C):	Máx. 0,05%
pH	(solução a 10% p/v): 5,0 a 8,5;
Iodo	isento
Dureza total	Máx. 1.000 mg CaCO <sub>3</sub> /L
Ferrocianato de sódio (ferrocianeto de sódio)	Máx. 5 ppm
Silício aluminato de sódio	Isento
Nitrito	Isento
Turbidez visual	claro límpido
<b>Características Granulométricas</b>	<b>Especificação</b>
Peneira n° 8 (2,36 mm)	Máximo de 5%
Peneira n° 12 (1,70 mm)	Mínimo de 90%

#### 1.1.2.3. Informações adicionais:

- Deverá ser fornecido em sacos valvulados, contendo no máximo 25 kg e deve atender a ABNT NBR 15.784:2017.
- Não serão aceitos produtos com granulometria inferior, do tipo moído ou refinado, que apresentam retenção máxima de 5% na peneira n° 18 (1,00 mm).
- Demais características, não conflitantes ou constantes nesse Termo de Referência, devem ser conforme o Decreto n° 75.697, de 6 de maio de 1975, que aprova padrões de identidade e qualidade para o sal destinado ao consumo humano

1.1.2.4. **Transporte do produto:** o transporte deverá ser realizado em caminhões adequados e que não transportem produtos odorantes ou substâncias que possam contaminar ou comprometer a integridade do produto.

#### 1.1.2.5. 3.6.5. Capacidade de recebimento:

As cargas serão solicitadas conforme demanda e necessidade da autarquia, considerando as seguintes capacidades para recebimento:

- **ETA Sul:** cargas de até 15.000 kg.

#### 1.1.2.6. Local de recebimento:



## 2. JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE DA COMPRA/CONTRATAÇÃO

2.1. O acesso à água e ao saneamento é um direito garantido pela Constituição Federal de 1988, e a água destinada ao consumo humano deve ser segura e isenta de contaminantes. Nas cidades brasileiras, a água para consumo geralmente é obtida através de sistemas de abastecimento público que tratam e distribuem água potável aos cidadãos.

2.2. A água pode ser contaminada por esgoto, metais pesados, agrotóxicos e fertilizantes, geralmente devido ao descarte inadequado ou a acidentes evitáveis com a observância das regras básicas de segurança. A Organização Mundial da Saúde (OMS) alerta que cerca de 2 bilhões de pessoas em todo o mundo consomem água contaminada por material fecal, expondo-se a doenças graves como cólera e febre tifoide. No Samae de Jaraguá do Sul, o tratamento de água é realizado em duas Estações de Tratamento de Água, utilizando processos convencionais como coagulação, floculação, e desinfecção para assegurar a qualidade da água. O tratamento físico-químico é essencial para remover ou transformar contaminantes, garantindo que a água atenda aos padrões de segurança e qualidade.

2.3. A contratação de empresas para o fornecimento de produtos químicos visa assegurar a operação eficiente dos Sistemas de Tratamento de Água de Jaraguá do Sul, garantindo a disponibilidade de água de alta qualidade para a comunidade. Este processo é vital para a remoção de impurezas e controle de contaminantes, mantendo os padrões de potabilidade e promovendo a saúde pública ao prevenir doenças transmitidas por água contaminada. A água tratada adequadamente é crucial para consumo, preparo de alimentos e higiene pessoal, impactando diretamente a qualidade de vida. Além disso, o uso de produtos químicos de qualidade e bem dosados reduz riscos ambientais e promove a sustentabilidade dos recursos hídricos, fazendo da contratação criteriosa e parcelada uma estratégia essencial para a eficiência dos sistemas de tratamento, a proteção da saúde pública e a preservação ambiental.

2.4. Anteriormente a este termo de referência, foi realizado um estudo técnico preliminar, na qual verificou-se que a melhor solução a ser adotada, era manter a utilização dos mesmos produtos químicos aplicados nos anos anteriores, uma vez que a substituição ou análise de novos produtos exige testes e estudos aprofundados para assegurar a eficiência do tratamento e a qualidade da água. Os produtos atuais já passaram por estudos e sua aplicação confirma sua viabilidade técnica e financeira, garantindo não apenas a qualidade da água, mas também a segurança operacional, a minimização de erros e a sustentabilidade ambiental. Assim, a continuidade no uso desses produtos mantém os altos padrões de qualidade e segurança estabelecidos.

2.5. No processo licitatório para a aquisição de insumos químicos, realizado no exercício de 2024 sob a Lei nº 14.133/2021, foi estabelecida a cláusula de aditamento contratual. A referida cláusula permitia a prorrogação dos contratos, desde que devidamente comprovada a vantajosidade econômica e financeira para a Administração Pública e houvesse consenso mútuo entre as partes, contratante e contratada. Em consonância com o Estudo Técnico Preliminar (ETP) anexo aos autos, a análise de viabilidade demonstrou a conveniência da prorrogação de todos os contratos em vigor. Contudo, dois fornecedores manifestaram recusa formal em aditar seus respectivos contratos. Diante do exposto, e com o objetivo de assegurar a continuidade das operações nas Estações de Tratamento de Água (ETAs), torna-se

indispensável o procedimento licitatório para a contratação dos seguintes insumos: cloreto de polialumínio (PAC) e cloreto de sódio (sal).

2.6. Além disso, a análise realizada durante a elaboração do estudo técnico preliminar possibilitou a identificação de medidas preventivas essenciais para a elaboração do termo de referência. Essas medidas visam evitar possíveis problemas durante a execução contratual e incluem a definição clara das especificações dos produtos a serem adquiridos, a necessidade e as características das amostras de controle, bem como os prazos e responsabilidades das partes envolvidas no contrato. A inclusão dessas medidas no termo de referência reforça a transparência e a equidade no processo de aquisição e contratação, promovendo uma gestão mais eficiente dos recursos públicos. A capacitação especializada dos servidores responsáveis pelo manuseio dos produtos químicos é crucial para garantir sua eficácia e segurança na aplicação. Com essas precauções e a escolha da melhor solução identificada no estudo, o SAMAE de Jaraguá do Sul poderá garantir a continuidade na distribuição de água de qualidade à população jaraguense.

### **3. PRAZO DE ENTREGA/EXECUÇÃO**

3.1. O prazo para fornecimento/execução dos objetos desta contratação será forma parcelada, de acordo com a necessidade do SAMAE.

3.1.1. As quantidades mínimas ou máximas para cada entrega foram apresentadas no item 1.1 deste termo de referência.

3.1.2. A realização de pedidos acontecerá conforme a necessidade da Autarquia. Sendo solicitadas quantidades segundo a capacidade de recebimento e consumo das Estações de Tratamento de Água do SAMAE de Jaraguá do Sul.

3.1.3. Após a emissão do contrato, a Contratada receberá uma Autorização de Fornecimento com um saldo determinado. No entanto, as entregas referentes a essa quantidade serão parceladas conforme os pedidos da Coordenadoria de Tratamento de Água.

3.1.4. **O prazo de entrega será de até 05 (cinco) dias úteis contados a partir da data do recebimento da solicitação da Coordenadoria de Estação de Tratamento de Água.**

3.2. Qualquer atraso no cumprimento do prazo estabelecido no presente certame somente será justificado, e não será considerado como inadimplemento contratual, se provocado por atos ou fatos imprevisíveis não imputáveis à contratada e devidamente aceitos pelo Samae.

### **4. DO LOCAL E ACOMPANHAMENTO DA ENTREGA/EXECUÇÃO**

4.1. A entrega deverá ser realizada conforme a Estação a qual foi solicitado o produto, das 8 horas às 11 horas e das 13 horas às 16 horas, somente em dias úteis, podendo o horário ser alterado mediante combinação antecipada. Endereços para entrega:

**4.1.1. ETA Central:** Edifício-Sede Samae, situado na Rua Erwino Menegotti, nº 478 – bairro: Água Verde, Jaraguá do Sul/SC;

**4.1.2. ETA Sul,** situada na Rua Elza Trapp Meier, localidade Garibaldi, Jaraguá do Sul/SC.

4.2. O local de entrega será informado junto ao pedido de cada lote. A CONTRATADA deverá incluir essa informação nas observações da nota fiscal enviada com o transporte.

4.3. A execução do contrato será acompanhada e fiscalizada por servidor(es) ou comissão especial designada, que anotará em registro próprio todas as ocorrências, participando a contratada e determinando o que for necessário à regularização das faltas ou defeitos observados.

4.4. O produto deverá manter as características descritas no Edital durante o período de validade estabelecido em acordo ao Edital e fabricação do mesmo. Caso contrário poderá acarretar em cancelamento do contrato de fornecimento.

4.4.1. No momento da entrega de cada lote de **Cloreto de Polialumínio – PAC**, será coletada uma amostra para averiguação das características do produto, comparando com as amostras controle entregues como condição para adjudicação do objeto (item 4). Elas serão analisadas conforme os mesmos procedimentos de análise utilizados para a adjudicação.

4.4.2. A coleta das amostras de PAC, para cada lote são de responsabilidade do representante da Contratada, que realizará o descarregamento na Autarquia, podendo ser o motorista e deverão ser acompanhadas por representante da Autarquia.

4.4.3. A tabela abaixo apresenta algumas indicações de como deverá acontecer a coleta da amostra para cada um dos produtos, entretanto, caso a Contratada tenha alguma sugestão de adequação do procedimento, deverá apresentar aos Agentes Públicos responsáveis pela gestão ou fiscalização do contrato para avaliação e possível alteração do procedimento interno.

4.4.4. O Samae irá fornecer recipiente específico para o responsável pelo descarregamento da Contratada realizar a coleta da amostra.

Produto	Procedimento de Coleta de Amostra
PAC – CLORETO DE POLIALUMÍNIO.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deverá ser coletado 3 litros;</li><li>• A coleta deverá ser feita em duas partes, uma da parte superior (1,5 L) e outra da parte inferior (1,5 L) do tanque do caminhão. Por fim, realizar a homogeneização das duas amostras no recipiente fornecido pelo SAMAE;</li><li>• Após finalizada a coleta e homogeneizada a amostra, o Servidor do SAMAE responsável pelo recebimento realizará análise de turbidez da amostra, estando em conformidade com o valor máximo permitido conforme este termo de referência, liberará o descarregamento do produto;</li><li>• Após liberado o descarregamento do produto, o Servidor do SAMAE responsável pelo recebimento irá identificar o recipiente contendo a amostra e encaminhar ao Laboratório Interno do SAMAE para realização das análises.</li></ul>

4.4.5. Caso o Samae afira divergência entre as análises realizadas na Autarquia, com as análises realizadas pela empresa contratada, ou, ainda, verifique problemas durante a aplicação do produto que não sejam possíveis de avaliar dentro do laboratório da Autarquia, poderá solicitar uma análise completa (de laboratório externo à Contratante e à Contratada, que possua procedimento de gestão da qualidade conforme requisitos especificados na NBR ISSO/IEC 17025). Os custos deste teste correrão por conta da Contratada

4.4.6. Caso haja divergência com os limites estabelecidos neste Termo e/ou não conformidade, o lote será devolvido, sem ônus ao Samae. A nova remessa deverá ser providenciada imediatamente, e entregue em um prazo de três dias corridos, sob pena de sanções previstas em contrato.

4.4.7. A Autarquia se reserva o direito de coletar amostra de cada lote entregue de todos os produtos armazenados na Autarquia durante a validade para controle de qualidade.

4.4.8. Durante o fornecimento, caso seja percebida alguma anormalidade com o produto, o Contratante poderá solicitar análises ou ensaios laboratoriais para validação do laudo fornecido pela contratada, para verificação quanto ao atendimento das características físico-químicas do produto, sem custos adicionais ao Samae.

4.4.9. A critério da Administração, caso o produto fornecido pela Contratada apresente inconformidade com o edital em três entregas/lotos diferentes, acarretará no cancelamento do contrato de fornecimento. Neste caso, será chamado o segundo colocado na ordem de classificação do processo licitatório e devidamente classificado conforme demais cláusulas deste termo de referência.

4.5. Quanto ao descarregamento dos produtos químicos, é de responsabilidade da contratada o descarregamento pleno e seguro dos produtos químicos, incluindo mão de obra qualificada, materiais e equipamentos.

4.5.1. O Samae fornece ponto de energia elétrica monofásica 220 V e trifásica 380 V, caso seja necessário.

4.5.2. É de responsabilidade da vencedora verificar junto ao Samae os respectivos tipos de adaptadores, bocais e engates rápidos e comprimento mínimo de mangote e extensão de energia elétrica necessários.

4.5.3. O Samae não possui mão de obra nem materiais ou equipamentos para o descarregamento, como: empilhadeira, mangotes, conexões ou bombas de transferência.

4.5.4. Recomenda-se que para a efetivação do descarregamento do produto aos tanques de armazenamento do Samae, o caminhão deverá possuir mangote (extensão mínima de 15m), conexões e conjunto motor bomba próprio, compatíveis com os tanques presentes nas Estações de Tratamento de Água da Autarquia.

4.5.5. Quanto ao **descarregamento de Cloreto de Sódio** deverá se ater aos cuidados com o empilhamento. As pilhas não devem ultrapassar 2 m de altura e devem ser feitas com amarrações entre sacos que aumentem a segurança contra queda das mesmas. A Figura abaixo demonstra alguns exemplos de amarrações.



4.5.6. Para todos os produtos químicos, em caso de derramamento de produto durante o descarregamento, é de responsabilidade da empresa a limpeza e organização do local. O SAMAE disponibiliza mangueiras e pontos de água, caso necessário.

**4.6. A Contratada é responsável pela disponibilização e cobrança quando ao uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI's** dos responsáveis pela entrega, descarregamento e coleta de amostras dos produtos químicos na Autarquia. Em caso do não uso, o descarregamento poderá ser impedido até a regularização por parte da Contratada.

4.6.1. Os Equipamentos de Proteção Individual – EPI's mínimos necessários estão apresentados na tabela abaixo. Caso a contratada verifique a necessidade de mais algum EPI, deverá encaminhar proposta para adição destes nos procedimentos internos da Autarquia. O motorista e demais responsáveis pelo transporte e descarregamento, além dos EPI's, devem utilizar uniformes padrões de suas empresas ou coletes de identificação, camisa e calça adequada. A CONTRATANTE não se responsabiliza pelo não uso ou pelo uso inadequado dos EPI's e suas consequências.

<b>Produto</b>	<b>Equipamentos de Proteção Individual Mínimos Necessários</b>
PAC – CLORETO DE POLIALUMÍNIO.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Luva de proteção contra agentes químicos;</li><li>• Óculos de segurança contra produto químico;</li><li>• Botina/Sapato de Segurança.</li><li>• Em caso de acidente no descarregamento com derramamento do produto, utilizar também máscara adequada.</li></ul>
CLORETO DE SÓDIO TRITURADO E ISENTO DE IODO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Luva de proteção contra agentes químicos;</li><li>• Botina/Sapato de Segurança;</li><li>• Óculos de segurança contra produto químico.</li></ul>

#### 4.7. Documentos para acompanhar cada lote durante a entrega:

##### 4.7.1. Laudo de análise do lote fornecido.

- A empresa vencedora deverá realizar laudo de análise de lotes entregues no Samae. Laudo de Análise pode ser realizado com amostras compostas, porém do mesmo tipo de produto (formulação).

4.7.2. Boletim técnico que deverá conter o nome do fornecedor, a identificação do produto, número da Nota Fiscal, identificação do lote, data de fabricação e da validade do produto, e nome do químico responsável.

4.7.3. Ficha de emergência conforme NBR 7503:2012 – Transporte terrestre de produtos perigosos — Ficha de emergência e envelope — Características, dimensões e preenchimento.

4.7.4. Ficha com dados de Segurança (FDS), conforme Decreto Federal nº 2.657/98 e NBR 14.725/2023.

4.7.5. Cópia da Licença Ambiental de Operação e de transporte, ou declaração de dispensa de licenciamento, expedida pelo órgão ambiental competente, específica para o produto.

## **5. GESTÃO E FISCALIZAÇÃO**

5.1. O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei nº 14.133, de 2021, e cada parte responderá pelas consequências de sua inexecução total ou parcial (Lei nº 14.133/2021, art. 115, caput).

5.2. A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada pelo(s) fiscal(is) do contrato, ou pelos respectivos substitutos (Lei nº 14.133/2021, art. 117, caput).

5.3. O fiscal do contrato informará a seus superiores, em tempo hábil para a adoção das medidas convenientes, a situação que demandar decisão ou providência que ultrapasse sua competência (Lei nº 14.133/2021, art. 117, §2º).

5.4. Acompanhar e fiscalizar o recebimento dos itens mediante regular aferição de quantitativos e atestar na nota fiscal/fatura a efetiva entrega do objeto contratado e o seu aceite.

5.5. Prestar as informações e os esclarecimentos solicitados pelo contratado, relacionados com o objeto pactuado e efetuar o pagamento nas condições, preços e prazos estabelecidos no Termo de Referência.

5.6. Receber provisoriamente o produto mediante regular aferição de quantitativos e atestar na nota fiscal/fatura a efetiva entrega do objeto contratado e o seu aceite.

5.7. Rescindir unilateralmente o contrato nos casos previstos no art. 138 da Lei Federal nº 14.133/2021.

5.8. Proporcionar as condições para que a vencedora possa cumprir as obrigações pactuadas.

### 5.9. INDICAÇÃO DE GESTOR E FISCAL

#### Gestor:

Nome: Hericson Meneghelli
Cargo: Coordenador de ETA
Matrícula: 733
E-mail: hericson.meneghelli@samaejs.com.br

#### Fiscal:

Nome: Kleuber Rei Marques
Cargo: Supervisor de ETA
Matrícula: 742
E-mail: kleuber.marques@samaejs.com.br

Nome: Ana Caroline Ferrari
Cargo: Supervisora de ETA
Matrícula: 770
E-mail: ana.ferrari@samaejs.com.br

Nome: Adriano Pereira
Cargo: Supervisor de ETA
Matrícula: 454
E-mail: adrianop@samaejs.com.br

5.9.1. A forma de comunicação estabelecida entre as partes se dará por e-mail, telefone, aplicativo de mensagens instantâneas, ofício, dentre outros.

### 6. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

6.1. Acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços de fornecimento.

6.2. Informar a contratada sobre as normas e procedimentos de acesso às suas instalações para a entrega dos objetos e as eventuais alterações efetuadas em tais preceitos.

6.3. Prestar as informações e os esclarecimentos solicitados pelo contratado, relacionados com o objeto pactuado e efetuará o pagamento nas condições, preços e prazos estabelecidos no Termo de Referência.

6.4. Deverá acompanhar os prazos de execução, exigindo que o contratado tome as providências necessárias para regularização do fornecimento dos objetos, sob pena das sanções administrativas previstas na Lei Federal 14.133/2021 e demais cominações legais.

6.5. Rescindir unilateralmente o contrato nos casos previstos no art. 138 da Lei Federal nº 14.133/2021;

6.6. Proporcionar as condições para que a vencedora possa cumprir as obrigações pactuadas.

### 7. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

7.1. Indicar um preposto responsável pelo atendimento às demandas da Contratante;

7.2. Executar os serviços conforme as especificações constantes desse Termo de Referência, cumprindo o prazo estabelecido;

7.3. Executar os serviços no prazo e local estabelecidos nesse Termo de Referência, acompanhados da respectiva Nota Fiscal, na qual constarão as indicações referentes ao uso, garantia ou validade;

7.4. Responsabilizar-se pela qualidade e durabilidade do resultado dos serviços executados;

7.5. Permitir a fiscalização dos serviços pela Secretaria solicitante, em qualquer tempo, e mantê-lo permanentemente informado a respeito do andamento dos mesmos;

7.6. Providenciar imediata correção de deficiências, falhas ou irregularidades constatadas pela Contratante, referentes às condições firmadas no Termo de Referência;

7.7. Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes do objeto, de acordo com os artigos 12, 13 e 17 a 27, do Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078, de 1990);

7.8. Ressarcir os eventuais prejuízos causados ao Contratante e/ou a terceiros, provocados por ineficiência ou irregularidades cometidas na execução das obrigações assumidas;

7.9. Comunicar ao Contratante, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas que antecede a data da execução, os motivos que impossibilitem o cumprimento do prazo previsto, com a devida comprovação;

7.10. Abster-se de veicular publicidade ou qualquer outra informação acerca das atividades objeto deste Termo de Referência, sem prévia autorização do Contratante;

7.11. Prestar esclarecimentos ao Contratante sobre eventuais atos ou fatos noticiados que a envolvam, independentemente de solicitação;

7.12. Emitir Nota Fiscal/Fatura discriminada, legível e sem rasuras;

7.13. Todos os documentos apresentados para os pagamentos deverão conter o mesmo CNPJ constante na proposta que originou o contrato.

7.14. A contratada deverá manter atualizada a seguinte documentação, dentro do seu prazo de validade:

- a) comprovante da regularidade para com a Fazenda Federal;
- b) comprovante da regularidade para com a Fazenda Estadual;
- c) comprovante da regularidade para com a Fazenda Municipal;
- d) comprovante da regularidade para com o FGTS; e
- e) comprovante da regularidade para com a Justiça do Trabalho.

7.15. Emitir e apresentar (quando solicitado pelos fiscais do contrato), certidão negativa/positiva com efeito de negativa de débitos da Receita Federal, Receita Estadual (Sefaz/PGE do Estado do prestador), Receita Municipal (emitida no município do prestador), Trabalhista e Certificado de Regularidade perante o FGTS;

7.15.1. Quando solicitados pelos fiscais do contrato, os comprovantes de regularidade:

- a) somente serão aceitos com prazo de validade determinado no documento ou com data de emissão não superior a 180 (cento e oitenta) dias;

7.16. Fornecer, sempre que solicitado, no prazo máximo de 02 (dois) dias, documentação de habilitação e qualificação cujas validades encontrem-se vencidas;

7.17. Responsabilizar-se pelo fiel cumprimento do objeto contratado, prestando todos os esclarecimentos que forem solicitados pelo Contratante, cujas reclamações se obriga a atender;

7.18. Qualquer dano causado ao patrimônio do Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Jaraguá do Sul –

Samae na execução dos serviços serão ressarcidos pelo prestador, salvo justificativa comprovada, que deverá responsabilizar-se pelo ônus resultante de quaisquer ações, demandas, custos diretos e indiretos, inclusive despesas decorrentes de danos ocorridos por culpa sua ou de qualquer de seus empregados e prepostos, obrigando-se por quaisquer responsabilidades decorrentes de ações judiciais movidas por terceiros que lhe venham a ser exigidas por força da Lei, ligadas ao cumprimento do Termo de Referência e da Nota de Empenho.

7.19. Verificar junto ao Samae Jaraguá do Sul os respectivos tipos de adaptadores, bocais e engates rápidos e comprimento mínimo de mangote e extensão de energia elétrica necessários. O Samae de Jaraguá do Sul não possui mão de obra nem materiais ou equipamentos para o descarregamento, como: empilhadeira, mangotes, conexões ou bombas de transferência.

7.19.1. Recomenda-se que para a efetivação do descarregamento do produto aos tanques de armazenamento do SAMAÉ, o caminhão deverá possuir mangote (extensão mínima de 15m), conexões e conjunto motor bomba próprio, compatíveis com os tanques presentes nas Estações de Tratamento de Água.

7.19.2. É facultativo a Contratada, visitar a Autarquia ou solicitar fotografias dos locais de descarregamento para munir-se com os equipamentos necessários antes de realizar a entrega.

7.20. Apresentar documento contendo a metodologia descritiva de análise dos parâmetros físico-químicos, utilizados no controle de qualidade do produto a ser fornecido.

7.21. Autorizar visita técnica de inspeção, a ser realizada nas instalações da empresa fabricante, a qual será precedida de um plano de vistoria com cronograma, agendada com a antecedência mínima de 10 dias corridos, o qual será encaminhado para anuência.

7.21.1. Os itens a serem verificados são:

- a) Recursos Humanos, treinamento, conscientização e segurança do trabalho;
- b) Infraestrutura adequada para alcançar a conformidade com as exigências do edital;
- c) Condições gerais das instalações;
- d) Procedimentos operacionais e métodos de controle;
- e) Controle de qualidade analítico (laboratório próprio ou terceirizado), relatórios de ensaios e metodologias analíticas. Os instrumentos de medição devem estar devidamente calibrados e os ensaios realizados de acordo com os critérios de Boas Práticas de Laboratório (BPL, NIT DICLA 035);
- f) Controle de amostras;
- g) Rastreabilidade dos insumos;
- h) Capacidade de produção e registro dos lotes produzidos;
- i) Expedição, logística de transporte e registro dos produtos despachados;
- j) Programa de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS);
- k) Interação com a comunidade local e trabalhos socioambientais.

7.21.2. A inspeção em fábrica é facultada ao Samae, podendo esta inspeção ser ou não ser realizada por decisão da própria Autarquia.

7.21.3. O número previsto de servidores para a visita técnica é de, no mínimo 2 e máximo, 4.

7.21.4. As custas da viagem correrão por conta da Contratada.

7.22. Atender a legislação vigente para todos os produtos, tais como: ABNT NBR 15.784/2017 ou outras que vierem a substituí-las.

7.23. Fornecer produtos compatíveis com o uso em tratamento de águas para consumo humano.

7.24. Substituir o produto no prazo de 05 (cinco) dias corridos, para o lote em desacordo, após notificação telefônica, ofício, via e-mail ou aplicativo de mensagens instantâneas. Ficando o Samae autorizado a utilizar o produto em desacordo com as exigências do Samae em dosagens maiores para que o processo de tratamento não seja interrompido. A contratada deverá repor toda a quantidade fornecida do lote em desacordo, mesmo que a contratante necessite fazer uso do produto para que o processo não seja interrompido sem ônus para a contratante.

7.25. Prestar esclarecimentos e assistência técnica sobre a dosagem e aplicação dos produtos químicos sempre que necessário durante a vigência do contrato.

## **8. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA**

8.1. **COMPROVAÇÃO DE CAPACIDADE TÉCNICA OPERACIONAL:** através de Atestado de Fornecimento emitido por empresa de direito público ou privado, comprovando que a proponente forneceu objeto pertinente e compatível ao desta licitação e que o mesmo atende/atendeu as necessidades da emissora do atestado.

## **9. DOCUMENTOS PARA ASSINATURA DO CONTRATO**

9.1. Após a homologação do certame, a vencedora será intimada para assinatura do contrato ou a retirar o empenho, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, sob pena de decair do direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas no item 15 do Edital.

9.2. No ato de assinatura do contrato, a vencedora deverá apresentar Licença Ambiental de Operação – LAO ou Alvará de Funcionamento. As licitantes vencedoras deverão apresentar a LAO quando o produto for fabricado no Brasil, ou Alvará de Funcionamento para quando o produto for importado.

9.3. Exceto para o item Cloreto de Polialumínio – PAC deverão ser apresentados, conforme a legislação vigente, os seguintes documentos:

9.3.1. Em conformidade com o Art. 14 da Portaria nº 888, de 04 de maio de 2021 do Ministério da Saúde que altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº5/GM/MS de 28 de setembro de 2017, deverão ser fornecidos:

- Relatório de Estudos contendo todos os analitos químicos específicos pertinentes que estão relacionados nas Tabelas 1 a 4, bem como outros dependentes da formulação do produto, do processo de fabricação e das matérias-primas empregadas, conforme ABNT NBR 15784, em especial ao item 5.8 (norma revisada). Deverá ainda conter o cálculo CIPA e as conclusões referentes à aprovação do produto, de acordo com o que preconiza a referida norma e conforme conteúdo mínimo definido na NIT – DICLA – 035. O prazo de validade desses Estudos será de no máximo 02 (dois) anos;
- Laudo de Atendimento aos Requisitos de Saúde – LARS, em papel timbrado do Laboratório, conforme Modelo de Documento Aprovado pelo Ministério da Saúde em 17/07/2013 para atendimento ao inciso VIII, do artigo 14 da Portaria nº888/GM/MS, de 04 de maio de 2021 que altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº5/GM/MS de 28 de setembro de 2017, disponível no site <http://www.abes-dn.org.br/ctqpq>.
- Laudo Comprovante de Baixo Risco a Saúde – CBRS, pelo uso do produto químico em tratamento de água para consumo humano, na DMU especificada, assinado pelo fornecedor, conforme Modelo de Documento Aprovado pelo Ministério da Saúde em 17/07/2013 para atendimento do inciso VIII, do artigo 14. Portaria nº888/GM/MS, de 04 de maio de 2021 que

altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº5/GM/MS de 28 de setembro de 2017, disponível no site <http://www.abes-dn.org.br/ctppq>.

- Cópia do Certificado de Reconhecimento da Conformidade aos Princípios BPL, emitido pelo INMETRO para este laboratório responsável pelos estudos acima listados, comprovadamente monitorado.

**Observação:** Deverá haver zelo para que as amostras do produto sejam representativas do Processo Industrial. A preparação das amostras e a metodologia das análises devem ser aquelas determinadas pela ABNT ou órgão internacional de reconhecimento mútuo.

9.4. A vencedora deverá apresentar documento contendo a metodologia descritiva de análise dos parâmetros físico-químicos, utilizados no controle de qualidade do(s) produto(s) a ser (em) fornecido(s).

9.5. Caso a vencedora se recuse, sem justificativa, a assinar o contrato ou a retirar o empenho, no prazo e condições estabelecidas, a proponente subsequente na ordem de classificação, será notificada para fazê-lo nas condições por ela propostas, retomando-se a fase de habilitação, sem prejuízo de que a Pregoeira negocie, diretamente com a proponente para que seja obtido preço melhor.

9.6. Declaração de que autoriza a visita técnica de inspeção, a ser realizada nas instalações da empresa fabricante, a qual será agendada com a antecedência mínima de 10 dias corridos, sob custos da contratada referentes a dois dias de visita de dois servidores desta Autarquia.

9.6.1. A inspeção em fábrica é facultada ao Samae, podendo esta inspeção ser ou não ser realizada por decisão da própria Autarquia.

## 10. GARANTIA

10.1. Deverá garantir um prazo de vida útil (validade) mínimo de 3 meses da data de entrega.

## 11. DAS AMOSTRAS

11.1. Será exigida amostra do produto Cloreto de Polialumínio, posto que a amostra permite garantir a qualidade do produto, verificando se ele atende aos requisitos especificados no edital de licitação, assegurando que será adequado para o uso pretendido e evitando problemas futuros.

11.1.1. A entrega das amostras acontecerá após a fase classificatória e habilitatória;

11.1.2. Apenas a empresa detentora da melhor classificação para o produto mencionado no item 11.1 precisarão entregar amostra;

11.1.3. Prazo para apresentação: 05 (cinco) dias úteis.

11.1.4. Caso a amostra da melhor proposta seja reprovada ou não seja entregue no prazo estipulado, a empresa será desclassificada. Neste caso, a próxima colocada será convocada para entrega da amostra, e assim sucessivamente. Se não houver mais empresas habilitadas, o item será considerado fracassado;

11.1.5. **Será emitido laudo em até uma semana após a entrega da amostra.** A avaliação está sujeita às condições do respectivo Termo de Referência e procedimentos operacionais padrões, para cumprimento dos requisitos de ensaio;

11.1.6. Após entregue a amostra à Autarquia, será programada a sua análise e comunicado a empresa detentora da melhor proposta para que possa participar do procedimento de análises. Essa participação não é obrigatória, mas importante. A comunicação será realizada pela Autarquia, via ofício e, após recebida a comunicação do local, data e horário da análise, a empresa tem 24 (vinte e quatro) horas para manifestar-se, caso contrário, será considerado que não há interesse da participação da empresa e a análise poderá ser adiantada conforme

disponibilidade da Autarquia.

11.1.7. A adjudicação do item somente será realizada após a aprovação da respectiva amostra entregue pela licitante vencedora.

11.1.8. Em cada entrega dos produtos mencionados no item 11.1, durante a execução do contrato, serão coletadas amostras para análise dos mesmos parâmetros e realização dos mesmos testes (item 11.2), que deverá manter as mesmas características da amostra aprovada.

11.2. A tabela abaixo apresenta quais testes serão realizados para o produto, a quantidade de amostra e o método de avaliação.

Produto Químico	Quantidade de amostra	Análises/Testes	Método de Análise	Observações
Cloreto de Polialumínio	3 L	a) Massa específica (g/mL); b) Teor de Alumina (%); c) Sólidos Sedimentáveis (mL/L); d) Resíduo Insolúvel em H <sub>2</sub> O (%); e) Turbidez (uT); f) Teste de Jarros para avaliação de desempenho.	As análises dos parâmetros "a" a "e" serão realizadas conforme o Procedimento Operacional Padrão (POP) do Anexo A.  Teste de jarros conforme Anexo B.	O laudo contendo o resultado das análises e do teste de jarros será apresentado conforme os modelos 01 e 02 do Anexo C, respectivamente.

**OBSERVAÇÃO:** As normas técnicas utilizadas para embasamento dos procedimentos operacionais padrões estão apresentadas em cada anexo citado na tabela. Além disso, a definição dos tipos de análises para cada produto foi realizada considerando as características dos produtos químicos e a disponibilidade de equipamentos e reagentes no laboratório do SAMAE de Jaraguá do Sul. As análises e os procedimentos utilizados poderão ser alterados conforme a atualização ou surgimento de novas legislações, ou, novas adaptações do laboratório do Samae.

11.3. Unidade técnica responsável pela análise das amostras: Coordenadoria de ETA e Coordenadoria de LAB.

11.3.1. A amostra do produto será analisada em laboratório próprio da Autarquia e avaliadas conforme algumas das especificações apresentadas no Item 1 deste termo de referência. Para os itens Cloreto de Polialumínio e Auxiliar de floculação, além das análises da qualidade do produto, serão realizados testes de jarros para avaliação de desempenho no processo de coagulação e floculação.

11.4. Local de entrega das amostras: no Edifício-Sede Samae, situado na Rua Erwino Menegotti, nº 478 – bairro: Água Verde – Jaraguá do Sul/SC. O horário de entrega é das 8 horas às 11 horas e das 13:30 horas às 16 horas, somente em dias úteis.

11.5. Condições de recebimento da amostra:

11.5.1. A amostra deve estar acondicionada adequadamente e a identificação deve conter, no mínimo: nome do fabricante, nome do produto, número do processo licitatório, marca, data de fabricação e lote. Junto com a amostra, deverá ser entregue laudo contendo as informações técnicas e dados analíticos do produto;

11.5.2. A amostra fornecida não será devolvida, tampouco subtraída do quantitativo total do objeto quando da entrega.

11.5.3. Após a entrega da amostra, não será permitido fazer ajustes ou modificações no produto apresentado para adequação às especificações constantes no Edital, tampouco encaminhar nova amostra.

11.5.4. A avaliação técnica será feita pela análise da amostra, pelos critérios estabelecidos nos anexos deste Termo de Referência e respectivos procedimentos de análises dos produtos.

## SEÇÃO B

# PRODUTOS QUÍMICOS UTILIZADOS NA COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO

### 1. DESCRIÇÃO DOS OBJETOS

#### 1.1. Descrição dos produtos químicos:

##### 1.1.1. ANTIESPUMANTE

##### 1.1.1.1. Especificações:

Produto antiespumante à base de silicone, solúvel em água, para fins de eliminação de espumas geradas no tratamento de esgoto sanitário, fornecido a granel.

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO
Aspecto físico	Líquido homogêneo branco leitoso
Solubilidade em água	Solúvel em qualquer proporção
pH	7,00 a 9,00
Teor de sólidos (%)	> 15,0
Densidade a 20°C (g/cm <sup>3</sup> )	0,90 a 1,10
Viscosidade (cP)	1000 - 3000

O produto deverá ter poder de eliminar a espuma e ter efeito residual, não deixando que a espuma volte a se formar ao longo do rio.

O produto deverá ser classificado como não perigoso, ter pureza otimizada para fins de tratamento de esgoto doméstico, não deve conter quaisquer substâncias em teores inibidores ou tóxicos aos seres vivos em geral e que venham a ser conferidos ao efluente tratado.

O produto não deverá ferir as legislações pertinentes aos padrões de emissão do efluente tratado e qualidade das águas dos corpos receptores, estabelecidos na Resolução CONSEMA nº182/2021 e nas Resoluções CONAMA 357/2005 e 430/2011.

##### 1.1.1.2. Ensaio de desempenho:

O produto deverá passar por ensaio de desempenho, conforme procedimentos operacionais padrão e instruções de trabalho do SAMAE. Tais documentos estarão à disposição, à qualquer momento, para acompanhamento da Contratada.

##### 1.1.1.3. Aprovação do lote do produto recebido:

No momento da entrega deverá ser apresentado o laudo de análises do lote do produto recebido. Uma amostra deverá ser coletada pela Contratada para realização de teste de eficiência em bancada no laboratório do SAMAE.

Caso haja divergência das condições estabelecidas o SAMAE poderá, a seu critério, devido a necessidade do produto, aceitar o lote recebido, no entanto, será aplicada a glosa, ou se for o caso, a devolução integral do lote. O lote devolvido será sem ônus ao SAMAE e a nova remessa deverá ser providenciada imediatamente, e entregue em um prazo de três dias corridos, sob pena de sanções previstas em contrato.

##### 1.1.1.4. Armazenamento do produto na Autarquia:

A contratada deverá disponibilizar em regime de comodato, a critério da Autarquia: no mínimo três (3) contêineres de 1000 litros em boas condições, com proteção tipo grade metálica para o devido manuseio nas ETE's.

##### 1.1.1.5. Transporte do produto:

O produto deverá ser transportado em caminhões tanques específicos ou em contêineres totalmente limpos de qualquer substância que possam vir a contaminar o produto.

#### 1.1.1.6. Capacidade de recebimento:

As cargas serão solicitadas conforme demanda e necessidade da autarquia, considerando as seguintes capacidades para recebimento:

- ETE Figueira: cargas entre 2.000 a 3.000 kg.

### 1.1.2. CLORETO FÉRRICO

#### 1.1.2.1. Especificações:

Produto coagulante inorgânico, fornecido a granel, conforme ABNT NBR 16911:2021 - *Coagulantes à base de sais férricos — Cloreto férrico, clorossulfato férrico e sulfato férrico — Aplicação em saneamento básico — Especificação técnica, amostragem e métodos de ensaio.*

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO
Ferro total solúvel em água – FeCl <sub>3</sub>	≥ 37,5 %
Ferro <sup>+2</sup> solúvel em água	≤ 0,5%
Acidez livre - HCl	≤ 1,0%
Densidade a 20°C	1,40 ± 0,02 g/cm <sup>3</sup>
Resíduo insolúvel	≤ 0,1%
Alumínio - Al	≤ 0,1%
Teor de sulfato – SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	≤ 0,025%
Aspecto Físico	Líquido marrom escuro

O produto não deverá ferir as legislações pertinentes aos padrões de emissão do efluente tratado e qualidade das águas dos corpos receptores, estabelecidos na Resolução CONSEMA n°182/2021 e nas Resoluções CONAMA 357/2005 e 430/2011.

#### 1.1.2.2. Ensaio de desempenho:

O produto deverá passar por ensaio de desempenho, conforme procedimentos operacionais padrão e instruções de trabalho do SAMAE. Tais documentos estarão à disposição, à qualquer momento, para acompanhamento da Contratada.

#### 1.1.2.3. Aprovação do lote do produto recebido:

No momento da entrega deverá ser apresentado o laudo de análises do lote do produto recebido. Uma amostra deverá ser coletada pela Contratada para análise dos parâmetros exigidos neste Termo de Referência no laboratório do SAMAE.

Caso haja divergência dos limites estabelecidos o SAMAE poderá, a seu critério, devido a necessidade do produto, aceitar o lote recebido, no entanto, será aplicada a glosa, ou se for o caso, a devolução integral do lote. O lote devolvido será sem ônus ao SAMAE e a nova remessa deverá ser providenciada imediatamente, e entregue em um prazo de três dias corridos, sob pena de sanções previstas em contrato.

O lote que contenha teor de ferro total solúvel (FeCl<sub>3</sub>) menor que 37,5% poderá ser aceito, a critério do SAMAE, obrigando-se a Contratada a aceitar glosa no pagamento a ser efetuado, através do cálculo:

$$V_G = \left[ V_U \times Q \times \left( \frac{37,5 - T_{FeCl_3\%}}{37,5} \right) \right]$$

Onde:

V<sub>G</sub>: Valor em reais (R\$) a ser glosado no pagamento do lote recebido;

V<sub>u</sub>: Valor unitário em reais (R\$) por Kg do produto contratado;

Q: Quantidade do produto recebido no referido lote, em Kg;

T<sub>FeCl3%</sub>: Teor de ferro total solúvel verificado analiticamente em %.

O lote que contenha densidade maior que 1,42 g/cm<sup>3</sup> poderá ser aceito, a critério do SAMAE, obrigando-se a Contratada a aceitar glosa no pagamento a ser efetuado, através do cálculo:

$$V_G = \left[ V_U \times Q \times \left( \frac{D_{FeCl_3} - 1,420}{1,420} \right) \right]$$

Onde:

V<sub>G</sub>: Valor em reais (R\$) a ser glosado no pagamento do lote recebido;

V<sub>U</sub>: Valor unitário em reais (R\$) por Kg do produto contratado;

Q: Quantidade do produto recebido no referido lote, em Kg;

D<sub>FeCl3</sub>: Densidade do produto verificada analiticamente em g/cm<sup>3</sup>.

No caso de divergência de ambos os parâmetros (teor de ferro total solúvel e densidade), a glosa a ser considerada será em relação ao parâmetro mais oneroso ao SAMAE.

#### 1.1.2.4. Armazenamento do produto na Autarquia:

O produto será armazenado em tanque com capacidade máxima de 25.000L.

#### 1.1.2.5. Transporte do produto:

O produto deve ser transportado em caminhões tanques específicos, totalmente limpos de qualquer substância que possa vir a contaminar o produto.

#### 1.1.2.6. Capacidade de recebimento:

As cargas serão solicitadas conforme demanda e necessidade da autarquia, considerando as seguintes capacidades para recebimento:

- ETE Figueira: cargas entre 10.000 a 22.000 kg.

## 2. JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE DA COMPRA/CONTRATAÇÃO

2.1. O tratamento adequado de esgoto é fundamental para a preservação dos recursos hídricos e a melhoria da qualidade de vida da população. As quatro Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) do SAMAE possuem particularidades em seus processos de tratamento, operação e exigências legais. A aplicação de produtos químicos com diferentes funções é crucial para assegurar que o efluente sanitário seja descartado no corpo receptor dentro dos padrões de qualidade estabelecidos pela legislação ambiental.

2.2. Este Termo de Referência foi elaborado com base em um estudo técnico preliminar, desenvolvido com o objetivo de avaliar alternativas para a aquisição de produtos químicos. O estudo destacou que a melhor solução foi manter a utilização dos mesmos produtos químicos já aplicados no tratamento, considerando que sua eficácia e eficiência foram comprovadas ao longo do tempo por meio de estudos e testes contínuos. Qualquer substituição ou adição de novos produtos químicos exige a realização de estudos detalhados, incluindo testes de bancada e em planta, além de um investimento significativo de tempo. Como o tratamento é biológico, é necessário ter cuidado para não comprometer os processos subsequentes à aplicação dos produtos químicos. Qualquer alteração deve ser precedida de uma análise detalhada de custo-benefício, além de considerações sobre investimentos em novos equipamentos, adaptações estruturais, segurança ocupacional e conformidade com a legislação ambiental.

2.3. A solução que melhor atende às necessidades atuais da Autarquia envolve a aquisição dos seguintes produtos químicos: Antiespumante à base de silicone e Cloreto Férrico 38% como coagulante.

2.4. Em síntese, o produto químico listado no parágrafo anterior, será utilizado nas Estação de Tratamento de Esgoto

Figueira do SAMAE de Jaraguá do Sul/SC com a finalidade de atingir as condições e padrões de lançamento de esgotos sanitários, estabelecidos na Resolução CONSEMA n°182/2021, Resoluções CONAMA n°430/2011 e n°357/2005, assim como para atendimento às Licenças Ambientais de Operação. O tratamento adequado é essencial para a preservação dos recursos hídricos e a melhoria da qualidade de vida da população.

### **3. PRAZO DE ENTREGA/EXECUÇÃO**

3.1. O fornecimento dos objetos desta contratação será de forma parcelada, de acordo com as necessidades do SAMAE.

3.1.1. A realização de pedidos acontecerá através de uma Autorização de Fornecimento (AF). No entanto, as entregas referentes à AF poderão ser parceladas, segundo a capacidade de recebimento e consumo das Estações de Tratamento de Esgoto do SAMAE.

3.1.2. O prazo de entrega será de até 04 (quatro) dias corridos a partir da data do recebimento da solicitação da Coordenadoria de ETE.

3.2. Qualquer atraso no cumprimento do prazo estabelecido no presente certame somente será justificado, e não será considerado como inadimplemento contratual, se provocado por atos ou fatos imprevisíveis não imputáveis à contratada e devidamente aceitos pelo Samae.

### **4. DO LOCAL E ACOMPANHAMENTO DA ENTREGA/EXECUÇÃO**

4.1. A entrega deverá ser realizada nas Estações de Tratamento de Esgoto do Samae de Jaraguá do Sul, preferencialmente das 8 horas às 11 horas e das 13 horas às 16 horas, em dias úteis, podendo ser alterado o dia e o horário mediante acordo antecipado.

- ETE Figueira, localizada na Rua Hedwig F. Bruns, s/n°, bairro Ilha da Figueira;

4.2. A execução do contrato será acompanhada e fiscalizada por servidores ou comissão especial designada, que anotará em registro próprio todas as ocorrências, participando a contratada e determinando o que for necessário à regularização das faltas ou defeitos observados;

4.3. O produto deverá manter as características descritas neste Termo de Referência durante o seu período de validade, caso contrário poderá acarretar em cancelamento do contrato de fornecimento;

4.4. Caso o SAMAE afira divergência entre as análises realizadas na Autarquia, com as análises realizadas pela empresa contratada, ou ainda, verifique problemas durante a aplicação do produto que não sejam possíveis de avaliar dentro do laboratório da Autarquia, a Contratante poderá a qualquer momento solicitar análises ou ensaios laboratoriais em laboratório externo à Contratante e à Contratada para validação do laudo fornecido pela Contratada, para verificação quanto ao atendimento das características físico-químicas do produto, sem custos adicionais ao SAMAE.

4.5. Documentos para acompanhar o primeiro lote de produto entregue:

4.5.1. Laudo de análise do produto fornecido que deverá conter: nome do fornecedor, identificação do produto, número da nota fiscal, identificação do lote, data de fabricação e da validade do produto e nome do técnico responsável;

4.5.2. Boletim técnico do produto fornecido;

4.5.3. Ficha de emergência conforme ABNT NBR 7503:2023 – *Transporte terrestre de produtos perigosos* — *Ficha de emergência* — *Requisitos Mínimos*;

4.5.4. Ficha com Dados de Segurança (FDS) conforme ABNT NBR 14725:2023 – *Produtos químicos* — *Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente* — *Aspectos gerais do Sistema Globalmente Harmonizado (GHS), classificação, FDS e rotulagem de produtos químicos*;

4.5.5. Procedimento de amostragem do produto químico.

## 5. GESTÃO E FISCALIZAÇÃO

5.1. O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei nº 14.133, de 2021, e cada parte responderá pelas consequências de sua inexecução total ou parcial (Lei nº 14.133/2021, art. 115, caput).

5.2. A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada pelo(s) fiscal(is) do contrato, ou pelos respectivos substitutos (Lei nº 14.133/2021, art. 117, caput).

5.3. O fiscal do contrato informará a seus superiores, em tempo hábil para a adoção das medidas convenientes, a situação que demandar decisão ou providência que ultrapasse sua competência (Lei nº 14.133/2021, art. 117, §2º).

5.4. Acompanhar e fiscalizar o recebimento dos itens mediante regular aferição de quantitativos e atestar na nota fiscal/fatura a efetiva entrega do objeto contratado e o seu aceite.

5.5. Prestar as informações e os esclarecimentos solicitados pelo contratado, relacionados com o objeto pactuado e efetuar o pagamento nas condições, preços e prazos estabelecidos no Termo de Referência.

5.6. Receber provisoriamente o produto mediante regular aferição de quantitativos e atestar na nota fiscal/fatura a efetiva entrega do objeto contratado e o seu aceite.

5.7. Rescindir unilateralmente o contrato nos casos previstos no art. 138 da Lei Federal nº 14.133/2021.

5.8. Proporcionar as condições para que a vencedora possa cumprir as obrigações pactuadas.

## 5.9. INDICAÇÃO DE GESTOR E FISCAL

### Gestor:

Nome: Cesar Decker
Cargo: Coordenador de ETE
Matrícula: 436
E-mail: <a href="mailto:cesar.d@samaejs.com.br">cesar.d@samaejs.com.br</a>

### Fiscal:

Nome: Cláudio Luis Pereira dos Santos
Cargo: Supervisor de ETE
Matrícula: 534
E-mail: <a href="mailto:claudio@samaejs.com.br">claudio@samaejs.com.br</a>

5.9.1. A forma de comunicação estabelecida entre as partes se dará por e-mail, telefone, aplicativo de mensagens instantâneas, ofício, dentre outros.

## 6. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

6.1. Acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços de fornecimento.

6.2. Informar a contratada sobre as normas e procedimentos de acesso às suas instalações para a entrega dos objetos e as eventuais alterações efetuadas em tais preceitos.

6.3. Prestar as informações e os esclarecimentos solicitados pelo contratado, relacionados com o objeto pactuado e efetuar o pagamento nas condições, preços e prazos estabelecidos no Termo de Referência.

6.4. Deverá acompanhar os prazos de execução, exigindo que o contratado tome as providências necessárias para

regularização do fornecimento dos objetos, sob pena das sanções administrativas previstas na Lei Federal 14.133/2021 e demais cominações legais.

6.5. Rescindir unilateralmente o contrato nos casos previstos no art. 138 da Lei Federal nº 14.133/2021;

6.6. Proporcionar as condições para que a vencedora possa cumprir as obrigações pactuadas.

## **7. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

7.1. Indicar um preposto responsável pelo atendimento às demandas da Contratante;

7.2. Executar os serviços conforme as especificações constantes desse Termo de Referência, cumprindo o prazo estabelecido;

7.3. Executar os serviços no prazo e local estabelecidos nesse Termo de Referência, acompanhados da respectiva Nota Fiscal, na qual constarão as indicações referentes ao uso, garantia ou validade;

7.4. Responsabilizar-se pela qualidade e durabilidade do resultado dos serviços executados;

7.5. Permitir a fiscalização dos serviços pela Secretaria solicitante, em qualquer tempo, e mantê-lo permanentemente informado a respeito do andamento dos mesmos;

7.6. Providenciar imediata correção de deficiências, falhas ou irregularidades constatadas pela Contratante, referentes às condições firmadas no Termo de Referência;

7.7. Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes do objeto, de acordo com os artigos 12, 13 e 17 a 27, do Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078, de 1990);

7.8. Ressarcir os eventuais prejuízos causados ao Contratante e/ou a terceiros, provocados por ineficiência ou irregularidades cometidas na execução das obrigações assumidas;

7.9. Comunicar ao Contratante, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas que antecede a data da execução, os motivos que impossibilitem o cumprimento do prazo previsto, com a devida comprovação;

7.10. Abster-se de veicular publicidade ou qualquer outra informação acerca das atividades objeto deste Termo de Referência, sem prévia autorização do Contratante;

7.11. Prestar esclarecimentos ao Contratante sobre eventuais atos ou fatos noticiados que a envolvam, independentemente de solicitação;

7.12. Emitir Nota Fiscal/Fatura discriminada, legível e sem rasuras;

7.13. Todos os documentos apresentados para os pagamentos deverão conter o mesmo CNPJ constante na proposta que originou o contrato.

7.14. A contratada deverá manter atualizada a seguinte documentação, dentro do seu prazo de validade:

- a) comprovante da regularidade para com a Fazenda Federal;
- b) comprovante da regularidade para com a Fazenda Estadual;
- c) comprovante da regularidade para com a Fazenda Municipal;
- d) comprovante da regularidade para com o FGTS; e
- e) comprovante da regularidade para com a Justiça do Trabalho.

7.15. Emitir e apresentar (quando solicitado pelos fiscais do contrato), certidão negativa/positiva com efeito de negativa de débitos da Receita Federal, Receita Estadual (Sefaz/PGE do Estado do prestador), Receita Municipal (emitida no município do prestador), Trabalhista e Certificado de Regularidade perante o FGTS;

7.15.1. Quando solicitados pelos fiscais do contrato, os comprovantes de regularidade:

a) somente serão aceitos com prazo de validade determinado no documento ou com data de emissão não superior a 180 (cento e oitenta) dias;

7.16. Fornecer, sempre que solicitado, no prazo máximo de 02 (dois) dias, documentação de habilitação e qualificação cujas validades encontrem-se vencidas;

7.17. Responsabilizar-se pelo fiel cumprimento do objeto contratado, prestando todos os esclarecimentos que forem solicitados pelo Contratante, cujas reclamações se obriga a atender;

7.18. Qualquer dano causado ao patrimônio do Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Jaraguá do Sul - Samae na execução dos serviços serão ressarcidos pelo prestador, salvo justificativa comprovada, que deverá responsabilizar-se pelo ônus resultante de quaisquer ações, demandas, custos diretos e indiretos, inclusive despesas decorrentes de danos ocorridos por culpa sua ou de qualquer de seus empregados e prepostos, obrigando-se por quaisquer responsabilidades decorrentes de ações judiciais movidas por terceiros que lhe venham a ser exigidas por força da Lei, ligadas ao cumprimento do Termo de Referência e da Nota de Empenho;

7.19. Responsabilizar-se pelo descarregamento pleno e seguro dos produtos químicos, e para isto, deverão ser obrigatoriamente observadas as normas de manuseio e segurança incluindo mão de obra qualificada, uso de uniforme adequado, equipamentos de proteção individual (EPI) exigidos pela legislação vigente, materiais e equipamentos;

7.20. Responsabilizar-se por providenciar bombas, mangotes, conexões, demais equipamentos e acessórios necessários para efetuar a transferência dos produtos do caminhão de transporte para os tanques de armazenamento presentes nas ETE's;

7.20.1. Verificar junto ao SAMAE os respectivos tipos de adaptadores, bocais e engates rápidos, comprimento mínimo de mangote e extensão de energia elétrica/ar comprimido necessários. O SAMAE não possui mão de obra nem materiais ou equipamentos para o descarregamento como empilhadeira, mangotes, conexões ou bombas de transferência;

7.20.2. Recomenda-se que o caminhão possua mangote com extensão mínima de 15m, conexões e conjunto motor bomba próprio, compatíveis com os tanques presentes nas Estações de Tratamento de Esgoto;

7.20.3. O Samae fornece ponto de energia elétrica monofásica 220 V e trifásica 380 V, caso seja necessário;

7.21. Apresentar documento contendo a metodologia descritiva de análise dos parâmetros físico-químicos, quando solicitado, utilizados no controle de qualidade do produto a ser fornecido, assim como procedimento de coleta de amostras no momento do recebimento do produto químico na Autarquia;

7.22. Autorizar visita técnica de inspeção, quando necessário, a ser realizada nas instalações da empresa fabricante, a qual será precedida de um plano de vistoria com cronograma, agendada com a antecedência mínima de 10 dias corridos, o qual será encaminhado para anuência;

7.22.1. Alguns itens a serem verificados são: treinamento, conscientização e segurança do trabalho; infraestrutura para alcançar a conformidade com as exigências do edital; procedimentos operacionais; controle de qualidade analítico (laboratório próprio ou terceirizado), relatórios de ensaios;

7.22.2. As custas da viagem correrão por conta da Contratada;

7.23. Atender a legislação vigente no que diz respeito ao produto químico ofertado, tais como as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e outras, quando aplicáveis;

7.23.1. Todos os produtos devem ser compatíveis com o uso em tratamento de esgoto;

7.24. Substituir o produto no prazo de 03 (três) dias corridos, para o lote em desacordo, após notificação telefônica,

ofício, via e-mail ou aplicativo de mensagens instantâneas;

7.24.1. O SAMAE poderá, a seu critério, utilizar o produto em desacordo com as exigências em dosagens maiores para que o processo de tratamento não seja interrompido. A Contratada, no entanto, deverá aceitar glosa ou repor toda a quantidade fornecida do lote em desacordo sem ônus para a Contratante;

7.25. Prestar esclarecimentos e assistência técnica sobre a dosagem, aplicação dos produtos químicos, análises laboratoriais e testes em banca e em planta sempre que necessário durante a vigência do contrato.

## 8. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

**8.1. COMPROVAÇÃO DE CAPACIDADE TÉCNICA OPERACIONAL:** através de Atestado de Fornecimento emitido por empresa de direito público ou privado, comprovando que a proponente forneceu objeto pertinente e compatível ao desta licitação e que o mesmo atendeu as necessidades da emissora do atestado.

## 9. DOCUMENTOS PARA ASSINATURA DO CONTRATO

9.1. Após a homologação do certame, a vencedora será intimada para assinatura do contrato ou a retirar o empenho, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, sob pena de decair do direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas no item 15 do Edital.

9.2. No ato de assinatura do contrato, a vencedora deverá apresentar Licença Ambiental de Operação – LAO ou Alvará de Funcionamento.

## 10. GARANTIA

10.1. Para os itens recebidos a granel: os produtos químicos deverão garantir um prazo de vida útil (validade) mínimo de 3 meses da data de entrega.

10.2. Para os itens recebidos em sacarias: os produtos químicos deverão garantir validade mínima de 6 meses da data de entrega.

## 11. DAS AMOSTRAS

11.1. Será exigido amostra dos produtos químicos afim de garantir que os mesmos atenderão aos requisitos especificados neste Termo Referência. As amostras passarão por avaliação de desempenho através de análises laboratoriais na Autarquia, teste de bancada e teste em planta, assegurando que o produto estará apto à finalidade a que se destina.

11.1.1. Entrega das amostras: após a fase classificatória e habilitatória;

11.1.2. Prazo para apresentação: 5 (cinco) dias úteis;

11.1.3. Caso a amostra da melhor proposta seja reprovada ou não seja entregue no prazo estipulado, a empresa será desclassificada. Neste caso, a próxima colocada será convocada para entrega da amostra, e assim sucessivamente. Se não houver mais empresas habilitadas, o item será considerado fracassado;

11.1.4. Será emitido um laudo para aprovação ou reprovação da amostra em até 7 (sete) dias após o recebimento da mesma. A definição dos tipos de análises para cada produto será realizada considerando as características dos produtos químicos e a disponibilidade de equipamentos e reagentes no laboratório da Autarquia. As análises e os procedimentos utilizados poderão ser alterados conforme a atualização, surgimento de novas legislações ou adaptações do laboratório;

11.1.5. Fica facultado à empresa a participação na avaliação de desempenho da amostra nas dependências da Autarquia. Caso haja interesse, a empresa deverá manifestar-se no momento da entrega da amostra, para que a

mesma seja comunicada sobre a data, local e horário da realização dos testes;

11.1.6. A adjudicação dos itens somente será realizada após a aprovação da amostra entregue pela licitante vencedora.

#### 11.2. Quantidade de amostra e Metodologia:

Produto Químico	Quantidade de Amostra	Análises/Testes	Certificado de Aprovação Técnica
Antiespumante	1 L	➤ Teste em bancada;	Anexo C – Modelo 03
Cloreto Férrico	1 L	➤ Teste de jarros; ➤ Análises físico-químicas;	Anexo C – Modelo 04 Anexo C – Modelo 05

11.3. Unidade técnica responsável pela análise das amostras: Coordenadoria de ETE e Coordenadoria de Laboratórios.

11.4. Local de entrega das amostras: no Edifício-Sede do SAMAE, situado na Rua Erwino Menegotti, nº 478 - bairro: Água Verde - Jaraguá do Sul/SC - aos cuidados da Coordenadoria de ETE.

#### 11.5. Condições de recebimento da amostra:

11.5.1. A amostra deverá estar acondicionada adequadamente e a identificação deve conter, no mínimo: nome do fabricante, nome do produto, marca, número do processo licitatório, lote, data de fabricação e data de validade. Juntamente com a amostra deverá ser entregue o boletim técnico e o certificado de análise;

11.5.2. A amostra fornecida não será devolvida, tampouco subtraída do quantitativo total do objeto.

11.5.3. Após a entrega da amostra não será permitido fazer ajustes ou modificações no produto apresentado para adequação às especificações constantes no Edital, tampouco encaminhar nova amostra.

Jaraguá do Sul, 7 de outubro de 2025.

---

Hericson Meneghelli  
Coordenador de ETA

---

César Decker  
Coordenador de ETE

---

Tuhã Schmitt do Evangelho  
Diretor Técnico

## ANEXOS

### ANEXO A – PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DO CLORETO DE POLIALUMÍNIO

#### SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Aplicação
3. Documentos Complementares e Formulários
4. Materiais e Reagentes necessários
5. Descrição das Atividades
6. Revisões
7. Referências Bibliográficas

#### 1. OBJETIVO

Descrever o procedimento aplicado ao ensaio de parâmetros do policloreto de alumínio.

#### 2. APLICAÇÃO

Este procedimento aplica-se ao laboratório de águas.

#### 3. DEFINIÇÕES, SIGLAS E ABREVIATURAS

**Massa específica:** relação existente entre a massa e o volume dos produtos.

**Teor de alumina:** o teor de alumina é expresso como a quantidade de  $Al_2O_3$  em massas, presente na amostra de produtos.

**Basicidade:** o percentual de basicidade é a quantidade de HCl em massa (com relação ao percentual de  $Al_2O_3$  presente na amostra), necessária para deslocar 100% da reação do polímero de alumínio na substância em questão.

#### 4. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES E FORMULÁRIOS

FOR 018 – Registro de Preparo de Soluções Padronizadas

#### 5. MATERIAIS E REAGENTES NECESSÁRIOS

Proveta de 250 mL  
Proveta de 100 mL  
Proveta de 50 mL  
Densímetro calibrado  
Balança analítica com resolução de 0,0001 g  
Estufa que atinja temperatura de 110 °C  
Dessecador  
Papel de filtro quantitativo para velocidade de filtração lenta, isento de cinzas (máx. 0,01%) (faixa azul)  
Sistema para filtração a vácuo  
Chapa aquecedora  
Erlenmeyer de 250 mL  
Pipeta de 5 mL  
Pipetas graduadas de 10 mL  
Pipetas graduadas de 25 mL  
Bureta de 25 mL  
Bureta de 50 mL  
Cone Imhoff  
Vidro de relógio  
Funil de vidro  
Solução de Fluoreto de Potássio (KF) 50 % (pH = 8,8)  
Indicador Fenolftaleína  
Solução de Hidróxido de Sódio (NaOH) 0,2 N

Solução de EDTA 0,05 M  
Indicador Ditizona  
Solução Tampão Acetato de Amônio  
Álcool Etílico  
Solução Sulfato de Zinco ( $ZnSO_4$ ) 0,05 M  
Ácido Clorídrico 0,1 N  
Água de osmose

## 6. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

### 6.1 Determinação da Massa Específica

Colocar a amostra na proveta até a marca de 250 mL. Mergulhar o densímetro na amostra sem encostar nas laterais da proveta. Efetuar a leitura direta do valor da densidade no densímetro.

### 6.2 Determinação do Teor de Alumina ( $Al_2O_3$ )

Para este procedimento realizar prova em branco para cada ensaio, a fim de obter o valor de  $V_b$ .

Pesar em *erlenmeyer* aproximadamente 0,3 g da amostra e anotar o peso como  $P_a$ . Em seguida, adicionar 25 mL de EDTA 0,05 M. Levar à ebulição em chapa aquecedora por 5 minutos, retirar da chapa, adicionar lentamente 20 mL de solução tampão acetato de amônio e 50 mL de álcool etílico e deixar esfriar.

Adicionar à mistura 10 gotas de indicador ditizona. Titular com a solução de sulfato de zinco 0,05 M até a viragem da cor alaranjada para rósea. Anotar o volume gasto na titulação.

Proceder com o cálculo:

$$\text{Teor de alumina (\%)} = \frac{(V_b - V_a) \cdot 0,255}{P_a}$$

Onde:

$V_b$  = volume da solução de sulfato de zinco 0,05 M gasto na titulação do branco, expresso em mililitros (mL)

$V_a$  = volume da solução de sulfato de zinco 0,05 M gasto na titulação da amostra, expresso em mililitros (mL)

$P_a$  = massa da amostra (g)

#### 6.2.1 Procedimento de preparo da solução EDTA 0,05 M

##### 6.2.1.1 Materiais e reagentes necessários

Balão volumétrico de 200 mL

Pipeta volumétrica de 100 mL

Solução EDTA 0,1 M

Água de osmose

##### 6.2.1.2 Procedimento de preparo

Pipetar 100 mL da solução EDTA 0,1 M no balão volumétrico e avolumar a 200 mL com água de osmose.

Registrar o preparo da solução no formulário FOR 018 – Registro de Preparo de Soluções Padronizadas.

#### 6.2.2 Procedimento de preparo da solução tampão Acetato de Amônio

##### 6.2.2.1 Materiais e reagentes necessários

Béquer de 1000 mL

Balão volumétrico de 1000 mL

Acetato de amônio P.A.

Água de osmose

##### 6.2.2.2 Procedimento de preparo

Pesar 230 g de acetato de amônio P.A., transferir para o béquer e adicionar cerca de 600 mL de água de osmose e agitar para dissolver. Transferir essa solução para o balão volumétrico de 1000 mL, completar o volume com água de osmose e homogeneizar.

Registrar o preparo da solução no formulário FOR 018 – Registro de Preparo de Soluções Padronizadas.

### 6.2.3 Procedimento de preparo do indicador Ditizona

#### 6.2.3.1 Materiais e reagentes necessários

Béquer de 250 mL  
Balão volumétrico de 200 mL  
Ditizona P.A.  
Clorofórmio P.A.

#### 6.2.3.2 Procedimento

Pesar 0,3 g de ditizona P.A., transferir para o béquer e adicionar 100 mL de álcool etílico P.A. e agitar para dissolver.

Registrar o preparo da solução no formulário FOR 018 – Registro de Preparo de Soluções Padronizadas.

### 6.2.4 Procedimento de preparo da solução de Sulfato de Zinco 0,05 M

#### 6.2.4.1 Materiais e reagentes necessários

Béquer de 1000 mL  
Balão volumétrico de 1000 mL  
Sulfato de Zinco hepta hidratado  
Água de osmose

#### 6.2.4.2 Procedimento de preparo

Pesar 14,378 g de sulfato de zinco hepta hidratado, transferir para o béquer e adicionar cerca de 600 mL de água de osmose e agitar para dissolver. Transferir essa solução para o balão volumétrico de 1000 mL, completar o volume com água de osmose e homogeneizar.

Registrar o preparo da solução no formulário FOR 018 – Registro de Preparo de Soluções Padronizadas.

## 6.3 Determinação do Percentual de Basicidade

Pesar em *erlenmeyer* aproximadamente 1,000 g de amostra de policloreto de alumínio e anotar o peso como  $P_a$ . Em seguida, adicionar 50 mL de ácido clorídrico 0,1 N e anotar como  $V_1$ . Levar à ebulição por 5 minutos, retirar da chapa, deixar esfriar e adicionar 25 mL de solução de fluoreto de potássio (KF) 50 %. Adicionar 5 gotas de indicador fenolftaleína e titular com hidróxido de sódio 0,2 N até a viragem de incolor para rósea. Anotar o volume gasto como  $V_2$ .

Proceder com o seguinte cálculo:

$$\% \text{ Basicidade } (\%m/m) = \frac{\{(V_1 \cdot F_{C1}) - [(V_2 \cdot 2) \cdot F_{C2}]\} \cdot 17}{P_a \cdot (\%Al_2O_3)}$$

Onde:

$V_1$  = volume de ácido clorídrico 0,1 N adicionado ao *erlenmeyer* (mL)

$F_{C1}$  = fator de correção do ácido clorídrico 0,1 N

$V_2$  = volume de hidróxido de sódio 0,2 N gasto na titulação (mL)

$F_{C2}$  = fator de correção do hidróxido de sódio 0,2 N

$P_a$  = massa de amostra (g)

$\% Al_2O_3$  = % da determinação do teor de alumina

### 6.3.1 Procedimento de preparo do Ácido Clorídrico 0,1 N

Preparar ácido clorídrico a 0,5 N conforme abaixo e diluir para 0,1 N. Registrar o preparo da solução no formulário FOR 018 – Registro de Preparo de Soluções Padronizadas.

#### 6.3.1.1 Materiais e reagentes necessários

Ácido Clorídrico P.A.  
Água de osmose  
Carbonato de Sódio 1,0 N  
Indicador Vermelho de Metila

Pipeta volumétrica de 10 mL  
Balão volumétrico de 1000 mL  
Béquer ou *erlenmeyer* de 250 mL

#### 6.3.1.2 Procedimento de preparo da solução

Medir 42 ml de ácido clorídrico P.A. e transferir para um balão volumétrico de 1000 mL, preenchido parcialmente com água de osmose. Completar o volume do balão até o menisco com água de osmose e homogeneizar.

#### 6.3.1.3 Procedimento de padronização

Pipetar 10 mL da solução de carbonato de sódio 1,0 N e transferir para um béquer ou *erlenmeyer* de 250 mL. Adicionar 3 a 4 gotas da solução indicadora vermelho de metila. Titular com o ácido clorídrico 0,5 N preparado anteriormente até a viragem de amarelo para vermelho.

Anotar o volume gasto de ácido e proceder com os cálculos.

NOTA: Pode ser utilizado na padronização o indicador alaranjado de metila sendo a viragem de alaranjado para vermelho.

#### 6.3.1.4 Cálculos

$$N' \times V' = N'' \times V''$$

Onde:

$N'$  = concentração real do ácido

$V'$  = volume de ácido clorídrico 0,5 N gasto na titulação

$N''$  = normalidade do carbonato de sódio (1,0 N)

$V''$  = volume de carbonato de sódio 1,0 N pipetado (10 mL)

O cálculo do fator de correção se dá pela razão da concentração real ( $N'$ ) pela concentração teórica (0,5 N) da solução.

#### 6.3.1.5 Procedimento de preparo da Solução de Carbonato de Sódio 1,0 N

##### 6.3.1.5.1 Materiais e reagentes necessários

Balão volumétrico de 250 mL

Estufa que atinja temperatura de 110°C

Água de osmose

Carbonato de sódio P.A.

##### 6.3.1.5.2 Procedimento de preparo

Pesar 13,24 g de carbonato de sódio seco em estufa a  $(110 \pm 5)$  °C por 2 horas. Dissolver em água deionizada e transferir quantitativamente para um balão volumétrico de 250 mL. Completar com água de osmose até o menisco e homogeneizar.

Registrar o preparo da solução no formulário FOR 018 – Registro de Preparo de Soluções Padronizadas.

#### 6.3.1.6 Preparo de Solução Indicadora Vermelho de Metila 0,1 %

##### 6.3.1.6.1 Materiais e reagentes necessários

Vermelho de Metila

Álcool Etílico

Balão volumétrico de 100 mL

##### 6.3.1.6.2 Procedimento de preparo

Dissolver 0,1 g de vermelho de metila em aproximadamente 100 mL de álcool etílico e homogeneizar.

Registrar o preparo da solução no formulário FOR 018 – Registro de Preparo de Soluções Padronizadas.

#### 6.3.2 Procedimento de preparo do Indicador Fenolftaleína

#### 6.3.2.1 *Materiais e reagentes necessários*

Fenolftaleína P.A.  
Água de osmose  
Álcool Etílico  
Balão volumétrico de 100 mL

#### 6.3.2.2 *Procedimento de preparo*

Dissolver 1 g de fenolftaleína em 60 mL de álcool etílico e diluir com água de osmose até 100 mL em balão volumétrico.

Registrar o preparo da solução no formulário FOR 018 – Registro de Preparo de Soluções Padronizadas.

#### 6.3.3 *Procedimento de preparo da Solução de Fluoreto de Potássio (KF) 50%*

##### 6.3.3.1 *Materiais e reagentes necessários*

Fluoreto de Potássio (KF) P.A.  
Água de osmose quente isenta de gás carbônico  
Solução de Ácido Sulfúrico para regular pH  
Solução de Hidróxido de Sódio para regular pH  
Indicador Fenolftaleína

##### 6.3.3.2 *Procedimento de preparo*

Dissolver 50 g de fluoreto de potássio (KF) em 100 mL de água de osmose quente isenta de gás carbônico. Geralmente essa solução apresenta-se incolor.

Retirar a alíquota que irá utilizar no ensaio (como sugestão, 30 mL) e adicionar fenolftaleína como indicador (cerca de 3 gotas). Se a solução se apresentar incolor, acrescentar solução de hidróxido de sódio (sugestão: 0,2 N), gota a gota, até que se torne levemente rósea. Caso a solução já esteja demasiadamente rosa, utilizar ácido sulfúrico diluído (sugestão: 0,25 N), gota a gota, até se tornar levemente rosa. Pode-se checar a solução, medindo o pH, que deve ser de 8,8.

Registrar o preparo da solução no formulário FOR 018 – Registro de Preparo de Soluções Padronizadas.

NOTA: Fazer o ajuste de pH toda vez que for utilizar a solução.

#### 6.3.4 *Procedimento de preparo da Solução de Hidróxido de Sódio 0,2 N*

##### 6.3.4.1 *Materiais e reagentes*

Balança analítica  
Béquer de 200 mL  
Béquer de 1000 mL  
Balão volumétrico de 1000 mL  
Erlenmeyer de 250 mL  
Bureta de 50 mL  
Balão volumétrico de 1000 mL  
Água de osmose  
Hidróxido de Sódio P.A.  
Biftalato de Potássio  
Solução Indicadora de Fenolftaleína

##### 6.3.4.2 *Procedimento de preparo*

Pesar 8,1633 g de hidróxido de sódio P.A. e dissolver no béquer com 600 mL de água de osmose. Transferir essa solução para o balão volumétrico de 1000 mL, completar o volume com água de osmose e homogeneizar. Esta solução deve ser guardada em frasco de polietileno.

Registrar o preparo da solução no formulário FOR 018 – Registro de Preparo de Soluções Padronizadas.

Nota: O hidróxido de sódio é um reagente higroscópico e agressivo ao vidro, portanto a solução deve ser preparada rapidamente e com resfriamento, pois também é exotérmica.

#### 6.3.4.3 Procedimento de padronização

Em um erlenmeyer de 250 mL, pesar analiticamente, aproximadamente 1,0211 g de biftalato de potássio. Adicionar de 50 a 100 mL de água de osmose e agitar cuidadosamente para dissolução total do biftalato de potássio. Adicionar de 3 a 4 gotas de fenolfetaleína e homogeneizar. Titular a amostra com a solução preparada de hidróxido de sódio até a primeira coloração rósea clara que perdure por até 30 segundos.

Nota: recomenda-se a realização desta análise em triplicata.

#### 6.3.4.4 Cálculos

Massa de Hidróxido de Sódio P.A.

$$M = m_a / (MM_{NaOH} \times V_{sol})$$

$$0,2 = m_a / 40 \times 1$$

$$m_a = 8 \text{ g}$$

Levando em consideração a pureza do reagente,  $m_a = 8 / 0,98$

Portanto,  $m_a = 8,1633 \text{ g}$  (aproximadamente)

Onde:

$M$  = molaridade da solução a ser preparada

$m_a$  = massa da amostra a ser pesada para preparação da solução

$MM_{NaOH}$  = massa molar do hidróxido de sódio

$V_{sol}$  = volume da solução a ser preparada (em litros)

0,98 = refere-se à pureza do reagente utilizado

Obs. 1:  $MM_{NaOH} = 40,0 \text{ g/mol}$

Obs. 2: Verificar sempre a pureza do reagente P.A. (no caso, 98 %)

Massa de Biftalato de Potássio

$$M = m_b / (MM_{bif} \times V_{tit})$$

$$0,2 = m_b / 204,22 \times 0,025$$

$$m_b = 1,0211 \text{ g (aproximadamente)}$$

Onde:

$M$  = molaridade teórica da solução de hidróxido de sódio preparada

$m_b$  = massa da amostra a ser pesada de biftalato de potássio

$MM_{bif}$  = massa molar do biftalato de potássio (204,22 g/mol)

$V_{tit}$  = volume teórico a ser gasto na titulação de hidróxido de sódio em litros (+/- 25 mL)

Molaridade real da solução de Hidróxido de Sódio

$$M_r = m_b / (MM_{bif} \times V_{tit})$$

$$M_r = m_b / (204,22 \times V_{tit})$$

Onde:

$M_r$  = molaridade real da solução preparada.

$m_b$  = massa da amostra pesada de biftalato de potássio

$MM_{bif}$  = massa molar do biftalato de potássio (204,22 g/mol)

$V_{tit}$  = volume da solução de hidróxido de sódio gasto na titulação do biftalato

Fator de correção

$$F_C = M_r / M$$

Onde:

$F_C$  = Fator de correção da solução preparada

$M_r$  = Molaridade real

$M$  = Molaridade teórica

#### 6.4 Determinação de Sólidos Sedimentáveis

Colocar a amostra em cone Imhoff até a marca de 1 litro e deixar em repouso por 1 hora. Efetuar a leitura dos sólidos sedimentáveis diretamente no cone.

#### 6.5 Determinação do Resíduo Insolúvel em Água

Secar um vidro de relógio, com papel de filtro quantitativo (faixa azul) em estufa a temperatura entre 105 e 110°C por 15 minutos. Esfriar a temperatura ambiente o vidro de relógio com o papel filtro em dessecador e pesar com exatidão de 0,0001g ( $P_i$ ).

Pesar 100 g de amostra do produto líquido ( $P_a$ ) e dissolver em 500 mL de água de osmose a 60 - 70°C, e agitar até a dissolução. Filtrar imediatamente com sistema de vácuo, no papel de filtro seco anteriormente em funil de vidro. Lavar o resíduo com água de osmose a 60 - 70°C.

Secar o resíduo contido no papel filtro em estufa a temperatura entre 105 e 110°C, no vidro de relógio submetido à secagem, por no mínimo 1 hora. Esfriar a temperatura ambiente em dessecador e pesar com exatidão de 0,0001g ( $P_f$ ). Caso necessário, voltar ao dessecador até obter massa constante.

##### 6.5.1 Expressão dos resultados

O resultado é expresso em porcentagem de massa de resíduo insolúvel, com aproximação de uma casa decimal.

$$I = \frac{P_f - P_i}{P_a} \cdot 100$$

Onde:

$I$  = teor de resíduo insolúvel em água

$P_f$  = massa do resíduo seco + vidro de relógio + papel de filtro, em gramas (g)

$P_i$  = massa do vidro de relógio + papel de filtro, em gramas (g)

$P_a$  = massa da amostra analisada, em gramas (g)

#### 7. REVISÕES

Revisão	Data	Descrição das Alterações
00	07/02/2018	Emissão.

#### 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- E. Giesbrecht et alii., PEQ, "Experiências em Química - Técnicas e Conceitos Básicos". Ed. Moderna e EDUSP, 1979.
- A.I. Vogel, "Química Analítica Qualitativa". Ed. Mestre Jou, São Paulo, 1981.
- ABNT NBR 16488:2016; Cloreto de polialumínio (PAC) – Aplicação em saneamento básico – Especificação técnica, amostragem e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, RJ.2016
- MORITA, T.; ASSUMPCÃO, R. M. V., 1995 - Livro "Manual de Soluções, Reagentes e Solventes"
- E. Giesbrecht et alii., PEQ, "Experiências em Química - Técnicas e Conceitos Básicos". Ed. Moderna e EDUSP, 1979.

## **ANEXO B - MANUAL DE APROVAÇÃO DO POLICLORETO DE ALUMÍNIO - PAC**

### **1. OBJETIVO**

Implantar um procedimento para aprovação do Policloreto de Alumínio – PAC utilizado no tratamento de água para abastecimento público.

### **2. LOCAL**

Estação de Tratamento de Água – ETA Central. Rua Erwino Menegotti, 478, Água Verde, Jaraguá do Sul/SC.

### **3. PROCEDIMENTO PARA APROVAÇÃO**

3.1 O processo de aprovação será realizado nas dependências da ETA – CENTRAL, sendo facultado o acompanhamento por parte da empresa interessada dos ensaios com a amostra do produto. Para isto os interessados deverão entrar em contato com a Coordenadoria de Estação de Tratamento de Água e verificar as datas dos ensaios.

3.2 O produto enviado para aprovação deverá ser o mesmo cotado no processo licitatório.

3.3 A empresa interessada que não cumprir com seus respectivos compromissos como horário e produtos estará sujeita à desclassificação.

3.4 O prazo para a entrega da amostra é de até 48 horas após o processo licitatório.

3.5 Caso algum lote do PAC entregue pela proponente vencedora não apresentar a eficiência mínima, ou seja, atingir turbidez da água decantada, do jarreste padrão, superior a 3,00 uT, o mesmo será rejeitado e devolvido, sem ônus ao Samae Jaraguá do Sul, ficando sob responsabilidade da proponente a retirada do produto entregue, bem como a providência de um lote compatível com as exigências do Samae Jaraguá do Sul, sob pena de aplicações das sanções legais previstas.

### **4. PREPARO DA SOLUÇÃO DE PAC**

4.1 Em uma proveta de 100 mL, adiciona-se 2,0 mL do produto (PAC) a ser ensaiado e completa-se com água de osmose reversa.

### **5. CONDIÇÕES EXPERIMENTAIS**

5.1 O ensaio para avaliação da eficiência do PAC será realizado em jarrest com as seguintes condições experimentais: mistura rápida de 20s com 465 rpm, e 3 etapas de floculação de 5 minutos cada, com gradiente de velocidade decrescente em 74 rpm, 56 rpm e 43 rpm respectivamente. O tempo de sedimentação será de 10 minutos.

5.2 Inicialmente será realizado um ensaio com 6 jarros, com o PAC atualmente aplicado na ETA Central ou outro PAC que o Diretoria de Planejamento e Produção determine como produto de referência, com o objetivo de determinar a concentração mínima para início de floculação.

5.3 Nos seis jarros será aplicada uma dosagem crescente do PAC a ser ensaiado, podendo variar de 5 em 5mg/L a 10 em 10mg/L, com 1 (uma) dosagem inferior e outras 4 (quatro) dosagens superiores à dosagem de referência obtida em ensaio inicial (item 5.2), por exemplo:

5.3.1

Exemplo 1: Início de floculação, teste inicial: 15mg/L. A dosagem do PAC a ser ensaiado será:  
J1=10mg/L; J2=15mg/L; J3=20mg/L; J4=25mg/L; J5=30mg/L; J6=35mg/L.

5.3.2

Exemplo 2: Início de floculação, teste inicial: 60mg/L. A dosagem do PAC a ser ensaiado será:  
J1=50mg/L; J2=60mg/L; J3=70mg/L; J4=80mg/L; J5=90mg/L; J6=100mg/L.

5.4 Estará aprovado o PAC que apresentar turbidez remanescente inferior a 3,0 uT, após o tempo de decantação definido no ensaio.

5.5 Para o ensaio não serão admitidos nenhum produto químico adicional, nem para correção de pH ou alcalinidade da água bruta, não será permitido o uso de auxiliares de floculação, polímeros ou quaisquer outros produtos que não seja o próprio PAC.

5.6 A turbidez da água bruta deverá ser inferior a 200uT, caso estiver maior deverá ser aguardado até que haja redução da turbidez.

## 7. PROCEDIMENTO DO ENSAIO EM JARTESTE

1. Ligar bomba de água bruta por no mínimo 5 minutos, evitando contaminação por descargas automáticas do sistema que possam contaminar a amostra com coagulante;
2. Encher os jarros com 2 L de amostra (até a marca);
3. Nos tubos de ensaio colocar as dosagens de coagulante;
4. Ligar o jarteste no interruptor vermelho ao lado do aparelho;
5. Usar o painel (figura 1) para acionar a programação, como segue:

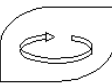


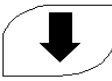





Figura 1. Painel do aparelho de jarteste, modelo LDB

Sendo:

SP: Rotação desejada.

PV: Rotação atual.

6. Aperte o comando  vai aparecer . Se aparecer outro número de programa usar as setas   para selecionar o Programa 1;

7. Aperte o comando , vai aparecer . Aperte novamente ;

8. O programa 1 possui 7 patamares de informação, sendo:
  - a. Início com 120 rpm, durante 30 segundos, para homogeneização das amostras de água bruta;

- b. Segunda fase: 465 rpm, 20s: homogeneização;
- c. Terceira fase: 465 rpm, 20s: aplicação do PAC;
- d. Quarta fase: floculação com 74 rpm, 5min;
- e. Quinta fase: floculação com 56 rpm, 5min;
- f. Sexta fase: floculação com 43 rpm, 5min;
- g. Sétima fase: decantação, 10min.

9. Na terceira fase:rinse os tubos de ensaio com água destilada, e verta novamente para dentro dos jarros;
10. A programação automaticamente estabelecerá três tempos de floculação de 5 minutos cada, com as seguintes rotações: 74 rpm, 56 rpm e 43 rpm (quarta, quinta e sexta fase);
11. Prepare a coleta de amostras utilizando copinhos plásticos de café que se adaptam ao sistema de coleta simultânea de amostras;
12. Após os 10 minutos de decantação (sétima fase), colete uma primeira alíquota para descarte. Em seguida mova o suporte metálico e colete as respectivas amostras;
13. Determine a turbidez remanescente;
14. Mantenha o aparelho de jarteste e jarros sempre limpos.

#### **8. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS**

Estarão aprovados os produtos que apresentarem turbidez remanescente inferior a 3,0 uT, na água decantada após 10min de decantação.

**ANEXO C – MODELOS DE LAUDOS TÉCNICOS PARA ANÁLISE DE CONFORMIDADE E DESEMPENHO DE PRODUTOS QUÍMICOS**
**MODELO 01 – ANÁLISE DE CONFORMIDADE CLORETO DE POLIALUMÍNIO**
**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO TÉCNICA SAMAE**

<b>Produto:</b>	<b>Fabricante:</b>
<b>Código produto testado:</b>	<b>Fornecedor:</b>

Parâmetro	Valor Referência	Análise	Resultado
Massa específica (g/mL)	1,21 a 1,28 g/mL		Conforme
			Não conforme
Teor de alumina (%)	9,00 a 12,00%		Conforme
			Não conforme
Sólidos Sedimentáveis (mL/L)	Máx. 0,10 mL/L		Conforme
			Não conforme
Resíduos Insolúveis em H <sub>2</sub> O (%)	Máx. 0,10 %		Conforme
			Não conforme
Turbidez (uT)	Máx. 50 uT		Conforme
			Não conforme

<b>RESULTADO FINAL:</b>	Habilitado
	Não habilitado
<b>Parecer:</b>	

Visto:	Visto:	Visto:
<b>RESPONSÁVEL PELO TESTE</b> Samac	<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO</b> Samac	<b>REPRESENTANTE TECNICO</b> fornecedor

DATA:        /        /	JARAGUÁ DO SUL - SC
-------------------------	---------------------

**MODELO 02 – APROVAÇÃO TÉCNICA PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE CLORETO DE POLIALUMÍNIO**

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO TÉCNICA SAMAE	
<b>Produto:</b>	<b>Fabricante:</b>
<b>Código produto testado:</b>	<b>Fornecedor:</b>

<b>TURBIDEZ DA ÁGUA BRUTA (&lt;200uT):</b>	
--	--

PARÂMETRO	J1	J2	J3	J4	J5	J6	UNIDADE
PAC							mg/L
Turbidez água decantada							uT

<b>RESULTADO FINAL:</b>	Habilitado
	Não habilitado

<b>Parecer:</b>
-----------------

Visto:	Visto:	Visto:
<b>RESPONSÁVEL PELO TESTE</b> Samae	<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO</b> Samae	<b>REPRESENTANTE TECNICO</b> fornecedor

DATA:        /        /	JARAGUÁ DO SUL - SC
-------------------------	---------------------

**MODELO 03 – HABILITAÇÃO DE ANTIESPUMANTE – TESTE DE BANCADA**

<b>CERTIFICADO DE APROVAÇÃO TÉCNICA - CAT</b>	
<b>Produto:</b> Antiespumante	<b>Fabricante:</b>
<b>Código produto testado:</b>	<b>Fornecedor:</b>

ITEM	PARÂMETROS AVALIAÇÃO	RESULTADOS FINAIS	LIMITES DE HABILITAÇÃO
1	Ausência de espuma		Ausência
2	Concentração aplicada de antiespumante		25 mg/L

<b>RESULTADO FINAL:</b>		Habilitado
		Não habilitado
<b>Parecer:</b>		

VISTO:	VISTO:	VISTO:
<b>RESPONSÁVEL PELO TESTE</b> SAMAE	<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO</b> SAMAE	<b>REPRESENTANTE TÉCNICO</b> Fornecedor

DATA:	JARAGUÁ DO SUL - SC
-------	---------------------

**MODELO 04 – HABILITAÇÃO DE CLORETO FÉRRICO – TESTE DE JARRO**

<b>CERTIFICADO DE APROVAÇÃO TÉCNICA - CAT</b>	
<b>Produto:</b> Cloreto Férrico	<b>Fabricante:</b>
<b>Código produto testado:</b>	<b>Fornecedor:</b>

ITEM	PARAMETROS AVALIAÇÃO	RESULTADOS FINAIS	LIMITES DE HABILITAÇÃO
1	Turbidez		≤ Amostra ref. ou ≤ 10% da diferença da amostra ref.
2	pH		6,0 – 9,0

<b>RESULTADO FINAL:</b>	Habilitado
	Não habilitado
<b>Parecer:</b>	

VISTO:	VISTO:	VISTO:
<b>RESPONSÁVEL PELO TESTE</b> SAMAE	<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO</b> SAMAE	<b>REPRESENTANTE TÉCNICO</b> Fornecedor

DATA:        /        /	JARAGUÁ DO SUL - SC
-------------------------	---------------------

**MODELO 05 – HABILITAÇÃO DE CLORETO FÉRRICO – ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS**

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO TÉCNICA - CAT	
<b>Produto:</b> Cloreto Férrico	<b>Fabricante:</b>
<b>Código produto testado:</b>	<b>Fornecedor:</b>

Parâmetro	Valor Referência	Análise	Resultado
Ferro total solúvel em água – FeCl <sub>3</sub>	≥ 37,5%		Conforme
			Não conforme
Ferro <sup>2+</sup> solúvel em água	≤ 0,5%		Conforme
			Não conforme
Densidade a 20°C	1,40 ± 0,02g/cm <sup>3</sup>		Conforme
			Não conforme
Resíduo insolúvel	≤ 0,1%		Conforme
			Não conforme
Aspecto físico	Líquido Marrom Escuro		Conforme
			Não conforme

RESULTADO FINAL:	Habilitado
	Não habilitado
<b>Parecer:</b>	

Visto:	Visto:	Visto:
<b>RESPONSÁVEL PELO TESTE</b> SAMAE	<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO</b> SAMAE	<b>REPRESENTANTE TÉCNICO</b> Fornecedor

DATA:        /        /	JARAGUÁ DO SUL - SC
-------------------------	---------------------